AIRELE
BUREAU D'ETUDES ET DE CONSEILS EN ENVIRONNEMENT
www.airele.com







ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

FD/AF 04 11 013 – Version 1

Implantation d'un parc éolien sur la commune de Saint-Loup (17)



Maître d'Ouvrage :

SAS Société d'Exploitation du Parc Eolien de Saint-Loup-de-Saintonge
Parc Mail – Bâtiment B
6, allée Irène Joliot Curie
69 791 SAINT-PRIEST Cedex

Assistance à Maîtrise d'Ouvrage :

GAMESA ENERGIE France
Parc Mail – Bâtiment B
6, allée Irène Joliot Curie
69 791 SAINT-PRIEST Cedex

Gamesa

Etude d'Impact :

Coordination :

AIRELE
Z.I. de Nétreville
763 rue de Cocherel
27000 EVREUX

AIRELE
BUREAU D'ETUDES ET DE CONSEILS EN ENVIRONNEMENT

Volet écologique :

CERA Environnement
Site des Sciences et de la Nature
79360 Villiers-en-Bois

Volet acoustique :

GAMBA Acoustique
Buro Parc 2
Rue de la Découverte - BP 163
31676 LABÈGE Cedex

GAMBA ACOUSTIQUE

opqibi
N° 97 12 1298

DECEMBRE 2006

SOMMAIRE GENERAL

CHAPITRE 1. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE 25
1.1. Contexte réglementaire 26
1.2. Etude d'impact 27
1.3. Enquête publique 29
1.4. Aspects électriques 30
1.5. Urbanisme et permis de construire 31
1.6. Thèmes environnementaux 32
1.7. Contraintes et servitudes 35

CHAPITRE 2. GENERALITES SUR L'ENERGIE EOLIENNE 37
2.1. Contexte du projet 38
2.1.1. Contexte politique international et européen 38
2.1.2. Contexte national 39
2.1.3. Contexte départemental/régional 40
2.2. Energie éolienne en France 41
2.2.1. Répartition de la puissance électrique éolienne 44
2.2.2. Perspectives de developpement de la filiere éolienne en France 46
2.2.3. Perception du développement de l'éolien par les Français 47
2.3. Définition et fonctionnement d'un parc éolien 49
2.3.1. Composition d'un parc éolien 49
2.3.2. Composition d'une éolienne 50
2.3.3. Différentes configurations possibles 50
2.3.4. Raccordement au réseau 51
2.3.5. Voiries d'accès 51
2.3.6. Fonctionnement d'une éolienne 52
2.4. Intérêts de l'énergie éolienne 56
2.4.1. Intérêts environnementaux 56
2.4.2. Intérêts économiques 57
2.4.3. Intérêts énergétiques 58
2.4.4. Développement régional et création d'emplois 58

CHAPITRE 3. CONTEXTE DU PROJET 60

3.1. Description générale 61

3.1.1. Situation 61
3.1.2. Descriptif technique des éoliennes 64
3.1.3. Certificats de garanties 65
3.1.4. Acteurs du projet 65
3.1.5. Planning prévisionnel du projet 65
3.1.6. Périmètres d'étude 66

3.2. Phase de construction 68

3.2.1. Planning du chantier 68
3.2.2. Caractéristiques du transport du matériel 68
Itinéraire et voie d'accès au site 70
3.2.3. Méthodes de construction et d'installation des éoliennes 71
3.2.4. Description du raccordement au réseau électrique 75

3.3. Phase d'exploitation 77

3.3.1. Conditions d'accès au parc 77
3.3.2. Description des entretiens 77
3.3.3. Durée de vie estimée du parc 77

3.4. Phase de démantèlement et de remise en état du site 78

3.4.1. Description de la phase de démantèlement et de remise en état du site 78
3.4.2. Garanties financières 78

CHAPITRE 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 79

4.1. Milieu physique 80

4.1.1. Géomorphologie 80
4.1.2. Pédologie 80
4.1.3. Géologie 81
4.1.4. Hydrogéologie 83
4.1.5. Hydrologie 84
4.1.6. Climat 95
4.1.7. Qualité de l'air 97
4.1.8. Risques naturels 98

4.2. Milieu naturel 105

4.2.1. Contexte écologique du projet 106
4.2.2. Zones naturelles d'intérêt reconnu 107
4.2.3. Unités écologiques du périmètre d'étude rapproché 110
4.2.4. Faune (espèces non volantes) 114
4.2.5. Fonctionnement écologique relatif à l'avifaune 115

4.2.6. Fonctionnement écologique relatif aux chiroptères 122
4.2.7. Résumé du patrimoine du site 125

4.3. Milieu humain 126
4.3.1. Démographie, urbanisme et activités socio-écnomiques 126
4.3.2. Réseaux et servitudes 136
4.3.3. Ambiance /Environnement sonore 142
4.3.4. Risques industriels 144
4.3.5. Habitations et activités pratiquées à proximité du projet 145

4.4. Patrimoine culturel et paysager 146
4.4.1. Patrimoine culturel 146
4.4.2. Les unités paysagères 150
4.4.3. Synthèse 160

4.5. Synthèse des enjeux 162
4.5.1. Milieu physique 163
4.5.2. Milieu naturel 164
4.5.3. Milieu humain 165
4.5.4. Patrimoine historique et paysager 166

CHAPITRE 5. ANALYSE DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET 167

5.1. Justification du choix de l'énergie éolienne 168
5.1.1. L'éolien : une source d'énergie durable 168
5.1.2. Contexte politique 169

5.2. Justification du choix du site 170
5.2.1. Potentiel éolien local 170
5.2.2. Environnement humain et sécurité 172
5.2.3. Environnement naturel 174
5.2.4. Patrimoine historique et paysager 174
5.2.5. Cohérence avec les autres projets éoliens du secteur 179

5.3. Variantes proposées 181
5.3.1. Préconisation générale d'implantation 181
5.3.2. Démarche adoptée 182

CHAPITRE 6. IMPACT DU PROJET RETENU SUR L'ENVIRONNEMENT 189

6.1. Généralités sur l'impact éolien 190
6.1.1. Impact sonore 190
6.1.2. Sécurité 191
6.1.3. Milieu naturel 192

6.1.4. Paysage 194

6.2. Impacts inhérents au projet retenu 196

6.2.1. Impacts sur le milieu physique 196
6.2.2. Impacts sur le milieu naturel 200
6.2.3. Impacts sur le milieu humain 206
6.2.4. Impacts sur le patrimoine historique et paysager 218

CHAPITRE 7. MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS DU PROJET RETENU 233

7.1. Milieu physique 234

7.1.1. Mesures relatives au sol et au sous-sol 234
7.1.2. Mesures relatives à l'hydrogéologie et à l'hydrologie 234
7.1.3. Mesures compensatoires relatives à la qualité de l'air 235

7.2. Milieu naturel 236

7.2.1. Mesures compensatoires relatives aux zones naturelles d'intérêt reconnu 236
7.2.2. Mesures compensatoires relatives aux unités écologiques connexes 236
7.2.3. Mesures compensatoires relatives aux unités écologiques et à la flore directement concernées 236
7.2.4. Mesures compensatoires relatives à la faune (espèces non volantes) 237
7.2.5. Mesures compensatoires relatives à l'avifaune 237
7.2.6. Mesures compensatoires relatives aux chiroptères 238

7.3. Milieu humain 239

7.3.1. Mesures compensatoires relatives à l'urbanisme 239
7.3.2. Mesures compensatoires relatives aux activités économiques 239
7.3.3. Mesures relatives à l'ambiance sonore 240
7.3.4. Mesures compensatoires relatives aux ondes électromagnétiques 241
7.3.5. Mesures compensatoires relatives à l'effet stroboscopique 241
7.3.6. Mesures compensatoires relatives à la sécurité 242
7.3.7. Mesures relatives à l'espace aérien 242
7.3.8. Mesures relatives aux impacts techniques 243
7.3.9. Mesures relatives à l'information du public 243

7.4. Patrimoine historique et paysager 244

7.4.1. Mesures relatives à l'archéologie préventive 244
7.4.2. Mesures relatives au paysage 244

7.5. Synthèse des mesures compensatoires et des impacts résiduels 248

CHAPITRE 8. ANALYSE DES METHODES 252

8.1. Méthodologie générale 253

8.2. Méthodologie des inventaires floristiques et faunistiques 254

8.2.1. recencement des zones naturelles d'intérêt reconnu 254
8.2.2. Etude de la flore et des habitats 254
8.2.3. Etude de la faune 255
8.2.4. Supports bibliographiques utilisés 259

8.3. Analyse paysagère 261

8.4. Méthodologie de calcul des niveaux sonores 262

8.4.1. Rappel des exigences réglementaires 262
8.4.2. Méthodologie générale 263
8.4.3. Méthodologie particulière 263

8.5. Principaux organismes contactés 264

8.6. Lexique des abréviations 266

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Puissance éolienne cumulée installée en Europe fin 2005 (Source : EWEA) 38
Figure 2 : Le gisement éolien français 40
Figure 3 : Evolution de la puissance installée cumulée en France entre 1999 et 2006 (Source : www.suivi-eolien.com, mars 2006) 44
Figure 4 : Puissance éolienne installée en France, par région (Source : www.suivi-eolien.com, mars 2006) 45
Figure 5 : Développement de l'éolien en France (1999-2010) (Source : EWEA. Analyse Boston Consulting Group) 46
Figure 6 : Schéma de principe du transport de l'électricité 49
Figure 7 : Configurations possibles d'un parc éolien 50
Figure 8 : Vue intérieure de la nacelle 52
Figure 9 : Distribution de Weibull 55
Figure 10 : Nombre d'emplois générés par le secteur des énergies renouvelables 58
Figure 11 : Schéma d'une fondation 71
Figure 12 : Aire de levage 72
Figure 13 : Coupe d'une tranchée (Source : GEF) 75
Figure 14 : Coupe d'une tranchée sous chemin (Source : GEF) 75
Figure 15: Zones vulnérables du bassin Loire-Bretagne (Source : Agence de l'eau, 2004). 93
Figure 16 : Zones sensibles du bassin Adour-Garonne (Source : Agence de l'eau) 94
Figure 17 : Diagramme ombrothermique de La Rochelle (17) 95
Figure 18 : Rose des vents mesurés à la station météorologique de Nuaillé-sur-Boutonne (17) de1991 à décenbre 2003 96
Figure 19 : Zones de sismicité en Charente-Maritime 98
Figure 20 : Carte du niveau kéraunique en France 103
Figure 21 : Carte de la densité moyenne de foudroiement en France par département (Source : Météorage) 104
Figure 22 : Evolution de la population sans doubles comptes de 1968 à 1999 126
Figure 23 : Cycle de vie d'un parc éolien 169
Figure 24 : Cartographie du gisement éolien de la Charente-Maritime 171
Figure 25 : Les projets éoliens autour de SAINT-LOUP Etat au 1er août 2006 179
Figure 26 : Croquis de proposition d'implantation dans le respect des lignes directrices du paysage 183
Figure 27 : Schématisation et proposition d'implantation suivant un axe de circulation présent autour du site d'implantation du projet de parc 183
Figure 28 : Proposition d'implantation n°1 (projet non retenu) 184
Figure 29 : Proposition d'implantation n°2 (projet non retenu) 185
Figure 30 : Proposition d'implantation n°3 avec 4 éoliennes (projet retenu) 186
Figure 31 : proposition d'implantation n°3 avec 6 éoliennes (projet non retenu) 188
Figure 32 : Schéma de l'impact d'une éolienne sur un environnement donné 218
Figure 33 : Carte de localisation des différents parcs éoliens 221
Figure 34 : Vue depuis la sortie de Chêneron en direction du Marais de Landes 245

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des résultats et des objectifs nationaux pour l'énergie renouvelable 42
Tableau 2 : Description du parc régional actuel (Source : www.suivi-eolien.com, novembre 2006) 45
Tableau 3 : Rendement moyen des éléments d'une éolienne 55
Tableau 4 : Localisation des éoliennes sur la commune de SAINT-LOUP 61
Tableau 5 : Caractéristiques des machines à implanter 64
Tableau 6 : Cadrage des périmètres d'étude et aspects concernés 66
Tableau 7 : Communes concernées par les périmètres d'étude 67
Tableau 8 : Caractéristiques des véhicules de transport 69
Tableau 9 : Voie d'accès pour chaque éolienne 70
Tableau 10 : Synthèse du plan de maintenance préventive 77
Tableau 11 : Valeurs seuils des classes de qualité issues de la grille de 1971 87
Tableau 12 : Qualité physico-chimique de la Trézence, en aval de la zone d'étude (Source : Station ID 15, CQEL – DDE 17, 2002) 89
Tableau 13 : Réseau de surveillance de la qualité des eaux de la Boutonne 90
Tableau 14 : Qualité de la Boutonne en 2003, évaluation selon le SEQ-eau (Source : Agence de l'eau Adour-Garonne) 90
Tableau 15 : Stations de mesure de la qualité de l'air les plus proches du site 97
Tableau 16 : Risques naturels recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire (1/3) ... 100
Tableau 17 - Outils statistiques appréhendant le risque lié à la foudre 104
Tableau 18 : Résumé sur les zonages existants ou en cours dans un rayon de 15 km maxi 110
Tableau 19 : Répartition des espèces observées (*ou potentielles*) sur le site en fonction des niveaux de risque de collision 121
Tableau 20 : Résumé du patrimoine écologique du site 125
Tableau 21 : Densité de population en 1999 127
Tableau 22 : Occupation du sol des communes du périmètre intermédiaire en 2000 (Source : RGA 2000) 127
Tableau 23 : Caractérisation des logements des communes attenates de la zone d'étude intermédiaire 129
Tableau 24 : Habitations les plus proches des éoliennes 130
Tableau 25 : Evolution du nombre des exploitations agricoles (Source : RGA 2000) 132
Tableau 26 : Répartition de la superficie agricole dans le périmètre d'étude rapproché (Source : RGA 2000) 132
Tableau 27 : Liste des produits d'appellation d'origine sur les communes du périmètre d'étude intermédiaire 133
Tableau 28 : Extrait des comptages routiers réalisés par le C.D.E.S., entre 2000 et 2004 .. 139
Tableau 29 : Niveaux de bruit résiduel de jour – valeurs en dB(A) 142
Tableau 30 : Niveaux de bruit résiduel à la tombée de la nuit – valeurs en dB(A) 143
Tableau 31 : Niveaux de bruit résiduel de nuit – valeurs en dB(A) 143
Tableau 32 : Recensement des ICPE soumises à déclaration les plus proches du site 144
Tableau 33 : Habitations et activités humaines les plus proches du projet 145

Tableau 34 : Monuments historiques recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire 146
Tableau 35 : Monuments historiques recensés dans le périmètre d'étude éloigné (1/2) . 147
Tableau 36 : Sites inscrits et classés recensés dans le périmètre d'étude éloigné..... 148
Tableau 37 : Enjeux et sensibilités liés au patrimoine historique et paysager 161
Tableau 38 : Bilan des enjeux liées au milieu physique 163
Tableau 39 : Bilan des enjeux liées au milieu naturel 164
Tableau 40 : Bilan des enjeux liées au milieu humain 165
Tableau 41 : Bilan des enjeux liées au patrimoine historique et paysager 166
Tableau 42 : Etat d'avancement des projets de parcs éoliens du secteur d'étude..... 180
Tableau 43 : Objectifs de bridage 240
Tableau 44 : Emergences de nuit résultant de l'application du principe de fonctionnement – valeurs en dB(A) 240
Tableau 45 : Emergences à la tombée de la nuit résultant de l'application du principe de fonctionnement – valeurs en dB(A) 241
Tableau 46 : Synthèse des mesures compensatoires et des impacts résiduels..... 251
Tableau 47 : Organismes contactés et données collectées..... 265

SOMMAIRE DES PHOTOS

Photographie 1 : L'accès à l'éolienne n°1 dans sa parcelle d'implantation 62
Photographie 2 : L'éolienne n°2 dans sa parcelle d'implantation et son chemoin d'accès 62
Photographie 3 : l'accès à l'éolienne n°3 dans sa parcelle d'implantation 63
Photographie 4 : L'éolienne n°4 dans sa parcelle d'implantation et sa voie d'accès..... 63
Photographie 5: Transport d'une tour (Source : GEF, janvier 2005)..... 69
Photographie 6 : Transport de pale (Source : GEF, janvier 2005) 69
Photographie 7 : Grue..... 70
Photographie 8 : Fondation d'une éolienne..... 71
Photographie 9 : Assemblage de la tour..... 73
Photographie 10 : Assemblage du rotor..... 73
Photographie 11 : Levage du rotor..... 73
Photographie 12 : Création d'une tranchée (Source : GEF)..... 75
Photographie 13 : Depuis la RD 107 au nord du secteur d'étude 151
Photographie 14 : Depuis la vallée de la Boutonne à Tonnay-Boutonne 152
Photographie 15 : Hameau Les Grands Champs 152
Photographie 16 : Hameau La Renardière 153
Photographie 17 : Depuis la RD 107E2 en direction du secteur d'étude..... 154
Photographie 18 : Depuis la RD 212 en direction du secteur d'étude 154
Photographie 19 : Depuis le point de vue situé sur le « terrier de Puyrolland »..... 155
Photographie 20 : Depuis le hameau de Chantemerle–sur–la–Soie..... 155
Photographie 21 : Depuis le secteur d'étude en direction de l'ouest..... 156
Photographie 22 : Eglise de Nouillers ; Eglise de Landes ; Eglise de Puyrolland 159
Photographie 23 : Réunion publique du projet de SAINT-LOUP le 4 novembre 2004..... 172
Photographie 24 : : Le paysage du Marais de Landes..... 174
Photographie 25 : Le Canal de Sainte-Julienne dans le Marais de Landes..... 175
Photographie 26 : Le parc de Saint-Crépin depuis le site du projet de SAINT-LOUP 175
Photographie 27 : Le panorama à proximité de l'éolienne N° 4 246

LES INTERVENANTS

Ce dossier a été réalisé par le Bureau d'Etudes **AIRELE** :

AIRELE
BUREAU D'ETUDES ET DE CONSEILS EN ENVIRONNEMENT

- ⇨ François DELSIGNE, Ingénieur environnement : chef de projet du dossier, coordination des intervenants, demandes d'informations, rédaction.
- ⇨ Véronique ANDRE, Architecte DPLG, paysagiste : analyse paysagère.
- ⇨ Christophe HANIQUE, Ingénieur cartographe : Cartographie SIG.
- ⇨ Eric HERREMAN : Cartographie SIG.

Ont également participé à ce dossier :

CERA-Environnement

- ⇨ Bureau d'études **CERA Environnement** : analyses et expertises écologiques, volets liés au milieu naturel :
  - Rodolphe BERNARD,
  - Hermann GUITTON,
  - Christophe VERHEYDEN,
  - Patrice LYS,
  - Emmanuelle HEMBERT.

GROUPE GAMBA ACOUSTIQUE

- ⇨ Bureau d'étude **GAMBA Acoustique** : mesures acoustiques.

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

La présente étude a pour objectif de définir quels seront les impacts potentiels d'un projet de parc éolien sur l'environnement existant. Elle se doit également de préciser quelles seront les mesures mises en œuvre par le porteur du projet pour réduire, compenser ou annuler ces impacts. Elle explique quelle a été la démarche suivie pour aboutir à un projet de moindre impact.

Un ensemble de cartes permet d'illustrer chaque partie et thématique abordée. Ces cartes se trouvent dans l'annexe 1 du dossier. On pourra également se reporter aux planches de photomontages mettant en scène le projet.

🗁	*Voir la synthèse cartographique en annexe 1 et les photomontages*

⇨ Contexte de la mise en œuvre du projet

La France s'est fixé l'objectif, dans le cadre de la directive européenne du 27 septembre 2001, de porter la part de sa production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables à 21 % de la production totale d'électricité. Les infrastructures utilisant l'énergie hydraulique, qui produisent actuellement environ 15 % de la production totale (tendance à la baisse due à une demande croissante et aux nouvelles réglementations sur les débits réservés...) sont arrivées à un niveau proche de la saturation, les principaux sites étant déjà exploités. L'énergie éolienne, qui est la seule filière d'énergies renouvelables ayant atteint un stade suffisamment mature pour sa mise en application, devrait en grande partie assurer le passage de 15 % d'électricité « verte » à 21 % en 2010, date fixée par la Commission européenne dans sa directive.

L'arrêté du 7 juillet 2006 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI) a fixé de nouveaux objectifs qui renforcent le programme de développement de l'énergie éolienne en France. La puissance supplémentaire à mettre en service au 31 décembre 2015 par énergie éolienne est désormais de 13 500 MW en 2010 (contre 10 000 MW dans le PPI de 2003) et de 17 000 MW en 2015.

La promotion de la filière éolienne en Charente-Maritime s'inscrit dans un objectif de développement des énergies renouvelables mais également dans la logique du développement durable, axe majeur de la stratégie de développement environnemental régional.

En répondant à des besoins économiques, sociaux et environnementaux, cette politique régionale rejoint également le champ des préoccupations nationales et internationales. Mais au-delà de l'intérêt que représente la préservation de l'environnement pour le bien-être des habitants, la réduction des pollutions ou la promotion d'énergies renouvelables, l'éolien est aussi synonyme de performances techniques et de créations d'emplois.

C'est dans ce cadre qu'est envisagée l'implantation d'un parc éolien sur la commune de SAINT LOUP, dans le département de la Charente-Maritime (17).

⇨ Présentation du projet de parc éolien sur la commune

Le projet consiste en l'implantation de 4 éoliennes sur la crête sud dominant le Marais de Landes sur la commune de SAINT-LOUP dans le département de la Charente-Maritime (17). Localisée à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de Saint-Jean-d'Angély, SAINT-LOUP rassemble une population de 273 habitants (population sans double compte au recensement de 1999). La société GAMESA ENERGIE France est assistant à la maîtrise d'ouvrage de l'opération.

Les éoliennes prévues sont composées d'un mât d'une hauteur de 78 mètres et de pales d'une longueur de 45 mètres, pour un diamètre de rotor de 90 mètres. Les éoliennes qui seront installées à SAINT-LOUP auront donc une hauteur totale de 123 mètres pour une puissance de 2 MW chacune.

La présente étude d'impact intervient après une étude de préfaisabilité réalisée par la société GAMESA ENERGIE France et après une pré-étude des contraintes réalisée par AIRELE (bureau d'études et de conseils spécialisé en environnement) de janvier à avril 2005. Leur but était d'identifier les principaux enjeux liés au projet de parc éolien de SAINT-LOUP et de définir les études à mener dans le cadre de l'analyse de l'état initial de l'étude d'impact.

Le choix de la localisation des éoliennes à l'intérieur du secteur d'étude retenu est avant tout le fruit d'une concertation locale.

Ce choix s'est ensuite précisé par la prise en compte du résultat de l'analyse du potentiel éolien (mesures de vent), des contraintes aérodynamiques, de la disponibilité foncière, des contraintes liées à l'environnement humain (éloignement des habitations et des axes de transport), à l'environnement naturel et à l'intégration paysagère.

Ainsi, l'étude d'impact s'est déroulée en plusieurs phases avant d'aboutir à l'implantation finale du projet :

- Détermination du secteur d'étude pressenti par GAMESA ENERGIE France au regard du potentiel éolien du site ;
- Lors de l'étude de préfaisabilité, analyse des contraintes majeures ;
- Analyse détaillée des contraintes. Un état initial est dressé afin de mieux appréhender l'intégration du projet dans son environnement. L'analyse des contraintes majeures a révélé que l'aire d'étude retenue par la société GAMESA ENERGIE France pouvait se décomposer en deux parties ; la partie sud étant compatible avec l'implantation d'éoliennes. La carte 22 présentée en annexe 1 synthétise l'ensemble des contraintes pour l'aire d'étude envisagée.
- Une première analyse de l'état initial du paysage a permis de définir les lignes directrices d'implantation sur ce secteur d'étude.

Au final, l'implantation retenue est une ligne de 4 éoliennes, implantées suivant la ligne de crête bordant la partie sud-est du Marais de Landes. Cette ligne accompagne parallèlement la D 122.

Outre l'implantation d'éoliennes, le projet concerne la mise en place de leur raccordement électrique et de leur desserte.

⇨ ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial a porté sur quatre grandes thématiques :

- Le **milieu physique** : géomorphologie, géologie, hydrogéologie, hydrologie, climat, qualité de l'air, risques naturels ;
- Le **milieu naturel** : zones naturelles, flore et habitats naturels, faune dont avifaune et chauve-souris ;
- Le **milieu humain** : démographie, urbanisme, activités socio-économiques et réseaux existants, ambiance sonore, risques industriels, habitations et activités pratiquées à proximité du projet ;
- Le **patrimoine historique et paysager**.

Les caractéristiques et conclusions relatives à la sensibilité de chacun de ces milieux sont reprises ci-dessous :

▪ Milieu physique

Caractéristiques liées à la géologie, l'hydrogéologie et au fonctionnement hydraulique

L'histoire géologique de la région de SAINT-LOUP est liée à celle de la bordure septentrionale du Bassin aquitain. Le substratum du nord de la Charente-Maritime est formé de terrains secondaires (Jurassique ou Crétacé) auxquels correspondent des calcaires ou des marnes. Les divers plissements ou failles ayant affectés la région ont ensuite aménagé des zones d'érosion ou de dépôt, recueillant notamment les formations colluviales ou alluviales récentes.

Le fond de la cuvette du site du Marais de Landes est recouvert d'alluvions fluviatiles, mais présente dans sa partie aval la particularité d'un faciès tourbeux, développé parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur. Du point de vue pédologique, les versants de la cuvette sont occupés par des « terres de groie ». Il s'agit de sols bien drainants, à taux de matière organique souvent élevé (4 à 6 %).

Le site est concerné par la présence de l'aquifère Aunis/Charente nord. C'est un aquifère d'une grande emprise géographique qui s'étend sur les départements de Charente-Maritime et de Charente. La nappe contenue dans cette formation est intensément exploitée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable. Cependant, aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection ne sont présents sur le secteur retenu pour l'implantation du projet.

Le territoire de la commune de SAINT-LOUP s'inscrit dans la vallée de la *Trézence,* elle-même rattachée au bassin versant de la *Boutonne.* Le Val de Trézence s'étale au pied du site, en contre-bas de la ligne de crête, mais aucun cours d'eau n'est présent sur le site prévu pour l'implantation des éoliennes.

Climat

Située à 30 km des côtes, la zone concernée par le projet est soumise aux influences atlantiques avec un climat de type océanique. Les vents dominants sont de secteur ouest et nord-est

Qualité de l'air

Il n'existe pas de station de mesure de la qualité de l'air sur la commune de SAINT-LOUP ou sur les communes voisines (les stations les plus proches du site d'étude sont localisées à Villiers-en-Bois près de Chizé (79), à une vingtaine de kilomètres du site, ainsi qu'à La Rochelle (17) à 40 kilomètres).

Bien qu'il soit difficile d'extrapoler sur les résultats issus des mesures de stations éloignées, on peut toutefois supposer que l'air dans la région d'étude est de bonne qualité, les activités recensées dans le secteur étant principalement d'origine agricole.

SAINT-LOUP est dans une situation qui la met en dehors de toute source majeure de pollution anthropique, sauf peut-être pour ce qui concerne l'ozone, polluant migrateur capable de voyager sur de grandes distances au gré des déplacements des masses d'air.

Synthèse sur la sensibilité du milieu physique

Aucune sensibilité n'est identifiée sur le « milieu physique ».

▪ Milieu naturel

Zones naturelles dans le secteur d'étude

Le site correspond à un coteau calcaire qui surplombe de 20 à 35 m le Marais de Landes sur sa périphérie Est. L'occupation du sol est dominée par les secteurs cultivés dans sa partie Est tandis que les secteurs plus proches du coteau et les pentes présentent des petites parcelles bocagères et des zones de pelouses et friches, témoins d'anciens pâturages. Les pentes plus douces du coteau dans la partie sud du site ont été favorables à la mise en culture et à l'agrandissement du parcellaire, alors que les pentes plus abruptes de la partie nord du coteau ont rendu plus difficile l'exploitation agricole, ce qui a favorisé le maintien de petites parcelles bocagères.

Le site est également caractérisé par la présence de prairies bocagères situées pour la plupart au nord-ouest de la zone. Ces prairies sont soit pâturées, soit fauchées pour la production de fourrage. D'autres parcelles ou l'activité agricole a été complètement abandonnée depuis plusieurs années se sont transformées en friches, pour ensuite évoluer vers de jeunes boisements.

La zone d'implantation domine un vaste secteur de marais occupé en grande partie par des cultures de maïs et drainé par un important réseau de canaux, parfois boisés ou colonisés par des rideaux de phragmites et roseaux, dont celui de Ste-Julienne qui rejoint la Boutonne plus au Sud.

Oiseaux

La zone où se situe le projet héberge une avifaune très diversifiée pour la région, du fait de la proximité d'une zone de marais attractive pour tout un cortège d'oiseaux des milieux humides (cigogne blanche), mais aussi en raison de la juxtaposition sur le site même de plusieurs types de milieux contrastés tels que pelouses et friches calcaires, ilôts bocagers et cultures, échelonnés selon un gradient d'altitude.

On retrouve donc à la fois un cortège assez complet d'oiseaux caractéristiques des plaines calcaires de Poitou-Charentes, où busards et oedicnèmes sont bien présents aux côtés d'espèces au statut moins fort (hibou petit-duc, cochevis huppé), mais aussi des espèces de bocage (chevêche d'Athéna) et d'autres liées aux pelouses et friches (cisticole, pie-grièche). La diversité de ces milieux en fait aussi une zone de chasse attractive pour des espèces nichant aux alentours, notamment des rapaces (bondrée, circaëte, milan).

Le site est survolé en période migratoire par de nombreuses espèces qui suivent le couloir atlantique (SO / NE), généralement en effectifs faibles. Le Marais de Landes en contrebas du site constitue une halte pour beaucoup, ce qui contribue à canaliser les vols dans cette cuvette et ses abords. Au printemps, l'orientation des coteaux incite les vols à couper la ligne de crête au Nord du projet, tandis qu'à l'automne les vols sont moins canalisés. Quelques espèces communes peuvent stationner en nombre sur le site même (alouettes, pigeons colombins, vanneaux) aux côtés d'espèces plus rares (faucon émerillon).

Les 10 espèces les plus sensibles sur le site de par leur statut régional, français ou européen sont, par ordre décroissant :

-La Cigogne blanche ;
-Le Circaëte Jean le Blanc ;
-L'Oedicnème criard ;
-L'Effraie des clochers ;
-La Chevêche d'Athéna ;
-Le Busard St-Martin ;
-Le Cochevis huppé ;
-Le Milan noir ;
-Les Busards Cendré et des roseaux.

Chauves-souris

L'Atlas régional des chiroptères de Poitou-Charentes (2000), indique que la maille de SAINT-LOUP n'a pas été prospectée, de même que plusieurs des mailles voisines. Néanmoins, 18 espèces de chiroptères sont recensées dans ces mailles avoisinantes, notamment celle située au sud du site, qui correspond au secteur des carrières de Saint-Savinien à 10 km du projet. Parmi ces espèces, 8 sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Petit Murin, la Barbastelle d'Europe et le Minioptère de Schreibers. Plusieurs de ces espèces ne fréquentent les cavités qu'en hiver et n'en bougent pas, mais pour celles qui s'y reproduisent, un rayon de plusieurs km autour des cavités peut être utilisé comme zone de chasse (jusqu'à 20 km pour le Minioptère). Il est donc possible que la zone du projet soit fréquentée par certaines espèces.

Les relevés effectués en Juillet et Août 2005 n'ont pas confirmé la présence d'espèces susceptibles de provenir des grottes de St-Savinien. Quatre autres espèces ont cependant été contactées : la pipistrelle commune, la sérotine commune, le Vespertilion à moustaches et le Verspertilion de daubenton. Le Marais de Landes en contrebas du projet semble être la zone la plus attractive du secteur, car plusieurs espèces y ont été contactées ou s'y rendant. Le petit vallon en-dessous du hameau de Goux semble constituer un couloir de vol reliant les villages (gîtes probables dans des bâtiments) au marais. Les zones de pelouses, souvent attractives pour des espèces comme les rhinolophes, n'ont donné lieu qu'à très peu de contacts (mais pas de rhinolophes), ce qui n'exclue pas qu'elles soient utilisées. Sinon, comme partout ailleurs, quelques contacts ont été obtenus le long des haies et près des hameaux.

Toutes les espèces notées chassent à faible voire très faible hauteur : moins de 10 m généralement pour les pipistrelles, et moins de 2 m (au-dessus de l'eau) pour le Vespertilion de Daubenton. La sérotine vole un peu plus haut (souvent 10-15 m) et peut occasionnellement dépasser cette hauteur. Il est possible que d'autres espèces survolent la zone en période de migration (pipistrelle de nathusisus, noctules), à une hauteur supérieure à leur habitude.

Faune non volante

Le groupe des amphibiens n'est quasiment pas représenté sur la zone d'étude, où les milieux d'accueil font défaut, alors que ceux-ci sont présents en abondance dans la zone de marais juste à l'Ouest. Chez les reptiles, le potentiel du site est moyen et quelques espèces communes y ont été notées, notamment sur les zones de coteau. Chez les insectes, les zones de pelouses et friches calcaires sont connues pour héberger encore l'Azuré du serpolet, une espèce de papillon d'intérêt européen. Chez les mammifères non volants, le peuplement est banal mais on doit noter la présence de la loutre dans le marais en contrebas. Globalement, le potentiel du site d'implantation pour la faune non volante est assez moyen, et n'induit pas de contrainte ou d'enjeux particulier à lui seul.

▪ Milieu humain

Démographie, urbanisme, activités socio-économiques et réseaux

La commune de SAINT-LOUP compte 273 habitants (recensement de 1999) dans un environnement rural. L'activité agricole est ainsi très pregnante sur le secteur

Le Plan d'occupation du sol (POS) en vigueur est comptatible avec le projet de parc éolien.

Aucune servitude connue à ce stade de la procédure administrative ne s'oppose au projet :

- Pas de contraintes aéronautiques civiles ou militaires ;
- Pas de contrainte hertzienne.

Ambiance sonore

Conformément à la réglementation en vigueur, une étude acoustique a été réalisée. Dans un premier temps, elle étudie l'ambiance sonore en différents points du secteur.

Six points ont été analysés en fonction de l'éloignement au projet. Et pour les zones habitées les plus exposées.

Il en résulte que les niveaux obtenus sont relativement faibles, caractérisant l'ambiance sonore en milieu rural, ceci plus particulièrement la nuit.

Risques industriels

Aucune Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) ne se situe à proximité du projet. Quatre ICPE soumises à déclaration sont présentes dans les communes suivantes :

- Bernay-Saint-Martin (2) ;
- Annezay ;
- Breuil-la-Réorte.

Habitations et activités

Type d'activités	Activités les plus proches du projet	Distances par rapport aux éoliennes les plus proches
Habitations	Les Renardières	± 1 500 m
	Chez Ray	± 1 250 m
	Chêneron	± 750 m
	Les Grands Champs	± 550 m
	Les Jarries	± 675 m
	Les Courances	± 600 m
	Trézence	± 600 m
	Antraize	± 850 m
Loisirs	PR 38 Le Terrier de Puyrolland	± 3,5 km
	Circuit VTT de Saint-Crépin	± 5 km
	Circuit VTT d'Annezay	± 3 km
	Camping à la ferme de SAINT-LOUP	± 2,5 km
Economiques	Agriculture - travail des parcelles	Au pied des éoliennes
	Agriculture - bâtiments d'exploitation GAEC du Pont Rouge (Les Courances)	± 600 m
Transport de personnes	Route départementale RD 213	± 450 m
	Route départementale RD 122	± 150 m
	Route départementale RD 739	± 4 000 m

L'habitat de SAINT-LOUP est caractérisé par la dispertion de ses hameaux (Trézence, les Courances, Les Jarries, Les Grands Champs, Chêneron, Chez Ray ...).

▪ Patrimoine paysager et historique

Patrimoine historique

D'après les informations recueillies, aucun monument classé ou inscrit à l'inventaire des monuments historiques n'est répertorié dans le périmètre d'étude rapproché.

Le tableau suivant présente les sites inscrits ou classés au titre des monuments historiques dans les communes inscrites dans un périmètre de 5 kilomètres autour du site :

Communes	Titre	Protection
Archingeay	Eglise	Inscrit
Bernay-Saint-Martin	Eglise	Inscrit
Breuil-la-Réorte	Eglise paroissiale	Classé
Genouille	Abbaye (ancienne)	Classé
Landes	Eglise St Pierre	Classé et Inscrit
	Logis des Varennes	Inscrit
Les Nouillers	Eglise	Classé
Puyrolland	**Eglise Saint Pierre**	**Classé**
Saint Laurent de la Barrière	Eglise (ruines)	Inscrit
Tonnay-Boutonne	Porte de ville	Inscrit

On note le point de vue du site de Puyrolland depuis lequel le parc sera visible.

Des vestiges archéologiques sont identifiés sur la commune mais seul un site est à proximité immédiate d'une implantation d'éolienne.

Paysage

Le secteur d'étude appartient au pays du Val-de-Saintonge dont les paysages traduisent la rencontre entre deux domaines distincts : les caractéristiques du marais Rochefortais d'une part et les étendues agricoles d'autre part.



Prise de vue depuis le « terrier de Puyrolland »

Autour du secteur d'étude, les plaines agricoles sont aujourd'hui façonnées par l'agriculture intensive et la présence de l'eau marque fortement le Pays de Saintonge.

Le val de Trézence présente un relief à fond plat ceinturé de buttes au relief marqué. Il construit une large ouverture plane dans le dessin du relief vallonné qui entoure le site. La ceinture de petits monts recentre le paysage de l'ancien Marais de Landes sur lui-même et confère au lieu un caractère intimiste et sensible.

Il est important de souligner la présence du parc éolien (six éoliennes) sur la commune de Saint-Crépin à l'ouest du site. Ces éoliennes sont perceptibles depuis le site mais pas depuis le bourg de SAINT-LOUP.

Le Marais de Landes est ponctué au nord par un massif boisé dense impénétrable au regard. Ce bois marque une frontière entre le Marais de Landes constitué de prairies humides au bocage lâche et le grand marais. Ce dernier suit le cours du canal Sainte-Julienne et porte un bocage à maille large. La hiérarchisation des haies stratifie le dessin du paysage et multiplie les perspectives et les points de vue sur ce paysage humide.

Le « Terrier de Puyrolland », par son relief s'élevant à 55 m, ferme le grand marais. Depuis ce point haut, un panorama remarquable révèle la composition du paysage du val de Trézence.

De nombreux hameaux et constructions jalonnent les voies qui sillonnent le paysage. Ces ensembles bâtis construisent des groupements d'habitations qui se détachent dans le dessin du paysage agricole.

⇨ IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT et MESURES PRISES

▪ Milieu physique

Même si le parc éolien de SAINT-LOUP se situe en dehors de toute zone de protection de captages, il convient de protéger de tout risque de pollution les sols et la nappe sous-jacente. Dans ce but, le matériel à risques (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) sera entreposé sur une surface imperméable.

De plus, étant donné la faible emprise au sol des fondations, aucun risque d'érosion accrue ou de glissement de terrain occasionné par la modification du ruissellement des eaux météoriques, suite aux nouvelles infrastructures, n'est à prévoir.

Le parc éolien n'est pas situé sur un secteur sensible aux risques naturels majeurs et en cas d'occurrence, il n'aura aucun effet amplificateur sur ce phénomène.

Les tassements induits par les éoliennes modifieront localement la porosité et la perméabilité du sol. Cependant, la dimension réduite des fondations rendent négligeables ces incidences sur l'écoulement des eaux d'infiltration.

Suite à la mise en place des mesures compensatoires, les impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles seront nuls.

▪ Milieu naturel

Flore et faune non volante :

La destruction d'habitats concernerait uniquement de la surface agricole et un petit segment de haies basses, dans des zones classées de faible intérêt. La perte d'habitat peut être considérée comme très modeste au regard de la superficie de la zone de plaine étudiée et de la disponibilité de ce type de milieu dans le secteur, et sans conséquence pour la flore ou la faune locale. Tous les secteurs identifiés pour leur intérêt floristique ou faunistique, et toutes les stations végétales ou localisation d'espèces de faune remarquables sont évités.

Avifaune et chiroptères :

Les impacts attendus du projet sur le milieu naturel lors de la phase de travaux sont principalement une perte d'habitats et des perturbations sonores et visuelles : la perte d'habitat, largement réversible, toucherait uniquement des parcelles agricoles qui constituent le milieu de vie de plusieurs oiseaux de plaine, milieu largement disponible par ailleurs sur tout le plateau. Un faible linéaire de haie (100 m) serait aussi affecté, mais sans conséquences notables sur la flore ou la faune. Les habitats naturels les plus intéressants, que sont les pelouses et friches calcaires du coteau, sont totalement épargnés par le projet.

Après la mise en service, les impacts attendus sont principalement un effet épouvantail et un effet barrière affectant les oiseaux nicheurs et migrateurs respectivement. Dans le premier cas, les environs des machines pourraient être en partie délaissés par certaines espèces pour la nidification, mais la zone la plus importante au Nord (oedicnème criard, colonie de busard cendré) a été évitée. Dans le second cas, une inflexion des vols migratoires est possible, mais les machines ont été positionnées dans l'axe des vols pour réduire cet effet. Enfin, un risque de mortalité par collision subsiste, bien que la zone la plus survolée ait été évitée (Marais de Landes, crête du Coteau au Nord) et le nombre réduit de machines. Il concernerait surtout les oiseaux nocturnes (oedicnème, canards, strigidés), assez peu les chiroptères et peut-être aussi les grands voiliers (cigogne, circaëte).

- **Milieu humain**

Aucun impact n'a été mis en évidence sur les réseaux.

Le projet s'intègre dans le document d'urbanisme (POS comptatible) de la commune de SAINT-LOUP.

Il occasionnera une très faible perte de surface agricole cultivable. En outre, elle sera compensée par des indemnisations aux propriétaires et aux exploitants. Par ailleurs le projet éolien autorise la continuation de l'activité sur les parcelles concernées.

Le parc éolien pourra avoir un impact positif sur le tourisme. Un accueil du public pourra être prévu sur site. Un second impact positif est une contribution à l'amélioration indirecte de la qualité de l'air.

Aucun impact n'a été mis en évidence vis-à-vis de la sécurité des biens et des personnes.

L'impact des ombres portées sera très faible, voire négligeable. Si une gêne avérée était occasionnée, GAMESA ENERGIE France prendrait les mesures correctives nécessaires.

En ce qui concerne l'impact acoustique, la modélisation du parc en fonctionnement normal a montré un risque de dépassement de l'émergence réglementaire la nuit.

Dans l'hypothèse où un dépassement d'émergence non réglementaire serait constaté pendant l'exploitation, la SAS SEPE de SAINT-LOUP de Saintonge mettrait en place les dispositifs techniques nécessaires afin de réduire les émissions sonores.

▪ Patrimoine paysager et historique

Patrimoine historique

Le parc éolien de SAINT-LOUP aura un impact vis-à-vis de l'église Saint-Pierre de Puyrolland. Située sur une hauteur de la commune de Puyrolland à une altitude de 55 m (lieu-dit « le Terrier de Puyrolland »), cette position en surplomb offre un panorama ouvert sur l'ensemble du paysage alentour et vers le site d'implantation. Depuis ce point de vue l'emprise visuelle du parc reste acceptable compte tenu des choix d'implantation réalisés. En effet le choix du scénario d'implantation, uniquement sur la crête sud du Marais de Landes, permet d'augmenter significativement l'éloignement entre le parc et l'église (4 km). Avec cet éloignement, la taille des machines n'apparaît pas ainsi trop imposante. La disposition des machines entre elles demeure toujours facilement lisible, ce qui participe à sa bonne insertion dans le paysage. Ce point de vue devient alors l'un des sites privilégié de découverte du parc éolien.

La position des autres monuments historiques, leur éloignement et les effets de masques n'engendrent pas d'autres impacts significatifs.

Paysage

Deux grandes unités paysagères sont identifiables autour du secteur d'étude :

- Un paysage de marais porté par le val de Trézence ;
- Un paysage agricole vallonné d'où émergent de petits monts.

La frontière entre ces différentes unités paysagères n'est pas franche, les deux milieux se rencontrent formant un paysage sensible, riche et varié.

La configuration du relief présent interdit la découverte du marais dans le dessin du paysage depuis le périmètre intermédiaire et éloigné du secteur d'étude. A l'approche du secteur d'étude, le marais révèle un paysage humide et intimiste ceinturé de buttes.

La configuration du parc ainsi que le nombre réduit de machines, offrent une structure lisible qui permet de renforcer les lignes de force existantes (ligne de crête). Les éoliennes deviennent alors des éléments de repère dans les étendues agricoles. Elles peuvent donner une nouvelle fonctionnalité et de nouvelles valeurs à ces territoires dédiés jusqu'alors majoritairement à l'activité agricole.

Situées sur un point haut qui offre des panoramas intéressants sur le secteur d'étude, les éoliennes peuvent alors devenir un support pour la découverte du territoire. Des propositions d'accompagnement à la découverte du projet sont ainsi proposées dans les mesures compensatoires.

Impact depuis les lieux de vie

De nombreux hameaux encadrent la zone d'implantation du projet. Les hameaux étant assez refermés sur eux-mêmes, ils offrent peu de vues importantes vers l'extérieur. Le parc sera donc principalement visible depuis les sorties de ces hameaux.

La présence de nombreuses masses végétales ainsi que le relief permettent également de diminuer l'impact des éoliennes en réduisant leur emprise visuelle. Pour les sites où l'impact est le plus fort, des mesures d'accompagnement sont proposées (notamment pour le hameau de Chêneron ; Cf. 7.4.2.2.1).

Covisibilité entre parcs

Le secteur d'étude est concerné par de nombreux autres projets de parcs éoliens. L'état d'avancement des différents projets diffère mais il est nécessaire de tous les prendre en compte dans l'étude des impacts paysagers. A noter, cependant, que seuls les parcs de Saint-Crépin (en fonctionnement depuis fin 2004) et de Bernay-Saint-Martin (en cours de construction) existent réellement.

Ainsi, depuis certains points de vue, plusieurs parcs éoliens sont covisibles. Cependant la distance qui sépare les différents projets de celui de SAINT-LOUP (minimum 6 km) permet de saisir l'unité de chaque projet. Les éoliennes n'apparaissent pas « éparpillées » sur l'ensemble du territoire, évitant ainsi les effets de mitage.

En fonction de la position de l'observateur, la cohérence dans les trames d'implantation est plus ou moins forte.

Depuis les points de vue majeurs, les parcs sont parfois covisibles mais l'emprise visuelle totale reste faible. Le relief du secteur d'étude ainsi que les différentes masses boisées créent souvent des écrans qui masquent certaines parties des parcs éoliens. Les parcs ne sont alors visibles que partiellement ou par intermittence le long des axes de communication.

Le parc de SAINT-LOUP participe ainsi à apporter une nouvelle image au territoire, image liée au développement durable, sans pour autant en déprécier les paysages

⇨ METHODOLOGIE

Chaque expertise se rapportant aux thématiques abordées fait l'objet d'une méthodologie propre. Il convient de se reporter au chapitre 8 de cette étude pour en prendre connaissance.

ETUDE D'IMPACT

CHAPITRE 1. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Au niveau de l'urbanisme, plusieurs textes précisent les procédures qui s'appliquent aux projets éoliens. En particulier, la loi n°2003-590 du 2 juillet 2003 relative à l'urbanisme et à l'habitat définit le nouveau cadre réglementaire dans lequel les projets d'installation d'éoliennes s'inscrivent :

- ⇨ les éoliennes d'une hauteur* supérieure ou égale à 12 mètres sont soumises à permis de construire ;
- ⇨ les éoliennes d'une hauteur supérieure ou égale à 25 mètres sont soumises à enquête publique ;
- ⇨ les parcs éoliens sur un même site d'une puissance installée supérieure à 2,5 mégawatts sont soumis à étude d'impact et enquête publique, les puissances inférieures ne nécessitant qu'une notice d'impact.

** L'article L.421-1 du Code de l'urbanisme précise que « la hauteur de l'installation est définie comme celle du mât et de la nacelle de l'ouvrage, à l'exclusion de l'encombrement des pales ».*

1.2. ETUDE D'IMPACT

Les textes réglementaires de référence pour l'établissement de cette étude d'impact sont les suivants :

- ⇨ Les articles L.122-1 et suivants du chapitre II du titre II du Livre 1er du Code de l'Environnement prévoient la réalisation d'une étude d'impact pour tout projet pouvant porter atteinte à l'environnement ;
- ⇨ L'article 8 du décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 (pris pour l'application de l'article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature - J.O. du 13 octobre 1977) et sa circulaire d'application du 12 octobre 1977 prévoient le principe de l'insertion de l'étude d'impact dans les procédures réglementaires. Ce décret a été modifié par le décret n°93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques (J.O. du 26 février 1993), dont l'art. 7 spécifie que l'étude d'impact doit être fournie dans tous les dossiers de demande (autorisation, permis de construire). Il prend en compte la directive 85/337/CEE du 27 juin 1985 qui concerne l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, qui a été modifiée le 3 mars 1997 et porte le n°97/11/CE : les éoliennes sont citées en annexe II.
- ⇨ Le décret de 1977 a également été modifié par le décret n°2003-767 du 1er août 2003 (modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et le décret n°85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement - J.O. n°181 du 7 août 2003 p. 13678) : son article premier recommande au maître d'ouvrage de réaliser un cadrage préalable. Ce décret prévoit d'évaluer les effets des projets non seulement sur l'environnement, mais aussi sur la santé. Il précise les procédures pour les impacts transfrontaliers.
- ⇨ Le décret n°85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement ;
- ⇨ La directive du Conseil n°97/11/CE du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- ⇨ La loi sur l'eau du 3 Janvier 1992 (en particulier son intégration au code de l'environnement avec notamment les articles L. 210-1 et L. 211-1) et ses décrets d'application ;
- ⇨ La loi paysage n°93-24 du 8 Janvier 1993 ;
- ⇨ Le décret 93-245 du 25 Février 1993 et la circulaire du 27 Septembre 1993 du Ministère de l'Environnement précisant notamment le contenu du dossier d'étude d'impact et certaines dispositions de procédure ;

- ⇨ Le décret n° 93-742 du 29 Mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et déclaration prévues par les articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement (issus de l'article 10 de la loi sur l'eau) ;
- ⇨ La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 prise pour application du décret n° 93-245 du 25 février 1993 et qui redéfinit le contenu des études d'impact ;
- ⇨ L'article R 421-2 du Code de l'urbanisme modifié par le décret n° 94-408 du 18 mai 1994 en application de la loi paysage ;
- ⇨ L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 Décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et la circulaire d'application n° 98-36 du 17 février 1998 complétant le contenu des études d'impact ;
- ⇨ Le décret n°2000-877 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- ⇨ L'instruction du 16 novembre 2000 relative à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;
- ⇨ La directive n°2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de source d'énergies renouvelables ;
- ⇨ L'article L.553-2 du code de l'environnement (loi 2003-590 Urbanisme et Habitat du 2 juillet 2003- J.O. du 03 juillet 2003) prévoit que l'implantation d'une ou plusieurs installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent dont la puissance installée excède 2,5 MW, est subordonnée à la réalisation préalable de l'étude d'impact définie au chapitre II du titre II du Livre 1er du code de l'environnement, si la puissance est inférieure le projet doit faire l'objet d'une notice d'impact ;
- ⇨ L'article 147 de la loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité (J.O. n°50 du 28 février 2002 p. 3808) précise les conditions de mise à disposition du public des décisions d'autorisation des projets qui font l'objet d'une étude d'impact ;
- ⇨ La circulaire du 10 septembre 2003 relative aux procédures liées aux projets éoliens ;
- ⇨ Le projet de Loi d'orientation sur l'énergie, modifié en première lecture, par le Sénat et enregistré par l'assemblée nationale le 11 juin 2004 et voté le 13 juillet 2005.

1.3. ENQUETE PUBLIQUE

- ⇨ Le décret n°85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement

- ⇨ Paragraphe 2.2.2. de la circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe du décret n°85-453 du 23 avril 1985.

- ⇨ L'article L. 123 et s. du code de l'environnement (loi Bouchardeau sur les enquêtes publiques).

- ⇨ La directive 2001/77/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité (J.O. n°L 283 du 27/10/2001 p. 0033-0040).

- ⇨ Le projet de Loi d'orientation sur l'énergie, modifié en première lecture, par le Sénat et enregistré par l'assemblée nationale le 11 juin 2005.

- ⇨ Le décret n° 2005-295 du 22/03/2005 relatif à l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto le 16 février 2005 (JO n°75 du 31/03/2005)

1.4. ASPECTS ELECTRIQUES

⇨ Le décret du 29 juillet 1927 relatif à l'autorisation d'exécution des travaux de la ligne de raccordement (63 KV).

⇨ L'arrêté du 15 avril 1999 relatif aux conditions techniques de raccordement des installations de production autonome d'énergie électrique aux réseaux publics HTA et BT non reliés à un grand réseau interconnecté.

⇨ Le décret n°2000-77 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter délivrée par le Ministre chargé de l'énergie pour des installations de plus de 4,5 MW.

⇨ Le décret n°2000-1196 du 6 décembre 2000 fixant par catégorie d'installations les limites de puissance des installations pouvant bénéficier de l'obligation d'achat d'électricité (J.O. n°285 du 9 décembre 2000 p. 19550).

⇨ Le décret n°2001-410 du 10 mai 2001 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat (J.O. n°110 du 12 mai 2001 p. 7543).

⇨ L'arrêté tarifaire du 8 juin 2001 fixe les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent telles que visées à l'article 2 (2°) du décret n°2000-1196 du 6 décembre 2000 (J.O. n°143 du 22 juin 2001 p.9889).

⇨ L'article 36 de la loi n°2003-8 du 3 janvier 2003 relative aux marchés de gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie (J.O. n°3 du 4 janvier 2003 p. 265) limite la taille d'un parc porté par un même investisseur.

⇨ L'article 98 de la loi Urbanisme et Habitat n°2003-590 du 2 juillet 2003 remplaçant l'article 59 de la Loi n°2003-8 du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. (J.O. n°152 du 3 juillet 2003 p.11176), codifiée aux articles L.553-1 et suivants du code de l'environnement, fixe les modalités d'instruction d'un projet éolien : une éolienne d'une hauteur supérieure ou égale à 12 mètres est subordonnée à l'obtention d'un permis de construire ; un projet éolien dépassant 2,5 mégawatts (MW) est subordonné à la réalisation préalable d'une étude d'impact et à l'organisation d'une enquête publique. Tout projet éolien inférieur ou égal à 2,5 MW fait l'objet d'une notice d'impact.

⇨ La circulaire interministérielle du 10 septembre 2003, adressée aux préfets, relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre.

⇨ Le décret n°2003-282 du 27 mars 2003 modifiant le décret n°2001-410 du 10 mai 2001 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat : il mentionne dans son article premier, I. a), la distance minimale qui doit être respectée entre deux installations, à savoir 1 500 mètres.

1.5. URBANISME ET PERMIS DE CONSTRUIRE

- **Urbanisme :**

  ⇨ L'article R 410-1 du Code de l'urbanisme relatif au certificat d'urbanisme

  ⇨ L'article L.421-1-1 du Code l'urbanisme définit la hauteur d'une éolienne.

  ⇨ L'article R 421-2 du Code de l'urbanisme indiquant les installations nécessitant un permis de construire. A savoir, l'implantation d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent d'une hauteur supérieure ou égale à 12 mètres est subordonnée à l'obtention d'un permis de construire.

  ⇨ L'article R 421-2 du Code de l'urbanisme modifié par le décret n° 94-408 du 18 mai 1994 en application de la loi paysage présentant le dossier à joindre à la demande de permis de construire

  ⇨ L'article R. 490-3 du Code de l'urbanisme (autorité compétente pour les autorisations relatives à l'énergie).

Pour la commune de SAINT-LOUP, concernée par l'implantation du parc éolien, le régime actuellement applicable en matière de droit des sols est le suivant :

- POS comptatible avec un projet de parc éolien.

- **Le permis de construire est réglementé comme suit :**

Les textes réglementaires de référence pour l'établissement du permis de construire sont les suivants :

  ⇨ Articles R. 421-1, R. 421-2 et R. 422-2 du Code de l'urbanisme fixant le champ d'application du permis de construire ;

  ⇨ Article R. 421-33 à 36 sur la délivrance du ou des permis de construire par le Préfet.

1.6. THEMES ENVIRONNEMENTAUX

- **Paysages**

  - L'article L. 123-1 du Code de l'urbanisme, issu de l'article 3 de la loi n°93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages.

  - L'article L. 110 et les articles L. 341.1 et suivants du code de l'environnement.

  - La loi n° 93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages, codifiée aux articles L.350-1 et L.333-1 du code de l'environnement.

- **Patrimoine historique**

  - Les articles 13bis et 13ter de la loi du 31 décembre 1913 (modifiée) sur les monuments historiques.

  - La loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, codifiée aux articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement.

  - La loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive (J.O. n°15 du 18 janvier 2001 p. 928).

  - Le décret n°2002-89 du 16 janvier 2002 pris pour l'application de la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 et relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive (J.O. n°16 du 19 janvier 2002 p. 1192 texte n°41).

  - La loi n°2004-804 du 9 août 2004 pour le soutien à la consommation et à l'investissement : son article 7 modifie les règles de calcul du montant de la taxe d'archéologie préventive, non plus sur la base de la parcelle concernée par l'aménagement mais en fonction de la surface d'installation. Si celle-ci est inférieure à 1000 m, aucune redevance n'est exigée.

- **Milieux naturels**

  - L'annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive oiseaux (J.O. n°L 103 du 25/04/1979 p. 0001-0018).

  - La convention de Bonn signée le 23 juin 1979 sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.

  - La convention de Berne adoptée le 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

  - L'arrêté du 17 avril 1981 modifié fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

  - L'arrêté du 15 septembre 1982 et l'arrêté du 31 août 1995 : liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

  - Les annexes I, II et IV de la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive habitats (J.O. n°L 206 du 22/07/1992 p. 0007-0050). Elle prévoit la mise en réseau des zones de grand intérêt écologique à l'échelle de l'Europe (réseau Natura 2000).

  - L'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (J.O. n°209 du 9 septembre 1993).

  - L'arrêté du 30 juin 1998 fixant les modalités d'application de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (J.O. n°183 du 9 août 1998 p. 12228).

  - Les arrêtés du 16 novembre 2001 relatifs à la liste des espèces d'oiseaux justifiant les désignations de ZPS et relatifs à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et flore sauvages qui peuvent justifier la désignation des ZSC.

  - Les articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement relatifs aux espèces protégées.

- **Eau**

  - Les articles L. 214-1 à 6 du code de l'environnement (loi sur l'eau).

  - Le décret du 23 février 2001 modifiant la nomenclature en mer.

- **Forêt**

  - Le décret n°2003-16 du 2 janvier 2003 relatif à la procédure de contrôle des défrichements et modifiant le code forestier (J.O. n°4 du 5 janvier 2003 p. 347 texte n°20) a notamment modifié les articles R.421-3-1 et R.421-12 du code de l'urbanisme, relatifs à la composition et aux délais d'instruction de la demande de permis de construire.

- **Littoral**

  - La loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral dite loi littoral.

  - Les articles L. 146-4-III et L. 146-6 du code de l'urbanisme : continuité des espaces du rivage, extension limitée de l'urbanisation

- **Montagne**

  - La loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite loi montagne.

  - L'article L.145-3 du code de l'urbanisme : principe d'aménagement et de protection en zone de montagne.

1.7. CONTRAINTES ET SERVITUDES

- **Défense nationale**

  - Les contraintes particulières dues aux servitudes radioélectriques et sémaphoriques, sans exclure celles domaniales (exemple : camp de manœuvre). Ces contraintes sont prises en compte dans l'instruction des dossiers par les services désignés de la défense.

- **Réglementation aérienne**

  - Les articles R. 241-1 à 241-3, D. 241-1 & suivants du code de l'Aviation Civile, relatifs aux servitudes aéronautiques de dégagement et de balisage.

  - Les articles R. 244-1 et D. 244-1 et s. du code de l'Aviation Civile, relatifs aux installations soumises à autorisation en dehors des zones grevées de servitudes de dégagement.

  - Les articles L. 54 à L. 62-1, R. 21 à R. 39, D. 473 du code des postes et télécommunication pour les textes relatifs aux servitudes radioélectriques.

  - L'arrêté du 31 juillet 1963 définissant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques.

  - L'arrêté du 15 janvier 1977 définissant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques.

  - L'instruction n°10543 DNA du 14 septembre 1982 fixant les procédures applicables en matière de création et de protection contre les obstacles et les perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne.

  - L'article 11 de l'arrêté interministériel du 31 décembre 1984 fixant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques à l'exclusion des servitudes radioélectriques (JO du 29 janvier 1985, p. 1213).

  - L'arrêté interministériel du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation.

  - L'instruction 20700 DNA du 16 novembre 2000 relative à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

- **Bruit**

  - La norme AFNOR NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage».

  - La norme AFNOR NF S 31-110 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation ».

  - L'article R. 1336-8, 1er alinéa de l'article R. 1336-9, article R. 1336-9 et article R. 1336-10 du code de la santé publique : modalités de mesure des bruits de voisinage.

  - Les articles L. 571-1 à L. 571-26 et article L. 571-6 du code de l'environnement.

  - La directive 70/157/CEE du Conseil, du 6 février 1970, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives au niveau sonore admissible et au dispositif d'échappement des véhicules à moteur.

  - La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (J.O. du 1er janvier 1993).
  - Le décret n°95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (J.O. du 25 janvier 1995).

  - L'arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.

  - La directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (J.O. n°L 162 du 03/07/2000 p. 0001-0078).

  - L'article 10 de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

- **Santé**

  - L'article L.122-3 du code de l'environnement (article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie).

CHAPITRE 2. GENERALITES SUR L'ENERGIE EOLIENNE

2.1. CONTEXTE DU PROJET

2.1.1. CONTEXTE POLITIQUE INTERNATIONAL ET EUROPEEN

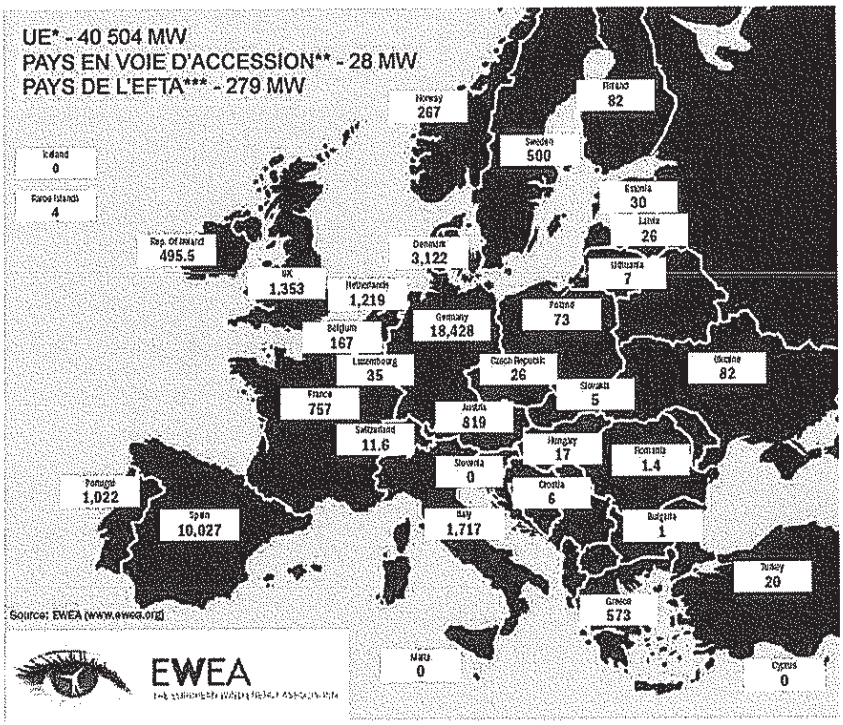
Le sommet mondial de Rio en 1992 a marqué la prise de conscience internationale des risques liés aux changements climatiques. Les états les plus riches, pour lesquels une baisse de croissance semblait plus supportable et qui étaient en outre responsables des émissions les plus importantes, y avaient pris l'engagement de stabiliser leurs émissions.

C'est le protocole de Kyoto, en 1997, qui a traduit en engagements quantitatifs cette volonté et a imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Ainsi, l'Union européenne s'est engagée, d'ici 2010, à réduire ses émissions de 8 % par rapport à 1990. Plusieurs directives déjà en vigueur ou en préparation visent cet objectif. Parmi elles, on peut citer la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables. Cette directive impose à la FRANCE, entre autre, un objectif de part d'électricité produite à partir d'énergie renouvelable de 21% pour 2010.

Cet objectif suppose que la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables (S.E.R.) augmente de 33 à 41, voire 46 TWh (térawattheure). En soustrayant les augmentations de production attendues des autres S.E.R., l'objectif assigné à l'éolien devrait représenter 60 à 70 % de ce total.

Les résultats à la fin de l'année 2005 révèlent une capacité éolienne installée de 40 504 MW pour l'Union Européenne.



* UE : Union européenne

** Pays en voie d'accession pour l'entrée dans l'UE : Bulgarie, Croatie, Roumanie, Turquie

*** EFTA : European free trade association : Islande, Norvège, Suisse, Liechtenstein

Figure 1 : Puissance éolienne cumulée installée en Europe fin 2005 (Source : EWEA)

2.1.2. CONTEXTE NATIONAL

Dans la continuité du choix européen, la France a pris l'engagement de faire passer d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure d'électricité de 15 à 21 %, objectif présent dans la directive 2001/77/CE du Parlement européen et du conseil du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité.

Le terme « énergies renouvelables » (EnR) recouvre une vaste gamme de moyens de production aux technologies variées. En matière de production d'électricité, il s'agit des sources non fossiles comme les énergies éoliennes, solaires photovoltaïques, géothermiques, houlomotrices, marémotrices, hydroélectriques ou les énergies issues de la biomasse.

Compte-tenu du contexte énergétique français (pas de ressource fossile, prédominance de l'électricité nucléaire, relance des efforts de maîtrise de l'énergie) et des engagements internationaux (réduction des émissions de gaz à effet de serre), l'utilisation des énergies renouvelables s'avère être une nécessité.

Afin de favoriser le développement des énergies renouvelables en France, les pouvoirs publics ont mis en place un ensemble de dispositifs : tarif d'achat (arrêtés du 8 juin 2001 pour l'éolien et du 13 mars 2002 pour l'énergie photovoltaïque), appels d'offres biomasse, implantation d'éoliennes off-shore et terrestres. Une des spécificités de ces dispositifs est que le tarif d'achat ne s'applique qu'à des installations de moins de 12 MW. Pour atteindre les objectifs visés, c'est donc environ à un millier de raccordements que les gestionnaires de réseaux pourraient avoir à procéder.

L'arrêté du 7 juillet 2006 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI) a fixé de nouveaux objectifs qui renforcent le programme de développement de l'énergie éolienne en France. La puissance supplémentaire à mettre en service au 31 décembre 2015 par énergie éolienne est désormais de 13 500 MW en 2010 (contre 10 000 MW dans le PPI de 2003) et 17 000 MW en 2015.

2.1.3. CONTEXTE DEPARTEMENTAL/REGIONAL

La promotion de la filière éolienne en Charente-Maritime s'inscrit dans cet objectif de développement des énergies renouvelables mais également dans la logique du développement durable, axe majeur de la stratégie de développement environnemental régional.

De plus, la Charente-Maritime peut apporter une contribution significative à cet objectif grâce à une ressource éolienne favorable. L'existence de ce potentiel peut être mis à profit pour le développement de parcs éoliens.

En répondant à des besoins économiques, sociaux et environnementaux, cette politique régionale rejoint également le champ des préoccupations nationales et internationales.

Mais au-delà de l'intérêt que représente la préservation de l'environnement pour le bien-être des habitants, la réduction des pollutions ou la promotion d'énergies renouvelables, l'éolien est aussi synonyme de performances techniques et de création d'emplois.

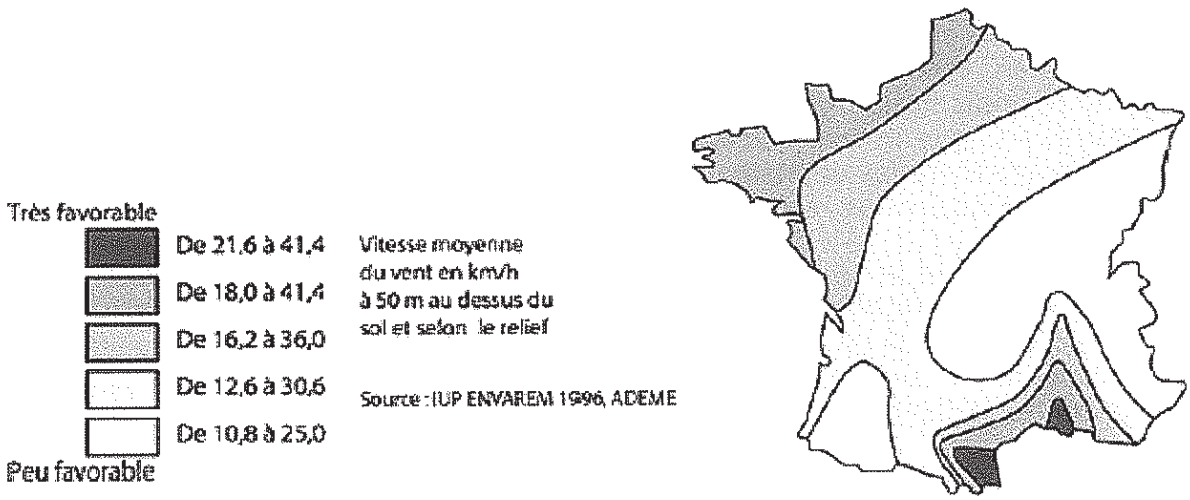


Figure 2 : Le gisement éolien français

Depuis plusieurs années, de nombreux projets de parcs éoliens ont été étudiés sur le territoire du département de la Charente-Maritime, qui présente un potentiel de vent réel et un raccordement au réseau électrique possible sur une grande partie du territoire. Mais le montage de ces projets doit impérativement tenir compte de la grande richesse paysagère et patrimoniale du département.

Actuellement le parc éolien de la commune de Saint-Crépin est en fonctionnement et un second projet sera mis en service en 2007 sur la commune de Mazeray-Bignay.

2.2. ENERGIE EOLIENNE EN FRANCE

Pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables qu'elle s'est fixés, la France doit développer toutes les énergies renouvelables, et parmi elles l'énergie éolienne.

En France, la filière éolienne est la principale source d'énergie renouvelable susceptible de répondre aux objectifs de la directive du 27 septembre 2001, à savoir 21 % de notre électricité d'origine renouvelable en 2010 contre 15 % en 1997. En effet, une éolienne de 2000 kilowatts (2 MW) produisant 4 à 6 millions de kWh permet de couvrir les besoins d'électricité domestique (hors chauffage et eau chaude sanitaire) de 1 600 à 2 400 foyers.

Par ailleurs, grâce à la géographie et au climat de la France, le potentiel éolien français - c'est-à-dire la puissance que l'on pourrait installer dans de bonnes conditions de fonctionnement - est le deuxième d'Europe après celui de la Grande-Bretagne. Cependant, en matière d'énergie éolienne, la France est très en retard avec 757 MW installés en France à fin 2005 contre 18 428 MW en Allemagne, 10 027 MW en Espagne et 3 122 MW au Danemark (Source : EWEA).

Cette énergie a émergé lentement depuis les premiers projets réalisés au début des années 90 et de l'appel à propositions EOLE 2005 du ministère chargé de l'énergie, mis en œuvre en 1996. Le réel décollage a eu lieu suite à la publication de l'arrêté tarifaire du 8 juin 2001 instaurant un tarif incitatif pour l'achat de l'électricité d'origine éolienne.

La nécessité de développer rapidement l'énergie éolienne répond à des engagements politiques et réglementaires :

- la loi n°2001-153 du 19 février 2001 précise (article 1) que « la lutte contre l'intensification de l'effet de serre et la prévention des risques liés au réchauffement climatique sont reconnues priorité nationale » ;
- les objectifs de l'arrêté PPI (Programmation Pluriannuelle des Investissements) du 7 mars 2003 sont de 2 000 à 6 000 MW éoliens en fonctionnement au 1er janvier 2007 ;
- la circulaire interministérielle aux préfets du 10 septembre 2003, relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre, demande de « faciliter la concrétisation rapide des projets éoliens » ;
- les nouveaux objectifs de l'arrêté du 7 juillet 2006 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI) renforcent le programme de développement de l'énergie éolienne en France. La puissance supplémentaire à mettre en service au 31 décembre 2015 par énergie éolienne est désormais de 13 500 MW en 2010 (contre 10 000 MW dans le PPI de 2003) et 17 000 MW en 2015.

Le second volet de la directive 2001/77/CE aborde les procédures administratives. Ainsi, son article 6 demande de :

- « réduire les obstacles réglementaires et non réglementaires,
- rationaliser et accélérer les procédures,
- veiller à ce que les règles soient objectives, transparentes et non discriminatoires ».

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Pour apprécier l'impact de la production à base de sources renouvelables, il convient d'anticiper la nature de la puissance qui sera installée et son évolution dans les années à venir.

Le tableau suivant présente les niveaux d'équipement que le Syndicat des énergies renouvelables entend développer industriellement d'ici 2010 pour atteindre les objectifs de la directive européenne du 27 septembre 2001[1].

Filière	Puissance (MW) installée depuis 2004	Ratio de la production énergétique actuelle	Arrêté PPI : puissance (en MW) à installer entre 2003 et 2007	Puissance à atteindre pour 2010 (MW) d'après le SER	Ratio à atteindre pour 2010 d'après directive 27 sept 2001
Eolien terrestre	380	11,0%	2000-6000	8000	13,5%
Eolien offshore	0	0,0%	500-1500	2000	3,4%
Biomasse	35	1,0%	200-400	1000	1,7%
Petite hydroélectricité	100	2,9%	200-1000	1000	1,7%
Photovoltaïque	27	0,8%	1-50	300	0,5%
Géothermie	10	0,3%	10-60	150	0,2%
Total	552	16,0%	2951-9010	12450	21,0%

Tableau 1 : Récapitulatif des résultats et des objectifs nationaux pour l'énergie renouvelable.

[1] Lettre du S.E.R. n°1 - Décembre 2002

L'arrêté ministériel de programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (Arrêté PPI), en date du 7 mars 2003, fixe pour 2007 un objectif de 2 000 à 6 000 MW pour l'éolien, dont 500 à 1 500 MW en mer.

L'arrêté du 7 juillet 2006 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI) a fixé de nouveaux objectifs qui renforcent le programme de développement de l'énergie éolienne en France. La puissance supplémentaire à mettre en service au 31 décembre 2015 par énergie éolienne est présentée dans le tableau ci-dessous :

ENERGIES PRIMAIRES RENOUVELABLES	OBJECTIFS 2010 (MW)	OBJECTIF (*) 2015 (MW)
Eolien	13 500	17 000
- à terre	- 12 500	- 13 000
- en mer	- 1 000	- 4 000
(*) les valeurs retenues pour les objectifs 2015 comprennent celles retenues pour 2010		

Les différents axes de stratégie énergétique et de développement des S.E.R. s'appuient sur quatre arguments essentiels :

- ⇨ **La sécurité énergétique et l'indépendance** : les énergies renouvelables, et l'éolien en particulier, constituent un réservoir pour consolider et diversifier la production énergétique de la France. Le paysage énergétique est dominé à 85 % par la production nucléaire, à 14 % par la production renouvelable (notamment hydraulique) et à 1 % par la production fossile (pétrole et gaz naturel). Les énergies renouvelables sont une composante de la diversification des approvisionnements.

- ⇨ **La protection de l'environnement** : le gouvernement a fixé l'objectif de diminuer de 13 millions de tonnes de carbone les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2010. Pour les énergies renouvelables, l'effet attendu est d'environ 7 %. Il s'agit donc d'anticiper l'épuisement des réserves fossiles et de limiter l'utilisation des ressources non renouvelables.

- ⇨ **L'enjeu économique et le développement local** : la libéralisation du marché de l'électricité offre une opportunité aux énergies renouvelables et les tempêtes de 1999 ont fait apparaître l'intérêt d'une gestion plus décentralisée de l'énergie.

- ⇨ **L'enjeu d'indépendance énergétique** : l'objectif de production de 25 TWh d'énergie d'origine éolienne en 2010 (PPI 2003) correspond à un gain d'environ 1 point du taux d'indépendance énergétique du pays. Le taux d'indépendance énergétique de la France est estimé à 50,5 % en 2003. Cet enjeu d'indépendance énergétique, significatif à l'échelle de la France, est en outre particulièrement sensible pour les zones non interconnectées telles que la Corse ou certains DOM. L'énergie éolienne y vient en effet en substitution d'une électricité d'origine thermique, produite à partir de ressources fossiles importées.

2.2.1. REPARTITION DE LA PUISSANCE ELECTRIQUE EOLIENNE

Le graphique suivant présente l'évolution de la puissance installée cumulée en France entre 1999 et 2006. La croissance actuelle de la filière, extrêmement modeste, est en très grand décalage par rapport aux objectifs officiels (2 000 à 6 000 MW en 2007 -PPI 2003) et environ 13 500 MW en 2010, 17 000 en 2015 - PPI 2006).

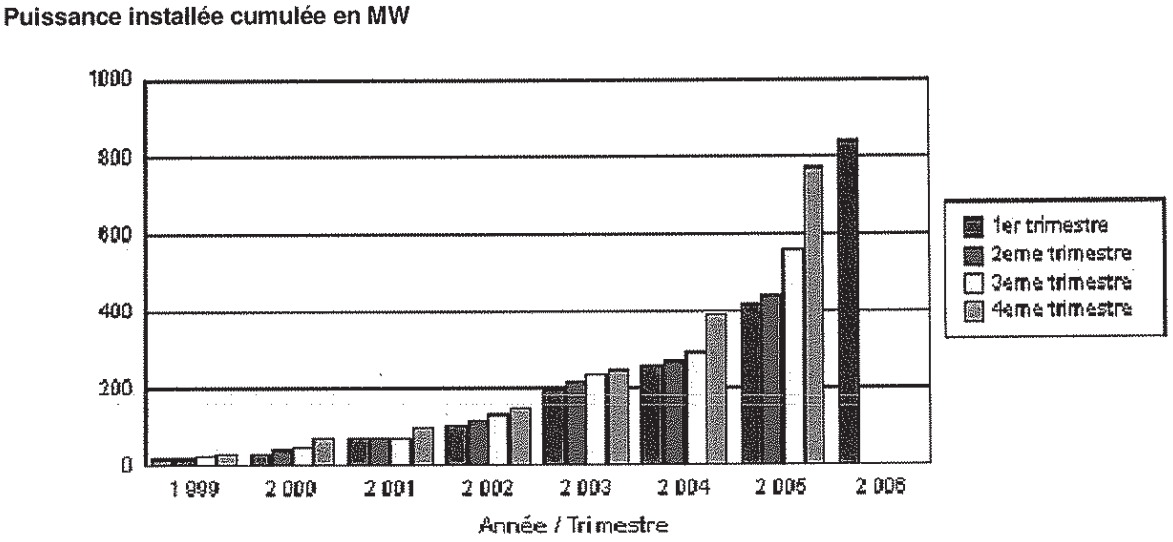


Figure 3 : Evolution de la puissance installée cumulée en France entre 1999 et 2006 (Source : www.suivi-eolien.com, mars 2006)

Afin d'apprécier le développement de la filière, le Ministre délégué à l'Industrie a interrogé les préfets au cours de l'année 2005 sur la situation de l'éolien dans leurs départements.

325 permis de construire ont été délivrés entre le 1er février 2004 et le 1er février 2005, pour une puissance de 1 557 MW. Dans le même temps, 120 projets ont été refusés. La principale cause de refus est une prise en compte insuffisante des contraintes paysagères et environnementales et des incompatibilités avec les documents d'urbanisme. Enfin, 566 demandes de permis de construire sont en cours d'instruction par les services de l'Etat[2].

Au cours de l'année 2005, 51 nouveaux parcs ont été installés en France, soit 331 machines, pour une capacité totale de 376,9 MW et 4 parcs anciens totalisant 12 MW ont été démantelés. La capacité éolienne totale installée en France est ainsi passée de 390 MW fin 2004 à 767 MW fin 2005.

[2] DGEMP-DIDEME, juillet 2005.

En février 2006, la puissance installée en France, pour les 141 parcs éoliens regroupant 1008 aérogénérateurs était de 840,275 MW.

Le suivi en production total était de 579,31 MW.

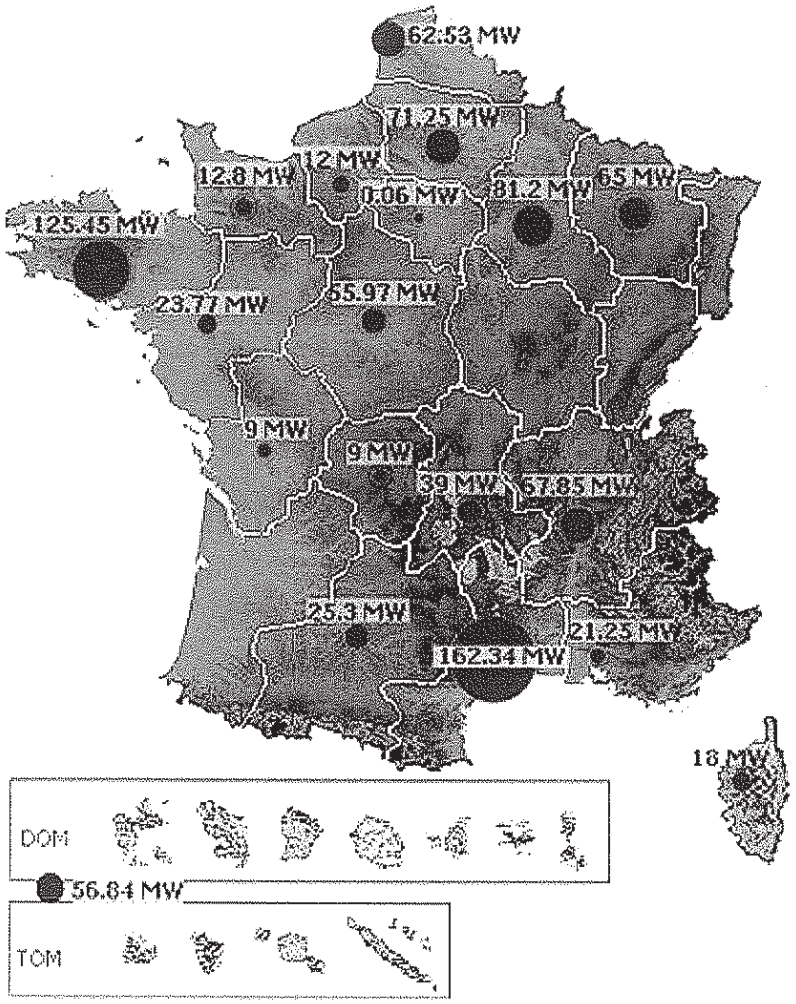


Figure 4 : Puissance éolienne installée en France, par région (Source : www.suivi-eolien.com, mars 2006)

Le parc régional est présenté ci-dessous.

Département	Nom du parc	Puissance du parc	Nombre de machines	Date de mise en service
Charente-Maritime	Saint-Crépin	9 MW	6	Octobre 2004

Tableau 2 : Description du parc régional actuel (Source : www.suivi-eolien.com, novembre 2006)

2.2.2. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE EOLIENNE EN FRANCE

L'installation en France de 10 000 MW de capacité de production éolienne à l'horizon 2010 (PPI 2003) est cohérente avec le développement de la filière attendu au niveau européen (cf. figure ci-dessous). Elle amènera la France à une part de 12,7 % des capacités éoliennes installées dans l'Union Européenne des 15 (UE 15), en ligne avec le poids économique de la France.

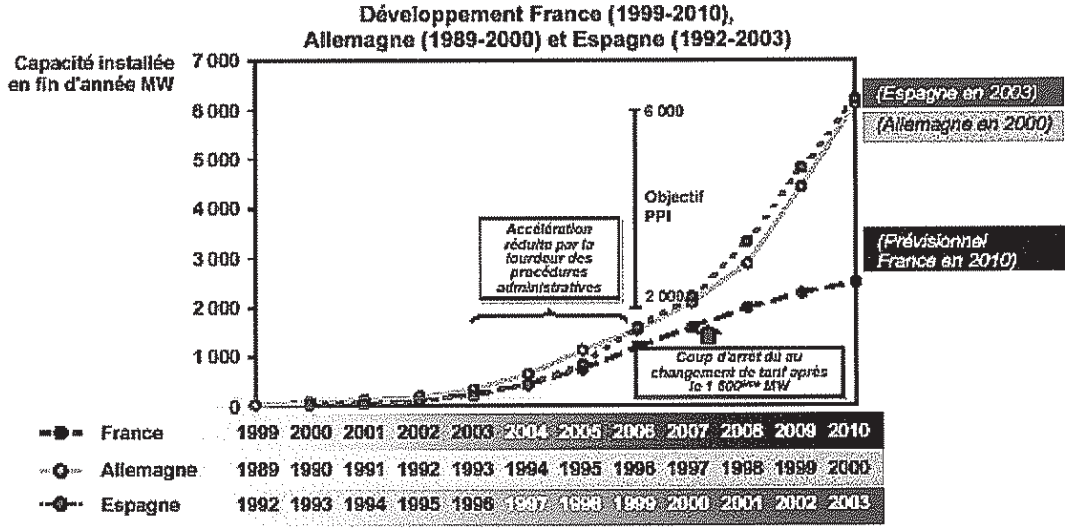


Figure 5 : Développement de l'éolien en France (1999-2010)
(Source : EWEA. Analyse Boston Consulting Group)

Actuellement, la France est sous critique avec une part de 0,8 % des capacités éoliennes installées dans l'UE 15. Dans les conditions actuelles de développement, on peut estimer en tendance une capacité installée d'environ 2 500 MW en 2010, soit seulement 3,5 % de la capacité de l'UE 15. Des choix doivent être faits aujourd'hui pour éviter que la France ne reste durablement à l'écart de ces développements et de ces technologies.

En pratique, le rythme de développement de la France devrait rester en retrait sensible par rapport aux rythmes allemand et espagnol, conduisant au mieux à 2 500 MW de capacités installées en 2010. En effet, les conditions de développement actuelles (conditions économiques satisfaisantes et conditions administratives difficiles) permettent d'envisager 1 200 MW de capacités installées à fin 2006, une valeur sensiblement en deçà de l'objectif bas de 2 000 MW fixé dans le cadre de l'arrêté PPI[3].

Toutefois, dans le sens d'une promotion du développement des énergies renouvelables en France, le gouvernement a fixé les nouveaux objectifs (arrêté du 7 juillet 2006) relatifs à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI). Ces objectifs renforcent le programme de développement de l'énergie éolienne en France. La puissance supplémentaire à mettre en service au 31 décembre 2015 par énergie éolienne est désormais de 13 500 MW en 2010 (contre 10 000 MW dans le PPI de 2003) et 17 000 MW en 2015.

[3] L'arrêté du 7 mars 2003 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité prévoit une capacité éolienne installée au 1er janvier 2007 comprise entre 2 000 et 6 000 MW.

2.2.3. PERCEPTION DU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN PAR LES FRANÇAIS

Selon un sondage réalisé en septembre 2006 pour l'ADEME (sondage réalisé par LH2 et rapport d'enquête réalisé par RCB Conseil), la notoriété de l'énergie éolienne avoisine désormais les 92 % tandis que 93 % des personnes interrogées sont favorables au développement de l'éolien. En 2003, ils étaient déjà 92 % à se prononcer en faveur du développement de cette énergie, qui bénéficie d'une image extrêmement positive : propre, économique, écologique, renouvelable, avec des raux d'acceptation d'autant plus élevés que les personnes vivent à proximité d'éoliennes. Corollaire de cette acceptation, les « habitants des communes » concerné par un projet d'implantation souhaitent être plus impliqués dans le processus de concertation, démarche qui tend à se systématiser de plus en plus en France actuellement.

➢ Une image extrêmement positive

L'énergie éolienne est désormais bien connue du grand public : **92 % des interrogés au niveau national connaissent l'énergie éolienne** contre 87 % en 2003. Cette notoriété est liée à une visibilité qui augmente elle aussi. Dans l'échantillon national, 85 % des répondants ont vu des éoliennes (contre 70 % en 2002 et 2003). Le plus souvent ces éoliennes ont été aperçues en France (78 %), moins souvent à l'étranger (26 %).

C'est le critère de la proximité qui détermine les jugements les plus positifs. Ainsi ce sont les répondants situés dans les communes où sont implantées les éoliennes qui expriment les attitudes les plus positives vis-à-vis de l'éolien : **85 % des interrogés estiment tout à fait positif, à positif la présence d'un parc éolien dans leur environnement proche.**

➢ Des Français favorables au développement de l'éolien et sensibles à son impact en matière d'indépendance énergétique

Spntanément, **c'est le terme « d'énergie propre » qui revient le plus souventpour qualifier les avantages de l'éolien**, aussi bien dans l'échantillon national (78 %) que dans les zones d'implantation ou de proximité. Les qualificatifs « déconomique » (surtout au niveau national) et « d'écologique » viennent en second lieu.

Une large majorité de la population interrogée affirme la nécessité de recourir à l'énergie éolienne. Ainsi **93 % des personnes interrogées estiment que l'énergie éolienne doit être développée en France.**

Les Français sont également de plus en plus sensibilisés à la notion d'indépendance énergétique et au fait que le développement de l'énergie éolienne y répond efficacement. **Selon 84 % des Français le développement de l'énergie éolienne contribue à l'indépendance énergétique de la France.**

➢ **Des « inconvénients » moins perçus à proximité des éoliennes**

Pour 12 % des interrogés de l'échantillon national, les éoliennes n'entraînent « aucun inconvénient ». Les seuls « inconvénients » cités sont les atteintes au paysage (44 % pour l'échantillon national, 33 % et 29 % pour les deux autres échantillons) puis le bruit.

Il est toutefois intéressant de noter que **ces inconvénients sont d'autant moins mis en avant que les personnes résident à proximité d'un site éolien :** en effet, à proximité des zones d'implantation, on passe de 12 % à 30 % de personnes interrogées estimant que les éoliennes ne génèrent aucun inconvénient.

➢ **Une concertation souhaitée par tous**

Toutes les catégories de l'échantillon souhaitent au même degré que les habitants soient consultés sur les choix des sites d'implantation. On considère généralement que les « habitants des communes » concernés par un projet d'implantation doivent intervenir dans la prise de décision. Dans les lieux d'implantation, le rôle décisionnaire du maire est également souvent affirmé.

Dans les faits, l'information et la concertation conditionnent le succès des projets éoliens. **Dans les communes où les éoliennes ont été construites, une large majorité des répondants déclarent avoir été « informés » de l'installation du parc d'éoliennes (66 %),** cette information étant accessible le plus souvent avant la décision d'installation.

L'analyse de la participation au processus d'implantation montre qu'une **forte proportion des résidents a été informée en temps utile du projet d'implantation,** une partie non négligeable du public ayant participé aux réunions d'information locales notamment dans les communes d'implantation.

Enfin, au terme de cette série de jugements conditionnels, une question libellée comme un jugement global sur l'énergie éolienne a été posée aussi bien aux échantillons locaux qu'à l'échantillon national. **A l'issu de celui-ci, 93 % des sondés sont favorables au développement de l'éolien en France.**

2.3. DEFINITION ET FONCTIONNEMENT D'UN PARC EOLIEN

2.3.1. COMPOSITION D'UN PARC EOLIEN

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

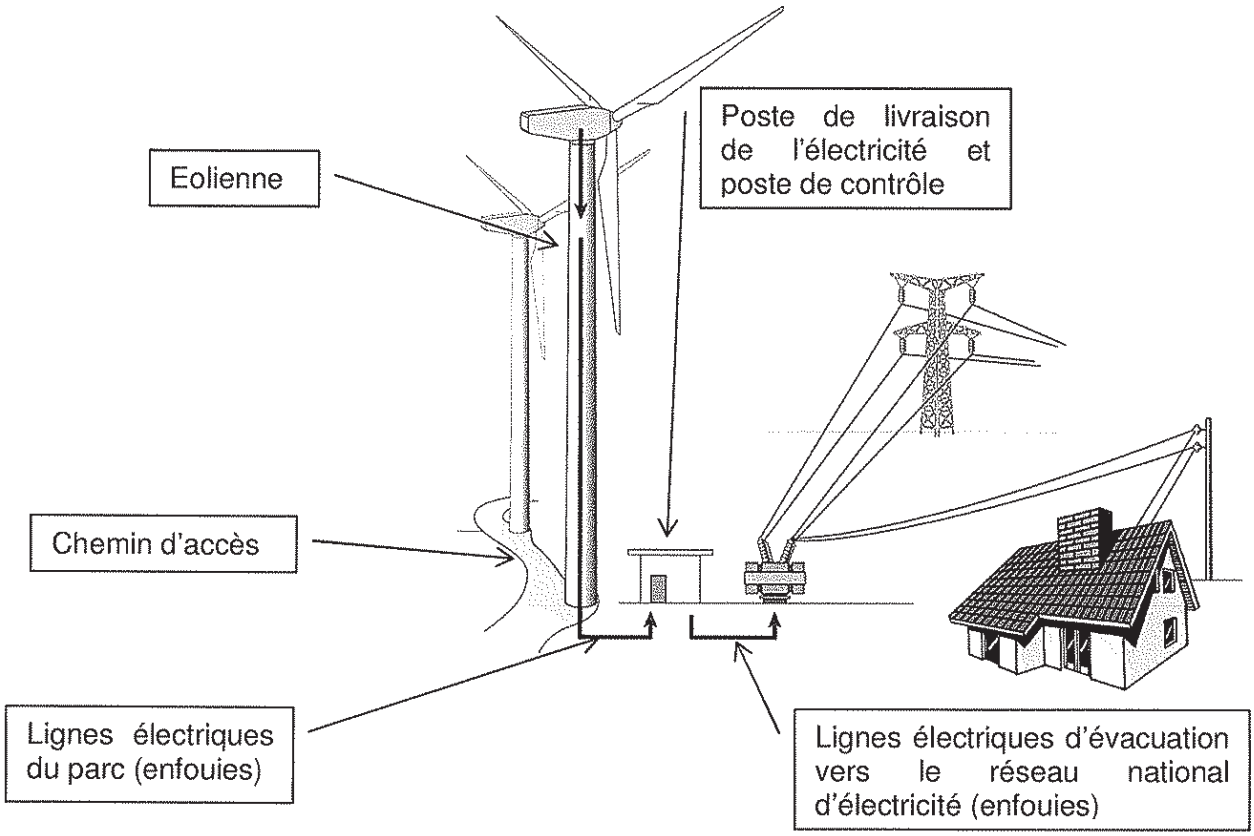


Figure 6 : Schéma de principe du transport de l'électricité

(Source : GAMESA Energie France (GEF), octobre 2004)

2.3.2. COMPOSITION D'UNE EOLIENNE

Une éolienne se compose de bas en haut :

- ⇨ D'une fondation (semelle béton, semelle à micro-pieux ou mono-pieu) ;
- ⇨ D'une tour, métallique le plus souvent tubulaire. A l'intérieur se situent le système de câblage électrique et une échelle ou un ascenseur pour accéder au sommet ;
- ⇨ D'une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, comprenant le plus souvent une génératrice électrique, un multiplicateur, un système de frein, de refroidissement et d'orientation de l'éolienne, etc. ;
- ⇨ D'un rotor composé de l'ensemble des pales, habituellement au nombre de trois (système tripale).

2.3.3. DIFFERENTES CONFIGURATIONS POSSIBLES

Le parc éolien se compose donc d'un ensemble d'éoliennes suffisamment espacées pour que l'écoulement de l'air perturbé après le passage au travers d'une éolienne soit à nouveau stable au niveau de la seconde. La disposition des éoliennes tient compte de la direction des vents dominants.

Les deux configurations principales sont :

- ⇨ La première, qui correspond à un alignement d'éoliennes perpendiculaires à la direction des vents dominants. L'écartement entre deux aérogénérateurs est alors égal à 2 ou 3 fois le diamètre du rotor des machines. Cette configuration est mise en place quand les vents dominants sont très marqués ;
- ⇨ La seconde, qui correspond à un agencement des éoliennes en quinconce, celles-ci ne devant pas se gêner quelle que soit la direction des vents. L'écartement entre 2 machines est alors plus important (de 5 à 7 fois le diamètre du rotor).

En pratique, les configurations possibles sont diverses en fonction des caractéristiques du site. La disposition des éoliennes peut aussi être courbe. Dans tous les cas, elle tient compte des lignes directrices du paysage.

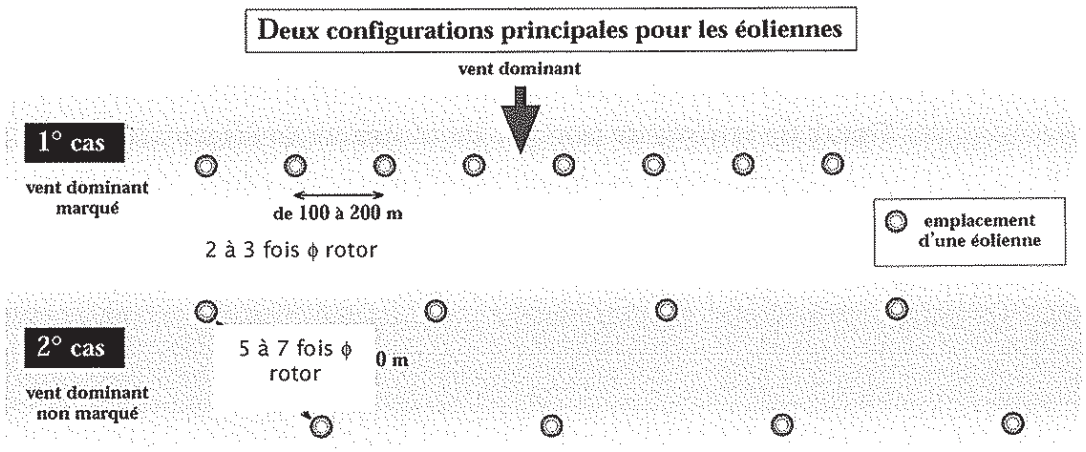


Figure 7 : Configurations possibles d'un parc éolien

(Source : Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens - fiche 1 - ADEME - novembre 2000)

2.3.4. RACCORDEMENT AU RESEAU

L'électricté produite est évacuée sur le réseau électrique national existant. On distingue trois niveaux successifs :

- ⇨ Production : la production en sortie de génératrice se fait à une tension de 690 V. cette tension est élevée à 20 kV grâce à un transformateur situé dans la nacelle de l'éolienne.
- ⇨ Evacuation : l'évacuation s'effectue en général en 20 kV en réseau enfoui entre les éoliennes et le poste de livraison, puis entre le poste de livraison et le poste électrique du réseau national le plus proche. Cependant, d'autres solutions techniques existent afin d'évacuer une puissance plus importante. Dans certains cas, le niveau de tension d'évacuation peut alors être de 30 ou 33 kV en réseau privé HTA, voire de 63 ou 90 kV.
- ⇨ Livraison : il existe deux possibilités pour la livraison : soit le raccordement s'effectue sur le réseau public de distribution à un niveau de tension de 20 kV ; soit le raccordement s'effectue sur le réseau public de transport à un niveau de tension de 63 ou 90 kV (puissance inférieure à 50 MW) ou de 225 kV (puissance supérieure à 50 MW). Dans tous les cas, le producteur se doit d'élever la tension au niveau de la tension de livraison souhaitée.

La maîtrise d'œuvre et d'ouvrage de tout ouvrage situé en aval du point de livraison (domaine public) est le fait du distributeur électrique local ou du RTE dans le cadre d'une procédure spécifique. Le coût du raccordement électrique est à la charge du producteur.

2.3.5. VOIRIES D'ACCES

Tout parc éolien doit être accessible de la route ou des chemins pour le transport des éléments qui composent les éoliennes et notamment les pales (non sectionnables) et des engins de levage. Les exigences techniques de cet accès concernent essentiellement sa largeur (environ 5 mètres), son rayon de courbure et sa pente.

2.3.6. FONCTIONNEMENT D'UNE EOLIENNE

Le vent, en exerçant une force sur les pales de l'éolienne les fait tourner, la rotation du rotor entraînant alors, avec l'aide ou non d'un multiplicateur, une génératrice électrique : il y a transfert de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

Un anémomètre et une girouette placés sur la nacelle commandent le fonctionnement de l'éolienne. La girouette va lui permettre de s'orienter face au vent. Si le vent tourne, la nacelle et le rotor se positionneront pour être à nouveau face au vent.

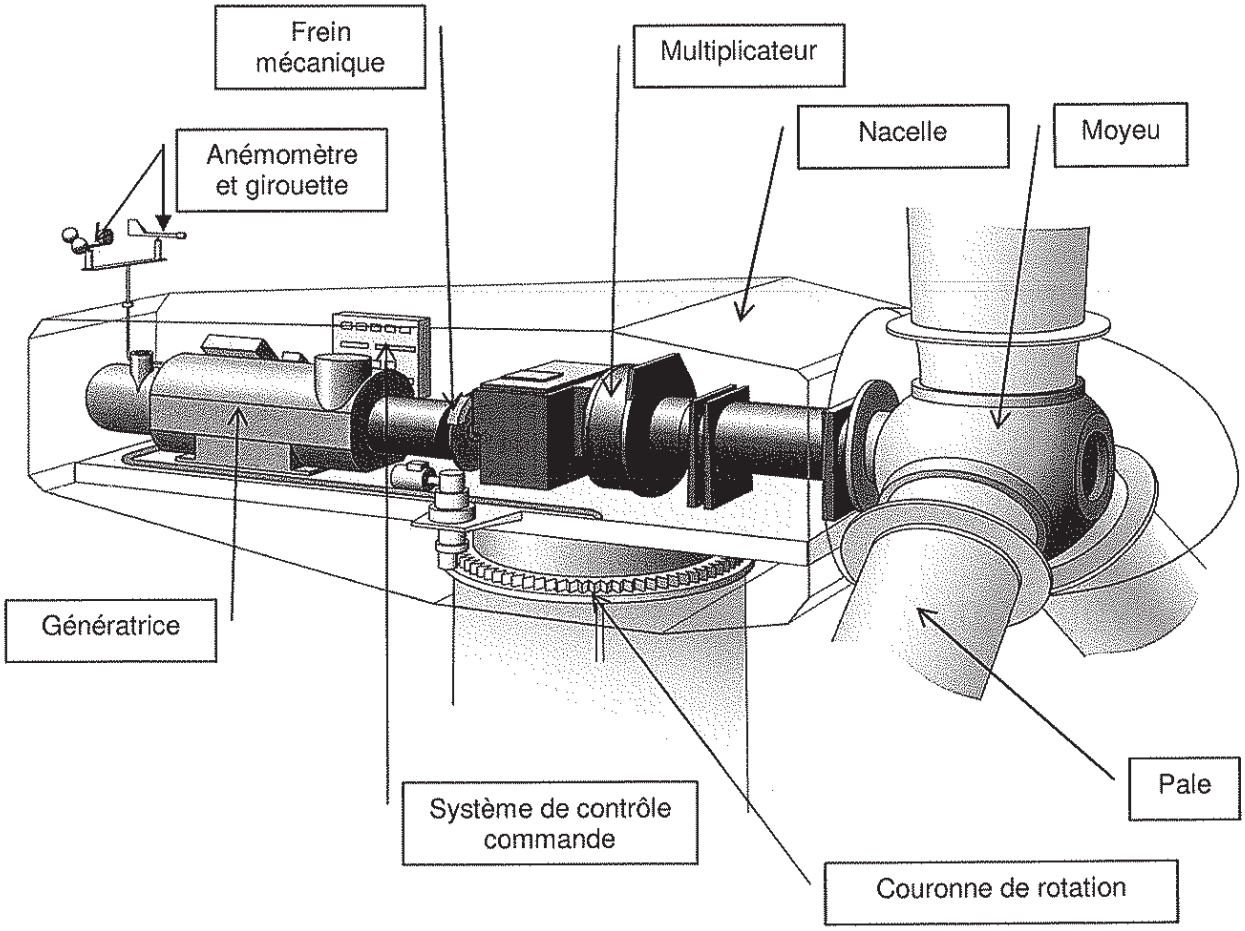


Figure 8 : Vue intérieure de la nacelle

(Source : GEF)

Dès que le vent se lève (environ 5 km/h) les pales sont mises en mouvement par la seule force de celui-ci. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique. Lorsque le vent est suffisant (environ 15 km/h), l'éolienne peut être couplée au réseau électrique et produire de l'électricité. Quand l'éolienne commence à produire (15 km/h) jusqu'à sa puissance nominale (40 Km/h), la vitesse de rotation s'accroît de 9 tours/min à 19 tours/min, ensuite elle est constante car régulée par le calage des pales afin d'avoir la même production de 40 Km/h à 90 Km/h.

La génératrice délivre un courant dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Quand le vent atteint 50 km/h, l'éolienne fournit sa puissance maximale.

L'anémomètre intervient de façon permanente pour la régulation de la machine. En cas de conditions extrêmes (vent supérieur à 90 km/h), les éoliennes d'un parc sont mises en drapeau, c'est-à-dire que les pales s'orientent de façon parallèle au vent et leur portance devient quasiment nulle. Le frein mécanique permet de maintenir l'éolienne à l'arrêt et l'éolienne ne produit plus d'électricité.

Tant que la vitesse du vent reste supérieure à 90 km/h, le rotor tourne en roue libre (quelques tours par minute) et la génératrice est déconnectée du réseau. Le principal système de freinage des éoliennes est le système de freinage aérodynamique (ou aérofreins). Il consiste à faire pivoter les pales du rotor de 90° autour de leur axe longitudinal.

Ce système est extrêmement sûr (quelques rotations suffisent pour arrêter l'éolienne) et il permet de freiner l'éolienne avec douceur sans trop de contraintes et fatigue de la tour et de la machinerie. Dès que la vitesse du vent diminue, l'éolienne se remet en production.

2.3.6.1. Puissance d'une éolienne

La puissance en Watt fournie par le vent peut être calculée par la loi de Betz :

$$P = 0{,}37 \times S \times V^3$$

Avec :
P : puissance récupérable par une éolienne en W
S : surface balayée par les pales en m^2
V : vitesse du vent en m/s

Cette formule reflète un aspect intéressant car, pour une même vitesse de vent (11 m/s donc 44 km/h), une éolienne avec des pâles de :

- 35 m soit 3848 m^2 produira en théorie 1,9 MW ;
- 40 m soit 5026 m^2 produira en théorie 2,4 MW ;
- 50 m soit 7854 m^2 produira en théorie 3,9 MW.

Ceci montre une corrélation directe entre l'augmentation de la taille des éoliennes et le rendement électrique. Ainsi, pour une production d'énergie identique sur un site, il est préférable de mettre des machines un peu plus grandes mais en moins grand nombre.

Dans la pratique, le maximum d'énergie récupérable est de l'ordre de 60 % car des pertes interviennent lors de la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

2.3.6.2. Principe de transformation de l'énergie éolienne

Par définition, un aérogénérateur est l'association d'un rotor éolien qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, et d'une génératrice de courant qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. Le rendement de cette chaîne de transmission de puissance est principalement limité par celui du rotor éolien.

Comme dans tout principe de transformation énergétique, il est possible de récupérer l'intégralité de l'énergie cinétique du vent qui traverse la surface du rotor. La puissance instantanée du vent, Pv, qui traverse la section S d'une veine d'air est donnée par l'expression :

$$Pv = \frac{1}{2} \times \rho \times S \times V^3$$

Avec:
ρ : masse volumique de l'air en kg/m³
S: surface de la section de la veine d'air en m²
V: vitesse du vent en m/s

La théorie de Froude - Rankine modélise le rotor tel un disque idéal (nombre infini de pales, sans épaisseur), siège d'une discontinuité de pression. Lorsque l'écoulement du vent (supposé incompressible et non visqueux) en amont du rotor est permanent et uniforme, alors la puissance théorique maximale récupérable sur l'arbre du rotor est donnée par l'équation suivante :

$$Pmax = \frac{16}{27} \times \frac{1}{2} \times \rho \times S \times V^3$$

Cette relation traduit que l'énergie maximale théorique récupérée par un rotor éolien idéal ne peut pas dépasser 59 % (16/27) de l'énergie cinétique de l'écoulement non perturbé. Ce résultat est connu sous le nom de « limite de Betz ».

Il faut ensuite introduire, dans les modèles plus complexes (théorie de l'élément de pale, théorie tourbillonnaire), le fait que le fluide n'est pas parfait (modèle de Glauert), que le rotor possède un nombre limité de pales avec une géométrie spécifique, engendrant nécessairement des pertes.

A ces pertes, il faut associer les rendements des différents éléments (dont la fonction est détaillée ci-après) composant l'éolienne en son entier.

Le tableau suivant précise le rendement pour chacun des composants de l'éolienne.

Elément de l'éolienne	Rendement propre
Hélice	85%
Multiplicateur	95%
Générateur	98%
Transformateur	98%
Redresseur	98%
Stockage, distribution, etc.	85%
Total	**65%**

Tableau 3 : Rendement moyen des éléments d'une éolienne

En pratique, tous les organes ne sont pas à leur rendement optimal. Ainsi, on considère que le rendement maximum d'une éolienne est compris entre 50 et 55 %.

Quant à l'énergie produite, la relation suivante est un bon indicateur des performances attendues :

$$E = \Sigma Pv \times dv$$

avec :
E : production énergétique en kWh
P : puissance générée par un vent « v » en Watts
d : durée du vent « v » (relié à sa probabilité d'apparition) en heures.

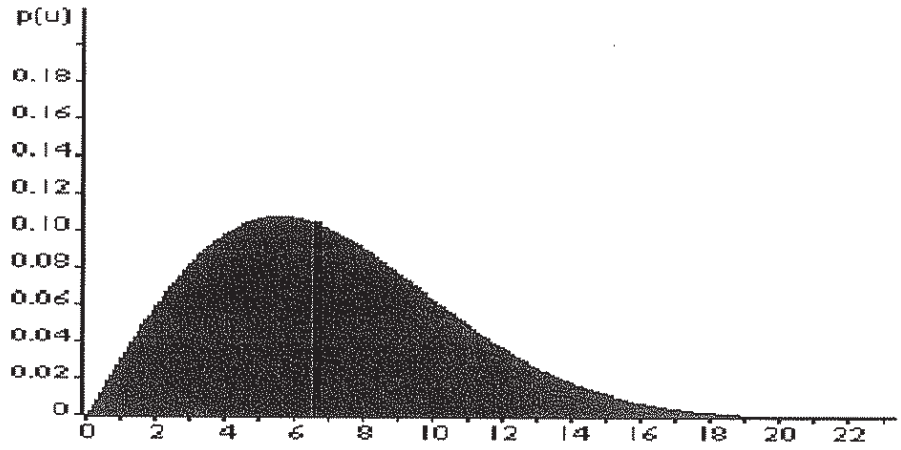


Figure 9 : Distribution de Weibull

La distribution de Weibull (voir courbe ci-dessus) permet de déduire le potentiel de production énergétique d'un parc éolien d'après sa situation géographique.

2.4. INTERETS DE L'ENERGIE EOLIENNE

2.4.1. INTERETS ENVIRONNEMENTAUX

La production d'électricité est partagée, en France, entre trois principales sources : à 85 % par la production nucléaire, à 14 % par la production renouvelable (notamment hydraulique) et à 1 % par la production fossile (pétrole et gaz naturel)

Les centrales thermiques classiques (fioul, charbon, etc.) sont à l'origine de 9 % des gaz à effet de serre émis en France, c'est-à-dire l'équivalent de 43 millions de tonnes de gaz carbonique en 1999. De plus, elles contribuent à l'épuisement des ressources naturelles de la Terre et sont en partie responsables de pollutions et dégradations écologiques.

L'énergie nucléaire, quant à elle, émet peu de gaz à effet de serre. En revanche, elle produit des déchets radioactifs qui restent stockés, à défaut d'être éliminés, et sont laissés en héritage aux générations futures. Quant aux risques d'accidents, même s'ils sont limités, ils existent bel et bien. De plus, une augmentation de la puissance nucléaire pourrait conduire à rendre très délicate et peu efficace la gestion de l'offre et de la demande d'électricité.

L'hydraulique est l'énergie renouvelable la plus développée dans notre pays. C'est aussi la deuxième source d'énergie renouvelable dans le monde. Pas de pollution, pas d'émission de gaz à effet de serre : c'est une énergie propre. Mais le potentiel français est déjà exploité.

Dans le contexte de Kyoto déjà évoqué, l'énergie éolienne apparaît aujourd'hui comme une contribution sérieuse à la production d'électricité. L'énergie éolienne est en effet une source d'énergie renouvelable qui est inépuisable. Produite à partir du vent, élément naturel, elle n'émet aucun gaz à effet de serre et n'entraîne pas de pollution, contrairement au fuel, au charbon, au gaz ou à l'énergie nucléaire.

L'éolien permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre. En effet, les émissions relatives aux éoliennes sont très faibles - elles sont liées essentiellement à l'énergie utilisée pour leur fabrication, leur transport et leur montage - et évaluées à moins de 1 % de celles des centrales à charbon. Ainsi, il permettra d'éviter l'émission de de 292 g de CO_2 par kWh produit par un parc éolien.

La filière éolienne alimente aujourd'hui la consommation électrique de 10 millions de personnes en Europe et permet d'éviter la production de 24 millions de tonnes de gaz carbonique par an[4].

[4] Syndicat des énergies renouvelables

Contrairement aux énergies non renouvelables, elle permet d'éviter également :

- Les émissions de poussières, fumées, odeurs ;
- La production de suies et de cendres ;
- Les rejets dans le milieu aquatique, notamment de métaux lourds ;
- Les émissions polluant l'atmosphère comme le dioxyde de soufre ;
- Les risques et pollutions liés aux transports des combustibles bruts ou raffinés.

La filière génère peu de déchets (en phase de construction, de montage, d'entretien et démantèlement uniquement) permettant ainsi une contribution à la péservation des réserves de combustibles fossiles.

Enfin les projets de parcs éoliens sont caractérisés par leur réversibilité. Ils occupent une faible surface au sol ramenée au dimensionnement des fondations. Le montage d'une éolienne proprement dite est réalisé en deux jours et la même durée est nécessaire pour en assurer le démontage.

2.4.2. INTERETS ECONOMIQUES

L'éolien est économiquement bien placé parmi les ressources renouvelables exploitables et le sera encore davantage au rythme actuel de sa croissance. En effet, il faut savoir que dans un projet éolien, 75 % du coût d'installation est celui de la machine elle-même, le quart restant correspondant aux travaux d'étude, de levage, génie civil, électricité et ingénierie, assurances, frais juridiques et bancaires. Le coût du combustible étant nul, les seules dépenses courantes sont liées à l'exploitation (location des terres, primes d'assurances, taxes...) et à l'entretien. L'investissement représente ainsi 75 % à 90 % du coût du kWh.

Si on prend l'exemple d'une éolienne de 1 MW qui coûte un peu plus d'un million d'euros, fonctionnant sur la base de 2 000 heures, les recettes électriques seront de l'ordre de 170 000 euros par an. On obtient un retour sur investissement d'environ 7 ans.[5]

Le projet de parc éolien de SAINT-LOUP correspond à la création d'une unité de production électrique de 4 éoliennes d'une puissance unitaire de 2 MW. Elle produirait environ 16 000 MWh/an, ce qui correspond à la consommation électrique annuelle (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 6 400 foyers.

Cette production permettrait d'éviter l'émission de près de 4 700 tonnes de CO_2 par an (source : Mission interministérielle de l'effet de Serre). Son développement contribue ainsi à la lutte contre l'effet de serre.

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une politique nationale de développement des énergies renouvelables. L'énergie éolienne est une énergie propre qui n'émet ni rejet, ni déchet, ni polluant. Dans un contexte, où la consommation d'énergie ne cesse d'augmenter dans le monde, et où les ressources fissiles et fossiles sont épuisables, l'éolien constitue une alternative permettant d'accroître l'indépendance énergétique de la France.

[5] Vade-mecum à l'intention des élus et des associations. ADEME.

2.4.3. INTERETS ENERGETIQUES

Outre les intérêts qu'elle partage avec les autres sources renouvelables d'énergie, l'exploitation de l'énergie éolienne présente une série d'avantages qui lui sont propres :

- l'énergie éolienne est modulable et adaptable à la capacité d'investissement ;
- les frais de fonctionnement sont assez limités étant donné le haut niveau de fiabilité et la relative simplicité des technologies mises en œuvre ;
- la période de haute productivité située généralement en hiver où les vents sont plus forts correspond à la période de l'année où la demande en énergie est la plus importante.

2.4.4. DEVELOPPEMENT REGIONAL ET CREATION D'EMPLOIS

Véhiculant une image de développement durable, les éoliennes sont implantées dans des zones marquées par un fort potentiel. Elles peuvent participer à l'essor économique de la région (au travers de la taxe professionnelle) ou bien en faisant intervenir des entreprises locales sur certaines phases du projet : études, fondations, voiries, réseaux... Elles peuvent contribuer à la création d'emplois ainsi qu'au développement économique local.

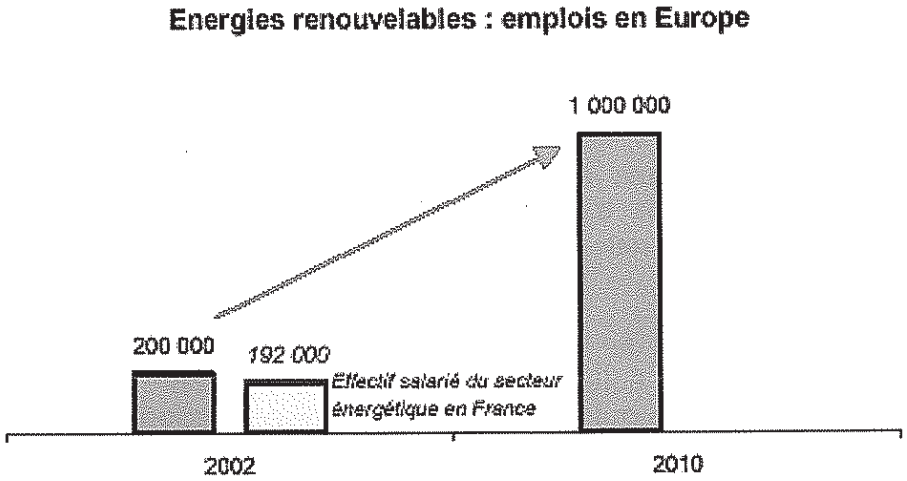


Figure 10 : Nombre d'emplois générés par le secteur des énergies renouvelables

(Source : le Syndicat des Energies Renouvelables.www.ser-fra.com)

L'industrie de l'éolien a déjà créé 50 000 emplois en Europe, en quelques années de développement. Sa croissance annuelle a atteint 36 % en Europe depuis 1995. La filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois par MW de puissance installée selon les associations professionnelles européennes EWEA, AEBIOM, EPIA et ESIF.

En France, le potentiel éolien, c'est-à-dire la puissance que l'on pourrait installer dans de bonnes conditions de fonctionnement, est de 20 000 MW[6] environ (PPI 2006).

Et si la France n'a pas encore initié de véritable filière intégrée de fabrication d'éoliennes, ce sont tout de même autour de 2 000 emplois industriels qui se sont créés ou maintenus en France en 2004 grâce au développement, pourtant encore modeste, de l'énergie éolienne, notamment chez les fabricants de machines français (Vergnet, Jeumont, Cita...) mais aussi et surtout chez les fabricants de composants (Rollix, Leroy-Somer, Alstom...).

On peut estimer qu'en 2010, si la France parvient à susciter la confiance des investisseurs dans sa politique de développement de la filière, environ 60 % des emplois créés par la fabrication et l'installation d'éoliennes sur le territoire seront des emplois français.

Selon le rapport du Boston Consulting Group[7], il a été estimé à 16 200 le nombre d'emplois créés d'ici 2010 avec l'hypothèse d'un parc de 10 000 MW à cet horizon, ce qui représenterait un investissement d'environ 10 milliards d'euros.

[6] Source : rapport PPI 2006 (programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité)

[7] Source : Donner un souffle à l'éolien terrestre. Développement de l'éolien terrestre. Juin 2004. SER et Boston Consulting Group

CHAPITRE 3. CONTEXTE DU PROJET

3.1. DESCRIPTION GENERALE

3.1.1. SITUATION

Le projet d'implantation des éoliennes s'inscrit dans le territoire de la commune de SAINT-LOUP, dans le département de la Charente-Maritime (17).

Localisée à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de Saint-Jean-d'Angély, SAINT-LOUP rassemble une population de 273 habitants (population sans double compte au recensement de 1999).

Ce projet, d'une puissance de 8 MW, sera composé de 4 aérogénérateurs de marque GAMESA Eolica de puissance unitaire de 2 MW.

La zone prévue pour l'implantation est située sur des parcelles dont l'usage actuel est dédié à la grande culture. Il s'agit d'une crête d'axe sud-ouest nord-est surplombant le Marais des landes.

Les usages du sol à proximité du site sont principalement concernés par :

- L'agriculture intensive ;
- Les habitations des communes proches ;
- Le passage de routes départementales (RD 122 et RD 213) ;
- Quelques bois et bosquets ;
- Le Marais de Landes, voué maintenant à l'agriculture, en contre-bas de la ligne de crête.

Eolienne	Section cadastrale	N° de parcelle	Latitude	Longitude	Niveau du sol (m) selon carte IGN
EO1	ZV	50	367 861	2 113 942	31,6
EO2	ZV	29	368 298	2 114 271	30,4
EO3	ZT	37	368 690	2 114 758	21,8
EO4	ZT	28	368 854	2 115 361	45

Tableau 4 : Localisation des éoliennes sur la commune de SAINT-LOUP

ANNEXE 1	*Carte 4 : Situation du projet de parc éolien sur fond de plan cadastral*

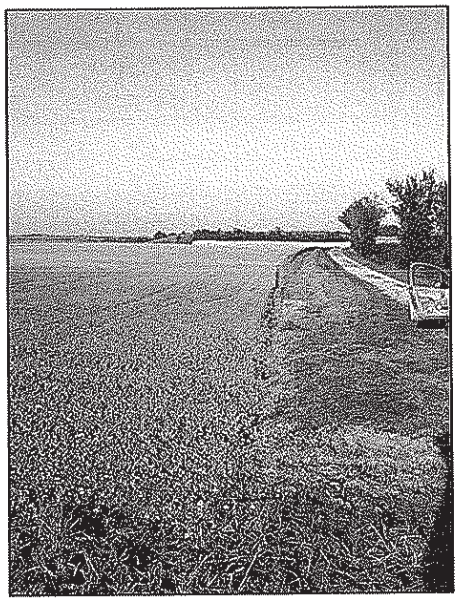
Eolienne 1



Photographie 1 : L'accès à l'éolienne n°1 dans sa parcelle d'implantation

Eolienne 2





Photographie 2 : L'éolienne n°2 dans sa parcelle d'implantation et son chemoin d'accès

Eolienne 3



Photographie 3 : l'accès à l'éolienne n°3 dans sa parcelle d'implantation

Eolienne 4



Photographie 4 : L'éolienne n°4 dans sa parcelle d'implantation et sa voie d'accès

3.1.2. DESCRIPTIF TECHNIQUE DES EOLIENNES

3.1.2.1. Type d'éolienne

Toutes les éoliennes sont équipées d'une tour tubulaire de couleur blanc-gris cassé, et de trois pales montées sur un axe horizontal.

Marque et modèle	Gamesa Eólica G90
Puissance de production	2 MW
Type	Asynchrone
Hauteur de la tour des éoliennes	78 m
Diamètre du rotor Longueur de pale	90 m 45 m
Hauteur en bout de pale (en extension verticale)	123 m

Tableau 5 : Caractéristiques des machines à implanter

Le projet consiste en l'implantation de 4 unités de production d'électricité décentralisée de type aérogénérateur G90-T78, d'une hauteur totale (pales comprises) de 123 mètres. Ces éoliennes ont une puissance unitaire de 2 MW.

3.1.2.2. Puissance électrique et production escomptée

Le potentiel éolien est issu d'une modélisation mathématique intégrant des données telles que la topographie, l'altimétrie, la couverture végétale. Le potentiel éolien en Poitou-Charentes a été évalué par financement de l'ADEME et du Conseil Régional du Poitou-Charentes.

En Poitou-Charentes, la carte du potentiel éolien indique que celui-ci varie de 3 m/s (intérieur des terres au sud-est) à 7,5 m/s (littoral au nord-ouest).

De plus, grâce au mât de mesure installé à proximité du site, sur la commune de SAINT-LOUP depuis octobre 2004, la société GAMESA dispose des données de vent sur le site à des différentes hauteurs pour deux années complètes. Ces données sont exploitées et permettent de déterminer un profil de vent propre au site. Le potentiel éolien a été estimé suffisant au regard de tous les paramètres pris en compte (en particulier, la technologie mise en œuvre par le constructeur).

La production annuelle d'un parc de 4 éoliennes de 2 MW est estimée à plus de 16 000 MWh sur la base du gisement éolien français moyen[8], ce qui permettra de fournir l'électricité nécessaire à une population de plus de 6 400 personnes hors chauffage (sur la base d'une consommation de 2 500 kWh/an hors chauffage[1]).

[8] Syndicat des Energies Renouvelables

3.1.3. CERTIFICATS DE GARANTIES

Un certificat de conformité aux normes européennes a été délivré à la société GAMESA EOLICA SA pour l'aérogénérateur G90 - 2,0MW.

3.1.4. ACTEURS DU PROJET

Le dossier « étude d'impact » du présent projet de parc éolien sur la commune de SAINT-LOUP dans le département de la Charente-Maritime a été établi sous la responsabilité de la Société GAMESA ENERGIE France, assistant au maître d'ouvrage de l'opération, la « SAS Société d'Exploitation du parc éolien de SAINT-LOUP DE SAINTONGE ».

3.1.5. PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET

La mise en place du parc s'étend sur une période d'environ 8 mois (de la phase chantier des fondations à la connexion et à la mise en service du parc).

Compte-tenu des délais constatés, la construction du parc de SAINT LOUP n'est pas envisagée avant 2008 et tiendra compte de toutes les contraintes écologiques et culturales.

3.1.6. PERIMETRES D'ETUDE

Le présent dossier a pour objet d'étudier et d'analyser les contraintes relatives à la création du parc éolien de SAINT-LOUP.

Trois périmètres d'étude ont été déterminés en fonction des impacts considérés. Le tableau suivant présente la correspondance entre les périmètres ainsi définis et les impacts étudiés.

Périmètres	Caractéristiques	Aspects étudiés
1 : Eloigné	Périmètre de 13 Km* autour de la zone pressentie pour l'implantation du parc éolien	Climatologie Grands ensembles écologiques Voies migratoires des oiseaux Patrimoine historique et culturel Paysage Le cas échéant, raccordement au réseau E.D.F.
2 : Intermédiaire	Périmètre de 5 Km autour de la zone pressentie pour l'implantation du parc éolien	Idem 1 + Géomorphologie Géologie et hydrogéologie Risques naturels et technologiques Hydrologie Usages de l'eau Raccordement au réseau E.D.F.
3 : Rapproché	Périmètre de 1000 m autour de la zone pressentie pour l'implantation du parc éolien	Idem 2 + Servitudes et réseaux Accès Urbanisme Expertise écologique Environnement humain (santé, bruit) Activités socio-économiques

Tableau 6 : Cadrage des périmètres d'étude et aspects concernés

* Le périmètre éloigné a été défini selon la relation suivante :

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

Avec : R : rayon du périmètre d'étude ;
E : nombre d'éoliennes ;
H : hauteur totale d'une éolienne.

Cette relation donne pour **le parc de 4 aérogénérateurs de type G90 - T78 :** un périmètre éloigné de **12,8 km, arondi à 13 km pour l'étude.**

Ainsi les communes comprises dans ces différents périmètres sont les suivantes :

Périmètres	Communes comprises dans les périmètres		
Rapproché (1000 m)	- SAINT-LOUP		
Intermédiaire (5 km)	Communes du périmètre rapproché +		
	- ANNEZAY - CHANTEMERLE-SUR-LA-SOIE - COURANT - LANDES - LES NOUILLERS	- NACHAMPS - PUYROLLAND - SAINT-CREPIN - SAINT-LAURENT-DE-LA-BARRIERE	- TONNAY-BOUTONNE - TORXE - LA VERGNE
Eloigné (13 km)	Communes des périmètres rapproché et intermédiaire +		
	- ANTEZANT-LA-CHAPELLE - ARCHINGEAY - LA BENATE - BERNAY-SAINT-MARTIN - BIGNAY - BREUIL-LA-REORTE - CHAMPDOLENT - CHERVETTES - COURCELLES - FENIOUX - GENOUILLE - GRANDJEAN - LOULAY - LOZAY	- MARSAIS - MAZERAY - MIGRE - MORAGNE - LE MUNG - MURON - SAINT-DENIS-DU-PIN - PUY-DU-LAC - SAINT-COUTANT-LE-GRAND - SAINT-FELIX - SAINT-GERMAIN-DE-MARENCENNES - SAINT-JEAN-D'ANGELY	- SAINT-MARD - SAINT-SATURNIN-DU-BOIS - SAINT-SAVINIEN - SURGERES - TAILLANT - TERNANT - TONNAY-CHARENTE - VANDRE - VERGNE - VOISSAY

Tableau 7 : Communes concernées par les périmètres d'étude

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 1: Situation du projet de parc éolien à l'échelle du périmètre d'étude éloigné*
🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 2 : Situation du projet de parc éolien à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire*
🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 3 : Situation du projet de parc éolien à l'échelle du périmètre d'étude rapproché*

3.2. PHASE DE CONSTRUCTION

3.2.1. PLANNING DU CHANTIER

La construction proprement dite du parc éolien se divise en cinq phases. Chacune d'elles s'applique à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent en particulier la prévention de risque de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie, la remise en état des accès...

Les différentes phases sont les suivantes :

- ⇨ **Aménagement et création des pistes carrossables,**
- ⇨ **Fouilles, terrassements, fondations des tours**. Cette étape dure environ 2 mois, temps de durcissement compris,
- ⇨ **Raccordement électrique**. Celui-ci comprend le raccordement interne jusqu'au poste de livraison. Cette étape consiste à creuser des tranchées pour le passage des câbles électriques et de la fibre optique pour le réseau de communication. Elle comprend aussi la construction du poste de contrôle et du poste de livraison. Il faut compter pour cette phase environ 1 mois.
- ⇨ **Assemblage de la tour, levage de la nacelle et pose du rotor**. Le montage de l'ensemble des éoliennes va durer environ 1 mois (5 jours par éolienne).
- ⇨ Une fois les éoliennes érigées et raccordées au réseau, celles-ci entrent en phase de **test de mise en service** qui vise à contrôler et paramétrer tous les équipements de la machine. Elle dure environ 3 jours par éolienne, soit moins d'un mois pour l'ensemble du parc.

Il est à noter qu'un certain nombre de taches de ce chantier ne sont pas consécutives, elles peuvent se dérouler en parallèle. Les travaux sur le réseau HTA, à la charge de l'Accès au réseau de distribution (ARD), sont réalisés indépendamment des travaux de parc éolien. La durée de cette étape n'est donc pas comptabilisée.

La durée totale du chantier sur le parc éolien est estimée à 4 à 6 mois. Cette durée pourra être revue en fonction des résultats des études géotechniques et après la définition des plans d'éxécution.

3.2.2. CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT DU MATERIEL

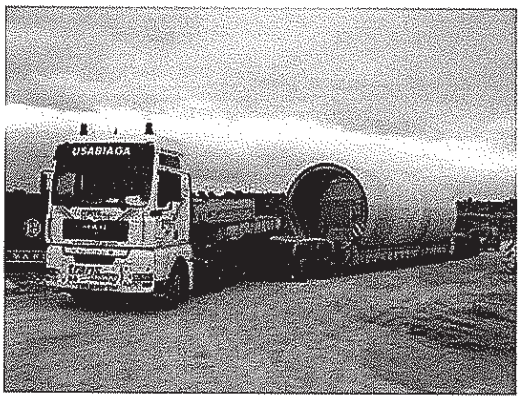
Le transport du matériel s'effectue généralement par mer ou par route. La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne sont relativement imposants, leur transport nécessite des véhicules adaptés.

Une étude détaillée sur les modes et les itinéraires de transport jusqu'à la commune de Lusignan sera réalisée par la société Gamesa Energie France. Cette étude prendra en compte différents paramètres d'accès et de restriction de circulation, telles que les hauteurs limites sur route.

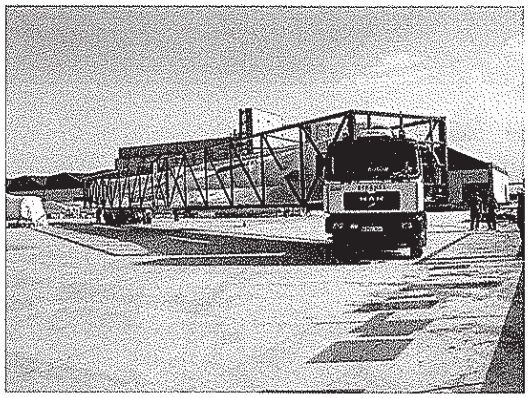
3.2.2.1. Dimensions et poids des véhicules de transport

Elément	Dimensions du véhicule	Poids du véhicule
Nacelle (convoi exceptionnel)	30,25 x 3,40 x 4,35 m	135 tonnes
Pales (convoi exceptionnel)	49,00 x 3,10 x 4,20 m 49,00 x 2,75 x 4,10 m	75 tonnes avec 3 pales 41 tonnes avec 1 pale
Tour (convoi exceptionnel)	34,00 x 4,20 x 4,45 m	75 tonnes

Tableau 8 : Caractéristiques des véhicules de transport



Photographie 5: Transport d'une tour (Source : GEF, janvier 2005)



Photographie 6 : Transport de pale (Source : GEF, janvier 2005)

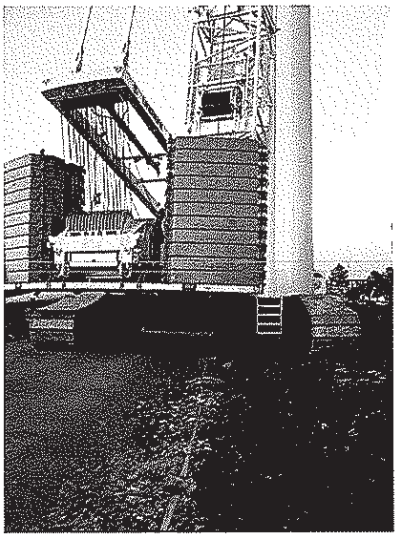
Les itinéraires de convois exceptionnels nécessaires à l'acheminement des pièces feront l'objet d'une étude de tracé. Ils nécessitent une largeur de 3,5 m et une hauteur de 4,8 m total, au maximum. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique.

3.2.2.2. Dimensions des véhicules de chantier

Plusieurs véhicules de chantier seront nécessaires à la création de ce parc éolien :

- des bétonnières pour les fondations : dimensions : 10 m x 2,2 m x 4 ;
- des camions « dumper » pour le transport de grave : dimensions : 10 m x 2,2 m x 2m ;
- des remorques pour le transport de divers matériaux (câbles, outils...) : dimensions : 17 m x 2,2 m x 4 m.

Le montage des éoliennes nécessitera notamment deux grues.



Photographie 7 : Grue

(Source : GEF, janvier 2005)

ITINERAIRE ET VOIE D'ACCES AU SITE

Une voie d'accès carrossable sera aménagée spécifiquement pour chaque éolienne selon les prévisions suivantes :

Eolienne	Voie d'accès
E 01	- Voie communale de « Pont Rouge à Chauvin »
E 02	- Chemin d'exploitation (ZV 32)
E 03	- Chemin rural du Bois des Sanguiniers
E 04	- Chemin rural du Bois des Sanguiniers

Tableau 9 : Voie d'accès pour chaque éolienne

L'implantation des éoliennes et les voies d'accès figurent sur la carte 4 présentée en annexe 1.

3.2.3. METHODES DE CONSTRUCTION ET D'INSTALLATION DES EOLIENNES

3.2.3.1. Fondations

L'emprise au sol des éoliennes est réduite à la surface des fondations, celle-ci est de 15 m x 15 m. L'étude géotechnique permettra de dimensionner précisément leur taille ; suivant les résultats de celle-ci, la surface pourra éventuellement être réduite.

La profondeur des fondations sera de 3 m, dont 1,5 m de semelle de béton. Le volume de béton nécessaire à leur réalisation sera d'environ 340 m³ (15 x 15 x 1,5 m).

Après les travaux, les fondations seront recouvertes de terre de remblais compactée. Seul un disque de 4 m de diamètre émergera à la surface du sol.

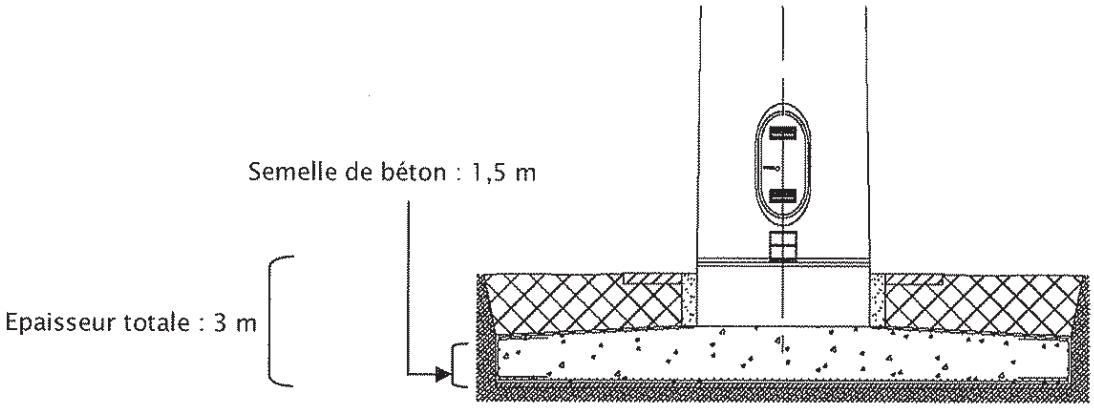
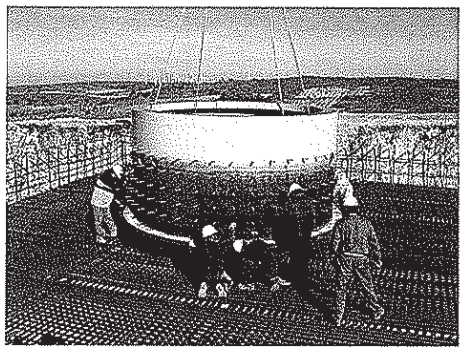


Figure 11 : Schéma d'une fondation

(Source : GEF, janvier 2005)



Photographie 8 : Fondation d'une éolienne

(Source : GEF, octobre 2004)

3.2.3.2. Infrastructures connexes

3.2.3.2.1. Pistes

Pour que les engins de chantier puissent évoluer et pour que les éléments de chaque éolienne puissent être acheminés sur le site, il est nécessaire d'aménager une desserte entre les éoliennes.

Cette desserte utilisera, dans la mesure du possible, les chemins existants. Aux endroits où il n'y a pas de voies d'accès, un chemin sera créé. La desserte mesurera, en ligne droite, 5 m de large.

Les virages auront un rayon de courbure intérieure minimale de 33 m pour une largeur minimale de 7 m.

Entre les différentes plates-formes, une largeur de 10 m dégagée de tout obstacle (arbres, poteaux, panneaux, barrières) sera nécessaire pour le déplacement de la grue principale.

Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins conserveront une largeur de 5 m.

3.2.3.2.2. Aires de levage

A l'emplacement de chaque éolienne, une plate-forme de 27 x 35 m (945 m²) sera créée pour y installer la grue de levage.

Elle sera aménagée de manière à pouvoir supporter les engins de chantier (voir schéma ci-contre). Pour cela le terrain sera compacté et une couche de 10 cm de grave sera mise en place.

Elle servira également d'aire de stockage du matériel avant montage des éoliennes.

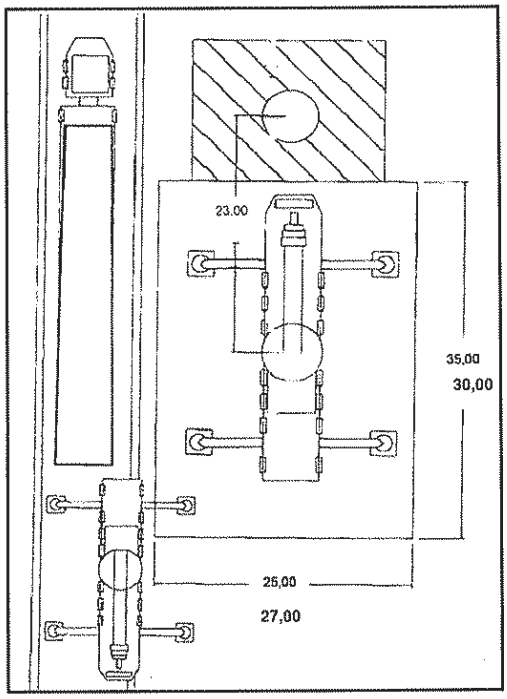
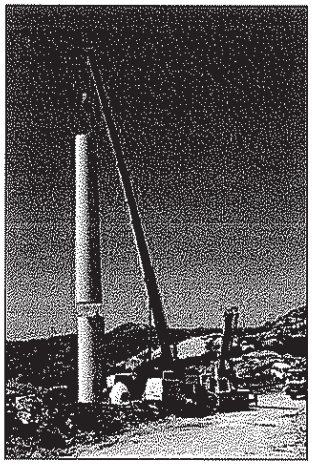


Figure 12 : Aire de levage

(Source : GEF, décembre 2004)

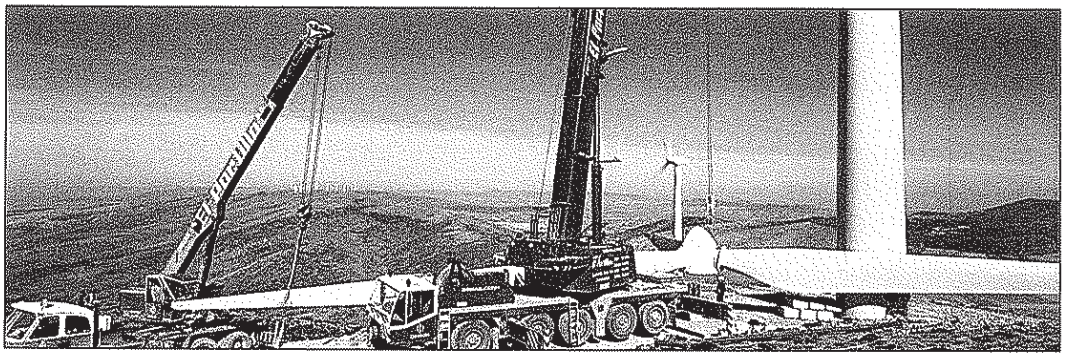
3.2.3.3. Procédure d'assemblage et de levage

Elle comprend l'assemblage de la tour, le levage de la nacelle et la pose du rotor.



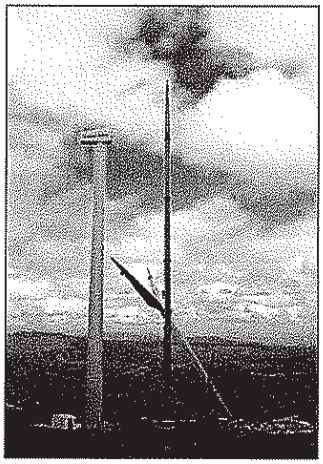
Photographie 9 : Assemblage de la tour

(Source : GEF, décembre 2004)



Photographie 10 : Assemblage du rotor

(Source : GEF, décembre 2004)



Photographie 11 : Levage du rotor

(Source : GEF, décembre 2004)

3.2.3.4. Protection contre la foudre

L'aérogénérateur envisagé utilise le système « protection totale contre la foudre » conformément à la norme IEC 1024-1. Ce système conduit la foudre depuis les 2 faces de la pointe de la pale jusqu'à la racine et de là, à travers la nacelle et la structure de la tour au système de mise à la terre des fondations.

3.2.3.5. Balisage aéronautique

En raison de la hauteur des éoliennes et en application de l'arrêté du 25 juillet 1990 et de l'instruction du 16 novembre 2000, le projet fera l'objet d'un balisage et d'une demande d'autorisation auprès de la Direction de l'aviation civile (D.A.C.). Cette procédure est destinée à faire figurer le projet sur les cartes de navigation aérienne.

Aussi, conformément aux dispositions de ces textes, les éoliennes seront balisées au moyen d'un feu de moyenne intensité à éclats blancs installés sur la nacelle de l'éolienne 24h/24 (emplacement exact déterminé par le service balisage de la Direction de l'aviation civile).

Le choix d'un balisage lumineux est par ailleurs préférable au balisage par marquage pour l'intégration paysagère du projet.

Cette proposition sera soumise à au service balisage de la D.A.C. à Paris qui établira définitivement la nature et l'emplacement des balisages (appréciation des éoliennes les unes par rapport aux autres et possibilité d'allègement du balisage) que l'assistant à maîtrise d'ouvrage s'engage à respecter.

ANNEXE 6	*Etude de balisage*

3.2.3.6. Conditions d'accès au site

Pendant la phase d'aménagement, l'accès au site sera interdit à toute personne étrangère au chantier.

3.2.4. DESCRIPTION DU RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE

L'étude exploratoire pour le raccordement reste à réaliser. Le tracé et les caractéristiques de raccordement seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée que lorsque la notification du délai d'instruction du permis de construire relative à ce projet aura été délivrée.

Les postes sources les plus proches du parc éolien de SAINT-LOUP et éventuellement susceptibles d'être utilisés sont ceux d'Archingeay, Boisseuil ou Saint-Jean d'Angely.

Afin de favoriser l'intégration paysagère, l'étude sera préférentiellement orientée vers un raccordement des éoliennes à leur poste de livraison par un réseau enterré. De même, le raccordement depuis le poste de livraison se fera par réseau spécifique enterré, ou empruntera les réseaux existants.



Photographie 12 : Création d'une tranchée (Source : GEF)

Une tranchée de 0,9 m de profondeur et 0,6 m de large sera creusée à l'aide d'une trancheuse, afin de connecter les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison (câbles souterrains de 20 kV). Elles seront également reliées par un réseau de fibres optiques, pour le système de contrôle. Cette tranchée sera créée le long des chemins actuels et futurs.

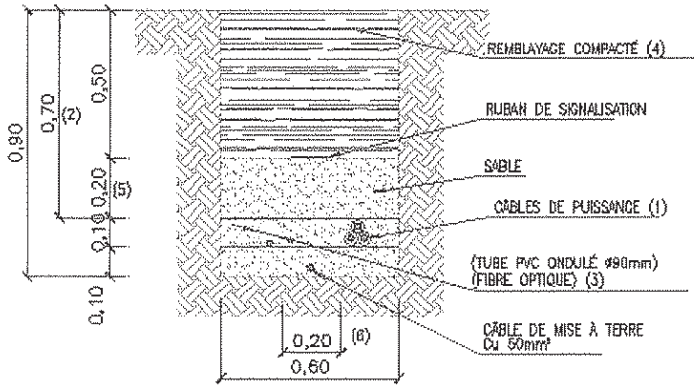


Figure 13 : Coupe d'une tranchée (Source : GEF)

Pour les tranchées réalisées sous le tracé des chemins actuels et futurs, la tranchée sera creusée à 1,20 m de profondeur et présentera les caractéristiques détaillées sur le schéma ci-contre.

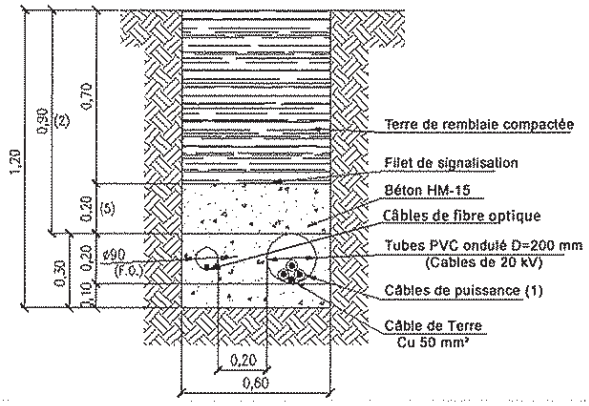


Figure 14 : Coupe d'une tranchée sous chemin (Source : GEF)

3.2.4.1. Transformateurs et poste de livraison

Les aérogénérateurs produisent un courant alternatif de 690 V. Afin de pouvoir délivrer cette production sur le réseau national d'électricité, cette tension sera élevée à 20 000 V et chaque éolienne sera ainsi équipée d'un transformateur 690 / 20 000 V. Ce matériel se trouve dans la nacelle (partie haute de la nacelle) ce qui évite toute emprise au sol supplémentaire.

Le poste de livraison quant à lui, concentre l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il se compose de deux constructions de type Bocage B150, composées chacune d'une base de 6 m et de 2,60 m pour une hauteur hors sol de 2,50 m.

La production sera donc livrée au réseau électrique national par l'intermédiaire d'un poste unique de livraison localisé à l'est de l'éolienne 2 (parcelle ZT 55).

Le raccordement des éoliennes au poste de livraison se fera en souterrain. Les tranchées de 0,6 mètre de large et de 0,9 à 1,20 mètre de profondeur (hors gel) seront réalisées afin d'enfouir les câbles électriques (évacuation de la production) ainsi que les fibres optiques (communication).

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 4 : Situation du projet de parc éolien sur fond de plan cadastral* *(Avec localisation du poste de livraison)*

3.3. PHASE D'EXPLOITATION

3.3.1. CONDITIONS D'ACCES AU PARC

Pendant l'exploitation, l'accès au parc sera limité conformément aux prescriptions préfectorales en vigueur : « ***dans le périmètre immédiat,*** égal à la hauteur maximale de l'éolienne, soit **L1 = H+D/2** (avec H : hauteur du mât de l'éolienne et D : diamètre du rotor), aucune personne ni aucun bien ne peut être exposé sauf raison professionnelle liée au fonctionnement de l'éolienne et à l'exploitation du terrain. »

3.3.2. DESCRIPTION DES ENTRETIENS

Outre un système de maintenance prédictive pour la détection prématurée des détériorations et des pannes sur les principaux composants de l'éolienne, une maintenance préventive sera effectuée selon le plan de maintenance suivant :

	Périodicité
Maintenance 3 mois après la mise en service	1 fois 3 mois après la MSI*
Maintenance préventive - partielle	tous les 12 mois - 6 mois après la MSI*
Maintenance préventive - totale	tous les 12 mois - 12 mois après la MSI*
Maintenance préventive du générateur	tous les 6 mois après la MSI*
Vidange du multiplicateur	tous les 18 mois
Vidange du groupe hydraulique	tous les 5 ans

* : MSI : mise en service industrielle

Tableau 10 : Synthèse du plan de maintenance préventive

(source : GEF 2005)

3.3.3. DUREE DE VIE ESTIMEE DU PARC

Les éoliennes sont prévues pour une durée de vie théorique d'une vingtaine d'années. A l'issue de cette période et en fonction des conditions du site, les éoliennes subiront une maintenance approfondie, les pales seront changées, et la décision pourra être prise de remplacer tout ou partie du reste de l'éolienne. Si les conditions sur site sont favorables, le mât et les fondations peuvent être conservés plus longtemps.

3.4. PHASE DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT DU SITE

3.4.1. DESCRIPTION DE LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT DU SITE

Conformément aux dispositions de la nouvelle loi « Urbanisme et Habitat » du 2 juillet 2003, la prévision du démantèlement du parc éolien doit être considérée.

> **Article L553-3** : « L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation. Au cours de celle-ci, il constitue des garanties financières nécessaires dans les conditions définies en Conseil d'Etat. »

Dans l'attente de ce décret, le pétitionnaire a signé avec les propriétaires une convention l'engageant à des modalités de démantèlement et de remise en état du site. Elles concernent notamment l'arasement des fondations des éoliennes et le démontage des infrastructures hors-sol.

Le remplacement régulier des pièces d'usure d'une éolienne (génératrice, multiplicateur, pales...) peut prolonger la durée de vie du parc éolien sans limite. Cependant, si les conditions techniques ou économiques rendaient impossible pour le Maître d'Ouvrage la poursuite de l'exploitation du parc éolien, son démantèlement serait envisagé. Ce démantèlement sera envisagé aux frais du Maître d'Ouvrage, et afin de garantir sa mise en œuvre, le Législateur a prévu la publication des dispositions réglementaires qui y sont associées.

Dans le cas où l'exploitation de la ressource éolienne du site serait abandonnée, le projet doit être en conformité avec les dispositions de la loi « Urbanisme et Habitat » du 2 juillet 2003 (n°2003-590) et notamment son article 98, qui rend obligatoire la remise en état des lieux à la fin de l'exploitation de la ferme éolienne et la constitution d'une provision financière.

La première partie de l'étude d'impact sur l'environnement constitue donc un document de référence pour l'application de cette disposition. A cet égard, les conditions de démantèlement pour le projet de parc éolien sur la commune de SAINT-LOUP respecteront les modalités techniques définies dans un décret et dans sa circulaire d'application, qui à l'heure actuelle ne sont pas encore publiés.

3.4.2. GARANTIES FINANCIERES

Un dépôt de garantie est désormais obligatoire depuis la parution de l'article 59 de la loi 2003-8 du 3 janvier 2003 destinée au démantèlement et à la remise en état du site d'accueil en fin de vie du parc éolien.

La société d'exploitation du parc éolien s'engage à constituer les garanties financières sous la forme envisagée à ce jour dans le projet de décret en cours d'élaboration, à savoir un cautionnement solidaire résultant d'un engagement écrit d'un établissement de crédit ou d'une entreprise d'assurance.

CHAPITRE 4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. GEOMORPHOLOGIE

La Charente-Maritime est une région géographique présentant essentiellement des affleurements sédimentaires, calco-marneux, avec une activité tectonique relativement calme. Elle est située sur la façade atlantique du Bassin aquitain, région limitée au nord par les contreforts du Massif armoricain, au sud par la Chaîne pyrénéenne, à l'est par le Massif central et au nord-est par le Seuil du Poitou.

Le territoire du département se divise en deux plateaux calcaires distincts séparés par la vallée de la *Charente :* le plateau de Saintonge et le plateau d'Aunis sur lequel se trouve le site d'étude. La majorité du territoire du département est composée de plaines au relief vallonné et de bas plateaux.

Sur le site d'étude, le relief apparaît significatif dans un département où le marais et la plaine prédominent. On trouve ici de nombreux points hauts calcaires qui façonnent un paysage vallonné par érosion différentielle.

Le site du Marais de Landes apparaît ainsi comme une vaste dépression, dominée par le relief des affleurements jurassiques (butte de la Boutaudière, des Jarries, Terrier de Puyrolland), ou parfois adoucis du fait des dépôts colluviaux.

Le site lui-même correspond à un coteau calcaire qui surplombe le Marais de Landes sur sa périphérie est. Aujourd'hui asséché, le marais est devenu une étendue cultivée. Ce coteau présente une altitude qui évolue entre 20 et 35 mètres.

Vers l'est, le relief des monts crée une frontière naturelle entre le marais plan et les étendues agricoles qui prolongent un relief plus souple vers l'ouest.

Le paysage agricole semi-ouvert est caractéristique de l'ensemble étudié.

4.1.2. PEDOLOGIE

Dans le secteur étudié, le type de sol rencontré correspond aux terres de groies. Ces argilo-calcaires, légers et peu profonds sont des sols à faible réserve en eau et très sensibles à la sécheresse. Le caractère séchant des terres de groie les rend très sensibles au lessivage et accentue les risques de fuites de nitrate dans les eaux souterraines. Ce type de sol convient bien aux grandes cultures à condition d'irriguer afin de garantir de bons rendements.

Ces groies qui reposent sur la roche calcaire dure du jurassique sont bien pourvues en matière organique et sont riches en potasse et en magnésie. Leur fertilité chimique est en générale correcte.

4.1.3. GEOLOGIE

L'étude de la carte géologique n°659 de SAINT-JEAN-D'ANGELY, au 1/50 000, du Bureau de recherche géologique et minière (B.R.G.M.) a permis de caractériser les formations géologiques rencontrées au droit du secteur d'étude.

ANNEXE 1	*Carte 5 : Géologie*

L'histoire géologique de la région de SAINT-LOUP est liée à celle de la bordure septentrionale du Bassin aquitain.

Le substratum du nord de la Charente-Maritime est formé de terrains secondaires (Jurassique ou Crétacé) auxquels correspondent des calcaires ou des marnes. Les divers plissements ou failles ayant affectés la région ont ensuite aménagé des zones d'érosion ou de dépôt, recueillant notamment les formations colluviales ou alluviales récentes.

Quelques buttes, couronnées par des calcaires, ont été préservées de l'érosion : Terriers de Mugon, de Puyrolland... au bas desquels se sont accumulées des colluvions essentiellement marneuses masquant les affleurements oolithiques sous-jacents.

Le sondage géologique suivant (BRGM) permet de dresser le contexte local de la zone d'implantation :

- **0659-1X-0001** : sur la commune d'Annezay à 4000 m à l'ouest du site d'implantation
  - De 0 à 2 m de profondeur : Terre végétale
  - De 2 à 3 m de profondeur : Argile
  - De 3 à 5 m de profondeur : Argile sableuse
  - De 5 à 10 m de profondeur : Marne
  - De 10 à 22 m de profondeur : Calcaire fossilifère

Le fond de la cuvette du site du Marais de Landes est recouvert d'alluvions fluviatiles, mais présente dans sa partie aval la particularité d'un faciès tourbeux, développé parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Du point de vue pédologique, les versants de la cuvette sont occupés par des « terres de groie » (argiles de décalcification et pierres blanches calcaires). Il s'agit de sols bien drainants, à taux de matière organique souvent élevé (4 à 6 %) mais présentant vis-à-vis de la culture la double contrainte d'une pierrosité parfois forte, alliée à une faible réserve en eau.

A l'opposé, les alluvions argileuses ou argilo-limoneuses des fonds de vallée correspondent à des sols argilo-calcaires à gley où la contrainte principale correspond à l'engorgement hivernal ; cette même contrainte est poussée à l'extrême en ce qui concerne les sols sur tourbe, en dépit des travaux d'assainissement entrepris récemment.

Dans le secteur régional de SAINT-LOUP, les formations majoritairement rencontrées sont les suivantes :

- Colluvions à prédominance argileuse (Quaternaire) :

Altération et solifluxion des niveaux marneux qui se traduisent par une désagrégation de la roche en place, par son accumulation en bas de pente et au fond des dépressions.

- Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire) :

Limon, argile et sable (0,50 mètre à quelques mètres d'épaisseur). Elles tapissent le fond de vallée de la *Boutonne*, de la *Trézence* et de leurs affluents, du Marais de Landes. Elles correspondent à des sédiments argilo-sableux auxquels se mêlent des éléments calcaires provenant des grèzes qui couvrent les flancs de la vallée. Dans le Marais de Landes et la vallée de la *Boutonne*, des niveaux tourbeux s'intercalent dans les dépôts argilo-sableux.

- Jurassique supérieur (Secondaire) constitué du Kimméridgien supérieur :

Calcaire argileux à *Orthaspidoceras* et marnes à Exogyres (60 à 70 m). Correspondant à la zone à Mutabilis, base du Kimméridgien supérieur, cet ensemble à prédominance argileuse se divise en deux unités :

A la base : une quarantaine de mètres de marnes grises alternant avec de minces bancs de calcaires argileux noduleux et des niveaux lumachelliques à *Exogyra virgula.* Dans sa partie médiane, cette première unité renferme des marnes schisteuses faiblement bitumineuses à Aulacostephanites eulepidus ;

Au sommet : quinze à vingt mètres de calcaire argileux gris (à *Orthaspidoceras)*, noduleux, à intercalation marneuse.

4.1.4. HYDROGEOLOGIE

4.1.4.1. Description des nappes

L'aquifère rencontré au site d'étude est l'aquifère Aunis/Charente nord. Localisé au nord-ouest du bassin Adour-Garonne. Ce système aquifère, d'une grande emprise géographique, s'étend sur les départements de Charente-Maritime et de Charente. Libre mais localement captif, il est essentiellement constitué par deux assises calcaires, séparées par des calcaires argileux et des marnes.

C'est essentiellement la partie superficielle de la formation, qui présente les meilleures caractéristiques aquifères. De façon générale, la nappe contenue dans cette formation est intensément exploitée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable.

NOTA : Le B.R.G.M. nous a signalé qu'il n'existait pas de carte piézométrique dans le département de la Charente-Maritime.

4.1.4.2. Vulnérabilité des nappes

Les ressources en eau souterraine au droit du site sont importantes, mais à faible profondeur (Marais de Landes), ce qui les rend vulnérables aux aléas climatiques et aux pollutions.

La vulnérabilité de l'aquifère Aunis Charente nord est forte. Les teneurs en nitrate sont élevées à localement très élevées (mesures supérieures à la norme AEP (50 mg/l) de façon permanente : station de Landrais (0658-3X-0001).

4.1.4.3. Captages d'eaux souterraines

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 6 : Captages d'alimentation en eau potable recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire*

La Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (D.D.A.S.S.) ne recense aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection sur le secteur retenu pour l'implantation du projet ainsi que dans le périmètre d'étude intermédiaire (à 5 km).

L'ouvrage le plus proche est situé sur la commune de Saint-Savinien. Il s'agit du captage « Bellejoie » localisé à 10,5 km au sud de la zone d'implantation de SAINT-LOUP.

Le secteur prévu pour l'implantation du parc éolien se situe hors de tout périmètre de protection de captage AEP. En raison de la distance d'éloignement avec le captage le plus proche, aucun enjeu n'est relevé.

4.1.5. HYDROLOGIE

4.1.5.1. Bassin versant et le réseau hydrographique

Le territoire de la commune de SAINT-LOUP s'inscrit dans la vallée de la *Trézence,* elle-même rattachée au bassin versant de la *Boutonne.* A une plus grande échelle, ce système rejoint finalement le bassin versant du fleuve la *Charente.*

ANNEXE 1	*Carte 7 : Réseau hydrographique*

4.1.5.1.1. La Trézence

La *Trézence* traverse la commune de SAINT-LOUP pour déboucher sur le Marais de Landes, en contournant le site d'étude. Elle prend sa source au nord-est du site étudié, sur la commune de Loulay, puis traverse Vergné, Lozay, Migré, Courant, Bernay Saint-Martin, Puyrolland, SAINT-LOUP et Tonnay-Boutonne.

La *Trézence* est une rivière à pente faible (pente moyenne de 2,1‰) qui alimente dans son cours aval, à l'instar de la *Boutonne*, des Association syndicale autorisée (ASA) de marais (ASA du Marais de Landes, ASA de Sainte-Julienne). Pour cela, elle est équipée d'ouvrages de régulation (barrages successifs) destinés à contrôler le niveau de la nappe.

Dans sa section terminale, la *Trézence* est artificielle (Canal de Sainte-Julienne) et à l'étiage, c'est la *Boutonne* qui alimente en retour ce canal (niveau réglé par l'écluse de Bel Ebat) et donc qui contribue indirectement à la réalimentation du chevelu de canaux des ASA de Marais. En outre, quelques riverains pompent dans le canal Sainte-Julienne pour arroser les terres sèches de la périphérie.

Ainsi, dans le secteur du périmètre intermédiaire, la *Boutonne* reçoit la *Trézence* comme affluent via le canal de Sainte-Julienne au niveau de la commune de Tonnay-Boutonne.

4.1.5.1.2. La Boutonne

La *Boutonne*, située au sud de SAINT-LOUP, traverse l'aire d'étude avec un sens d'écoulement d'est en ouest. Elle prend sa source sur le territoire de la commune de Chef-Boutonne (79).

Dans le périmètre d'étude, la *Boutonne* s'écoule à travers les communes de Lussant, Champdolent, Saint-Coutant-le-Grand, Puy-du-Lac, Tonnay-Boutonne, Archingeay, Les Nouillers, Torxé, Voissay, Ternant, La Vergne, Saint-Jean-D'Angély, Saint-Julien-de-l'Escap, Courcelles, Poursay-Garnaud, Vervant, Antezant-la-Chapelle, Saint-Pardoult, pour confluer à Carillon dans la *Charente* qui s'écoule vers le golfe de Gascogne.

Cette rivière de 98,8 km se décompose en deux parties : la *Boutonne* non domaniale en amont de Saint-Jean-d'Angély et la *Boutonne* domaniale en aval.

- **La *Boutonne* amont**

En amont de Saint-Jean-d'Angély, la *Boutonne* est une rivière non domaniale. Sa pente (1 m/km en moyenne) est plus importante qu'en aval et donc propice à la mobilisation de la force hydraulique. C'est pourquoi elle est équipée de canaux de dérivation tant en rive gauche qu'en rive droite, canaux permettant d'alimenter des moulins à faible chute.

Cette tendance s'est généralisée et ainsi on est arrivé à une situation ou pratiquement il existe trois systèmes : une *Boutonne* centrale et deux aménagements latéraux au débit d'entrée contrôlé.

Des pompages agricoles y sont accordés par la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt (D.D.A.F.).

- **La *Boutonne* aval :**

La *Boutonne* en aval de Saint-Jean-d'Angély est une rivière domaniale (longueur de ce tronçon : 31 km), anciennement navigable (radiation effectuée par le décret du 21 décembre 1926) et qui dans ce but avait été équipée de barrages mobiles (vannes) et de sas d'écluses (la pente de la rivière en aval de Saint-Jean-d'Angély est faible). Ce partage en biefs ne sert plus pour la navigation, mais a permis grâce à des aménagements connexes appropriés (réseau de petits canaux), la mise en valeur agricole (drainage, irrigation) des marais existants en fond de vallée.

Ainsi, il s'est créé sur les deux rives une succession d'ASA dont les prises d'eau (vannées) se font en amont des barrages-écluses. Le rôle des canaux issus de ces prises est principalement d'alimenter une nappe qui, conservée sub-affleurante (-50 cm) assure sans procédé d'arrosage artificiel les besoins en eau des cultures dans le marais et ce grâce à la nature des sols en place (tourbe).

Certains exploitants ont mis en œuvre des pompages individuels prélevant dans les petits canaux desservant le marais et desservent ainsi une partie de leurs terres « sèches » situées dans un rayon n'excédant généralement pas 1 km.

4.1.5.1.3. Autres rivières

La *Soie* est un ruisseau situé au sud-est du site d'étude, elle prend sa source à Landes puis s'écoule vers l'ouest pour rejoindre le canal de Sainte-Julienne au niveau de la commune de Chantemerle-sur-la-Soie.

4.1.5.2. Outils d'interprétation de la qualité des cours d'eau

L'appréciation de la qualité des eaux peut s'effectuer à partir du SEQeau, système récent d'évaluation de la qualité globale d'un cours d'eau utilisé par les Agences de l'eau, ou à partir d'une grille simplifiée issue de la grille nationale de 1971 mise en place par les Agences de bassin (ancienne dénomination des Agences de l'eau).

Cette grille est retenue pour apprécier la qualité des eaux dans le cadre de cette étude car les objectifs de qualité des eaux ont été définis sur la base de la grille nationale de 1971.

L'Agence de l'eau définit quatre classes de qualité physico-chimique de l'eau. La grille ci-dessous est qualifiée de « multi-usages » : à chaque classe de qualité correspond une liste d'usages ou d'aptitudes.

La qualité générale du cours d'eau est celle du paramètre le plus défavorable pour les paramètres donnés en gras dans le tableau page suivante. Deux paramètres, dits « secondaires », sont nécessaires au déclassement du cours d'eau.

Par ailleurs, la concentration en oxygène dissous, le taux de matières en suspension (MES) et la demande chimique en oxygène (DCO) constituent de bons indicateurs de l'évolution de la qualité des eaux : O_2 et DCO nous renseignent sur l'évolution du niveau de pollution globale du milieu, et les MES mettent en évidence d'éventuels problèmes d'érosion sur le bassin versant.

Classe de Qualité	1	2	3	4
Qualité	bonne	moyenne	mauvaise	très mauvaise
Caractéristiques	Eau apte à la vie et à la reproduction piscicole normale	Eau apte à la fabrication d'eau potable – vie piscicole normale mais perturbation de la reproduction	Vie piscicole perturbée	Impropre à tout usage
Usage	Fabrication d'eau potable avec traitement simple Abreuvage des animaux	Fabrication d'eau potable avec traitement poussé Irrigation Utilisation industrielle	Utilisation pour refroidissement Navigation Irrigation éventuellement	
O_2 dissous mg/l	≥ 5	≥ 3	≥ 1	< 1
O_2 dissous %	≥ 70	≥ 50	≥ 10	< 10
DBO_5 mg/l	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
DCO mg/l	≤ 25	≤ 40	≤ 80	> 80
NO_3^- mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 80	> 80
NH_4^+ mg/l	≤ 0,5	≤ 2	≤ 8	> 8
NO_2 mg/l	≤ 0,3	≤ 1	> 1	/
NTK mg/l	≤ 2	≤ 3	≤ 10	> 10
PO_4^3 mg/l	≤ 0,5	≤ 1	≤ 2	> 2
MEST mg/l	≤ 70	/	> 70	/
Phosphore total mg/l	≤ 0.3	≤ 0.6	≤ 1	> 1
Conductivité	≤ 2 000	/	> 2 000	/
pH	≥ 6,5 et ≤ 8,5	/	< 6,5 ou > 8,5	/

Tableau 11 : Valeurs seuils des classes de qualité issues de la grille de 1971

4.1.5.3. Qualité physicochimique des cours d'eau

La qualité actuelle des eaux de la *Trézence* et de la *Boutonne* est sujette à diverses altérations, liées notamment à de fortes teneurs en nitrate et en phosphore, plus élevées sur la *Trézence* que sur la *Boutonne*.

Il s'y ajoute pour la *Trézence* l'apparition fréquente de déficits en oxygène dissous. Ces altérations sont liées d'une part à l'incidence des divers rejets (notamment le flux d'origine agricole), mais aussi à la faiblesse des débits d'étiage (accentuée par les nombreux prélèvements effectués dans ces cours d'eau).

Le suivi de la qualité des cours d'eau en Charente-Maritime est assuré par le Réseau national de bassin (R.N.B.) et le Réseau complémentaire de l'agence de l'eau (R.C.A.) Adour-Garonne.

4.1.5.3.1. La Trézence

La qualité des eaux de la *Trézence* a été régulièrement suivie par la Cellule qualité des eaux littorales (C.Q.E.L.) de la DDE 17 depuis 1994. Ce suivi a été réalisé en un seul point situé sur le cours aval de la *Trézence* au lieu-dit Sainte-Julienne, point abandonné en 2001.

En accord avec la géologie du bassin versant, les eaux de la *Trézence* sont légèrement à moyennement alcalines et présentent une conductivité assez élevée traduisant une forte minéralisation des eaux, classique en milieu calcaire.

- L'interprétation de l'ensemble de mesures selon les grilles de qualité utilisées par l'AEAG (Agence de l'eau Adour-Garonne) conduit à attribuer à la *Trézence* une note de niveau 3, c'est à dire de « mauvaise qualité », en raison des teneurs trop souvent excessives en nitrate.

- Les fréquents déficits en oxygène dissous justifieraient quant à eux un déclassement au niveau 2 (qualité « passable »),

- Les valeurs obtenues pour la DBO_5 et les teneurs en ammonium traduisent la faible incidence de la pollution organique.

Date	T° Eau	pH	Conduct	O_2 Dissous	O_2 Dis %	Turbidité	DBO_5	NO_3	PO_4	NH_4
	°C		□S/cm	mg/l O_2	% O_2	NTU	mg/l O_2	mg/l NO_3	mg/l PO_4	mg/l NH_4
07/03/01	11,6	7,6	583	8,5	78	4,5	1,5	34,5	0,05	<0,05
10/04/01	12,4	7,9	478	8,8	82,2	14	1,8	30	0,05	0,05
11/06/01	17,2	8	599	8,4	87,2	12,8	1,1	55	<0,05	0,07
02/07/01	22,5	8,1	561	11,2	129,4	13,5	3,1	38	<0,05	<0,05
07/08/01	21,2	8,1	567	4,3	48,4	29,7	3,6	12	<0,05	<0,05
28/08/01	25	7,8	633	2,9	35,1	49,9	1,4	0,5	<0,05	0,05
20/09/01	15,8	7,9	591	7,2	72,6	35	1,9	8	<0,05	<0,05
21/11/01	3,9	7,6	635	9,8	74,4	10	1,4	33	<0,05	<0,05
28/01/02	11	7,9	676	10,1	91,5	19	1,1	44	0,06	0,05
Moyenne	15,6	7,9	591,4	7,9	77,6	20,9	1,9	28,3	0,053	0,055
Minimum	3,9	7,6	478	2,9	35,1	4,5	1,1	0,5	<0,05	<0,05
Maximum	25	8,1	676	11,2	129,4	49,9	3,6	55	0,06	0,07
Qualité grille multi-usages (de 1971)	-	1	1	2	2	-	1	3	1	1
Qualité générale : 3										
Objectif qualité : 2										

Tableau 12 : Qualité physico-chimique de la Trézence, en aval de la zone d'étude (Source : Station ID 15, CQEL - DDE 17, 2002)

4.1.5.3.2. La Boutonne

La pression agricole sur le bassin versant de la *Boutonne* favorise la dégradation de la qualité de l'eau via les produits phytosanitaires mais aussi via le phosphate et le nitrate.

Le bassin de la *Boutonne* est défini comme :

- **Zone vulnérable** au sens de la directive européenne du 12 décembre 1991 (arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 19/12/1994)
- **Zone sensible à l'eutrophisation** au sens de la directive européenne du 21 mai 1991 (arrêté ministériel du 23 novembre 1994)
- **Zone de répartition quantitative** des eaux (décret n° 94-354 du 29 avril 1994)

La *Boutonne* subit un déclassement de la qualité de l'eau en aval des agglomérations et notamment en aval de Saint-Jean-d'Angély.

Différents points de prélèvement ont été placés le long de la *Boutonne* afin de réaliser un suivi de sa qualité.

Réseau	N° Station	Commune	Localisation
RCA (AG)	05002500	Champdolent	Cours aval à Saint-Jean-d'Angély (et SAINT-LOUP)
RNB	05003000	Torxé	Cours aval à Saint-Jean-d'Angély
RCA (AG)	05004000	Saint-Julien-de-l'Escap	Cours amont à Saint-Jean-d'Angély
RNB	05005000	Séligné	Cours amont à Saint-Jean-d'Angély (proche de la source)
RCA (AG)	05005950	Brioux-sur-Boutonne	Cours amont à Saint-Jean-d'Angély

Tableau 13 : Réseau de surveillance de la qualité des eaux de la Boutonne

Paramètre considéré	Torxé	Champdolent	Saint-Julien-de-l'Escap
Macropolluants	Moyenne	Moyenne	Bonne
Acidification	Très bonne	Très bonne	Très bonne
Matières azotées	Moyenne	Bonne	Bonne
Prolifèrations végétales	Moyenne	Très bonne	Très bonne
Minéralisation	Très bonne	Très bonne	Très bonne
MOOX	Bonne	Bonne	Bonne
Micropolluants	Bonne	Bonne	-
Nitrate	Médiocre	Médiocre	Médiocre
Particules en suspension	Moyenne	Mauvaise	Médiocre
Matières phosphorées	Moyenne	Bonne	Moyenne
HAP	-	Moyenne	-
Pesticides (eau)	-	Moyenne	-
Pesticides (sédiments)	-	Très bonne	-
Température	Moyenne	Médiocre	Moyenne
Qualité générale	Médiocre	Médiocre	Médiocre
Objectif qualité	Bonne	Bonne	Bonne

Tableau 14 : Qualité de la Boutonne en 2003, évaluation selon le SEQ-eau (Source : Agence de l'eau Adour-Garonne)

La *Boutonne* est classée « rivière très déficitaire » en ce qui concerne les débits d'étiage.

En période d'étiage, la qualité des eaux de la *Boutonne* subit deux types de dégradations :

- D'amont en aval, la diminution des débits, jusqu'au quasi-assèchement à Saint-Jean-d'Angély, réduit la capacité de dilution et d'auto-épuration et rend le maintien de la salubrité de plus en plus aléatoire ;
- D'aval en amont, la réalimentation à partir de la Charente conduit à injecter des volumes de plus en plus restreints d'eau de plus en plus saumâtre au fur et à mesure que l'étiage se prolonge.

La situation la plus critique est celle de Saint-Jean-d'Angély, où le rejet de la station d'épuration est dilué par un dernier prélèvement effectué dans la *Boutonne* (via le canal de Saint-Eutrope), la restitution ne s'opérant qu'en aval du barrage de Bernouet de façon à éviter la pollution du plan d'eau touristique communal.

Cette situation a conduit à mettre en place un dispositif de réalimentation de la *Boutonne* en aval de Saint-Jean-d'Angély à partir d'eaux prélevées en *Charente* (pompages de Carillon, l'Houmée et Voissé), au prix d'une élévation de la salinité des eaux.

Diverses opérations de dépollution ont récemment été réalisées ou sont prévues sur le bassin de la *Boutonne.* Par exemple la qualité s'est améliorée dans sa partie amont avec la réhabilitation de la station d'épuration de Chef-Boutonne en 1993.

L'objectif de la qualité globale, préconisé par le SDAGE Adour-Garonne, au point nodal de Torxé (point RNB*) à l'aval de Saint-Jean -d'Angély, est l'objectif de qualité 1B sur la *Boutonne*, prévu au minimum pour l'année 2005. Il n'a jamais été encore atteint ; actuellement, le point nodal indique "qualité médiocre". Hormis le point nodal, un ODQ de 2 a été défini en 1982 sur la *Boutonne* aval de Saint-Jean-d'Angély à Ternant. L'ODQ sur les autres tronçons et affluents est de 1B.

4.1.5.4. Qualité écologique du réseau hydrographique

La *Boutonne* amont, moyenne et leurs affluents non domaniaux sont classés en 1ᵉ catégorie piscicole (au titre de la pêche en eau douce et de l'article L.236.5 du code rural). Ceci correspond à des cours d'eau dont la pente est comprise entre 1 et 4 ‰ et dont la température maximale des eaux varie entre 13 et 16°C. Le peuplement dominant réside dans l'anguille, les salmonidés et les cyprinidés d'eaux vives, avec la cohabitation de deux espèces remarquables : la truite et le brochet.

La *Boutonne* aval et la *Trézence* sont classées en 2ᵉ catégorie piscicole : le peuplement dominant réside dans le brochet, l'anguille et les cyprinidés d'eaux lentes ; les marais constituent des habitats favorables à la reproduction du brochet. Sur ce même tronçon, le code rural classe la *Boutonne* cours d'eau à truite de mer (au titre du décret "Amphihalins" arrêté ministériel du 21 février 1986 et décret "Amphihalin du 26 et 28 novembre 1987).

Au vu du S.D.A.G.E. Adour-Garonne *(mesure A22)*, la *Boutonne* est identifiée comme "axs migrateur prioritairs-axe bleu" ; la *Boutonne* aval constitue de ce fait un axe à restaurer en priorité.

Au titre de l'article L.232.6 du code rural et du décret fixant la liste des cours d'eau concernés, la *Boutonne* est classée cours d'eau à migrateurs ; ce classement se traduit par trois obligations après parution d'une liste d'espèces de poissons migrateurs :

- Installer des dispositifs (passes à poissons) sur les nouveaux ouvrages ou existants ;
- Assurer leur fonctionnement et leur entretien ;
- Assurer la circulation des poissons migrateurs dans les deux sens (avalaison et montaison) avec obligation de résultat.

4.1.5.5. Usages des eaux superficielles

Le site d'implantation est situé à 3 km au nord de la *Boutonne.* Les eaux de la *Boutonne* accueillent des activités touristiques et de loisirs (randonnée, canoë-kayak, embarcations de plaisance...). Des activités de pêche y sont régulièrement pratiquées. En ce qui concerne la navigation, la *Boutonne* aval à Saint-Jean-d'Angély est peu utilisée sauf par des barques de riverains se déplaçant sur un même bief : une des limites à ce développement est l'absence d'écluse au droit du barrage de Carillon à la confluence *Boutonne/Charente.* Les écluses sont de dimensions modestes mais compatibles avec les caractéristiques des embarcations de plaisance les plus courantes. La vantellerie a été progressivement rénovée.

Le bassin versant de la *Boutonne* est également utilisé à des fins industrielles en amont ainsi que pour l'agriculture intensive (zones d'irrigation).

4.1.5.6. Zones inondables

La commune de SAINT-LOUP fait partie du bassin versant de la Boutonne. Elle est concernée par les inondations par débordement d'un de ses "sous-affluents" : le *Chantemerle.*

La zone d'implantation des éoliennes est sur une ligne de crête, elle n'est donc par conséquent pas concernée par le risque d'inondation.

4.1.5.7. Espaces protégés pour l'eau

4.1.5.7.1. Zone vulnérable

Une zone vulnérable correspond à une partie du territoire où la pollution des eaux menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable. La pollution concernée par ce type de zone est due aux rejets directs ou indirects de nitrate d'origine agricole ou autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrate.

Ce type de zonage est établi sous la responsabilité du Ministère de l'écologie et du développement durable. Deux zones sont désignées comme zone vulnérable, les zones où :

- ⇨ Les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrate supérieure à 50 mg/l ;
- ⇨ Les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui fait l'objet d'un arrêté préfectoral. Il comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs, sur la base d'un diagnostic local. En dehors des zones vulnérables, un code des bonnes pratiques agricoles, établi au niveau national, est d'application volontaire.

D'après les données l'Agence de l'eau Adour-Garonne, l'ensemble des communes du périmètre d'étude intermédiaire du projet de parc éolien de SAINT-LOUP est classé en zone vulnérable (pollution des eaux par les nitrates).

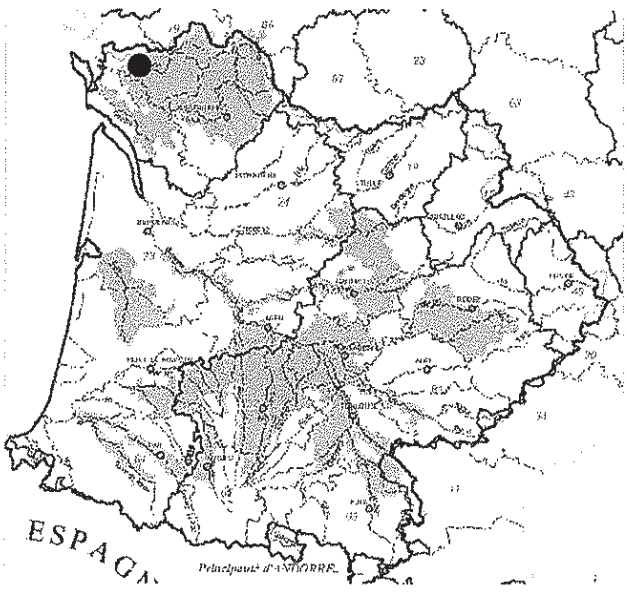


Figure 15: Zones vulnérables du bassin Loire-Bretagne (Source : Agence de l'eau, 2004)

4.1.5.7.2. Zone Sensible

Il s'agit de bassins versants, lacs ou zones maritimes particulièrement sensibles aux pollutions, notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits. Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbiologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives du Conseil dans le domaine de l'eau.

Les obligations réglementaires imposées dans ces zones sont :

- ⇨ la mise en place d'un système de collecte et de station(s) d'épuration de traitement (avec traitement complémentaire de l'azote et/ou du phosphore ou bien un traitement de la pollution microbiologique)
- ⇨ le respect des dates limites de réalisation (31 décembre 1998 ou 31 décembre 2005 selon la taille des agglomérations concernées)

Dans chaque bassin ou groupement de bassins, le comité de bassin élabore un projet de carte des zones sensibles qui est transmis aux préfets intéressés, qui consultent les conseils généraux et régionaux concernés. Le préfet coordonnateur de bassin adresse le projet, avec ses remarques, au ministre chargé de l'environnement qui arrête la carte des zones sensibles. Cette carte, une fois établie, doit être révisée au moins tous les 4 ans.

D'après les données de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, l'ensemble des communes du périmètre d'étude intermédiaire du projet de parc éolien de SAINT-LOUP est classé en zone sensible (pollution des eaux par azote...).

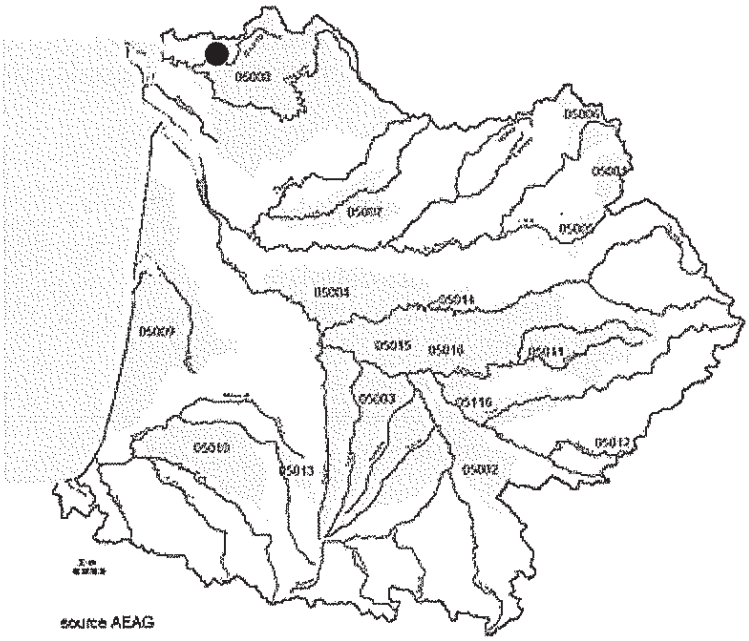


Figure 16 : Zones sensibles du bassin Adour-Garonne (Source : Agence de l'eau)

4.1.6. CLIMAT

L'étude climatique du secteur a été faite sur la base des données fournies par les services de Météo-France.

Située à 30 km des côtes, la zone concernée par le projet se trouve directement soumise aux influences atlantiques avec un climat de type océanique.

Les données enregistrées à la station météorologique de La Rochelle indiquent des températures douces, avec une moyenne annuelle de 12,7°C. La température moyenne du mois le plus froid (janvier) est de 6,1°C, celle des mois les plus chauds (juillet et août) s'élève à 20°C. L'amplitude thermique est de 14°C environ.
Le calcul d'un indice climatique (indice de Gaussen) fait apparaître une certaine tendance à la sécheresse estivale.

L'aire du projet reçoit en moyenne 850 à 900 mm de précipitations par an. Comme le montre le diagramme ombrothermique, la distribution mensuelle des précipitations fait apparaître deux saisons contrastées : une période humide d'octobre à février avec des précipitations moyennes assez élevées (80 à 100 mm par mois) et une période sèche de mai à août (40 à 60 mm par mois), tandis que les variations interannuelles s'inscrivent dans une fourchette assez étroite. Les orages, peu fréquents, sont essentiellement estivaux.

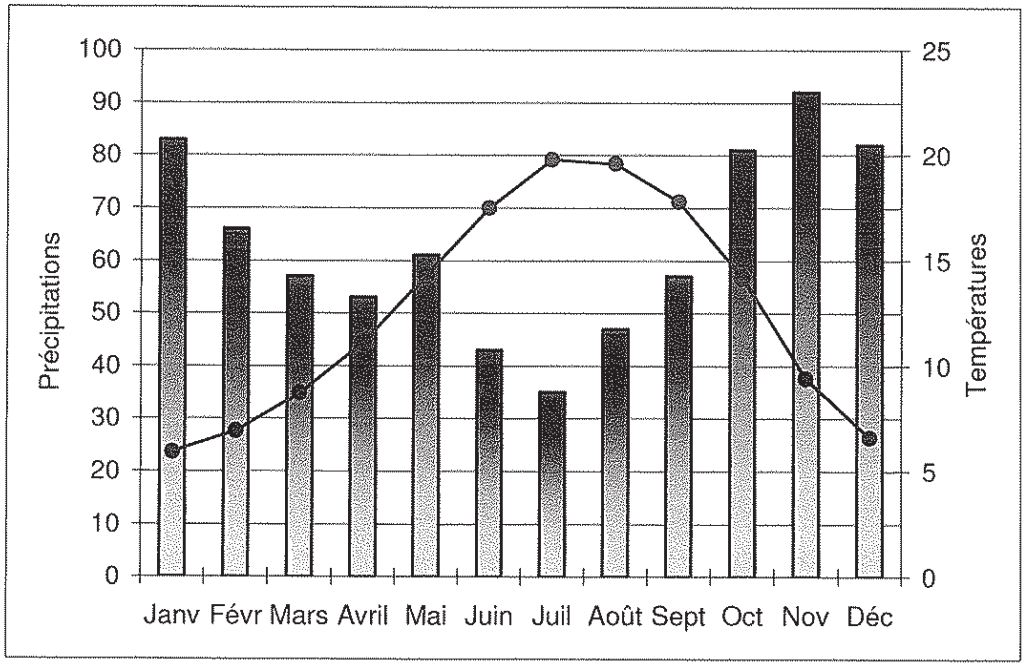


Figure 17 : Diagramme ombrothermique de La Rochelle (17)

(Source : Météo France - 1960 à 2000)

Au niveau du site d'étude, la durée annuelle d'insolation est en moyenne 1800 à 1900 heures par an avec une distribution présentant un maximum estival unique, et un creux hivernal prononcé.
Au droit du site, les gelées sont observées en moyenne 60 jours par an, essentiellement au cours des mois de décembre à février.

A la station de La Rochelle, la nébulosité, au moins partielle, reste cependant une caractéristique du ciel charentais, avec une moyenne annuelle de 54 journées de « temps clair » (nébulosité inférieure à 0,2).

Par rapport à la station de référence située à La Rochelle, l'éloignement des côtes tend à accroître la différenciation saisonnière (augmentation des amplitudes thermiques, creusement des déficits pluviométriques...).

Selon les informations tirées de la rose des vents ci-dessous, les vents dominants sont de secteur ouest et nord-est dans une moindre mesure, avec une répartition privilégiant les mois de novembre à février. En Saintonge, la force du vent dépasse les 60 km/h à une vingtaine de reprises dans l'année.

On pourra noter que la Charente-Maritime est le département qui a été le plus durement touché par la tempête du 27 décembre 1999. Les rafales ont atteint des valeurs records : 148 km/h à Saintes.

- ⇨ 27,2 % des vents sont inférieurs à 1,5 m/s ;
- ⇨ 52,4 % des vents sont compris entre 1,5 et 4,5 m/s ;
- ⇨ 18,9 % des vents sont compris entre 4,5 et 8 m/s ;
- ⇨ 1,5 % des vents sont supérieurs à 8 m/s.

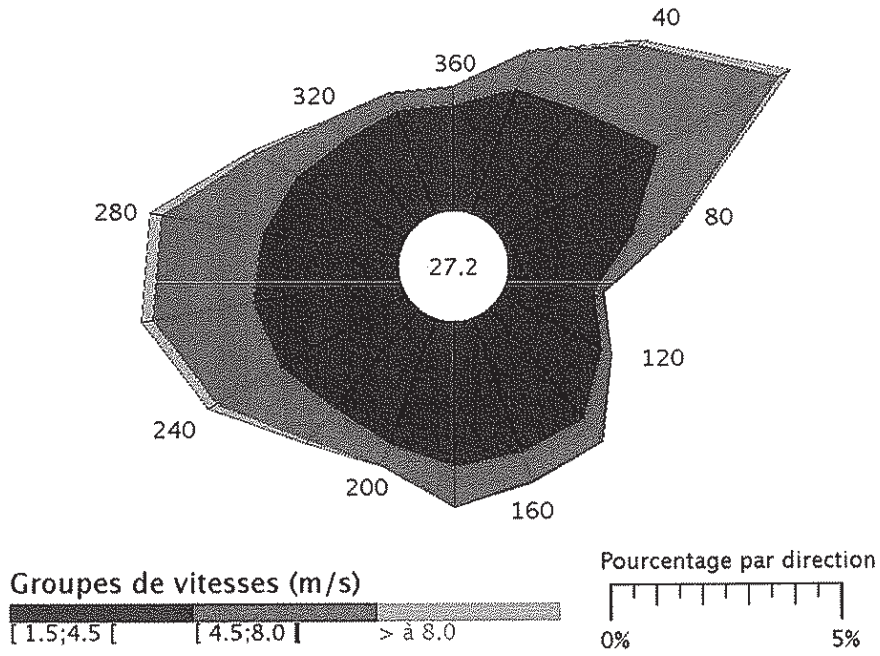


Figure 18 : Rose des vents mesurés à la station météorologique de Nuaillé-sur-Boutonne (17) de1991 à décenbre 2003

(Source : Météo France)

4.1.7. QUALITE DE L'AIR

Le suivi de la qualité de l'air dans le secteur d'étude relève de la compétence de l'association ATMO Poitou-Charentes.

Il n'existe pas de station de mesure sur la commune de SAINT-LOUP ou sur les communes voisines. Les stations les plus proches du site d'étude sont localisées à Villiers-en-Bois près de Chizé (79) (à une vingtaine de kilomètres du site), ainsi qu'à La Rochelle (17) à 40 kilomètres.

Les distances des stations de mesure les plus proches du secteur pressenti pour l'implantation du parc éolien sont les suivantes :

Station	Caractéristique	Distance au secteur d'étude (en km)
Chizé	Rurale, forestière	27 km
6 stations dans l'agglomération de la Rochelle	Industrielle, urbaine, périurbaine	Environ 40 km

Tableau 15 : Stations de mesure de la qualité de l'air les plus proches du site

La station de Chizé mesure les concentrations d'ozone. Les données de 2002 n'indiquent aucun dépassement des seuils d'information (180 µg/m³) et d'alerte (240 µg/m³). Le seuil de recommandation (120 µg/m3) a néanmoins été dépassé 28 jours dans l'année.

Au vu de sa faible densité de population, le site du projet de parc éolien de SAINT-LOUP est un secteur rural loin des positions faisant l'objet de mesures en Poitou-Charentes car les communes sont éloignées de toute activité humaine intense par comparaison aux grandes agglomérations.

Ainsi, nous considérons que SAINT-LOUP est dans une situation qui la met en dehors de toute source majeure de pollution anthropique, sauf peut-être pour ce qui concerne l'ozone, polluant migrateur capable de voyager sur de grandes distances au gré des déplacements des masses d'air.

Bien qu'il soit difficile d'extrapoler sur les résultats issus des mesures de stations éloignées, on peut toutefois supposer que l'air dans la région d'étude soit de bonne qualité, les activités recensées dans le secteur étant principalement d'origine agricole.

Les routes RD 739 et RD 939, faisant l'objet d'un trafic relativement important (> 2000 véhicules/jour), pourraient être un vecteur de pollution de l'air au travers de la circulation automobile qui s'y développe et générant principalement des émissions de poussières et de dioxyde d'azote. Ces émissions sont susceptibles d'influencer la qualité de l'air.

4.1.8. RISQUES NATURELS

ANNEXE 1	*Carte 8 : Risques naturels et technologiques*

4.1.8.1. Risques sismiques

Depuis le décret n°91-461 du 14 mai 1991, le territoire français a été divisé en cinq zones soumises au risque sismique. Ces zones sont classées de façon croissante en fonction de leur occurrence : 0, Ia, Ib, II et III.

L'aire d'étude est classée en zone 0, définissant une sismicité négligeable mais non nulle.

Ainsi, les risques sismiques susceptibles d'avoir un impact sur le projet et son environnement proche sont négligeables. Cela n'exclut pas la possibilité de séismes destructeurs mais ceux-ci demeurent très peu probables.

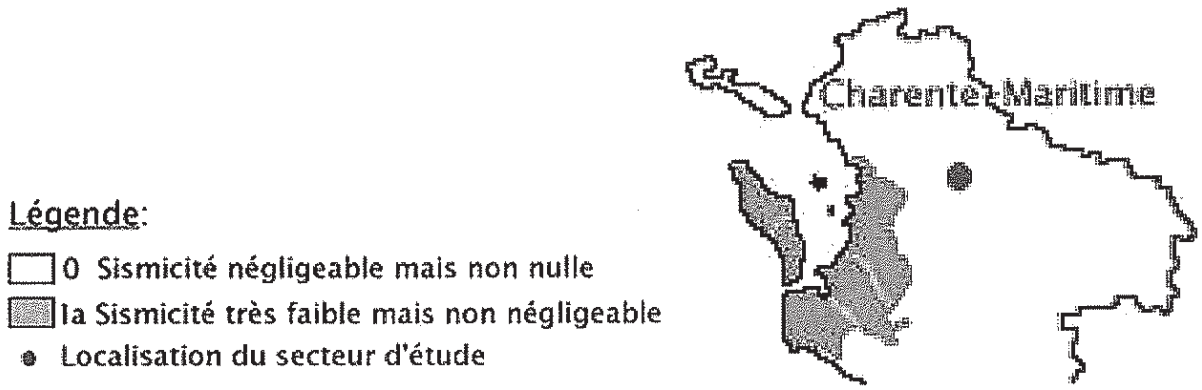


Figure 19 : Zones de sismicité en Charente-Maritime

On pourra noter que les deux derniers séismes qui se sont fait ressentir dans la commune de SAINT-LOUP se sont produits le 28/09/35 (magnitude 4) et le 02/02/62 (magnitude 3).

En avril 2001, un séisme de magnitude 3,9 s'est fait remarquer dans les communes d'Aulnay, de Loulay et Saint-Jean d'Angély.

4.1.8.2. Risques géotechniques

4.1.8.2.1. Carrières et autres cavités souterraines :

D'après les données relatives aux cavités souterraines disponibles fournies par la base de données nationale des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine (ouvrages souterrains d'origine anthropique - à l'exclusion des mines - et carrières naturelles répertoriés sur le site « **www.bdcavite.net** »), la commune de SAINT-LOUP n'est pas concernée par la présence de cavités souterraines.

4.1.8.2.2. Les mouvements de terrains et les inondations :

Après consultation du Dossier départemental des risques majeurs (D.D.R.M.) de Charente-Maritime, SAINT-LOUP est recensée comme une commune exposée aux risques d'inondation par débordement de rivière. Il en est de même pour les communes du périmètre d'étude intermédiaire : Annezay, Chantemerle-sur-la-Soie, Nachamps, Puyrolland et Tonnay-Boutonne ; ainsi que pour près de la moitié des communes des périmètres d'étude intermédiaire et éloigné.

En ce qui concerne les risques d'inondation par remontées de nappe phréatique ou de réseau pluvial, quelques communes du périmètre d'étude éloigné sont exposées : Grandjean et Saint-Felix.

Au sein des périmètres étudiés, les Plans de prévention des risques d'inondation (P.P.R.I.) ont été établis et approuvés par les communes suivantes : Antezant-la-Chapelle, Courcelles, Les Nouillers, Saint-Jean-d'Angély, Saint-Julien-de-l'Escap, Tonnay-Boutonne, Torxé.

La position du site d'implantation sur une ligne de crête n'entraine pas d'enjeu pour le projet.

Les tableaux pages suivantes recensent, pour chaque commune du périmètre intermédiaire concernée par ces types de catastrophe naturelle, les risques et les arrêtés de catastrophes naturelles.

Ces informations proviennent du site internet « **www.prim.net** », site du ministère de l'environnement et du développement durable qui recense les risques majeurs.

Légende : Avec In : Inondations, Cb : coulées de boue, Mo : mouvement de terrain

	RISQUES REPERTORIES ET PLANS MIS EN OEUVRE			ARRETÉS DE CATASTROPHE NATURELLE			
COMMUNE	RISQUE	NIVEAU	PROCEDURE	ARRETÉS DE CATASTROPHE	DEBUT	FIN	ARRETE
Annezay				In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Chantemerle-sur-la-Soie				In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Courant				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	08/03/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Landes				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In et Cb	08/08/1992	10/08/1992	26/06/1992
				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Transport de matière dangereuse	Enjeu humain à définir		In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983

Tableau 16 : Risques naturels recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire (1/3)

	RISQUES REPERTORIES ET PLANS MIS EN OEUVRE			ARRETÉS DE CATASTROPHE NATURELLE			
COMMUNE	RISQUE	NIVEAU	PROCEDURE	ARRETÉS DE CATASTROPHE	DEBUT	FIN	ARRETE
Nachamps				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	08/03/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Transport de matière dangereuse			In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Les Nouillers				In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
				Mo différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Puyrolland				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	02/02/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
				Mo différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004
	Transport de matière dangereuse	Enjeu humain à définir		In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Saint-Crépin				In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
			Pas de risque	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Saint-Laurent-de-la-Barrière				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
			Pas de risque	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983

Tableau 16 : Risques naturels recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire (2/3)

	RISQUES REPERTORIES ET PLANS MIS EN OEUVRE			ARRETÉS DE CATASTROPHE NATURELLE			
COMMUNE	RISQUE	NIVEAU	PROCEDURE	ARRETÉS DE CATASTROPHE	DEBUT	FIN	ARRETE
SAINT-LOUP				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
				Mo différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004
	Transport de matière dangereuse	Enjeu humain à définir		In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Tonnay-Boutonne				In et Cb	18/07/1983	18/07/1983	05/10/1983
				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
				Mo différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
Torxé	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
				In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
				In et Cb	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994
				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
La Vergne				In, Cb, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Transport de matière dangereuse	Enjeu humain à définir		In et Cb	17/07/1983	26/07/1983	16/11/1983
	Inondation	Enjeu humain à définir	DCS non envisagé	In et Cb	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983

Tableau 16 : Risques naturels recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire (3/3)

4.1.8.3. Risques de foudroiement

Deux outils statistiques permettent d'appréhender le risque lié à la foudre :

- **Le Niveau Kéraunique (Nk) :**

On définit le niveau kéraunique comme étant le nombre de jours par an où le tonnerre a été entendu. Le niveau kéraunique, bien que correspondant à une définition très sommaire, permet d'évaluer la sévérité orageuse d'une région.

En France, ce nombre varie de 6 à 44 selon les départements, avec une moyenne se situant autour de 25. Il est supérieur à 30 dans les régions montagneuses et inférieur à 15 dans les régions côtières.

Au sein de l'aire d'étude, le niveau kéraunique est de l'ordre de 18, ce qui est inférieur à la moyenne nationale.

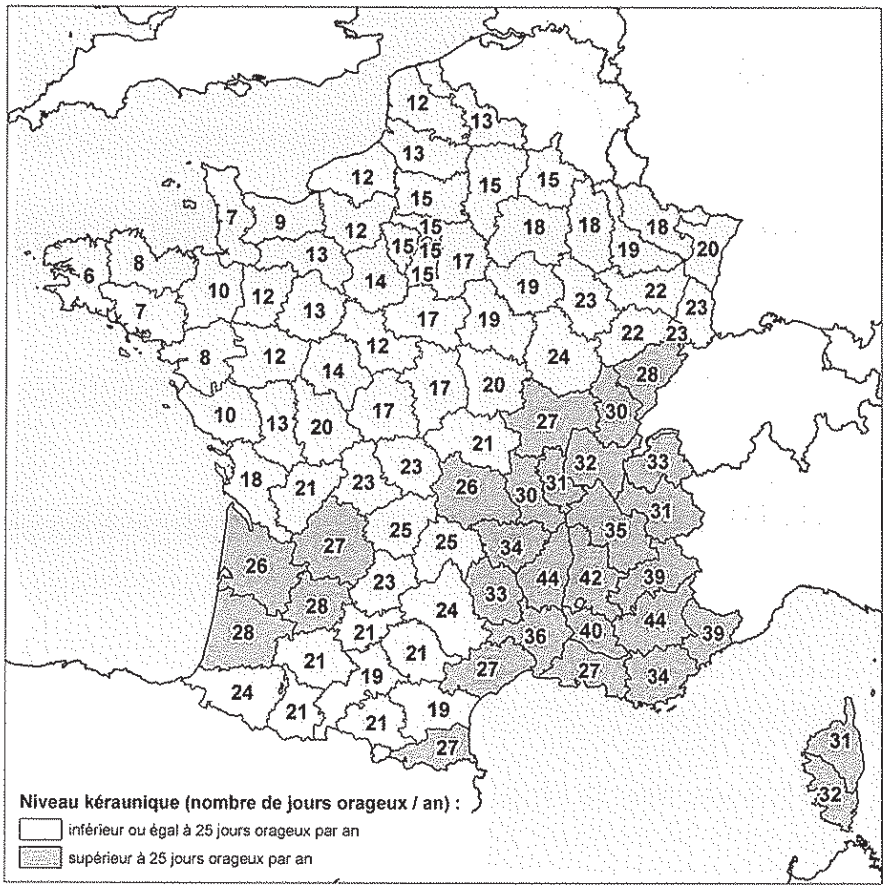


Figure 20 : Carte du niveau kéraunique en France

- **La Densité d'arcs (Da) :**

Ce paramètre, qui donne une meilleure représentation de l'activité orageuse, indique le nombre d'arcs de foudre au sol par an et par km². Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

En France, la densité de foudroiement varie de 0,3 à 2,5 cps/km²/an selon les départements, avec une moyenne se situant autour de 1,2 cps/km²/an/.

La densité de foudroiement dans la zone d'étude est de 1 cps/km²/an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale.

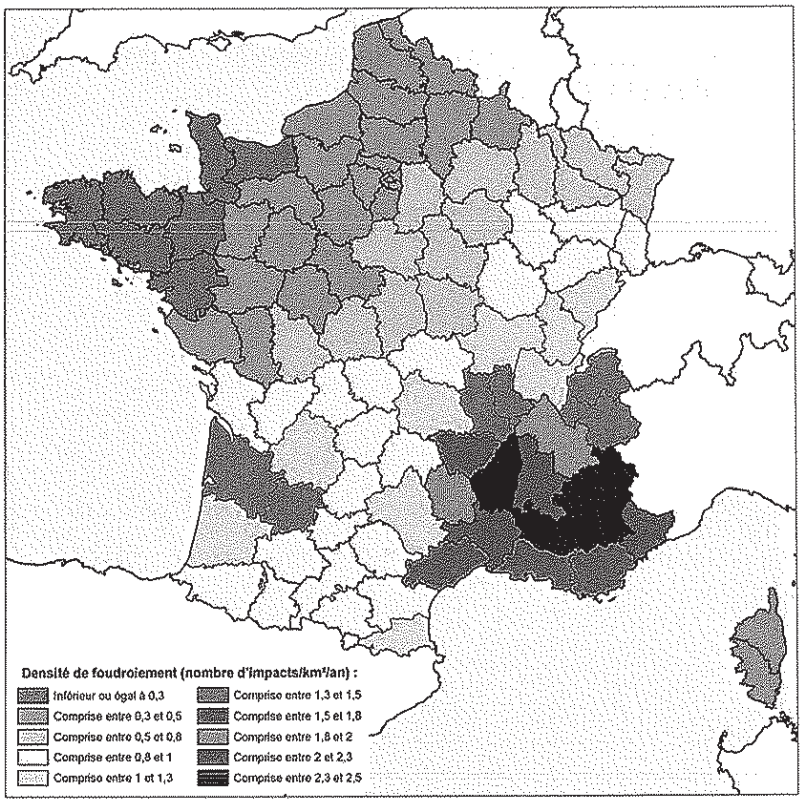


Figure 21 : Carte de la densité moyenne de foudroiement en France par département (Source : Météorage)

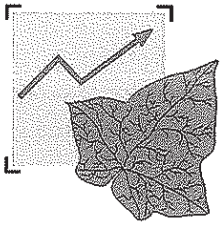
L'état initial de l'étude d'impact ne met donc pas en évidence de risque particulier vis-à-vis de la foudre. Le niveau kéraunique et la densité de foudroiement sont en dessous des valeurs nationales.

Paramètres considérés	En France	Dans la Vienne
Niveau kéraunique	25	20
Densité de foudroiement	1,2	0,8

Tableau 17 - Outils statistiques appréhendant le risque lié à la foudre

4.2. MILIEU NATUREL

Le présent chapitre a été réalisé par le bureau d'étude CERA ENVIRONNEMENT.



CERA-Environnement

⇨ Bureau d'études **CERA Environnement** : analyses et expertises écologiques, volets liés au milieu naturel :

- Rodolphe BERNARD,
- Hermann GUITTON,
- Christophe VERHEYDEN,
- Patrice LYS,
- Emmanuelle HEMBERT.

4.2.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

Le site d'étude s'intègre dans le grand ensemble paysager des "Plaines de champs ouverts" de la région Poitou-Charentes et plus précisément dans l'entité paysagère de la "**plaine du nord de la Saintonge**" (Inventaire des paysages de Poitou-Charentes réalisé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes, 1999).

Ce site correspond à un coteau calcaire qui surplombe de 20 à 35 m le Marais de Landes sur sa périphérie Est. L'occupation du sol est dominée par les secteurs cultivés dans sa partie Est tandis que les secteurs plus proches du coteau et les pentes présentent des petites parcelles bocagères et des zones de pelouses et friches, témoins d'anciens pâturages. Les pentes plus douces du coteau dans la partie sud du site ont été favorables à la mise en culture et à l'agrandissement du parcellaire, alors que les pentes plus abruptes de la partie nord du coteau ont rendu plus difficile l'exploitation agricole, ce qui a favorisé le maintien de petites parcelles bocagères.

Les secteurs cultivés sont essentiellement implantés en céréales (blé, orge notamment) alors que la culture du colza et de la luzerne également pratiquée sur le site, ne concerne que deux parcelles. Les champs labourés ainsi que la plupart des parcelles laissées en chaume seront probablement consacrés à la culture du maïs ou du tournesol.

Le site est également caractérisé par la présence de prairies bocagères situées pour la plupart au nord-ouest de la zone. Ces prairies sont soit pâturées, soit fauchées pour la production de fourrage. Ce même secteur présente également des jachères qui doivent pour la plupart être fauchée tous les ans. D'autres parcelles ou l'activité agricole a été complètement abandonnée depuis plusieurs années se sont transformées en friches, pour ensuite évoluer vers de jeunes boisements. L'occupation agricole du secteur est complétée par quelques petites parcelles de vignes disséminées sur le site.

La zone d'implantation domine un vaste secteur de marais occupé en grande partie par des cultures de maïs et drainé par un important réseau de canaux, parfois boisés ou colonisés par des rideaux de phragmites et roseaux, dont celui de Ste-Julienne qui rejoint la Boutonne plus au Sud.

4.2.2. ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

⇨ Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et Réserves Naturelles déjà désignés, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune et/ou flore). Chacun de ces sites a fait l'objet d'une description de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation) accompagné d'une cartographie. Ce dispositif distingue des ZNIEFF de type I, dans lesquelles une ou plusieurs espèces remarquables sont localisées, et des ZNIEFF de type II, beaucoup plus vastes et englobant plusieurs ZNIEFF de type I. Aujourd'hui, un réseau de plusieurs dizaines (au moins) de sites de ce type par département est en place et fait l'objet d'un suivi, qui a conduit récemment (années 2000) à supprimer ou rajouter des sites à ce réseau. Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soi, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites peut être sanctionnée au titre de la Loi sur la Protection de la Nature de 1976 si cette destruction est constatée et dénoncée. Ce réseau a servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000.

2 ZNIEFF ont été répertoriées à distance du projet :

- A environ 3.5 km au sud-est du site se trouve la **ZNIEFF de type I n° 401 "Bois de Là-haut"**, située sur la commune de Torxé. Ce secteur concerne un bois de chênes et d'érables évoluant sur un sol calcaire, bordé de petites pelouses sèches et de lisières ensoleillées et situé au milieu de vastes étendues cultivées. Le principal intérêt biologique du site réside dans la présence, au niveau des pelouses et des lisières, d'une remarquable végétation à affinités méridionales abritant plusieurs plantes rares en Poitou-Charentes : la Scorzonère d'Espagne, l'Inule à feuilles de spirée et surtout la Centaurée des montagnes, très jolie plante à fleurs bleues qui n'est connue que dans une seule autre localité du Centre-Ouest. Ces espèces rares sont accompagnées de nombreuses autres plantes thermophiles des milieux calcaires, des Orchidées notamment, qui contribuent à former un ensemble végétal d'une grande valeur botanique.

- Beaucoup plus en retrait, à 10 km à l'ouest du site, la **ZNIEFF de type I n° 718 : "Cabane de la Minaude"** est répertoriée. Cette zone concerne l'extrémité est du Marais de Rochefort et comprend un ensemble d'habitats caractéristiques des marais charentais : prairies humides plus ou moins inondées en fonction de leur micro-relief, fossés et canaux pourvus d'une abondante végétation aquatique et rivulaire, roselières linéaires et en périphérie, quelques haies rattachant la zone à la ceinture de marais bocager de l'Ile Jaulin. Le contexte climatique local avec ses hivers doux et ses étés secs, ainsi qu'un sol encore salé, hérité du passé marin de ces marais, y a permis le développement d'une flore remarquable, riche en espèces rares et caractéristiques des marais arrières-littoraux centre-atlantiques : Trèfle pieds d'oiseau, Flûteau fausse-renoncule ou Ache inondée, parmi de nombreuses autres. Une espèce protégée au niveau national s'y retrouve également : la Renoncule à feuilles d'ophioglosse. Ce cortège floristique constitue des communautés végétales originales qui caractérisent ces marais. Le secteur s'enrichit également d'une faune

remarquable tant en ce qui concerne l'avifaune comme site de nidification, de halte migratoire ou de zone d'alimentation pour de **nombreuses espèces d'oiseaux rares et menacés à l'échelle européenne** (oiseaux d'eau, rapaces), que les mammifères, l'ensemble de ces marais constituant une zone de fréquentation régulière pour la Loutre.

Le classement en ZNIEFF n'induit pas de contrainte réglementaire mais indique que la zone est particulièrement intéressante sur le plan écologique (avifaune) et donc à ménager.

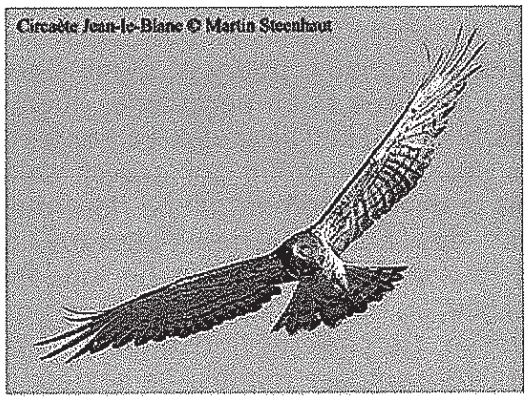
⇨ Les sites Natura 2000 :

➢ *Sites relevant de la Directive Oiseaux :*

La mise en œuvre de la Directive Oiseaux en France s'est traduite dans un premier temps dans les années 1990 par la délimitation provisoire de sites paraissant les plus intéressants, appelés Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux ou ZICO. Ces sites étaient appelés à être désignés ultérieurement en Zones de Protection Spéciales ayant une véritable valeur réglementaire. Le site d'étude est situé à environ 8 km à l'Est du périmètre de la **ZICO n° PC 05** « Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort ». Celle-ci comporte 17.550 hectares de marais côtiers et arrières littoraux, hébergeant une avifaune de milieux humides tout à fait remarquable (espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux) qui comptait notamment (1994) :

10 espèces nicheuses :
-1 à 2 cp de Bondrées apivores
-20 à 30 couples de Busards des roseaux
-10 à 30 couples de Busards cendrés
-2 couples de Cigognes blanches
-1 couple de Circaëte Jean le Blanc
-10 à 15 couples d'Echasses blanches
-30 à 50 couples de Gorge-bleues à miroir blanc
-20 à 25 couples de Guifettes noires
-45 à 100 couples de Hérons pourprés
-30 à 50 couples de Milans noirs

plusieurs espèces hivernantes ou de passage :
-Grande aigrette
-Spatule blanche
-Guifette moustac...



-La ZICO PC 05 a été désignée depuis longtemps (septembre 1986) en Zone de Protection Spéciale, **la ZPS FR 5410013 « Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort »** d'une surface de 13.639 hectares. L'actualisation des données ornithologiques réalisée à l'occasion de la désignation en ZPS et plus tard indique que le patrimoine du site est encore plus riche que signalé initialement, puisque 46 espèces d'oiseaux de l'annexe 1 y sont signalées, dont 19 nicheuses. Parmi elles, certaines sont particulièrement remarquables ou menacées, comme l'Avocette, le Blongios nain, l'Echasse blanche, la Guifette noire, le Râle de genêts...

Le classement du secteur en ZPS lui donne un statut réglementaire fort, puisqu'il s'agit d'une zone dédiée à la conservation des oiseaux au regard de la Directive européenne de 1979 (droit européen) et de sa traduction en droit français. Tout projet d'aménagement soumis à étude d'impact dans ce périmètre, ou susceptible de l'affecter, doit obligatoirement prendre en compte de façon spécifique les espèces mentionnées (étude d'incidence Natura 2000). Si cette étude montre que le projet porte atteinte de façon significative à une ou plusieurs de ces espèces, des mesures compensatoires sont exigées, et si elles sont insuffisantes, le projet peut même être rejeté. Les oiseaux étant des animaux mobiles par excellence, les projets susceptibles de les affecter doivent être considérés dans un rayon d'au moins 1 à 2 km, ce qui n'est pas le cas ici. **Il n'y a donc pas nécessité de compléter l'étude d'impact classique par une étude d'incidence spécifique à la ZPS et aux oiseaux qu'elle héberge.**

Pour mémoire, signalons la présence à environ 15 km au Sud-Ouest du projet de la ZPS FR 5412025 « Estuaire et Basse vallée de la Charente », précédemment ZICO PC 02, classé beaucoup plus récemment (10/2004) et hébergeant en grande partie les mêmes espèces que le site précédent.

➢ *Sites relevant de la Directive Habitats :*

A environ 10 km au sud du site, se trouve une zone proposée au réseau Natura 2000 au titre de la Directive Habitats, le site **FR 5400471 « Carrières de Saint-Savinien ».** Il s'agit d'un site éclaté composé d'anciennes carrières souterraines calcaires distantes de quelques kilomètres les unes des autres, et qui constitue un réseau de cavités majeur pour la région en période d'hivernage pour les chiroptères.

Six espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont citées sur ce site Natura 2000 (d'après la fiche d'information du site) : la Barbastelle, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Rhinolophe Euryale et le Vespertilion à oreilles échancrées.

L'éloignement de ces anciennes carrières par rapport au site d'étude devrait limiter l'impact du projet sur ce secteur. Cependant, certaines espèces peuvent aller s'alimenter à plusieurs kilomètres autour des cavités de reproduction et pourraient donc occasionnellement fréquenter la zone.

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 9 : Zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle du périmètre éloigné*

Résumé sur les zonages existants ou en cours :
(dans un rayon de 15 km maxi)

	Site et position par rapport au projet	Conséquences sur la conduite du projet
ZNIEFF de type 2		
ZNIEFF de type 1	ZNIEFF n° 401 à 3.5 km Sud-Est flore ZNIEFF n° 718 à 10 km Ouest Flore oiseaux	**Aucune** Indique un potentiel pour la flore dans le secteur **Aucune** Indique un potentiel pour la flore et certains oiseaux dans le secteur
ZICO **ZPS***	ZPS n° FR 5410013 à 8 km Ouest ZPS n° FR 5412025 à 15 km Sud oiseaux	**Aucune** du fait de la distance (pas d'étude d'incidence Natura 2000) Indique une sensibilité possible de la zone vis-à-vis des oiseaux
Site Natura 2000*	FR 5400471 à 10 km Sud chiroptères	**Pas de contrainte vu la distance** Indique une sensibilité possible de la zone vis-à-vis des chiroptères

Tableau 18 : Résumé sur les zonages existants ou en cours dans un rayon de 15 km maxi

** valeur réglementaire : obligation pour tout projet soumis à étude d'impact situé dans ou à proximité d'un de ces périmètres de conduire une étude d'incidence spécifique aux habitats et/ou espèces d'intérêt européen signalé(e)s sur le site. Enjeux écologiques forts.*

4.2.3. UNITES ECOLOGIQUES DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE

4.2.3.1. Les unités de la zone d'étude

On peut distinguer schématiquement quatre grandes unités sur la zone d'étude et ses abords, agencés principalement selon la topographie :

-une zone de marais à l'Ouest
-une zone de coteaux assez pentus occupés par des pelouses et friches calcaires
-un plateau cultivé à l'est
-un secteur prairial au NO

ANNEXE 1	*Carte 10 : Milieux naturels*

La plus remarquable est la **zone de marais** qui s'étend dans une cuvette de dimensions modestes à l'Ouest et en contrebas (20-30 m) de la zone du projet. Sa topographie complètement plane tranche avec les coteaux et plateaux voisins, et l'organisation des parcelles agricoles y est calée sur les réseaux de canaux drainant la cuvette vers la Boutonne au Sud. La zone est surtout occupée par la culture du maïs, et montre des canaux et fossés souvent bordé de végétation palustre. Le plus important de ces canaux, le canal de Ste-Julienne, présente une allure de rivière,

devenant assez courante dans sa portion aval. Les parcelles agricoles elles-mêmes présentent peu d'intérêt pour la flore, bien que certaines zones inondables soient encore en prairie et plus favorables à une flore de milieux humides. Les rideaux de végétation riveraine ne sont pas spécialement favorables à une flore remarquable du fait de la proximité des cultures, mais certains tronçons sont constitués de formations à aulnes se rattachant à un habitat d'intérêt européen (91E0- *forêts alluviales résiduelles à aulne et frêne*). Le canal principal présente sur certains secteurs une végétation immergée de rivière courante, qui pourrait se rattacher à un habitat d'intérêt européen (*3260- végétation flottante à renoncules des rivières courantes de plaine*). Cette zone de marais, bien que située totalement en-dehors du périmètre envisagé pour l'implantation d'éoliennes, est la plus remarquable de toute et marque tout le secteur de son empreinte.

Vient ensuite une bande correspondant aux pentes plus ou moins raides du **coteau** qui surplombe la zone de marais. Elle est occupée aujourd'hui en grande partie par des pelouses et friches calcaires, souvent à l'abandon ou d'allure peu utilisée, restes probables d'anciennes pâtures et vignes, qui existent encore localement. Les zones de pelouse les plus caractéristiques sont riches en orchidées, dont 19 espèces ont été recensées récemment par un botaniste local (JC Querre), dont plusieurs d'intérêt régional (*Gymnadenia odoratissima, PR*). Ces faciès à orchidées sur des pelouses calcaires plus ou moins maigres se rattachent à un habitat d'intérêt européen (*6210- pelouses et faciès d'embuissonnement sur calcaires riches en orchidées*). Il est probable que d'autres espèces floristiques patrimoniales spécifiques à ces milieux soient présentes sur ces pelouses. Leur situation en pente les exclue a priori des zones favorables à l'implantation d'éoliennes.

Le **plateau cultivé** qui se trouve au sommet de ce coteau est d'aspect beaucoup plus classique pour la région, et occupe la majeure partie du secteur d'implantation. Il est essentiellement couvert de parcelles cultivées en céréales, colza et autres, qui n'offrent aucune capacité d'accueil pour des espèces floristiques remarquables. Des petites zones de prairie et jachère parsèment ce plateau et contribuent à l'enrichir un peu, de même que le réseau de haies et bosquets encore présent.

A environ 1500 m au Nord-Ouest du périmètre se trouve un secteur **prairial** qui se différencie de ses voisins par sa forte proportion de prairies et son réseau de haie plus développé, qui lui confère une franche note bocagère, favorable à la biodiversité en général mais sur lequel nous n'avons pas noté d'espèces remarquables.

4.2.3.2. Aspects réglementraires

La seule réglementation concernant les habitats découle de la Directive Européenne de 1992 dite « Directive Habitats » qui liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire (Annexe 1) et désigne des sites où ces habitats doivent être conservés : les sites du réseau Natura 2000 désignés pour leurs habitats. Chaque habitat se définit par sa composition floristique, qui se traduit par un code. Les ensembles végétaux correspondant aux codes listés en Annexe 1 (Codes EUR 15) sont qualifiés d'habitats d'intérêt européen.

Le principal cadre réglementaire qui existe pour les espèces sauvages est la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette

réglementation se décline sur 2 niveaux, un niveau national et un niveau régional, qui ne comportent pas toujours les mêmes espèces. Une espèce protégée au niveau national l'est obligatoirement au niveau régional, mais le niveau régional peut aussi inclure des espèces qui ne sont pas protégées au niveau national. Dans les deux cas, la destruction d'une espèce « protégée » est sanctionnée. Il existe aussi dans plusieurs régions des listes rouges régionales qui font ressortir les espèces végétales ayant un statut défavorable (rareté et menace).

Le site d'étude étant proche d'un site Natura 2000, le statut européen des espèces, tel que défini par la Directive Habitats, sera un argument à considérer. Dans cette Directive, on distingue les espèces listées en annexe 2, qui doivent faire l'objet de mesures et de secteurs de conservation, et les espèces de l'annexe 4, qui doivent être considérées sans nécessairement désigner des zones de conservation.

4.2.3.3. Classement des zones d'intérêt

La qualification des secteurs présentant une valeur d'un point de vue écologique repose sur la prise en compte de plusieurs facteurs :

-la localisation des espèces et des habitats
-la valeur des espèces et habitats
-le rôle de ces habitats (reproduction, alimentation...)
-la qualité de ces habitats (biodiversité, fonctionnalité, perturbations...)

On peut ainsi distinguer schématiquement 4 grandes catégories :

Zones à très forte valeur (A)

Habitats permanents à biodiversité élevée, ou hébergeant des habitats et/ou espèces d'intérêt européen en surface ou effectifs significatifs, bien conservés. Plusieurs noyaux de ce type sur le site, ciblés sur les secteurs de pelouses calcaires et concentrés dans le Nord du périmètre d'étude.

N°	Nom	Surface (ha)	Habitats	Espèces
A	**Coteau de part et d'autre des Renardières**	Env 25	Pelouses et friches calcaires sur coteau	Intérêt floristique et entomologique Habitat d'intérêt européen 6210 pelouses calcaires à orchidées. Au moins 1 espèce floristique protégée dans la région (*Gymnadenia odoratissima*). Présence de l'Azuré du serpolet (Annexe 2 directive habitats)

Zone à forte valeur (B) :

Zone importante pour 1 ou plusieurs espèces patrimoniales, dans un état de conservation moyen. 1 zone sur le Nord du site correspondant à un noyau de population de Busards cendrés.

N°	Nom	Surface (ha)	Habitats	Espèces
B1	**Plateau : Le Figuier-Ribaudières- Grand pré chauveau**	Env 75	Parcelles cultivées en céréales et prairies avec haies	Présence d'une colonie de Busards cendrés (5-6 cp), milieu favorable aux autres espèces de plaine Zone de survol par les migrateurs
B2	**Marais de landes**	> 200	milieux résiduels au sein d'un marais drainé (ripisylve, cours d'eau, prairies inondables)	Biodiversité en général Hors projet Plusieurs espèces patrimoniales présentes : cigogne blanche, busard des roseaux, loutre

Zones d'intérêt moyen (C) :

habitats intéressants pour la biodiversité ou jouant un rôle de corridor, refuge ou zone tampon en bordure d'une zone de fort intérêt, mais sans espèces patrimoniales particulières.

N°	Nom	Surface (ha)	Habitats	Espèces
C1	**Le Coteau/Les Vallées**	Env 18	Prairies bocagères et jachères	situation intermédiaire entre 2 secteurs de plus fort intérêt (noyau busard, pelouses calcaires)
C2	**Butte des Jarries**	Env 8	Secteur isolé de prairies, pelouses et friches calcaires sur pente	Potentiel pour la flore et entomofaune, espèces liés aux pelouses
C3	**Marais de Landes**	> 200	Marais drainé et cultivé avec milieux résiduels (ripisylve, cours d'eau, prairies inondables)	Biodiversité en général Hors projet

Des zones de faible intérêt :

Il s'agit du reste de la trame agricole du site, qui présente une biodiversité faible et un habitat fortement influencé par les activités humaines, mais qui constitue un habitat pour plusieurs espèces d'oiseaux de plaine. L'occupation du sol variant d'une année à l'autre dans ces zones de grandes parcelles, la situation des espèces devra être considérée chaque année.

ANNEXE 1	*Carte 10 : Milieux naturels*

4.2.4. FAUNE (ESPECES NON VOLANTES)

4.2.4.1. Reptiles et amphibiens

Amphibiens :
Les points d'eau sont rares sur le site d'étude qui doit avoir un intérêt limité pour les amphibiens, car une seule mare isolée dans la partie nord du site est présente. Dans l'Atlas préliminaire des amphibiens et reptiles de Poitou-Charentes (2002), une espèce est citée dans la maille qui inclue SAINT-LOUP : le Crapaud commun. La grenouille verte a été notée en contrebas dans la zone de marais, qui héberge probablement d'autres espèces.

Reptiles :
Les reptiles doivent être bien présents sur la zone car les secteurs favorables comme les haies, les lisières ensoleillées, les friches et les coteaux secs sont bien représentés sur le site d'étude. Dans l'Atlas préliminaire des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (2002), 7 espèces sont citées de cette zone : la Cistude d'Europe, la Tortue de Floride, le Lézard vert occidental, le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre vipérine et la Vipère aspic (espèces de l'annexe 4 de la Directive Habitats). Parmi elles, les 2 lézards et la couleuvre verte et jaune ont effectivement été notés sur la zone du projet. Les couleuvres vipérine et à collier sont très probablement présentes aux alentours du cours d'eau dans la zone de marais et dans le bas de coteau.

4.2.4.2. Mammifères

L'Atlas des mammifères d'Europe (1999) signale la présence d'environ 40 espèces autres que les chiroptères sur la maille de 50 km de côté qui inclue la zone d'étude. La plupart sont des espèces communes. La dominante agricole du site laisse penser que peu d'espèces de mammifères s'y trouvent. Durant les relevés, aucune espèce remarquable n'a été observée hormis les chiroptères (voir plus loin) : chevreuil, lièvre, renard roux, ragondin (marais). A signaler cependant des indices de présence de la Loutre dans la zone de marais en contrebas.

4.2.4.3. Synthèse

Bilan :

Le groupe des amphibiens n'est quasiment pas représenté sur la zone d'étude, où les milieux d'accueil font défaut, alors que ceux-ci sont présents en abondance dans la zone de marais juste à l'Ouest. Chez les reptiles, le potentiel du site est moyen et quelques espèces communes y ont été notées, notamment sur les zones de coteau. Chez les insectes, les zones de pelouses et friches calcaires sont connues pour héberger encore l'Azuré du serpolet, une espèce de papillon d'intérêt européen. Chez les mammifères non volants, le peuplement est banal mais on doit noter la présence de la loutre dans le marais en contrebas. Globalement, le potentiel du site

d'implantation pour la faune non volante est assez moyen, et n'induit pas de contrainte ou d'enjeux particulier à lui seul.

Aspect réglementaire

Le principal cadre réglementaire pour la faune est le même que celui qui existe pour les espèces végétales, à savoir la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette réglementation se décline sur 2 niveaux, un niveau national et un niveau régional, qui ne comportent pas toujours les mêmes espèces. Une espèce protégée au niveau national l'est obligatoirement au niveau régional, mais le niveau régional peut aussi inclure des espèces qui ne sont pas protégées au niveau national. Dans les deux cas, la destruction d'une espèce « protégée » est sanctionnée. Il existe aussi dans plusieurs régions des listes rouges régionales qui font ressortir les espèces animales ayant un statut défavorable (rareté et menace).

4.2.5. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE RELATIF A L'AVIFAUNE

ANNEXE 1	*Carte 11 : Axes de déplacement locaux et occupation de l'espace par l'avifaune nicheuse, hivernante et sédentaire, observée lors des prospections*

4.2.5.1. Oiseaux nicheurs

Les relevés effectués au cours des différentes visites sur le site ont permis de recenser 82 espèces, dont 60 potentiellement nicheuses (voir tableau 1), ce qui représente une diversité élevée, due à la juxtaposition de milieux assez variés tels que cultures, bocage et pelouses. Le voisinage des Marais de Landes apporte de plus tout un cortège spécifique d'oiseaux des milieux humides, présents en période de reproduction ou de migration/hivernage.

Parmi les espèces nicheuses observées , 9 sont des espèces de l'annexe 1 de la Directive oiseaux, ce qui contribue à élever fortement l'intérêt patrimonial du secteur :

La bondrée apivore : observée au passage de printemps, cette espèce semble aussi nicher (1-2 cp) dans les environs car plusieurs adultes (3) ont été vus survolant la zone en pleine période de reproduction.

Le busard cendré : une colonie comptant autour de 5-6 couples de ce busard semblait localisée sur la bordure de plateau de la partie Nord, dans une zone dominée par les céréales. Il s'agit d'un vrai « noyau » comme on en voit souvent chez cette espèce semi-coloniale.

Le busard St-Martin : notée uniquement en automne-hiver en petit nombre, cette espèce ne semble pas se reproduire sur la zone.

Le busard des roseaux : 1 couple de cette espèce était vraisemblablement cantonné dans les roselières du marais de landes, en-dehors du périmètre du projet, et des oiseaux ont aussi été notés en hiver hors marais.

La cigogne blanche : 1 couple de cette espèce a été noté à plusieurs reprises au-dessus ou dans le Marais de Landes, qui semble être une zone d'alimentation pour ce couple nichant probablement dans les environs.

Le circaëte Jean le Blanc : un adulte de cette espèce a été noté en chasse au-dessus de la zone début Juillet, laissant supposer une reproduction possible dans un massif boisé des environs (rayon de 10-20 km : bois de Benon, forêt de Chizé).

Le milan noir : ce rapace a été noté survolant la zone en période de reproduction, indiquant une possible nidification dans des bois ou ripisylves des environs

L'oedicnème criard : 2 couples d'oedicnème semblaient cantonnés sur le site en période de reproduction. Aucun rassemblement pré-migratoire n'a cependant été noté en fin de saison.



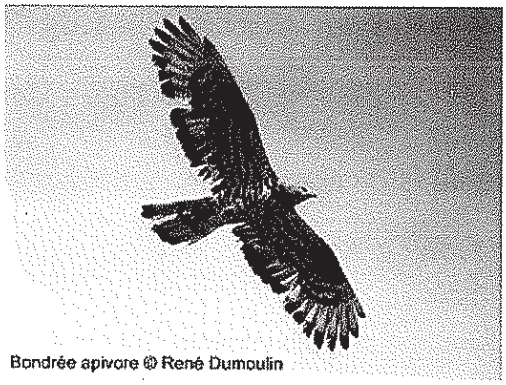
La pie-grièche écorcheur : 2 couples de ce passereau insectivore ont été notés en période de reproduction sur des friches de la zone d'étude.

Plusieurs de ces espèces ne nichent pas dans le périmètre d'étude mais le fréquentent comme zone d'alimentation. De nombreuses autres espèces remarquables sont à signaler chez les nicheurs, au premier rang desquelles le Hibou petit-duc (moins de 200 cp en charente-maritime), mais aussi des espèces plus communes comme la caille des blés, la chevêche d'Athéna, le cochevis huppé ou la huppe, qui ont toutes un statut précaire en Poitou-Charentes.

4.2.5.2. Oiseaux migrateurs

Les relevés effectués sur le site en période migratoire ont permis de mettre en évidence le passage ou le stationnement d'espèces migratrices diversifiées, dont certaines peu communes et/ou à statut fort: **aigrette garzette, alouette lulu, bondrée, échasse blanche**, pipit spioncelle, **faucon émerillon**... Les effectifs sont généralement modestes, sauf pour quelques espèces comme l'alouette des champs, le pigeon colombin ou le vanneau huppé (jusqu'à 150, 200 et 130 respectivement en stationnement). Bon nombre d'espèces sont liées à la présence proche des Marais de Landes : bécassine des marais, chevalier gambette.

Globalement, les mouvements migratoires se sont avérés peu massifs mais tout de même conséquents pour la région et diversifiés en terme d'espèces. Ils suivent un axe sud-ouest / nord-est, et sont canalisés au printemps par le coteau au sud orienté dans ce même axe. Ceci amène bon nombre d'oiseaux à survoler la crête au nord de la zone étudiée, qui est perpendiculaire à cet axe. Le Marais de Landes en contrebas du projet constitue à l'évidence une halte attractive pour de nombreuses espèces des milieux humides.


Bondrée apivore © René Dumoulin


Alouette lulu © René Dumoulin

🗁 ANNEXE 1	*Carte 12 : Voies de passage des oiseaux en migration à proximité du projet*

4.2.5.3. Aspects réglementaires

La Directive Oiseaux n° 79/409/CEE (JOCE du 25/04/1979), et sa traduction en droit français, est la réglementation la plus forte concernant la protection des espèces d'oiseaux.

Elle se compose de 2 éléments principaux :

-un classement des espèces en 3 listes en fonction de trois niveaux de protection. Le niveau 1 (Annexe 1) définit une liste d'espèces (N=135) à protéger en priorité, notamment par la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS).

-une série d'articles précisant les mesures de conservation à appliquer.

La prise en compte de cette directive se traduit à 2 niveaux :

-elle permet de définir des espèces prioritaires

-elle donne une importance particulière à des zones (ZICO puis ZPS)

La Loi sur la protection de la Nature de 1976 s'applique bien-sûr à toutes les espèces d'oiseaux dans les mêmes conditions que pour les autres espèces.

Les statuts de conservation : Chaque espèce d'oiseau est aujourd'hui dotée d'un statut européen, national et régional, qui ont été définis dans plusieurs ouvrages faisant référence (mais sans valeur réglementaire):

- Niveau européen : Birds in Europe : their conservation status- TUCKER & HEATH, 1994 ;

- Niveau national : Oiseaux menacés et à surveiller en France- Listes rouges et recherche de priorités. ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ;

- Niveau régional : pas d'ouvrage spécifique dans cette région.

-Statut européen :

5 catégories d'espèces sont définies à ce niveau :

SPEC 1 = espèce menacée à l'échelle planétaire

SPEC 2 = espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe

SPEC 3 = espèce à statut européen défavorable dont la population mondiale n'est pas concentrée en Europe

SPEC 4 = espèce à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe

Non SPEC = espèce à statut européen non défavorable et dont la population mondiale n'est pas concentrée en Europe

Les critères principaux pour définir ces catégories sont la taille des populations (effectif et étendue de l'aire) et leur tendance démographique tant en terme d'effectif que d'aire de répartition (augmentation [+2, +1] , stabilisation [0] , déclin [-1, -2]).

-Statut national :

6 catégories d'espèces sont définies à ce niveau, selon un modèle comparable au précédent :

CMAP 1 = espèce menacée à l'échelle planétaire

CMAP 2 = espèce très menacée (En danger ou Vulnérable) à la fois en Europe et en France

CMAP 3 = espèce à niveau de vulnérabilité moyen en Europe et en France (Vulnérable ou en Déclin) et/ou ayant des populations concentrées en France

CMAP 4 = espèce en déclin à la fois en Europe et en France mais pouvant être encore abondantes, ou vulnérables en France mais pas en Europe.

CMAP 5 = espèce non menacée en France mais à statut européen fragile

Non CMAP = espèce non menacée en France ni en Europe

Les critères principaux pour définir ces catégories sont toujours la taille des populations (effectif et étendue de l'aire) et leur tendance démographique tant en terme d'effectif que d'aire de répartition (augmentation [+2, +1] , stabilisation [0] , déclin [-1, -2]), auxquels se rajoutent des critères correctifs comme la situation en limite d'aire, l'importance relative des populations françaises...

-Statut régional :

La détermination du statut régional des espèces peut se faire sur les mêmes bases que pour les statuts français et européens, en prenant en compte des effectifs et des tendances démographiques dans la région, mais avec des seuils bien-sûr différents :

Tendance	Effectifs régionaux (en nb de couples)				
	< 10	11-50	51-200	201-2000	>2000
Augmentation	V	V	R		
Stabilité/fluctuation	E	V	R		
Déclin	E	E	V	D	D
Fort déclin	E	E	E	V	D

E= En Danger V= Vulnérable R= Rare D= en Déclin

Les espèces ne rentrant pas dans ces catégories de menace se répartissent dans plusieurs autres catégories: S= à Surveiller, I= Indéterminé, F= favorable, O= occasionnel.

Les 10 espèces les plus sensibles sur le site de par leur statut régional, français ou européen sont, par ordre décroissant :

-la Cigogne blanche (SPEC2/CMAP3)
-le Circaëte Jean le Blanc (SPEC3/CMAP2)
-l'Oedicnème criard (SPEC3/CMAP3)
-l'Effraie des clochers (SPEC3/CMAP3)
-la Chevêche d'Athéna (SPEC3/CMAP3)
-le Busard St-Martin (SPEC3/CMAP4)
-le Cochevis huppé (SPEC3/CMAP4)
-le Milan noir (SPEC3/CMAP5)
-les Busards Cendré (SPEC4/CMAP5) et des roseaux (SPEC5/CMAP5)

Ce classement des espèces oriente l'évaluation de la sensibilité des zones et l'évaluation des incidences.


Busard Saint-Martin © Lasse Olsson


Faucon crécerelle © Fabrice Cahez

4.2.5.4. Hauteurs de vol

La hauteur de vol des différentes espèces sur la zone a été notée systématiquement. Certaines espèces évoluent en permanence dans la même tranche (ex : perdrix rouge < 10 m), tandis que d'autres peuvent changer selon le comportement (ex : les busards, qui chassent le plus souvent à moins de 3 m mais peuvent s'élever à 80-100 m et plus lors des parades et passages de proies). Le tableau ci-dessous tente de regrouper les espèces selon leurs hauteurs de vol préférentielles. Une différence est établie entre les espèces présentes en effectifs importants ou passant beaucoup de temps en vol, pour lesquelles le risque de collision est statistiquement plus importants, et les autres espèces volant plus bas ou moins longtemps. Une particularité de ce site en terme de hauteur de vol est que l'on se situe sur une zone d'altitude contrastée, avec une différence de 30 m environ entre le fond de la cuvette et le plateau. Les oiseaux venant du Marais de Landes doivent relever leur vol pour franchir le coteau, ce qui est particulièrement visible dans le sens de la migration montante.

	< 40 m sous les pales	**40-120 m zone de rotation des pales**	**>120 m au-dessus des pales**
Effectifs et/ou temps de vol faibles	**Aigrette garzette, Alouette lulu** (hiver), **Echasse**, **Faucon émerillon (hiver)** **Oedicnème**, rapaces nocturnes, la plupart des passereaux dont **pie-grièche** La plupart des chiroptères	Pigeons & tourterelles Corvidés, hérons, canards	
Effectifs et/ou temps de vol élevés	**3 Busards** Alouettes, pipits, vanneaux, en automne/hiver	Alouettes (été) **Bondrée, Cigogne, Circaëte**, Hirondelles Faucon crécerelle, **Milan noir**, Pigeon colombin (hiver)	**Bondrée, Cigogne, Circaëte**, Martinet noir, **Milan noir** *Vols migratoires : oies, grues, ...*

Tableau 19 : Répartition des espèces observées (*ou potentielles*) sur le site en fonction des niveaux de risque de collision

(les hauteurs sont données par rapport au plateau)

4.2.5.5. Synthèse

La zone où se situe le projet héberge une avifaune très diversifiée pour la région, du fait de la proximité d'une zone de marais attractive pour tout un cortège d'oiseaux des milieux humides (cigogne blanche), mais aussi en raison de la juxtaposition sur le site même de plusieurs types de milieux contrastés tels que pelouses et friches calcaires, ilôts bocagers et cultures, échelonnés selon un gradient d'altitude.

On retrouve donc à la fois un cortège assez complet d'oiseaux caractéristiques des plaines calcaires de Poitou-Charentes, où busards et oedicnèmes sont bien présents aux côtés d'espèces au statut moins fort (hibou petit-duc, cochevis huppé), mais aussi des espèces de bocage (chevêche d'Athéna) et d'autres liées aux pelouses et friches (cisticole, pie-grièche). La diversité de ces milieux en fait aussi une zone de chasse attractive pour des espèces nichant aux alentours, notamment des rapaces (bondrée, circaëte, milan).


Milan noir © Stéphane Humard

Le site est survolé en période migratoire par de nombreuses espèces qui suivent le couloir atlantique (SO / NE), généralement en effectifs faibles. Le Marais de Landes en contrebas du site constitue une halte pour beaucoup, ce qui contribue à canaliser les vols dans cette cuvette et ses abords. Au printemps, l'orientation des coteaux incite les vols à couper la ligne de crête au Nord du projet, tandis qu'à l'automne les vols sont moins canalisés. Quelques espèces communes peuvent stationner en nombre sur le site même (alouettes, pigeons colombins, vanneaux) aux côtés d'espèces plus rares (faucon émerillon).

4.2.6. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE RELATIF AUX CHIROPTERES

L'Atlas régional des chiroptères de Poitou-Charentes (2000), indique que la maille de SAINT-LOUP n'a pas été prospectée, de même que plusieurs des mailles voisines. Néanmoins, 18 espèces de chiroptères sont recensées dans ces mailles avoisinantes, notamment celle située au sud du site, qui correspond au secteur des carrières de Saint-Savinien à 10 km du projet. Parmi ces espèces, 8 sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Petit Murin, la Barbastelle d'Europe et le Minioptère de Schreibers.

Plusieurs de ces espèces ne fréquentent les cavités qu'en hiver et n'en bougent pas, mais pour celles qui s'y reproduisent, un rayon de plusieurs km autour des cavités peut être utilisé comme zone de chasse (jusqu'à 20 km pour le Minioptère). Il est donc possible que la zone du projet soit fréquentée par certaines espèces.

Les relevés effectués en Juillet et Août n'ont pas confirmé la présence d'espèces susceptibles de provenir des grottes de St-Savinien. Quatre autres espèces ont cependant été contactées :

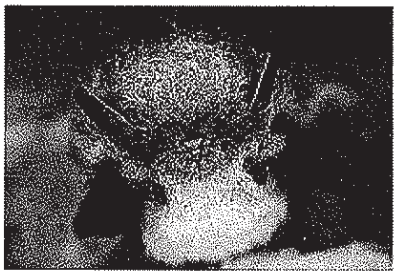
- la pipistrelle commune (5 pts sur 8),



- la sérotine commune (2 pts sur 8),



- le Vespertilion à moustaches (1 pt sur 8),



- le Verspertilion de daubenton (2 pts sur 8).



Le Marais de Landes en contrebas du projet semble être la zone la plus attractive du secteur, car plusieurs espèces y ont été contactées (1 point effectué au Sud) ou s'y rendant. Le petit vallon en-dessous du hameau de Goux semble constituer un couloir de vol reliant les villages (gîtes probables dans des bâtiments) au marais. Les zones de pelouses, souvent attractives pour des espèces comme les rhinolophes, n'ont donné lieu qu'à très peu de contacts (mais pas de rhinolophes), ce qui n'exclue pas

qu'elles soient utilisées. Sinon, comme partout ailleurs, quelques contacts ont été obtenus le long des haies et près des hameaux.

Toutes les espèces notées chassent à faible voire très faible hauteur : moins de 10 m généralement pour les pipistrelles, et moins de 2 m (au-dessus de l'eau) pour le Vespertilion de Daubenton. La sérotine vole un peu plus haut (souvent 10-15 m) et peut occasionnellement dépasser cette hauteur. Il est possible que d'autres espèces survolent la zone en période de migration (pipistrelle de nathusisus, noctules), à une hauteur supérieure à leur habitude.

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 13 : Contacts de chiroptères relevés dans le périmètre rapproché*

4.2.7. RESUME DU PATRIMOINE DU SITE

Habitats / Espèces	Dans le périmètre	Localisation, état
Habitats d'intérêt européen (An1 DH)		
3260- Végétation flottante à renoncules	NON	Dans le canal principal du Marais de Landes
6210- pelouses calcaires riches en orchidées	OUI	Une bonne partie des coteaux au nord
91E0- forêts alluviales à aulne et frêne	NON	Zone centrale du Marais de Landes
Autres habitats d'intérêt :		
Bocage à prairies et haies	OUI	Au nord-ouest, 1 îlot bien conservé
Oiseaux d'intérêt européen (An1 DO)		
Nicheurs :		
-Bondrée apivore	NON	1-2 cp dans les environs, chassant sur la zone
-Busard cendré	OUI	1 colonie de 5-6 cp au nord
-Busard St-Martin	OUI	nidification pas établie
-Busard des roseaux	NON	1 cp Marais de Landes
-Cigogne blanche	NON	1 cp exploite le Marais de Landes
-Circaète	NON	zone du projet incluse dans territoire de chasse (1cp distant)
-Milan noir	NON	zone du projet incluse dans territoire de chasse (1-2 cp proches)
-Oedicnème criard	OUI	1 cp cantonné au nord
-Pie-grièche écorcheur	OUI	2 cp sur la zone
Non-nicheurs :		
Aigrette garzette	NON	fréquente uniquement Marais de Landes
Alouette lulu	OUI	en migration, survol de la zone, stationnement possible
Echasse blanche	NON	fréquente Marais de Landes en migration
Faucon émerillon	OUI	stationne en hiver sur plateau (1 ind)
Autres Espèces d'intérêt européen (An2 DH)		
-Loutre d'Europe	NON	Indices de présence dans le Marais de Landes
Autres Espèces remarquables :		
Mammifères :		
Présence de 4 espèces sur le site même (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Vespertilion à moustaches et de Daubenton)	OUI	Chassent le long des haies, près des villages et dans le Marais de Landes (1 couloir de vol y menant)
Oiseaux :		
Chevêche d'Athéna, Hibou petit-duc, Huppe, Cochevis huppé	OUI	Zones bocagères, cultures, proximité des villages
Reptiles & Amphibiens : milieux favorables aux reptiles		Surtout coteau et notamment sa partie basse

Tableau 20 : Résumé du patrimoine écologique du site

4.3. MILIEU HUMAIN

4.3.1. DEMOGRAPHIE, URBANISME ET ACTIVITES SOCIO-ECNOMIQUES

Ce paragraphe est réalisé sur la commune de SAINT-LOUP, concernée par le secteur d'implantation des éoliennes.

4.3.1.1. Démographie

L'étude démographique est réalisée à partir des données statistiques de l'Institut national de la statistique et des études économiques (I.N.S.E.E.). Les données statistiques correspondent aux cinq derniers recensements.

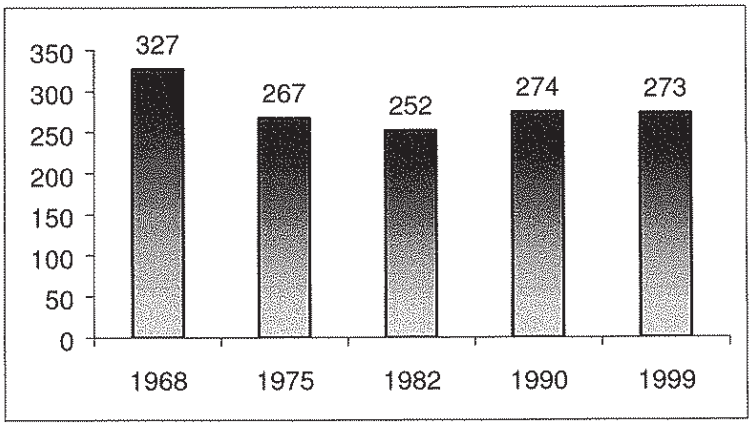


Figure 22 : Evolution de la population sans doubles comptes de 1968 à 1999

NB - La population sans doubles comptes comprend :
1. la population des logements, y compris les élèves internes et les militaires séjournant dans un établissement d'une autre commune et ayant leur résidence personnelle dans la commune
2. la population des collectivités de la commune : travailleurs en foyer, étudiants en cité universitaire, personnes âgées en maison de retraite, hospitalisés de longue durée, religieux, personnes en centre d'hébergement de courte ou de longue durée, autres : handicapés, etc. ;
3. les personnes sans abri ou vivant dans des habitations mobiles et les mariniers ;
4. la population des établissements pénitentiaires de la commune ;
5. les militaires et élèves internes vivant dans un établissement de la commune et n'ayant pas d'autre résidence.
Le concept de population sans doubles comptes est utilisé pour calculer la population d'un ensemble de communes, chaque personne étant alors prise en compte une seule fois. C'est le cas, par exemple, pour la population d'un département.

Cette commune rurale de 165 hectares, compte 273 habitants au Recensement général de population de 1999, soit une densité actuelle approximative de 17 habitants/km².

En 1968, sa population était de 327 habitants, elle a donc connu une diminution de 20 % environ en 31 ans, avec cependant une augmentation sensible entre 1982 et 1990. Sur cette dernière période, c'est le solde migratoire (taux de +1,58 %) qui est principalement à l'origine de cette augmentation de population, le solde naturel est néanmoins négatif (-0,53 %). On constate également sur cette période une diminution du taux de natalité et du taux de mortalité.

La densité de population des communes attenantes à SAINT-LOUP du périmètre intermédiaire du secteur d'étude est faible : environ 29 habitants/km².

Commune	Annezay	Chantemerle-sur-la-Soie	Nachamps	Puyrolland	SAINT-LOUP	Tonnay-Boutonne	Moyenne
Densité	24	19	50	15	17	50	29

Tableau 21 : Densité de population en 1999

(Source : INSEE)

4.3.1.2. Urbanisme

4.3.1.2.1. Situation foncière des communes

L'occupation des sols de la commune de SAINT-LOUP et des communes attenantes du périmètre d'étude intermédiaire se répartit de la façon suivante :

Commune	Surface Totale (en ha)	Surface agricole utilisée communale (en ha)	Superficie toujours en herbe (en ha)
Annezay	743	635	171
Chantemerle-sur-la-Soie	572	498	161
Nachamps	418	358	0
Puyrolland	1 298	1 022	35
SAINT-LOUP	1 642	1 336	111
Tonnay-Boutonne	2 273	1 776	119
Total	6 946	5 625	447

Tableau 22 : Occupation du sol des communes du périmètre intermédiaire en 2000 (Source : RGA 2000)

Les zones agricoles occupent la très grande majorité de l'espace. Environ 70 % de la superficie des communes du périmètre d'étude intermédiaire sont utilisés à des fins agricoles.

4.3.1.2.2. Occupation du sol de la zone d'étude

Les secteurs cultivés, essentiellement implantés en céréales, prédominent à l'est du site, alors que les secteurs plus proches du coteau présentent des petites parcelles bocagères. Au sud du site, les pentes plus douces du coteau favorisent la mise en culture et l'agrandissement du parcellaire, alors que les pentes plus abruptes de la partie nord rendent plus difficile l'exploitation agricole, ce qui permet le maintien de petites parcelles bocagères.

Le site est également caractérisé par la présence de jachères et de prairies bocagères (pâturées ou fauchées) situées pour la plupart au nord-ouest de la zone d'étude. D'autres parcelles, transformées en friches, ont évolué vers de jeunes boisements, avec l'inconvénient de ne pas constituer des ensembles importants. L'occupation agricole du secteur est complétée par quelques petites parcelles de vignes disséminées sur le site.

En bordure ouest du site d'implantation, l'ancien Marais de Landes, aujourd'hui asséché présente une étendue cultivée où la présence de l'eau est révélée par le grand nombre de haies et de massifs boisés hygrophiles. Le canal Sainte-Julienne dirige le cours de la *Trézence* et organise des canaux secondaires qui irriguent les prairies humides et les terres agricoles.

4.3.1.2.3. Document d'urbanisme

La commune de SAINT-LOUP est dotée d'un plan d'occupation des sols (P.O.S.) dont le rapport de présentation a été approuvé le 07/04/1997. Ce projet est sanctionné par l'application des articles présentés au § 1.5.

L'essentiel du site d'implantation prévu est situé en zone NC (zone de richesses naturelles à protéger en raison, notamment, de la valeur agricole des terres ou de la richesse du sol ou du sous-sol).

L'article 6 des dispositions générales du règlement du plan d'occupation des sols signale que les dispositions d'urbanisme du dit règlement « ne s'appliquent pas aux [...] équipements liés à l'utilisation de l'énergie éolienne ».

Le futur projet éolien est donc comptatible avec le document d'urbanisme actuellement en vigueur sur la commune.

4.3.1.2.4. Habitat

La commune de SAINT-LOUP est un site faiblement peuplé où les zones agricoles (81 % de la surface communale) et boisées sont omniprésentes. Les espaces construits représentent à l'heure actuelle moins de 1 % de la surface totale.

De nombreux hameaux sont répartis sur l'ensemble du territoire communal de SAINT-LOUP parmi lesquels :

- Au nord : les Ribaudières, les Renardières, chez Ray ;
- Au sud : Trézence, les Courances, les Jarries, la Pataudrie, les Grands Champs ;
- A l'est : Goux, la Biroterie, les Touches, SAINT-LOUP, la Fontaine de Goux, les petites rivières.

Ces hameaux, organisés autour de fermes massives, sièges d'exploitations agricoles dont certains sont encore en activité, ponctuent les étendues agricoles. Ce mitage explique le réseau assez dense de petites routes qui relient les hameaux entre eux.

A l'ouest du site, le Marais de Landes prédomine, limitant les possibilités d'extension de l'habitat.

Une grande partie de l'habitat (plus de 60 %) date d'avant 1949, et 8,4 % des habitations ont été construites après 1990.
A quelques exceptions près, les logements sont constitués de maisons individuelles qui représentaient en 1999, 95,9 % des logements recensés. 74 % des logements sont des résidences principales.

Communes	% de logements individuels	% de résidences principales	% de logements achevés avant 49	% de logements achevés après 90	% de logements dont la personne de référence a plus de 60 ans
Annezay	83	78,3	70,8	12,3	34
Chantemerle -sur-la-Soie	100	71	52,3	13,6	15
Nachamps	100	76,3	70	4,4	43
Puyrolland	100	61,9	75,6	9,0	42
SAINT-LOUP	100	75,5	85,1	3,5	58
Tonnay-Boutonne	92,7	81,2	49	7,6	191
Moyenne	95,9	74	67,1	8,4	63,8

Tableau 23 : Caractérisation des logements des communes attenates de la zone d'étude intermédiaire

(Source : INSEE, recensement de 1999)

Au dernier recensement, on dénombrait 94 logements vacants et 2 logements occasionnels, ainsi que 154 résidences secondaires, ce qui représente 14,3 % du nombre total de logements.

Les habitations les plus proches du secteur pressenti pour l'implantation du parc éolien de SAINT-LOUP sont localisées à au moins 500 m de distance.

Ces habitations sont recensées sur la carte de synthèse des contraintes. Une distance de sécurité de 500 m minimum est conseillée entre les habitations et les éoliennes.

Habitations voisines (Hameaux de SAINT_LOUP)	Distance de l'éolienne la plus proche	Orientation par rapport à l'éolienne
Les Renardières	± 1 500 m	Nord-ouest
Chez Ray	± 1 250 m	Nord
Chêneron	± 750 m	Nord-est
Les Grands Champs	± 550 m	Ouest ; Nord-ouest
Les Jarries	± 675 m	Nord-ouest
Les Courances	± 600 m	Est
Trézence	± 600 m	Sud
Antraize	± 850 m	Ouest

Tableau 24 : Habitations les plus proches des éoliennes

ANNEXE 1	*Carte 22 : Synthèse des contraintes*

4.3.1.3. Activités socio-économiques

4.3.1.3.1. Agriculture et élevage

L'analyse présentée ci-dessous repose sur les données du recensement général agricole (R.G.A.) 2000. Elles ont été communiquées par le Ministère de l'agriculture et de la pêche via le service de la statistique agricole (Agreste).

SAINT-LOUP est une commune dont 81% du territoire est représenté par des zones agricoles. On recense ainsi 1 336 ha de terres agricoles utilisées pour une superficie totale communale de 1 642 ha. Le secteur pressenti pour l'implantation du parc éolien est une zone agricole exploitée en grande culture.

Sur les 20 exploitations exerçant leur activité sur la commune, 12 sont des exploitations professionnelles

Les terres agricoles sont principalement occupées par les céréales, notamment le blé, le maïs et le tournesol puis le colza, l'orge et l'escourgeon en plus faible proportion.

La superficie toujours en herbe (S.T.H.) est peu importante avec moins de 10 % de la superficie agricole utilisée.

La zone projetée pour l'implantation du parc éolien est une zone agricole exploitée pour la culture.

La commune de SAINT-LOUP possède un cheptel de bovins et de vaches principalement.

Le nombre d'exploitations agricoles diminue fortement depuis le recensement général agricole de 1979. L'évolution du nombre d'exploitations du territoire suit la tendance observée au niveau du département de la Charente-Maritime.

		1979	1988	2000
Charente-Maritime	**Nombre**	20 476	15 766	9 999
	Evolution (en %)	-23		-36,58
Annezay	**Nombre**	24	23	18
	Evolution (en %)	-4,16		-21,74
Chantemerle-sur-la-Soie	**Nombre**	15	12	10
	Evolution (en %)	-20		-16,67
Nachamps	**Nombre**	15	14	8
	Evolution (en %)	-6,67		-42,86
Puyrolland	**Nombre**	28	28	20
	Evolution (en %)	0,00		-28,57
SAINT-LOUP	**Nombre**	38	26	20
	Evolution (en %)	-31,58		-23,08
Tonnay-Boutonne	**Nombre**	59	55	32
	Evolution (en %)	-6,78		-41,82
Périmètre d'étude intermédiaire	**Nombre**	179	158	108
	Evolution (en %)	-11,73		-31,65

Tableau 25 : Evolution du nombre des exploitations agricoles (Source : RGA 2000)

Le tableau suivant présente la répartition de la superficie agricole pour l'ensemble des communes attenates à SAINT-LOUP (périmètre d'étude intermédiaire).

	Exploitations (*)	Superficie (ha) (*)
Superficie agricole utilisée	106	5 605
Terres labourables	76	4 984
dont céréales	73	2 568
Superficie toujours en herbe (prairies pâturées)	39	597
Bovins (effectif)	28	1 845
Volailles (effectif)	47	19 488

(*) Les chiffres renseignés ici concernent les exploitations ayant leur siège sur la commune quelle que soit la localisation des parcelles.

Tableau 26 : Répartition de la superficie agricole dans le périmètre d'étude rapproché (Source : RGA 2000)

Les chiffres du recensement général agricole de 2000 permettent de conclure que la majorité des exploitations sont de type polyculture, généralement avec élevage. Les céréales constituent la production la plus importante.

La superficie toujours en herbe (S.T.H.) est relativement faible : environ 10,65 % de la superficie agricole utilisée (S.A.U.), la moyenne départementale étant de 10,82 %.

4.3.1.3.2. Appellations d'origine

La consultation de l'Institut national des appellations d'origine (I.N.A.O.) a permis de recenser sur les communes du périmètre d'étude intermédiaire les produits à appellation d'origine suivants :

Type de produit	Produit	Statut	Appellation	Dénomination
Spiritueux	Cognac	AOC - Vins et autres boissons fermentées	Cognac ou Eaux-de-vie de Cognac - Eaux-de-vie des Charentes	Cognac
Spiritueux	Bon Bois	AOC - Vins et autres boissons fermentées	Bon Bois	Bon Bois
Spiritueux	Bois ordinaire	AOC - Vins et autres boissons fermentées	Bois ordinaire	Bois ordinaire
Produit à base de viande	Jambon de Bayonne	IGP - Indication géographique protégée	Jambon de Bayonne	Jambon de Bayonne
Matière grasse	Beurre des Deux-Sèvres	AOC - Produits laitiers	Beurre des Deux-Sèvres	Beurre des Deux-Sèvres
Matière grasse	Beurre des Charentes	AOC - Produits laitiers	Beurre des Charentes	Beurre des Charentes
Matière grasse	Beurre Charentes-Poitou	AOC - Produits laitiers	Beurre Charentes-Poitou	Beurre Charentes-Poitou
Vin	Pineau des Charentes Blanc	AOC - Vins et autres boissons fermentées	Pineau des Charentes ou Pineau Charentais	Pineau des Charentes
Vin	Pineau des Charentes Rosé	AOC - Vins et autres boissons fermentées	Pineau des Charentes ou Pineau Charentais	Pineau des Charentes
Spiritueux	Esprit de Cognac	AOC - Vins et autres boissons fermentées	Esprit de Cognac	Esprit de Cognac
Viande	Agneau du Poitou-Charentes	IGP - Indication géographique protégée	Agneau du Poitou-Charentes	Agneau du Poitou-Charentes

Tableau 27 : Liste des produits d'appellation d'origine sur les communes du périmètre d'étude intermédiaire

4.3.1.3.3. Equipements et activités commerciales

SAINT-LOUP est une commune disposant des équipements publics, commerciaux et des services de proximité suivants :

- un commerce de type café/bureau de tabac, épicerie polyvalente
- mairie, école, salle des fêtes, terrain de football

D'autre part, aucune installation classée pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.) soumise à autorisation n'est recensée sur la commune de SAINT-LOUP ni dans les autres communes du périmètre intermédiaire (cf. § 2.2.4.2. sur les risques industriels pour en obtenir le détail).

4.3.1.3.4. Tourisme et loisirs

ANNEXE 1	*Carte 14 : Activités touristiques et de loisirs*

Le site étant situé à proximité de la rivière la *Boutonne*, les perspectives touristiques sont essentiellement rattachées à la présence de cette vallée qui offre de belles possibilités d'escapades naturelles et de loisirs.

- **Patrimoine remarquable :**
  - Monuments sur les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle, inscrits au Patrimoine mondial de l'UNESCO ;
  - L'Abbaye royale et les Tours de l'Abbatiale de Saint-Jean-d'Angély ;
  - Porte Saint-Pierre à Tonnay-Boutonne, vestige des fortifications ;
  - Eglise romane Saint-Pierre, donjon (vestige du château) qui abrite désormais le musée « Archéoscope », colombier à Aulnay ;
  - Eglises : SAINT-LOUP, site de Puyrolland, Genouillé (classée), Landes, Archingeay, Champdolent, Bignay, Saint-Savinien, Surgères... ;
  - Château fort à Loulay, château à Mazeray.

- **De nombreux musées :**
  - Musée des Cordeliers à Saint-Jean-d'Angély (collection d'armes, objets ethnographiques, statues religieuses...) ;
  - Musée Départemental de l'Ecole Publique à Vergné ;
  - Musée Educatif de la Préhistoire à Villeneuve-la-Comptesse ;
  - Musée « Les trésors de Lisette, 1001 choses du Foyer vers 1900 » à Archingeay.

- **Loisirs :**
  - La *Boutonne* offre un excellent potentiel pour la pêche ainsi que pour les randonnées découvertes le long de la rivière, les activités de Canoë Kayak, VTT ;
  - A Tonnay-Boutonne : Village de vacances familles en bordure de la *Boutonne* ;
  - Centre aquatique « Atlantys » de Saint-Jean-d'Angély ;
  - Vol libre/parapente à Bignay ;
  - Visite commentée sur le site de Puyrolland, ce dernier permettant d'appréhender la vue sur la vallée de la *Trézence*.
  - Circuits de randonnée

Un itinéraire équestre traverse le périmètre d'étude rapproché en passant par La Vergne, Torxe, SAINT-LOUP, Puyrolland.

Itinéraires de promenade et de randonnée dans le secteur d'étude intermédiaire (cf. § 2.7.5.1.3).

4.3.2. RESEAUX ET SERVITUDES

🗁 ANNEXE 1	*Carte 10 : Infrastructures et réseaux de transport*

4.3.2.1. Infrastructures de transport

4.3.2.1.1. Transport aérien civil

🗁 ANNEXE 5	*Principaux courriers des gestionnaires de servitudes et des administrations*

Les aérodromes proches du site d'étude faisant l'objet d'un usage civil sont tous localisés en dehors du périmètre éloigné. Pour information, à moins de 50 km de la zone d'étude, on recense les aérodromes suivants (liste non exhaustive) :

- Aérodrome de Rochefort-Saint-Agnant (17) à 30 km au sud-ouest ;
- Aérodrome de La Rochelle-Ile de Ré (17) à 50 km au nord-ouest ;
- Aérodrome de Pons-Avy (17) à 50 km au sud ;
- Aérodrome de Royan-Medis (17) à 50 km au sud-ouest ;
- Aérodrome de Saint-Pierre-d'Oléron (17) à 55 km à l'ouest ;
- Aérodrome de Saintes-Thenac (17) à 33 km au sud ;
- Aérodrome de Marennes (17) à 40 km au sud-ouest ;
- Aérodrome de Cognac-Château Bernard à 45 km au sud-est ;
- Aérodrome de Niort-Souché (79) à 40 km au nord-est.

D'autres types de bases aériennes sont présents hors du périmètre d'étude éloigné :

- 2 bases de treuil situées dans les environs d'Aigre (16).

Associées à ces infrastructures, les servitudes aéronautiques sont destinées à assurer la protection d'un aérodrome contre les obstacles, de façon à ce que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité.

Afin d'assurer l'avenir, l'aérodrome est protégé pour les caractéristiques les plus grandes qu'il pourra avoir.

Différentes catégories de servitudes protègent les aérodromes, notamment les servitudes aéronautiques de dégagement (S.A.D.) et les servitudes de balisage.

A celles-ci vient s'ajouter « l'altitude I.F.R. la plus basse », établie pour un espace aérien donné. Selon celui-ci, l'altitude I.F.R. minimale peut être une altitude minimale de secteur (minimum sector altitude : M.S.A.). Elle fournit la marge de franchissement d'obstacles et peut se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur d'un espace aérien contrôlé.

Dans des conditions de pression et de température standards, la M.S.A. est l'altitude la plus basse qui assure une marge minimum de franchissement de 1000 pieds au-dessus de tous les objets situés dans le rayon d'une aide radio à la navigation ou d'un point spécifique.

Après consultation de la Direction de l'aviation civile sud-ouest, le projet a reçu un avis favorable de sa part (courrier n°057045 DAC SO/DSR/CEA du 13 juin 2005).

Toutefois, en raison de la hauteur de l'éolienne et en application de l'arrêté du 25 juillet 1990 et de l'instruction du 16 novembre 2000, le projet devra faire l'objet d'un balisage et d'une demande d'autorisation auprès de la Direction de l'aviation civile. Cette dernière procédure est destinée à faire figurer le projet sur les cartes de navigation aérienne.

Aussi, conformément aux dispositions de ces textes, les éoliennes seront balisées au moyen d'un feu de moyenne intensité à éclats blancs installé sur la nacelle de l'éolienne 24h/24 (emplacement exact déterminé par le service balisage).

Le choix d'un balisage lumineux est par ailleurs préférable au balisage par marquage rouge pour l'intégration paysagère du projet. Cette proposition sera soumise à au service balisage de la D.A.C. à Paris qui établira définitivement la nature et l'emplacement des balisages (appréciation des éoliennes les unes par rapport aux autres et possibilité d'allègement du balisage) que la société GAMESA s'engage à respecter.

ANNEXE 6	*Etude de balisage*

4.3.2.1.2. Transport aérien militaire

La Région aérienne militaire sud sud (R.A.M. sud) a été consultée par courrier en date du 10 janvier 2003 et par retour fait savoir que le projet se situe sous la zone réglementée LF R 49 A Cognac. Cependant, **aucune restriction à la réalisation du projet n'a été formulée et le projet a reçu un avis favorable** (courrier n°1813/RASUD/EM/BACTI/EA du 6 décembre 2006).

ANNEXE 5	*Principaux courriers des gestionnaires de servitudes et des administrations*

Toutefois, le projet devra respecter des prescriptions de l'instruction du 16 novembre 2000 avec notamment un balisage diurne et nocturne.

Par ailleurs, conformément aux dispositions des arrêté et circulaire du 25 juillet 1990, une publication d'information aéronautique devra être réalisée auprès de la Direction de l'aviation civile sud-ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée au projet et de communiquer les dates de début et de fin des travaux, la position géographique exacte de l'emplacement définitif de chaque éolienne et leur altitude à la base et au sommet.

4.3.2.1.3. Réseau routier

Les déplacements les plus importants se font vers les centres d'attraction que sont Surgères, Tonnay-Boutonne et Saint-Jean-d'Angély les trois villes moyennes les plus proches.

Le site d'étude se trouve au niveau d'un triangle dont les côtés sont fermés par des routes départementales qui supportent le trafic du secteur.

- Au nord-est du site d'étude : la RD 939 entre Surgères et Saint-Jean-d'Angély : >3 000 véhicules/jour
- A l'est du site : la RD 114 entre Surgères et Tonnay-Boutonne : 900 véhicules/jour
- Au sud du site : la RD 739 entre Tonnay-Boutonne et Saint-Jean-d'Angély : >2500 véhicules/jour

Les autres liaisons sur le pourtour du futur parc sont principalement intercommunales (comme la RD 107^{E}2 et la RD 213^{E}1 en bordure ouest du Marais de Landes) ; elles ne sont pas le siège d'une circulation importante. On notera la RD 122 Tonnay-Boutonne/SAINT-LOUP/Nachamps dont le trafic journalier est de l'ordre de 400 véhicules/jour.

Sur SAINT-LOUP, les trafics observés sur la RD 213 entre les Renardières à l'est et le Grand Vivroux à l'ouest sont particulièrement faibles (inférieur à 150 véhicules/jour). En outre, cette voie en très mauvais état dans le marais est interdite aux poids lourds.

Le trafic sur le réseau routier à proximité du site est supérieur à 2 500 véhicules/jour sur la RD 739 et la RD 939.

ANNEXE 1	*Carte 10 : Infrastructures et réseaux de transport*

Les comptages routiers disponibles répertoriés par la cellule départementale d'exploitation et sécurité (C.D.E.S.) sur les axes proches sont présentés dans le tableau suivant :

Route	Localisation	Sens	Date	Trafic tous véhicules	Poids-Lourds	
					Nombre	%
RD 939	Entre Surgères et Saint-Jean-d'Angély	Cumul dans les 2 sens	2003	**3179**	-	-
RD 739	Entre Saint-Jean-d'Angély et Tonnay-Boutonne	Cumul dans les 2 sens	2003	**2765**	-	-
RD 119	Torxé	Torxe => Landes	01/08/2000 au 07/08/2000	250	10	4
		Landes =>Torxe		264	12	4,5
		Cumul dans les 2 sens		**514**	22	-
		Torxe => Saint-Savinien		291	15	5,2
		Saint-Savinien => Torxe		274	13	4,7
		Cumul dans les 2 sens		**565**	28	-
RD 120E4		Torxe => Tonnay-Boutonne		120	5	4,2
		Tonnay-Boutonne => Torxe		117	5	4,3
		Cumul dans les 2 sens		**237**	10	-
RD 212E1	Breuil-la-Réorte	Javernay => La Crignolée	23/10/2001 au 29/10/2001	120	6	5
		La Crignolée => Javernay		106	5	4,7
		Cumul dans les 2 sens		**226**	11	-

Tableau 28 : Extrait des comptages routiers réalisés par le C.D.E.S., entre 2000 et 2004

Dans le périmètre d'étude éloigné, on pourra noter la présence de routes à fort trafic :

- L'autoroute A 837 au sud-ouest qui relie Saintes à Rochefort, avec 10155 véhicules par jour en 2003 entre Rochefort et Tonnay-Charente ;
- L'autoroute A 10 à l'est avec 24651 véhicules par jour en 2003 entre Saint-Jean-d'Angély et Migre ;
- La nationale N 150 avec 3360 véhicules par jour en 2003 entre Loulay et Villeneuve-la-Comtesse.

4.3.2.1.4. Réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est la ligne reliant Poitiers, Niort et La Rochelle (en passant par Surgères) utilisée pour le réseau de trains express régionaux (T.E.R.). Elle est située à environ 15 km au nord-ouest du site prévu pour l'implantation des éoliennes.

4.3.2.1.5. Réseau fluvial

La *Boutonne* aval à Saint-Jean-d'Angély n'est pas une voie de navigation à proprement parler, elle est seulement utilisée par des barques de riverains, se déplaçant sur un même bief. Ainsi, aucune voie navigable n'est située à proximité du projet.

4.3.2.2. Infrastructures et réseaux de télécommunication

4.3.2.2.1. Centres et servitudes radioélectriques

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels. (Code des postes et télécommunications).

Après consultation de l'Agence nationale des fréquences (A.N.F.R.), il s'avère que **SAINT-LOUP n'est grevée d'aucune servitude radioélectrique.**

🗁 *ANNEXE 5*	*Principaux courriers des gestionnaires de servitudes et des administrations*

4.3.2.2.2. Réseaux de télécommunication

Une demande d'information (D.I.) suivie d'une éventuelle une déclaration d'intention (D.I.C.T.) de travaux auprès de France Télécom devront être réalisées avant tout commencement de travaux.

4.3.2.2.3. Réseaux électriques, d'eau et de distribution de gaz

Une demande d'information (D.I.) suivie d'une éventuelle déclaration d'intention (D.I.C.T.) de travaux auprès des services suivants devra être réalisée avant tout commencement de travaux.

Aucun ouvrage de transport de gaz et d'électricité n'a été signalé à proximité du futur lieu d'implantation des éoliennes (demande effectuée auprès du service *EDF GDF Services*).

Les lignes de transport d'électricités les plus proches sont situées au-delà d'un kilomètre.

4.3.3. AMBIANCE /ENVIRONNEMENT SONORE

Le bureau d'études et d'expertises acoustiques GAMBA Acoustique. a réalisé une campagne de mesures au niveau des habitats les plus exposés au fonctionnement du parc éolien, projeté sur la commune de SAINT-LOUP (17).

Le présent paragraphe a pour but de présenter les mesures réalisées et les résultats obtenus au niveau des points les plus exposés par rapport à la zone d'implantation envisagée.

ANNEXE 4	*Etude acoustique réalisée par la société GAMBA Acoustique*

4.3.3.1. Opérations de mesurage des niveaux résiduels

La campagne de mesure a été effectuée du 19 au 21 octobre 2005. La durée de mesurage a été de 48 heures environ.

Les zones habitées les plus exposées ont été retenues pour positionner les points de mesure :

- PM1 : Chez Ray ;
- PM2 : Chêneron ;
- PM3 : Grands Champs ;
- PM4 : Courances ;
- PM5 : Trézence ;
- PM6 : Antraize.

4.3.3.2. Analyse des résultats de mesures

Nous présentons dans les tableaux suivants, les niveaux résiduels retenus (en dB(A)) en fonction des périodes considérées.

Localisation	Vitesse de vent en m/s					
	3	4	5	6	7	8
Chez Ray	35	37	38	38	40	40
Chêneron	33	35	36	38	40	40
Grands Champs	33	35	36	38	40	40
Courances	30	34	37	39	41	41
Trézence	33	35	36	38	40	40
Antraize	36	37	38	39	40	40

Tableau 29 : Niveaux de bruit résiduel de jour – valeurs en dB(A)

* : Les niveaux résiduels à 7 et 8 m/s ont été estimés suivant les résultats aux vitesses de vent inférieures et d'après notre expérience sur des lieux similaires.

Localisation	Vitesse de vent en m/s
	4 à 5
Chez Ray	25
Chêneron	28
Grands Champs	31
Courances	26
Trézence	28
Antraize	30

Tableau 30 : Niveaux de bruit résiduel à la tombée de la nuit - valeurs en dB(A)

Localisation	Vitesse de vent en m/s					
	3	4	5	6	7*	8
Chez Ray	20	20	25	29	33	35
Chêneron	23	23	28	31	34	36
Grands Champs	23	23	29	32	35	37
Courances	23	23	25	27	29	31
Trézence	23	23	28	31	34	36
Antraize	25	27	30	31	34	36

Tableau 31 : Niveaux de bruit résiduel de nuit - valeurs en dB(A)

* : Les niveaux résiduels à 7 et 8 m/s ont été estimés suivant les résultats aux vitesses de vent inférieures et d'après notre expérience sur des lieux similaires.

Nous présentons dans ces tableaux les niveaux résiduels retenus en fonction des périodes considérées. L'identification de ces périodes permet de regrouper l'évolution des niveaux sonores en périodes homogènes. Ceci rend les analyses de l'impact du projet plus réaliste en fonction du moment de la journée.

Le site de SAINT-LOUP présente une activité diurne qui chute vers une activité nocturne (entre autre à cause de la baisse de la circulation particulièrement audible sur certains points), et pour des vents assez faibles, les bruits de végétation ne masquent pas ce phénomène. Cette tendance est visible sur la plupart des points concernés à partir de 20h30 pour des vitesses de vent de 4 à 5 m/s, et nous avons donc extrait des niveaux résiduels particuliers pour cette période.

La reprise des activités en fin de nuit pour des vents relativement faibles est remarquable aux environs de 7h, heure de début de la période de jour.

4.3.4. RISQUES INDUSTRIELS

ANNEXE 1	*Carte 8 : Risques naturels et technologiques*

Les installations industrielles ou agricoles qui sont susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances sont soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.).

D'après le dossier départemental des risques majeurs de la Charente-Maritime, la zone d'implantation des éoliennes n'est pas concernée par les risques technologiques.

Aucune société relevant de la directive 96/82/CE (JO du 14/01/97) relative à la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (directive « Seveso 2 ») n'appartient au périmètre d'étude intermédiaire.

Sur les communes les plus proches du site, la D.R.I.R.E. recense en février 2005 les installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.) soumises à déclaration suivantes :

Commune	Nom de la société	Activité
Bernay-Saint-Martin	AVIA Station Service GRATIOT Olivier	Station service
	SYNTEANE Bernay	Stockage de céréales
Annezay	CDC du Val de Trézence	Traitement de déchets urbains
Breuil-la-Réorte	MCA MOUNET COOP AUNIS Breuil-la-Réorte	Stockage de céréales

Tableau 32 : Recensement des ICPE soumises à déclaration les plus proches du site

(Source : D.R.I.R.E., février 2005)

Il n'a été recensé aucune I.C.P.E. soumise à autorisation au sein du périmètre d'étude intermédiaire.

Dans le périmètre d'étude éloigné, on pourra noter que Saint-Jean-d'Angély est située sur un parcours de transport de matières dangereuses et que cette commune est donc considérée comme point à haut risque. La commune de Tonnay-Boutonne est quant à elle exposée au risque industriel.

4.3.5. HABITATIONS ET ACTIVITES PRATIQUEES A PROXIMITE DU PROJET

Les habitations et les activités les plus proches du parc éolien de SAINT-LOUP sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Pour plus d'informations relatives à l'environnement humain du site et aux activités pratiquées, on se reportera aux paragraphes précédents.

Type d'activités	Activités les plus proches du projet	Distances par rapport aux éoliennes les plus proches
Habitations	Les Renardières	± 1 500 m
	Chez Ray	± 1 250 m
	Chêneron	± 750 m
	Les Grands Champs	± 550 m
	Les Jarries	± 675 m
	Les Courances	± 600 m
	Trézence	± 600 m
	Antraize	± 850 m
Loisirs	PR 38 Le Terrier de Puyrolland	± 3,5 km
	Circuit VTT de Saint-Crépin	± 5 km
	Circuit VTT d'Annezay	± 3 km
	Camping à la ferme de SAINT-LOUP	± 2,5 km
Economiques	Agriculture - travail des parcelles	Au pied des éoliennes
	Agriculture - bâtiments d'exploitation GAEC du Pont Rouge (Les Courances)	± 600 m
Transport de personnes	Route départementale RD 213	± 450 m
	Route départementale RD 122	± 150 m
	Route départementale RD 739	± 4 000 m

Tableau 33 : Habitations et activités humaines les plus proches du projet

ANNEXE 1	*Carte 22 : Synthèse des contraintes*

4.4. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER

4.4.1. PATRIMOINE CULTUREL

4.4.1.1. Les monuments historiques

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des monuments historiques (M.H.) par arrêtés et décrets de classement (C.M.H.) et inscription (I.M.H.) ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée »[9], gérée par le Ministère de la culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. La base est mise à jour périodiquement. L'état des lieux présenté ici relève de sa consultation en date de décembre 2004.

ANNEXE 1	*Carte 16 : Patrimoine archéologique et historique*

4.4.1.1.1. Périmètre d'étude rapproché

D'après les informations recueillies, aucun monument classé ou inscrit à l'inventaire des monuments historiques n'est répertorié dans le périmètre d'étude rapproché.

4.4.1.1.2. Périmètre d'étude intermédiaire

Le tableau suivant présente les sites inscrits ou classés au titre des monuments historiques recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire.

Communes	Titre	Protection
Landes	Eglise St Pierre	Classé et Inscrit
	Logis des Varennes	Inscrit
Les Nouillers	Eglise	Classé
Puyrolland	Eglise Saint Pierre	Classé
Saint Laurent de la Barrière	Eglise (ruines)	Inscrit
Tonnay-Boutonne	Porte de ville	Inscrit

Tableau 34 : Monuments historiques recensés dans le périmètre d'étude intermédiaire

[9] Données consultables sur le site : http://www.culture.fr/documentation/merimee/accueil.htm

4.4.1.1.3. Périmètre d'étude éloigné

Le recensement des monuments historiques dans le périmètre d'étude éloigné donne la liste des édifices suivants :

Communes	Titre	Protection
Annepont	Eglise	Classé
	Logis de Maine-Moreau (ruines))	Inscrit
Antezay-la-chapelle	Eglise	Inscrit
Archingeay	Eglise	Inscrit
Brenay-saint-martin	Eglise	Inscrit
Bignay	Cimetière autour de l'église	Inscrit
	Eglise	Classé
Breuil-la-Réorte	Eglise paroissiale	Classé
Champdolent	Eglise	Inscrit
Fenioux	Eglise	Classé
	Lanterne des morts	Classé
Genouille	Abbaye (ancienne)	Classé
Grandjean	Eglise st barthélémy	Classé
Lozay	Eglise	Classé
Mazeray	Château de Beaufief	Inscrit
	Eglise	Inscrit
Saint-Jean-d'Angely	Abbaye st Jean Baptiste	Classé et inscrit
	Cinéma l'Eden	Inscrit
	Fontaine du Pilori	Classé
	Hôtel d'Hausen	Inscrit
	Hôtel de l'Echevinage	Inscrit
	Maison	Inscrit
	Maison	Inscrit
	Maison	Inscrit
	Maison	Inscrit
	Tour de l'Horloge	Classé
Saint-Saturnin-du-Bois	Eglise paroissiale	Inscrit
Saint-Savinien	Château de Bernere	Inscrit
	Eglise	Classé
	Eglise abbatiale (ancienne)	Inscrit
Surgères	Château (ancien)	Inscrit
	Eglise Notre Dame	Classé
	Parc de l'ancien château	Site classé
Taillant	Eglise	Inscrit
Tonnay-Charente	Pont suspendu et anciens pavillons à péage	Classé et inscrit
Vandre	Eglise St-Vivien	Classé

Tableau 35 : Monuments historiques recensés dans le périmètre d'étude éloigné (1/2)

4.4.1.2. Les sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont définis comme étant des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Leur protection permet la conservation d'espaces naturels ou bâtis, quelle que soit l'étendue du site. Cette protection est particulièrement adaptée pour la protection d'un paysage.

Divers textes juridiques permettent la mise en place et la protection des sites classés et inscrits : la loi du 2 mai 1930 relative aux monuments naturels et sites. Cette loi a été renforcée par deux décrets : le décret 69-607 du 13 juin 1969 et le décret 88-1124 du 15 décembre 1988.

Aucun site inscrit ou classé n'est recensé dans les périmètres immédiats et intermédiaires.

Communes	Titre	Protection
Saint-Jean d'Angely	Place de l'Archipretre Paillet	Inscrit
	Immeubles	Inscrit
	Place de l'Archipretre Paillet	Classé
Surgères	Eglise et abords	Classé
Saint-Savinien	Les deux rives de la Charente	Inscrit

Tableau 36 : Sites inscrits et classés recensés dans le périmètre d'étude éloigné

4.4.1.3. Sites archéologiques

Suite aux informations fournies par la Direction régionale des affaires culturelles (D.R.A.C.) de Poitou-Charentes, il apparaît que de nombreux sites archéologiques sont présents sur le territoire de la commune de SAINT-LOUP.

Sur la parcelle ZT 1, un site (n°19 selon le référencement de la D.R.A.C.) est répertorié aux alentours de l'éolienne n°3 (parcelle ZT 37). Ces deux parcelles sont séparées par le Chemin rural du Bois des Sanguiniers servant de chemin d'accès à la machine.

En raison de la présence de ce site dans l'emprise du secteur d'étude, le Service régional d'archéologie signale que le Préfet de région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, ou la conservation des vestiges, conformément aux dispositions prévues du livre V du Code du Patrimoine. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra prescrire la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation de vestiges identifiés.

Il conviendra donc que le Préfet de région (Ministère de la culture et de la communication, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) soit saisi du dossier, conformément aux modalités prévues par le décret 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives en matière d'archéologie préventive.

Dans le cas où la demande donnerait lieu à un arrêté de diagnostic de la part de la DRAC, l'Institut national de recherche en archéologie préventive (I.N.R.A.P.) serait chargé de procéder au diagnostic du site concerné par l'emprise du projet. Si le diagnostic débouchait sur un avis négatif, aucune investigation supplémentaire ne serait à réaliser. Si par contre, l'avis de l'INRAP était positif, il serait nécessaire de réaliser des fouilles.

ANNEXE 1	*Carte 16 : Patrimoine archéologique et historique*

4.4.2. LES UNITES PAYSAGERES

La lecture du paysage ne peut se limiter à un cadre prédéfini par une limite géographique ou administrative. L'analyse paysagère est la transcription du regard porté sur un site.

L'analyse paysagère consiste en une collecte des éléments constitutifs de notre environnement quotidien afin d'en définir les caractéristiques essentielles et d'en offrir une lisibilité complète.

Les unités paysagères sont des outils de lecture du paysage qui s'apparentent à une analyse géographique d'un site. Cette phase du diagnostic est réalisée à une large échelle.

La lecture des unités paysagères permet une approche globale des territoires. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les territoires.

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 17 : Ensembles paysagers régionaux et départementaux*

4.4.2.1. Contexte géographique

4.4.2.1.1. La Charente-Maritime

Le département de la Charente-Maritime appartient à la région Poitou-Charentes. Il s'étend depuis la Sèvre Niortaise au nord jusqu'à l'estuaire de la Gironde au sud.

Le territoire du département se divise en deux plateaux calcaires distincts : le plateau de Saintonge et le plateau d'Aunis, séparés par la vallée de la Charente. L'essentiel du territoire du département est composé de plaines au relief vallonné.

L'ouest du département est souligné par une façade maritime, ponctuée de plusieurs îles (l'île de Ré, l'île d'Oléron, et l'île d'Aix), qui s'étend sur 200 km. La façade littorale se prolonge par une zone humide et marécageuse qui relie le littoral à l'arrière-pays agricole.

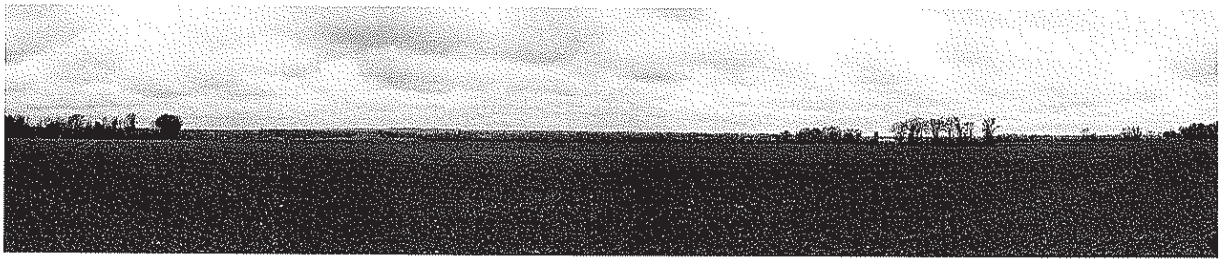
4.4.2.1.2. Le Pays des Vals de Saintonge

La Charente-Maritime est composée de neuf pays distincts ayant chacun leur propre identité. Le secteur d'étude appartient au pays des Vals de Saintonge dont les paysages traduisent la rencontre entre deux domaines distincts : les caractéristiques marais Rochefortais d'une part et les étendues agricoles d'autre part.

4.4.2.2. Unites paysagères du périmètre d'étude intermédiaire

ANNEXE 1	*Carte 18a : Unités paysagères du périmètre d'étude intermédiaire*

4.4.2.2.1. Plaines agricoles



Photographie 13 : Depuis la RD 107 au nord du secteur d'étude

Autour du secteur d'étude, les plaines agricoles sont aujourd'hui façonnées par l'agriculture intensive. Les différents types de cultures construisent au fil des saisons une mosaïque de couleurs et de matières qui qualifie ce paysage.

L'importance de l'activité agricole dans ce paysage rural est renforcée par la présence de silos et de hangars qui ponctuent ces étendues. Ces constructions, par leur dimensionnement et leur positionnement, sont des repères marquants dans des plaines au relief bien souvent vallonné. Leur architecture massive, dédiée à l'activité agricole, s'insère dans un paysage ouvert.

De nombreux silos sont ainsi recensés dans le périmètre intermédiaire autour du secteur d'étude : au nord de Tonnay-Boutonne, à l'est des Noulliers, le long des départementales RD 217, RD 739...

Si les parcelles agricoles sont maintenant de taille à permettre l'agriculture intensive, les haies sont encore clairement lisibles dans le paysage. Ainsi la campagne de Landes, de SAINT-LOUP, de Nachamps ou encore d'Annezay laisse encore apparaître clairement son caractère bocager intimiste.

Dans le périmètre intermédiaire du secteur d'étude, le paysage peut être qualifié d'ouvert à semi-ouvert par le fait d'un relief vallonné ouvrant d'intéressantes perspectives.

4.4.2.2.2. Vallée de la Boutonne



Photographie 14 : Depuis la vallée de la Boutonne à Tonnay-Boutonne

La présence de l'eau marque fortement le Pays de Saintonge. La *Boutonne* s'étire au sud du secteur d'étude. Cette rivière traverse le plateau de Saintonge pour ensuite rejoindre la Charente. Le tracé de l'eau n'est perceptible dans le dessin du paysage que par la présence des peupleraies et hêtraies qui accompagnent le fond de la vallée. Cette dernière, peu creusée par le cours d'eau, possède des coteaux souples qui prolongent le relief vallonné du paysage agricole présent ailleurs dans le périmètre d'étude intermédiaire.

4.4.2.2.3. Architecture autour du secteur d'étude

L'architecture charentaise se situe dans la tradition du sud-ouest avec un habitat dispersé caractéristique de la Saintonge.

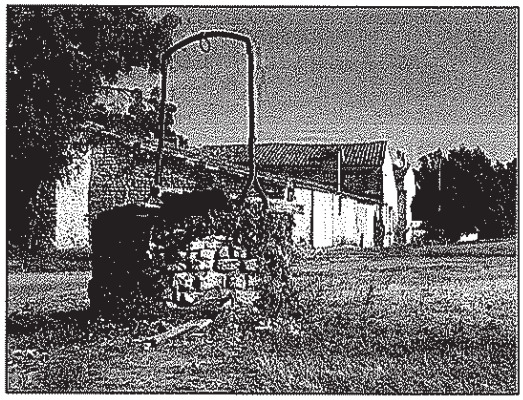
Les villages s'organisent autour de la place de l'église. Les habitations structurent le dessin des rues et referment les centres des bourgs interdisant tout regard sur la campagne voisine. A l'est du secteur d'étude, de nombreux hameaux organisés autour de fermes massives ponctuent les étendues agricoles et densifient le dessin du paysage.



Photographie 15 : Hameau Les Grands Champs

Les constructions du val de Saintonge sont caractérisées par une architecture simple et régulière composée de volumes bas (pour résister aux vents dominants) et parallélépipédiques. La maison traditionnelle est constituée de moellons de calcaire et de pierre de taille. La majorité des habitations est couverte de tuiles canal à faible inclinaison.

Photographie 16 : Hameau La Renardière



Grâce aux teintes chaudes de la pierre et de la tuile, les villages se détachent du milieu agricole dans lequel ils s'inscrivent et forment des îlots aisément lisibles dans le paysage.

D'autres petits édifices accompagnent les maisons : puits, avec ou sans toit, aux margelles rondes ou carrées avec abreuvoirs ; fours.

4.4.2.2.4. Lignes à Haute Tension

Autour du secteur d'étude, trois lignes à haute tension de différentes capacités sont répertoriées :

- Au nord-ouest et au sud-ouest : deux lignes à haute tension de 225 kV ;
- A l'est : une ligne à haute tension de 90 KV.

Les lignes à haute tension sont des repères verticaux dans le dessin du paysage. Dans le cas présent, les pylônes électriques se positionnent dans le périmètre intermédiaire et éloigné du secteur d'étude. Depuis le secteur d'étude, le tracé de ces lignes est peu perceptible. Ainsi, les lignes à haute tension ne constituent pas un élément référent pour l'élaboration du plan d'implantation du projet de parc éolien sur le secteur d'étude.

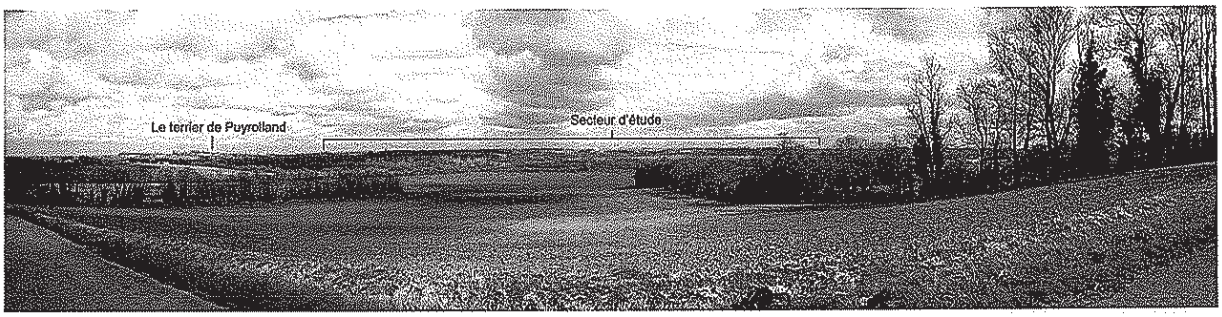
4.4.2.2.5. Parc éolien de Saint-Crépin

A l'ouest du secteur d'étude, un parc éolien est présent sur le territoire de la commune de Saint-Crépin. Ce parc comporte six éoliennes (mise en exploitation : septembre 2004) perceptibles depuis les trois périmètres d'étude du projet de parc de SAINT-LOUP.

4.4.2.3. Unités paysagères du périmètre d'étude rapproché

ANNEXE 1	*Carte 18b : Unités paysagères du périmètre d'étude rapproché*

4.4.2.3.1. A l'ouest du secteur d'étude

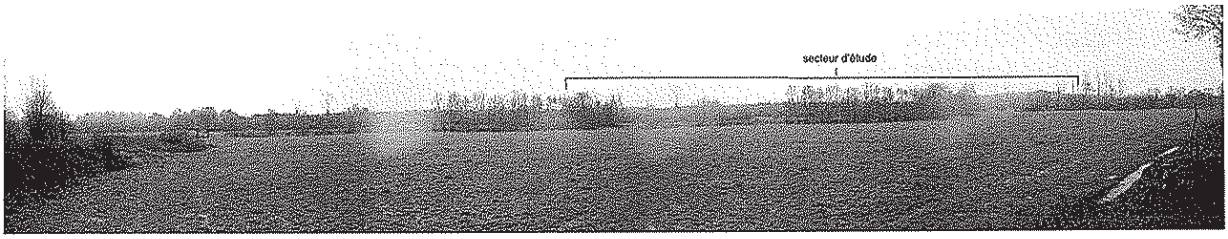


Photographie 17 : Depuis la RD 107E2 en direction du secteur d'étude

Le val de Trézence présente un relief à fond plat ceinturé de buttes au relief marqué. Non perceptible depuis le périmètre éloigné du secteur d'étude, le val construit une large ouverture plane dans le dessin du relief vallonné qui entoure le secteur d'étude. La ceinture de petits monts recentre le paysage de l'ancien Marais de Landes sur lui-même et confère au lieu un caractère intimiste et sensible.

L'ancien Marais de Landes, aujourd'hui asséché, est une étendue cultivée où la présence de l'eau est révélée par le grand nombre de fossés, de haies et de massifs boisés hygrophiles. Le canal Sainte-Julienne dirige le cours de la Trézence et organise des canaux secondaires qui irriguent les prairies humides et les terres agricoles.

4.4.2.3.2. Au nord du secteur d'étude



Photographie 18 : Depuis la RD 212 en direction du secteur d'étude

Le Marais de Landes est ponctué au nord par un massif boisé dense impénétrable au regard. Ce bois marque une frontière entre le Marais de Landes constitué de prairies humides au bocage lâche et le grand marais. Ce dernier suit le cours du canal Sainte-Julienne et porte un bocage à maille large. La hiérarchisation des haies stratifie le dessin du paysage et multiplie les perspectives et les points de vue sur ce paysage humide.



Photographie 19 : Depuis le point de vue situé sur le « terrier de Puyrolland »

Le « Terrier de Puyrolland », par son relief s'élevant à 55 m, ferme le grand marais. Depuis ce point haut, un panorama remarquable révèle la composition du paysage du val de Trézence. Ce point de vue recensé dans les guides touristiques du pays du val de Saintonge porte un regard direct sur le secteur d'étude.

4.4.2.3.3. A l'est et au sud-est du secteur d'étude

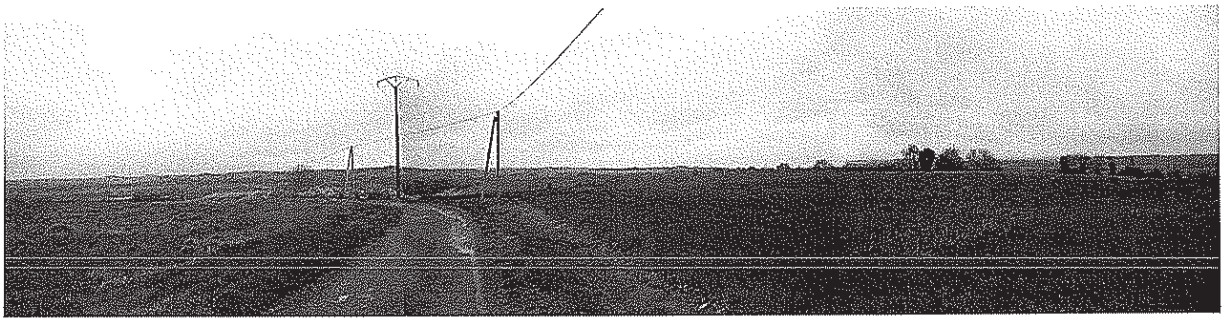


Photographie 20 : Depuis le hameau de Chantemerle-sur-la-Soie

De nombreux hameaux et constructions jalonnent les voies qui sillonnent le paysage à l'est du secteur d'étude. Ces ensembles bâtis construisent des groupements d'habitation qui, par les matériaux qu'elles présentent, se détachent dans le dessin du paysage agricole. Les hameaux isolés constituent des éléments de densification du paysage. Tout comme les masses boisées, les groupements d'habitation construisent dans le paysage des cadrages et des perspectives qui conduisent le regard.

Le marais de Chantemerle se déploie quant à lui vers le sud-est du secteur d'étude. La planéité relative de cette étendue marécageuse cache la subtilité d'un paysage varié et riche. Les canaux creusés dans le sol irriguent les terres. Les haies arbustives et les masses boisées jalonnent les cours d'eau. Dans ce paysage, les haies multi-strates composées de saules, d'aulnes et de peupliers encadrent les roselières et les prairies humides.

4.4.2.3.4. Paysage présent dans le secteur d'étude



Photographie 21 : Depuis le secteur d'étude en direction de l'ouest

Le secteur d'étude se positionne à l'est du Marais de Landes sur les coteaux qui referment le val de Trézence. Ce secteur se situe sur un relief haut du paysage en surplomb des voies départementales RD 122 et RD 213. L'altitude moyenne du secteur est de 35 m. Le secteur d'étude est délimité à l'est par le relief des monts qui crée une frontière naturelle entre le marais plan et les étendues agricoles qui prolongent le relief souple des monts à l'ouest.

Un paysage agricole ouvert à semi-ouvert caractérise l'ensemble du secteur d'étude. De jeunes haies récemment plantées viennent aujourd'hui renforcer la structure bocagère ancienne.

4.4.2.4. Perception du site

Le paysage autour de secteur d'étude est un paysage intimiste avec différentes unités paysagères typiques et différenciées (marais, bocages ouverts et semi-ouverts, plaines cultivées vallonnées, bois et bosquets, vallées). La perception de ses éléments constitutifs, riches et complexes, dépend du lieu où se situe l'observateur qu'il traverse, habite ou découvre ces territoires.

4.4.2.4.1. Découverte du site

- **Villages proches**

Les éoliennes prévues dans le secteur d'étude seront essentiellement perceptibles en sortie de bourg depuis les communes de :

SAINT-LOUP, Landes, Tonnay-Boutonne, Saint-Crépin, Annezay, Saint-Laurent-de-la-Barrière, Puyrolland, Nachamps, Torxe, Chantemerle-sur-la-Soie.

- **Voies de communication**

Pour chaque usager, les autoroutes, les routes départementales, les chemins de randonnée, les itinéraires de découvertes touristiques sont autant de supports à la découverte des paysages des territoires ruraux et de leur évolution.

- L'autoroute A 10-E 05 : située à l'est du secteur d'étude, cette infrastructure routière traverse le périmètre éloigné du secteur d'étude.
- Les routes départementales majeures :
  - La RD 739 reliant Saint-Jean-d'Angely à Rochefort entre le futur site d'implantation et la Boutonne ;
  - La RD 739E au sud de la Boutonne depuis Saint-Jean-d'Angely à Tonnay-Boutonne ;
  - La RD 939 raccordant Surgères à Saint-Jean-d'Angély à 3 km de la zone d'implantation du parc ;
  - La RD 114 qui relie Tonnay-Boutonne à Surgères à l'ouest du secteur d'étude.
- Les autres routes de ceinture du futur parc :
  - La RD 218 ;
  - La RD 122.

Un réseau dense de routes départementales traverse le paysage autour du secteur d'étude. Le tracé de ces voies, jalonné de nombreuses haies et masses boisées, suit le relief du paysage. Les écrans végétaux filtrent le regard et le relief crée des points de vues remarquables dans le périmètre d'étude intermédiaire.

- **Sentiers de découvertes touristiques**

  - Les sentiers de promenade et randonnée (P.R) et les sentiers de grande randonnée (GR).

  - Le sentier les fontaines PR33 9 km autour d'Archingeay :
    - Le sentier le château de bois charmant PR34 6 km autour des Nouillers ;
    - Le circuit des quatre saisons PR40 13,5 km autour de Fontenet ;
    - Le circuit le terrier de Puyrolland PR41 10 km autour de Puyrolland ;
    - Chemin de randonnée équestre et gîte étape Torxé, SAINT-LOUP et Puyrolland ;
    - Circuit VTT autour d'Annezay et de Saint-Crépin 17 km.

  - Office de tourisme des Vals Boutonne
    - Circuit d'Annezay 17 km à partir de Saint-Crépin ;
    - Circuit de Chevrette 12 km à partir de Varzay ;
    - Circuit de Puyrolland 8,5 km à partir de l'église de Puyrolland ;
    - Circuit Saint-Crépin 12 km autour de Saint-Crépin ;
    - Circuit de Torxé 10 km à partir de Tonnay-Boutonne ;
    - Route typique et visite guidée autour du val de Trézence.

- **Effets de seuil : les paysages vallonnés**

Les effets de seuil sont des perceptions visuelles qui apparaissent lors du passage d'un paysage à un autre. Elles apparaissent lors du franchissement d'une ligne de crête, à la sortie d'un bourg ou d'une masse boisée.

Les effets de seuil sont ressentis essentiellement par des observateurs automobilistes qui utilisent les voies de communication proches du secteur d'étude et répertoriées précédemment.

- **Le paysage éloigné**

Le paysage autour du secteur d'étude présente une relative homogénéité dans le périmètre éloigné : un paysage agricole vallonné.

Ce paysage est perceptible depuis les axes de communication présents dans le périmètre intermédiaire du secteur d'étude. Les points de vue de découverte du site sont multiples le long du tracé de ces voies (RD 739, RD 739^{E}, RD 939, RD 114). Elles suivent le relief marqué du paysage ce qui rend difficile la perception globale du secteur d'étude.

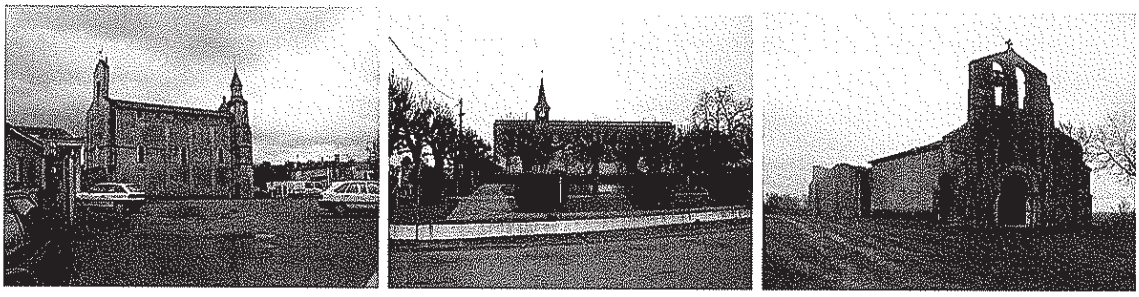
- **Le paysage rapproché**

Cependant à l'approche du secteur d'étude, le val de Trézence présente un paysage typique de marais asséché.

Le paysage révélé en ce lieu se démarque des plaines agricoles vallonnées. Les routes qui sillonnent l'ancien marais offrent de nombreux points de vue sur le secteur d'étude. Les haies bocagères et les masses boisées construisent la dynamique de ces points de vue. Elles sont autant de filtres végétaux qui orientent le regard. La hiérarchisation des évènements visuels créés par les masses végétales, les groupements d'habitations et le relief, dessine la dynamique du paysage.

Tous ces évènements visuels influent sur la perception du secteur d'étude.

4.4.2.4.2. Incidences potentielles du parc éolien sur les monuments historiques



Photographie 22 : Eglise de Nouillers ; Eglise de Landes ; Eglise de Puyrolland

Aucun monument historique n'appartient au périmètre rapproché du secteur d'étude.

Les églises de Saint-Laurent-de-la-Barrière et de Landes sont répertoriées à l'inventaire des monuments historiques et apparaissent dans le périmètre intermédiaire du secteur d'étude. Ces édifices sont situés sur les points hauts du relief et constituent des repères dans le dessin du paysage. Cependant, la distance par rapport aux édifices ainsi que le dessin du relief sont deux facteurs qui créent une perception diffuse des monuments depuis le secteur d'étude.

Une attention particulière doit être portée sur la ruine de l'église Saint-Pierre présente sur le terrier de Puyrolland. Il existe des points de vue depuis le val de Trézence mettant en scène le monument et le secteur d'étude.

4.4.3. SYNTHESE

Le secteur d'étude révèle un paysage complexe constitué de plusieurs sous ensembles :

- à l'ouest et au centre, le val de Trézence et le Marais de Landes offrent des paysages de prairies humides dotés d'un maillage bocager lâche ;
- le sud du secteur d'étude présente les caractéristiques d'un plateau agricole vallonné. Le paysage est marqué par les différentes masses boisées qui conduisent le regard ;
- à l'est, derrière le relief qui delimite le marais, les ondulations se poursuivent pour rythmer les paysages de plateau agricole ;
- au nord, le marais est coupé par un massif boisé dense. Le grand marais en reprend quelques caractéristiques mais sous une forme bocagère à maille large. Les zones de bocages, les prairies humides et les marais composent des paysages intimes.

Le territoire présente quelques reliefs importants qui offrent des perspectives larges sur le secteur d'étude (terrier de Puyrolland, Landes, Les Nouillers...).
Les coteaux qui portent le site d'implantation constituent une ligne directrice forte dans les paysages du secteur d'étude. Les autres lignes du structuration des paysages sont constituées par les voies de communication : D939, D120 et A10.

Le site d'implantation marque une véritable limite entre les marais au nord et à l'ouest et les paysages de plateau agricole vallonné au sud-est et à l'est.

Le secteur est également concerné par deux autres parcs éoliens : un en activité (St Crépin) et un en cours de construction (Bernay St Martin). Plusieurs autres projets sont en cours d'instruction.

4.4.3.1. La notion de sensibilité paysagère

Tout type de paysage présente une sensibilité qui lui est propre. Néanmoins, certains territoires possèdent des particularités qui permettent de graduer leur sensibilité face à l'implantation de parcs éoliens.

L'impact d'un parc éolien sur un paysage est important. La sensibilité d'un paysage doit être analysée en fonction de sa capacité à recevoir des éoliennes.

On distingue ainsi trois niveaux de sensibilité définis par l'ADEME.

⇨ Une sensibilité majeure.
Elle est propre aux paysages possédant de fortes valeurs patrimoniales et identitaires reconnues. Ainsi, il s'agit de paysages référents qui révèlent le patrimoine naturel et retranscrivent l'identité d'un territoire. Dans ces territoires, la relation entre un parc éolien et un paysage traduit une incompatibilité majeure.

⇨ La sensibilité très forte
Il s'agit de territoires remarquables dont la structure et les éléments paysagers composent et révèlent un paysage qui n'est à priori pas favorable à l'implantation de parcs éoliens. Une analyse approfondie des impacts et des choix d'implantation doit être menée en tenant compte des lignes directrices du paysage.

⇨ La sensibilité forte
Il s'agit de tout type de paysage.
Une analyse paysagère doit permettre de révéler les lignes directrices du paysage présentes afin de définir une implantation dans le respect de celles-ci.

Thématique	Enjeux et sensibilité	
	Explication	Niveau de sensibilité
Monuments historiques	Monuments historiques protégés par leur environnement proche.	Forte
Paysage de plateaux	Paysage au relief tabulaire de plateaux agricoles. Le rapport d'échelle existant entre le parc éolien et le paysage est favorable.	Forte
Paysage de vallée	Paysage dense, composé de nombreux éléments. Paysage ponctuel dans les plateaux agricoles. Paysage peu favorable.	Très forte

Tableau 37 : Enjeux et sensibilités liés au patrimoine historique et paysager

ANNEXE 1	*Carte 20 : Sensibilité paysagère du site étudié*

4.5. SYNTHESE DES ENJEUX

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur le site de SAINT-LOUP, les principaux enjeux recensés dans ce diagnostic sont repris dans les 4 tableaux de synthèse des pages suivantes.

Pour chaque enjeu identifié, une évaluation qualitative a été réalisée sur le couple projet / environnement. Cette évaluation porte sur deux critères :

- Le niveau d'enjeu : il s'agit d'évaluer le niveau d'enjeu exercé par l'environnement sur le projet ;
- L'incidence potentielle du projet : le but est de déterminer si le projet aura une incidence sur son environnement.

Pour cette évaluation qualitative, 4 niveaux de cotation ont été retenus :

- Nulle ;
- Faible ;
- Moyen ;
- Fort.

La cotation résultante de ces deux critères est donnée dans le tableau suivant :

Enjeu / Incidence	Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible
Moyenne	Nulle	Faible à moyenne	Moyenne	Moyenne à forte
Forte	Faible	Moyenne	Moyenne à forte	Forte

ANNEXE 1	*Carte 22 : Synthèse des contraintes*

4.5.1. MILIEU PHYSIQUE

Thématique	Enjeux			
	Explication	Niveau de contrainte	Incidence potentielle du projet	Cotation résultante
Géologie		faible	faible	faible
Hydrogéologie	Nappe de la craie vulnérable	faible	faible	faible
Proximité de captage	Site prévu pour l'implantation des éoliennes situé hors d'un périmètre de protection	faible	faible	faible
Hydrologie	La Boutonne est située à 3 km du site d'implantation, le canal de Sainte-Julienne traversant le périmètre rapproché.	faible	faible	faible
Risques sismiques	Risque négligeable mais non nul	faible	faible	faible
Risques géotechniques	Pas de cavités répertoriées Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols (arrêté Cat. Nat. août 2004)	moyen	moyenne	moyen
Risques d'inondation et de coulées de boues	Le projet se situe non loin de la ligne de crête sur un coteau exploité par l'agriculture	faible	faible	faible

Tableau 38 : Bilan des enjeux liées au milieu physique

4.5.2. MILIEU NATUREL

Thématique	Enjeux			
	Explication	Niveau de contrainte	Incidence potentielle du projet	Cotation résultante
Habitats et flore	Habitats naturels intéressants (pelouses et friches calcaires du coteau) totalement épargnées par le projet	moyen	faible	faible
Espèces non volantes	Présence de reptiles et d'amphibiens. Présence d'espèces communes de mammifères	faible	faible	faible
Avifaune	Avifaune très diversifiée. Cortège complet d'oiseaux caractéristiques des plaines calcaires de Poitou-Charente. Busards et oedicnèmes ont notamment été observés. Présence d'un couloir migratoire local (sud-ouest / nord-est) recoupant la crête nord-est du Marais. Canalisation des vols vers la cuvette du Marais de Landes et ses abords.	fort	moyenne	moyenne à forte
Chiroptères	Quatre espèces ont été contactées : - La pipistrelle commune - La sérotine commune - Le vespertilion à moustaches - Le vespertilion de daubenton Le marais de Landes est la zone la plus attractive du secteur Les espèces contactées chassent à faible altitude.	moyen	moyenne	moyenne

Tableau 39 : Bilan des enjeux liées au milieu naturel

4.5.3. MILIEU HUMAIN

Thématique	Enjeux			
	Explication	Niveau de contrainte	Incidence potentielle du projet	Cotation résultante
Règle d'urbanisme	POS sur la commune de SAINT-LOUP	fort	faible	faible
Habitations	Les habitations les plus proches du parc se situent à au moins 500 mètres	fort	moyenne	Moyenne à forte
Servitudes aéronautiques civiles	Pas d'objection à la mise en place des éoliennes	nul	forte	faible
Servitudes aéronautiques militaires	Pas d'objection à la mise en place des éoliennes	nul	forte	faible
Servitudes radioélectriques	La commune de SAINT-LOUP n'est grevée par aucune servitude radio-électrique	nul	moyenne	nulle
Proximité de réseaux	Absence de lignes électriques haute tension à proximité	nul	nulle	nulle
Risques technologiques	Aucun risque industriel recensé par la DRIRE dans le périmètre d'étude intermédiaire	nul	nulle	nulle

Tableau 40 : Bilan des enjeux liées au milieu humain

4.5.4. PATRIMOINE HISTORIQUE ET PAYSAGER

Thématique	Enjeux			
	Explication	Niveau de contrainte	Incidence potentielle du projet	Cotation résultante
Monuments historiques	Aucun monument historique à moins de 500 m mais présence d'édifices classés ou inscrits dans le périmètre des 5km (site de Puyrolland)	moyen	moyenne	Moyenne
Sites archéologiques	1 site archéologique connu dans la zone retenue pour l'implantation	moyen	moyenne	moyenne
Habitations	Les habitations les plus proches du périmètre sont représentées sur la carte de synthèse	fort	moyenne	moyenne à forte
Paysage	Le parc se situe sur un relief haut du paysage en surplomb du Marais de Landes. L'altitude du coteau évolue entre 20 et 35 mètres. Un paysage de marais « intimiste » et un paysage agricole semi-ouvert caractérisent l'ensemble du secteur d'étude.	moyen	forte	forte

Tableau 41 : Bilan des enjeux liées au patrimoine historique et paysager

CHAPITRE 5. ANALYSE DES VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

5.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'ENERGIE EOLIENNE

La justification du choix de l'énergie éolienne est présentée au chapitre 2.

5.1.1. L'EOLIEN : UNE SOURCE D'ENERGIE DURABLE

5.1.1.1. Eolien et gaz à effet de serre

L'énergie éolienne est une source d'origine solaire, créée par les différences de température entre la mer, la terre et l'air, ainsi que par les gradients de température entre l'équateur et les pôles de la planète. Environ 0,25 % du rayonnement solaire est converti en énergie éolienne.

L'éolien permet une grande réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les émissions relatives aux éoliennes sont en effet très faibles - elles sont liées essentiellement à l'énergie utilisée pour leur fabrication, leur transport et leur montage - et évaluées à moins de 1 % de celles des centrales à charbon. Ainsi, il permettra d'éviter l'émission de 292 g de CO_2 par kWh produit (1).

Le projet de 4 éoliennes de 2 MW, qui compte tenu des caractéristiques de vent devrait produire au moins 16 000 MWh par an, permettra d'éviter l'émission de près de 4 700 tonnes de CO_2 par an.

(1) D'après le Syndicat des énergies renouvelables (www.ser-fra.com)
NB : De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient se substituer à un moyen de semi-base ou de pointe, typiquement une turbine à gaz, qui produit environ 400 g de CO_2 par kWh. Par prudence, cette valeur est ramenée à 292g de CO_2 par kWh d'électricité « verte » produite, valeur utilisée dans le Plan national de lutte contre le changement climatique.

5.1.1.2. Analyse du Cycle de Vie (ACV) d'une éolienne

L'évaluation des incidences sur l'environnement produites par une éolienne pendant toute sa vie se mesure au travers d'une analyse du cycle de vie ou ACV (Life cycle ssessment : LCA). La méthode de calcul utilisée est basée sur les normes internationales OIN 14040-14043. Elles apprécient les incidences sur l'environnement du produit de l'extraction des matières premières à la disposition finale.

Le cycle de vie d'une éolienne comporte plusieurs phases :

- ⇨ La préparation des matières premières et des ressources ;
- ⇨ La production des composants ;
- ⇨ La génération d'énergie de la turbine ;
- ⇨ La disposition de la turbine ;
- ⇨ Le démantèlement et le recyclage.

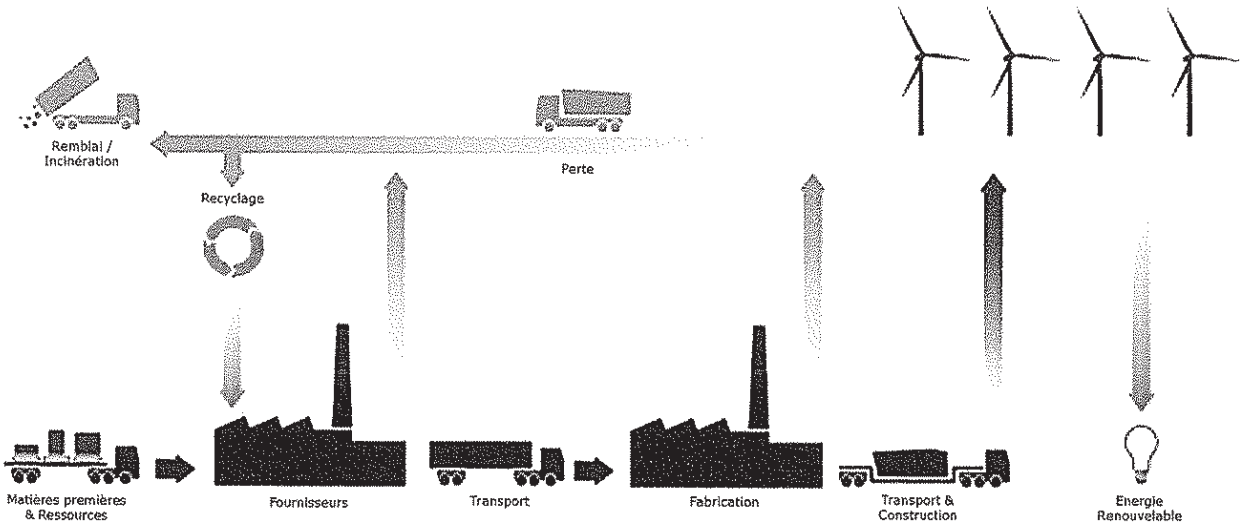


Figure 23 : Cycle de vie d'un parc éolien

L'utilisation des ressources, la préparation des matériaux et la mise en œuvre de procédés pour la construction d'une éolienne ont un impact négatif sur l'environnement. A l'inverse, l'énergie produite par l'aérogénérateur et la part importante des matériaux pouvant être recyclés lors de son démantèlement ont un effet positif.

GAMESA ENERGIE FRANCE indique que la balance énergétique (le rapport entre la production d'énergie produite par l'éolienne et la consommation d'énergie nécessaire de sa fabrication à sa mise en place) est atteinte après 2 à 3 mois de fonctionnement.

5.1.2. CONTEXTE POLITIQUE

Ce paragraphe est présenté au chapitre 2.

5.2. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

5.2.1. POTENTIEL EOLIEN LOCAL

L'implantation d'un parc éolien sur la commune de SAINT-LOUP s'inscrit dans le cadre de la politique nationale de développement raisonné de l'énergie éolienne et prend en compte les composantes environnementales et paysagères du site.

L'étude se base sur les recommandations de la Charte régionale « Pour un développement de la qualité de la production d'électricité par l'énergie éolienne en Poitou-Charentes » et de la charte départementale de la Charente-Maritime « Des éoliennes en 17 », avec comme objectif la définition d'un projet de moindre impact.

5.2.1.1. Gisement éolien local

La Charente-Maritime est un secteur favorable à l'implantation d'éoliennes avec une vitesse du vent moyenne atteignant environ 5,5 m/s à 50 m.

La rose des vents de la station de Nuaillé-sur-Boutonne donne les valeurs suivantes (à 10 m) :

- ⇨ 27,2 % des vents sont inférieurs à 1,5 m/s ;
- ⇨ 52,4 % des vents sont compris entre 1,5 et 4,5 m/s ;
- ⇨ 18,9 % des vents sont compris entre 4,5 et 8 m/s ;
- ⇨ 1,5 % des vents sont supérieurs à 8 m/s.

Le gisement éolien en Charente-Maritime, en terme de vitesse moyenne du vent sur l'année est le suivant :

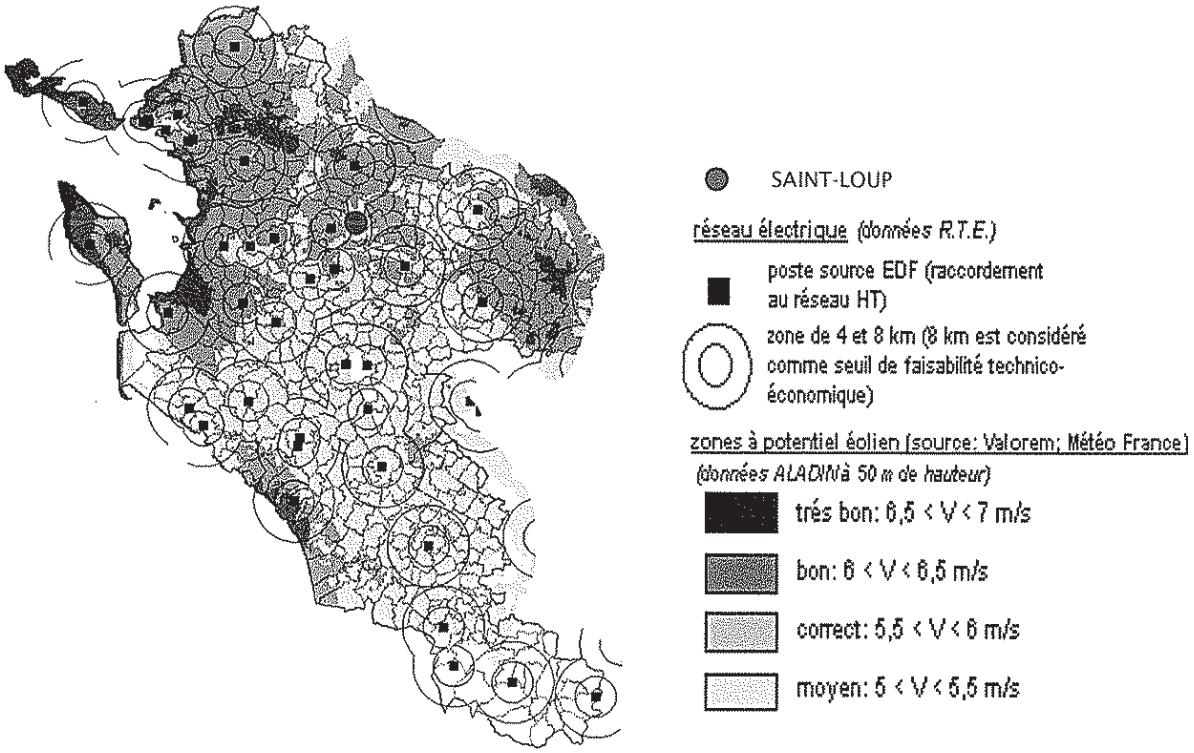


Figure 24 : Cartographie du gisement éolien de la Charente-Maritime

De plus, des mesures enregistrées sur une année complète par un mât de mesure ont permis d'identifier finement le potentiel éolien du site. Il a été estimé suffisant au regard de l'implantation prévue. Situé sur la commune de SAINT-LOUP depuis mars 2004, il permet de collecter des données de vent à différentes altitudes et de déterminer un profil de vent propre au site. La vitesse moyenne mesurée sur une année est d'environ 5,4 m/s, avec une prédominance de vent de secteur ouest et sud-ouest.

Le potentiel éolien a été, au vu des données du mât de mesure, estimé suffisant au regard de tous les paramètres pris en compte (en particulier la technologie mise en œuvre par le constructeur).

5.2.1.2. Contraintes techniques et servitudes locales

Compte tenu des caractéristiques de vent observées à Nuaillé-sur-Boutonne, des caractéristiques du site et de l'élévation des éoliennes, le maître d'ouvrage prévoît que **le parc éolien devrait sensiblement dépasser une production annuelle de 16 000 MWh par an,** ce qui permettra de fournir l'électricité nécessaire à une population d'environ 6 400 personnes, en évitant **l'émission de plus 4 700 tonnes de CO_2 par an.**

5.2.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SECURITE

5.2.2.1. Soutien local

Depuis l'origine, ce projet a reçu un accueil très favorable des élus de la commune, des personnes directement concernées (propriétaires des terrains et exploitants agricoles) et de la population. Aucune opposition ne s'est d'ailleurs manifestée lors de la réunion publique du 4 novembre 2004.



Par ailleurs, cette opération aura des incidences positives sur l'économie de la région (intervention d'entreprises locales, notamment pour les études préalables, pour les fondations, pour le raccordement électrique et en ce qui concerne les redevances et indemnités).

Photographie 23 : Réunion publique du projet de SAINT-LOUP le 4 novembre 2004

5.2.2.2. Contexte agricole général

Ce site correspond à un coteau calcaire qui surplombe la périphérie est du Marais de Landes. L'occupation du sol est dominée par les cultures dans sa partie est tandis que les secteurs plus proches du coteau et les pentes présentent des petites parcelles bocagères et des zones de pelouses et de friches (témoins d'anciens pâturages).

Les pentes plus douces du coteau dans la partie sud du site ont été favorables à la mise en culture et à l'agrandissement du parcellaire, alors que les pentes plus abruptes de la partie nord du coteau ont rendu plus difficile l'exploitation agricole, ce qui a favorisé le maintien de petites parcelles bocagères.

Les secteurs cultivés sont essentiellement cultivés en céréales (blé, orge notamment), en maïs et en tournesol. Les cultures du colza et de luzerne concernent des surfaces nettement plus modestes.

Le site est aussi caractérisé par la présence de prairies bocagères situées pour la plupart au nord-ouest de la zone. Ces prairies sont soit pâturées, soit fauchées pour la production de fourrage. Ce secteur présente également des jachères qui doivent pour la plupart être fauchée tous les ans. D'autres parcelles ou l'activité agricole a été complètement abandonnée depuis plusieurs années se sont transformées en friches, pour ensuite évoluer vers de jeunes boisements. L'occupation agricole du secteur est complétée par quelques petites parcelles de vignes disséminées sur le site.

La zone d'implantation domine un vaste secteur de marais occupé en grande partie par des cultures de maïs et drainé par un important réseau de canaux, dont celui de Sainte-Julienne.

5.2.2.3. Eloignement des habitations

L'implantation du projet a été déterminée de façon à présenter un éloignement maximal par rapport aux bâtiments à usage d'habitation du secteur. Ceux-ci se situent à au moins 500 m du site retenu.

ANNEXE 1	*Carte 22 : Synthèse des contraintes*

5.2.2.4. Eloignement des bâtiments à usage de loisirs ou d'entreprises

Les activités les plus proches concernent l'agriculture. Les sièges d'exploitation sont tous situés à au moins 500 m (par exemple : GAEC du Pont Rouge - Les Courances) de toute éolienne.

5.2.2.5. Eloignement des axes de circulation

Le projet d'implantation est situé à environ 150 mètres minimum de la D 122 (de Tonnay-Boutonne à Nachamps), route départementale longeant le pied de la crête sud du Marais de Landes. Les éoliennes sont positionnées le long des voies et chemins communaux (à l'exception de l'éolienne 1) qui permettent de rejoindre les lieux dits :

- La Butte des Jarries ;
- Le Fief Nouveau ;
- Le Chevry ;
- Le Fief des Jarries.

Il n'y a pas d'autre axe de circulation proche à signaler.

5.2.3. ENVIRONNEMENT NATUREL

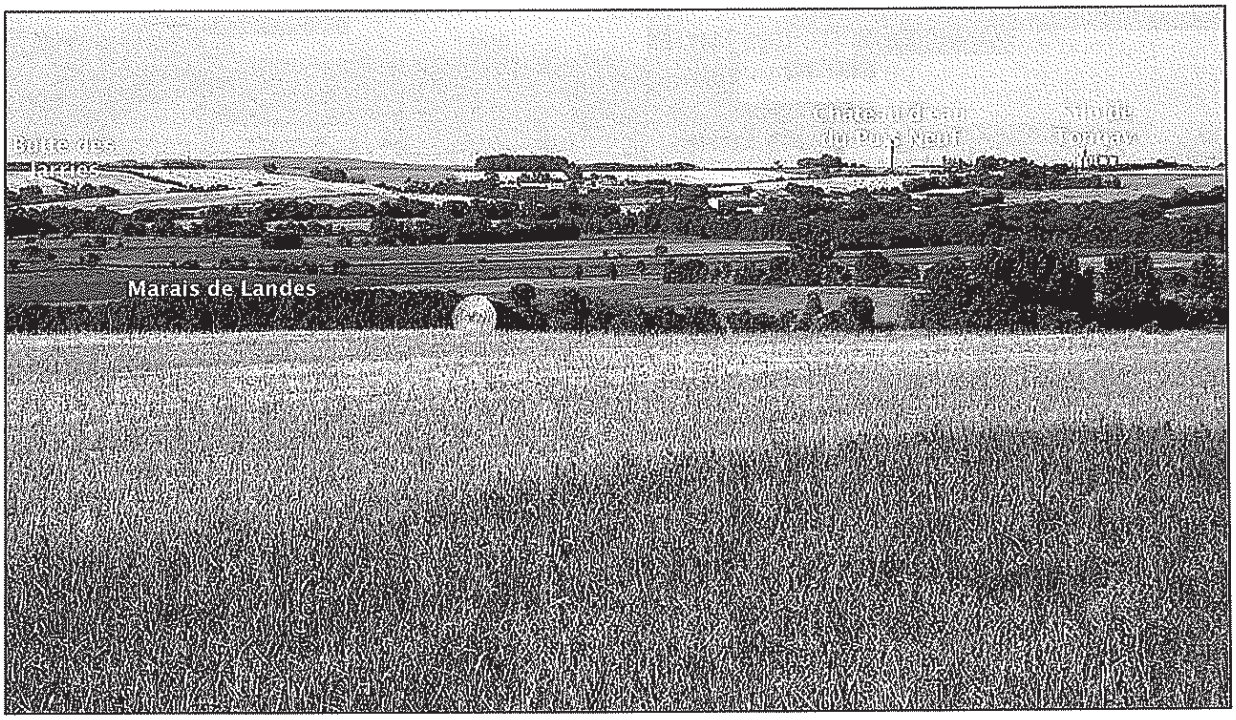
L'étude du milieu naturel s'est déroulée de l'automne 2004 à la fin de l'été 2005. La zone d'implantation retenue a tenue compte des contraintes écologiques et la crête nord-est du Marais de Landes a été abandonnée pour des raisons écologiques d'une part (possibilité d'un effet barrière avec un axe migratoire local, présence de l'oedicnème criard et d'une colonie de busard cendré) et paysagères d'autre part.

5.2.4. PATRIMOINE HISTORIQUE ET PAYSAGER

5.2.4.1. Caractéristiques du secteur d'étude

Le site d'implantation se positionne à l'est du Marais de Landes sur le coteau sud qui referme le val de Trézence. Ce site se situe sur un relief haut du paysage en surplomb de la voie départementale RD 122. L'altitude des points hauts varie de 35 à 45 m environ.

Le secteur d'étude est délimité à l'est par le relief des monts qui crée une frontière naturelle entre le marais plan et les étendues agricoles qui prolongent le relief souple des monts à l'ouest. L'ensemble du secteur d'étude est caractérisé par un paysage agricole mixte, semi-ouvert à ouvert au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude. De jeunes haies récemment plantées viennent aujourd'hui renforcer la structure bocagère ancienne.



Photographie 24 : : Le paysage du Marais de Landes

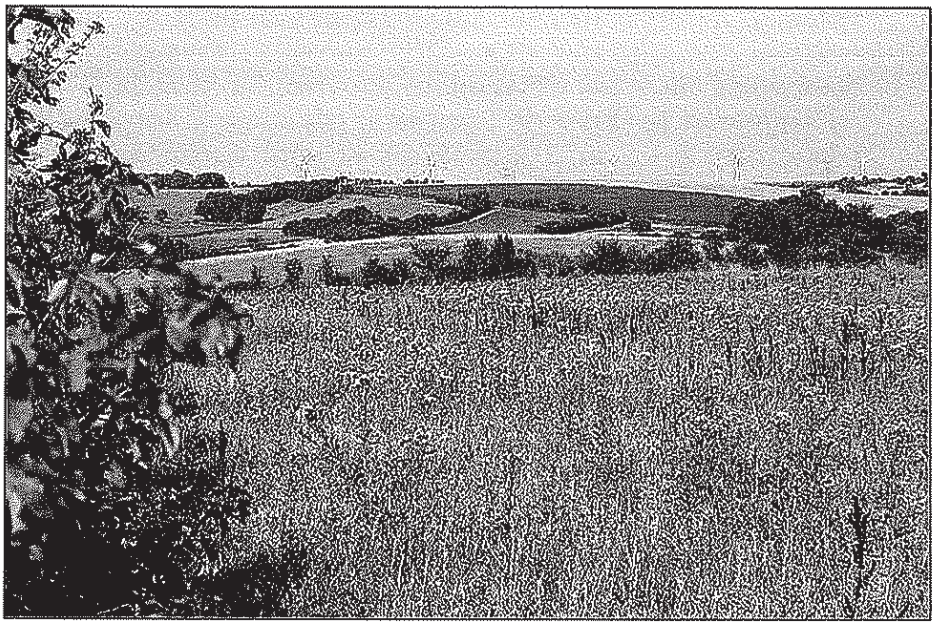
Le Marais de Landes est un paysage à identité paysagère caractérisée selon la classification des paysages de la Charente-Maritime.

Le paysage alentour revêt, en certains lieux, un caractère intimiste avec différentes unités paysagères typiques et nettement différenciées (marais, bocages ouverts et semi-ouverts, plaines cultivées vallonnées, bois et bosquets, vallées). La perception de ses éléments constitutifs, riches et complexes, très changeants même après de cours déplacements (1 à 2 km), dépend du lieu où se situe l'observateur, qu'il traverse, habite ou découvre ces territoires.



Photographie 25 : Le Canal de Sainte-Julienne dans le Marais de Landes

A environ 6 km à l'ouest du Marais de Landes se trouve le seul parc éolien en fonctionnement de la région Poitou-Charentes (Saint Crépin ; 6 éoliennes). Le parc de Bernay-Saint-Martin est en construction à environ 9 km au nord (8 éoliennes). Plusieurs autres projets se situent dans un périmètre de 13 km autour du projet de SAINT LOUP (Cf. carte des projets en Charente-Maritime). Le regroupement géographique de ces projets développés depuis plusieurs années pourrait conduire à la création d'un « pôle éolien » local à l'échelle de la Charente-Maritime.



Photographie 26 : Le parc de Saint-Crépin depuis le site du projet de SAINT-LOUP

5.2.4.2. Lignes directrices de l'implantation du projet

Un paysage est une alliance entre un milieu naturel et le travail des hommes. Les grands éléments constitutifs du paysage sont la résultante de cette association. Des lignes fortes soulignent les paysages. L'implantation d'un parc éolien doit entrer en résonance avec son environnement.

Plusieurs scenarios d'implantation possibles sont présentés dans l'étude afin de tenir compte des caractéristiques et des contraintes du site. C'est l'implantation de moindre impact qui a été retenue.

Les caractéristiques spécifiques au site apparaissent dans l'analyse de l'environnement paysager et architectural, et permettent de soutenir l'implantation du parc éolien au droit du secteur retenu.

5.2.4.2.1. La crête du Marais de Landes

Par son ouverture et son relief tabulaire, le plateau offre un paysage vaste à la mesure des éoliennes. Ce territoire façonné par l'agriculture présente quelques éléments (fermes, bourgs, ensembles boisés, haies...) qui composent la structure paysagère.

Ainsi, ce paysage au relief unitaire avec de faibles variations sur de grands territoires facilite l'approche et la découverte de parcs éoliens. Ce plateau est à l'échelle des éoliennes.

5.2.4.2.2. Les infrastructures de transport

Les voies de communication sont des axes de perception majeurs des paysages qu'elles traversent. D'autre part, ces infrastructures construisent des perspectives plus ou moins marquées suivant le dessin de leur tracé.

Les voies les plus fréquentées localement sont la D 739 de Rochefort à Saint-Jean d'Angély et la D939 de Saint-Jean d'Angély à Surgères. Elles se situent au plus près du projet à 1,5 et 3 kilomètres et sont à considérer comme des axes majeurs de perception du projet.

Il en est de même pour la D120E1 qui, quoique moins fréquentée, est un axe de découverte majeur vers les sites de SAINT-LOUP et Saint-Crépin.

Ces voies présentent un ensemble de séquences paysagères variées, tour à tour elles traversent des villages ou des étendues agricoles à emprunte bocagère. La topographie locale et la végétation offriront des perspectives intermittentes sur les éoliennes du parc de SAINT-LOUP.

5.2.4.3. Le projet paysager

5.2.4.3.1. Le site d'implantation

Le site d'implantation de SAINT-LOUP se situe à équidistance avec les autres parcs en fonctionnement ou en projet, à une distance minimale de 8 kilomètres. Cette distance prévient ainsi de tout effet de mitage du territitoire par les parcs éoliens. Les parcs sont en effet percus indépendemment et sur des secteurs distincts.

Le positionnement du projet de SAINT-LOUP au cœur des autres parcs pourrait également rassembler l'ensemble des parcs pour faire ressortir l'idée d'un pôle eolien pour le département de Charente-Maritime.

Le site d'étude a également été choisi pour minimiser les effets de covisibilité par mise en perspective de plusieurs parcs, notamment depuis les axes majeurs de découverte du site (A10, D939, D739).

Compte-tenu du relief, les différents parcs ne sont finalement visibles que par intermittence. Le long de la D739 puis D120, par exemple, les éoliennes de SAINT-LOUP ne se découvrent pleinement qu'au niveau de la butte de St Marmé. Le relief au sud de la route ne permettrait pas de voir d'éventuels parcs au sud vers Archingeay ou Les Nouillers. Le parc de Saint-Crépin est également visible depuis cet axe mais il ne l'est pleinement qu'à une distance où le parc de SAINT-LOUP se situe sur le coté voire en arrière.

De manière générale, le relief et la végétation autour du secteur d'étude ne mettent en covisibilité les différents parcs que depuis certains points de vue particuliers. Dans de nombreux cas, seul un regard attentif permet de voir pleinement les différents parcs dans une même perspective.

Des photomontages ont été réalisés à partir de points stratégiques où plusieurs parcs peuvent être covisibles. Les conclusions sont présentées à leur suite.

5.2.4.3.2. La trame générale

L'implantation des éoliennes a été étudiée au regard des caractéristiques paysagères du site ainsi que des enjeux humains, techniques et environnementaux liés au projet dans l'objectif d'aboutir à un projet de moindre impact.

Le plan d'implantation du parc a été pensé dans le respect des lignes directrices paysagères du site. Le projet final présente ainsi une rangée de quatre éoliennes disposées suivant un axe parallèle à la crête sud qui encadre le Marais de Landes. Les éoliennes globalement équidistantes les unes des autres composent un ensemble régulier et tramé qui accompagne le relief.

Dans cet ensemble naturel, le parc éolien appartiendra à une nouvelle séquence paysagère le long de la crête et participera dès lors à l'évolution du paysage local. Les éoliennes annoncent un nouveau point de repère dans le paysage de la Saintonge.

L'implantation des machines a été envisagée selon un motif régulier. Les éoliennes sont ainsi espacées réguilièrement, révélant ainsi la cohérence du parc et en lui donnant son identité.

La composition du parc crée un ensemble cohérent dans le paysage, facilement identifiable, ce qui en facilite la compréhension d'implantation et l'approche visuelle.

5.2.4.3.3. Les éoliennes et leur chemin d'accès

Les chemins d'accès aux différents mâts des éoliennes ont été réalisés dans la mesure du possible le long du parcellaire agricole existant afin de ne pas perturber la découpe parcellaire du plateau. Ces chemins sont raccordés aux chemins agricoles existants afin de limiter le quadrillage des terres agricoles par des accès.

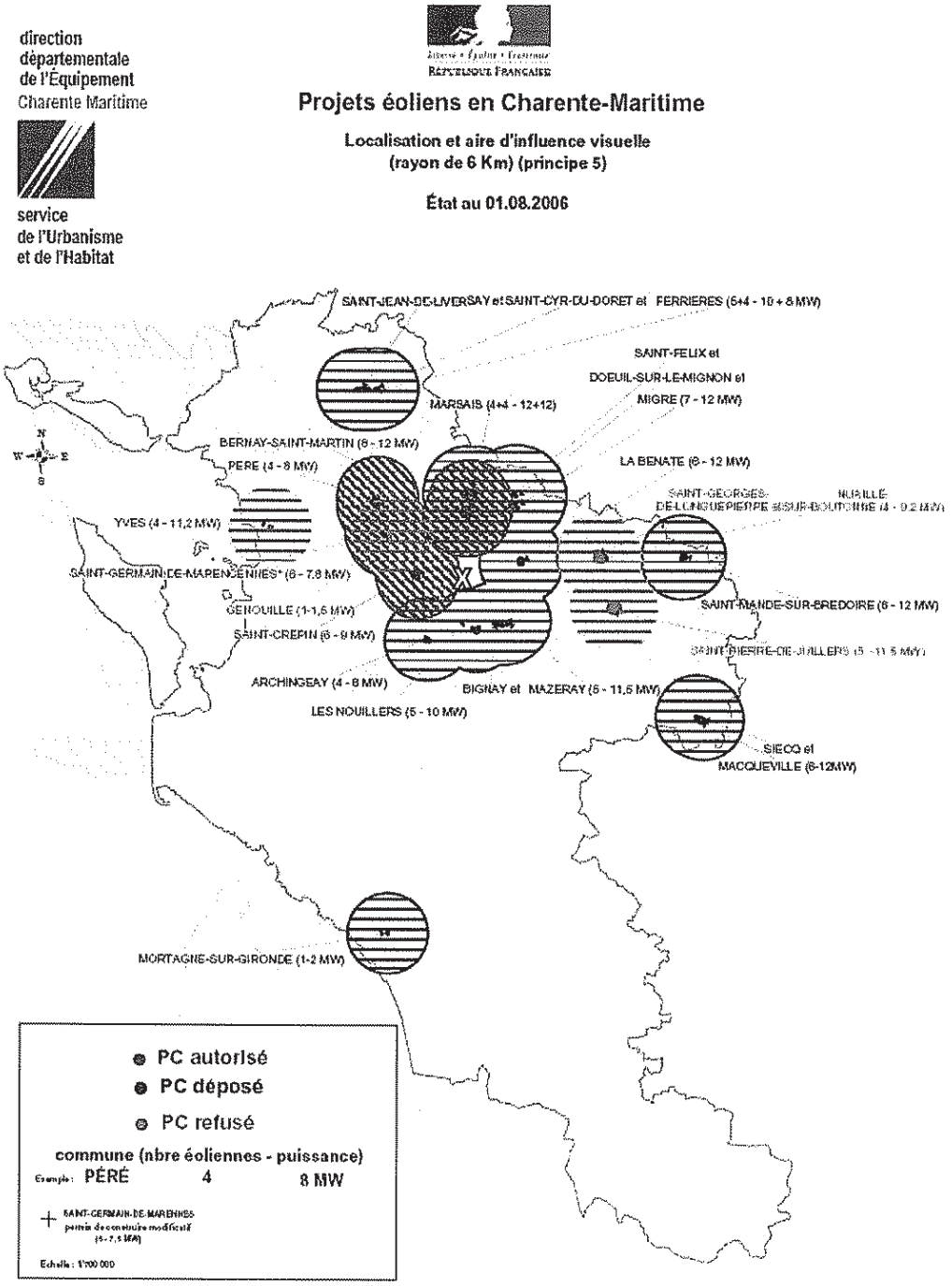
5.2.4.3.4. Le poste de livraison

L'implantation du poste de livraison pour ce parc éolien se fera sur la parcelle cadastrale ZT 55, à mi chemin entre le hameau des Jarries et le lieu dit Le Chevry.

Le poste de livraison se compose de deux constructions de type Bocage B150, composées chacune d'une base de 6 m et de 2,60 m pour une hauteur hors sol de 2,50 m. Chacune de ces constructions présente des portes d'accès qui permettent la maintenance du poste. Les matériaux utilisés pour la construction de cet élément architectural préfabriqué possèdent des teintes qui permettent une meilleure intégration dans le paysage. La toiture-terrasse de la construction lui confère une simplicité dans sa forme architecturale, respectueuse des caractéristiques paysagères du site. En outre, les bâtiments seront enveloppés d'une résille métal avec plantation grimpante au pied.

L'emplacement retenu pour le poste de livraison permet d'optimiser la distance de raccordement aux éoliennes et donc les pertes électriques. Cet emplacement ne réduit pas la surface cultivable de la parcelle. En outre, il se trouve bordé par une strate arbustive et arborée qui sera complétée afin de rendre l'insertion paysagère du poste de livraison la plus harmonieuse possible (les essences utilisées seront locales comme par exemple le charme, le cornouiller, le noisetier, le prunellier, etc.

5.2.5. COHERENCE AVEC LES AUTRES PROJETS EOLIENS DU SECTEUR



X SAINT LOUP

Figure 25 : Les projets éoliens autour de SAINT-LOUP
Etat au 1er août 2006

Source : http://www.eolien-poitou-charentes.com/

Comme on peut le constater sur la carte précédente, le secteur nord de la Charente-Maritime fait l'objet de nombreuses études.

Plus particulièrement, le secteur de SAINT-LOUP regroupe 4 permis de construire accordés à la date du 1er août 2006. Il est posssible d'envisager l'ensemble des parcs au cœur d'un Pôle Eolien Départemental. Ce pôle permettrait d'affirmer le projet de développement durable du département en évitant un développement trop éparpillé sur l'ensemble du territoire départemental.

Les études menées jusqu'alors portent sur les projets suivants :

Communes	Nombre d'éoliennes	Puissance	Etat d'avancement
Bernay-Saint-Martin	8	12 MW	En construction
Péré	4	8 MW	PC accordé
Saint-Germain-de-Marencennes	6	7,8 MW	PC modificatif en cours
Genouillé	1	1,5 MW	PC refusé
Saint-Crépin	6	9 MW	PC accordé Parc en fonctionnement
Archingeay	4	8 MW	PC déposé
Les Nouillers	5	10	PC déposé
Bignay et Mazeray	5	11,5	PC déposé
La Benâte	6	12	PC déposé
Saint-Félix, Migré et Doeuil-sur-le-Mignon	7	12	PC déposé
Marsais	4 + 4	12 + 12	PC déposé

Tableau 42 : Etat d'avancement des projets de parcs éoliens du secteur d'étude

(Source : DDE 17, état au 1er août 2006)

🗁	*Carte 23 - Implantation des différents projets de parcs éoliens proches*

5.3. VARIANTES PROPOSEES

5.3.1. PRECONISATION GENERALE D'IMPLANTATION

Lors de l'établissement du plan d'implantation du parc éolien une attention particulière doit être portée dans leur positionnement. Ceci afin d'intégrer le parc dans son environnement et d'habituer l'observateur à sa présence dans le site.

Le plan d'implantation des éoliennes doit suivre une trame régulière afin de dessiner dans le paysage une construction aisément appréhendable par chacun. Leur implantation peut reprendre les lignes majeures constitutives du paysage du secteur d'étude. Cette implantation doit également être cohérente avec les zones d'où le parc sera le plus visible (route départementale, sortie de bourg...).

Compte tenu de la configuration du site, de l'espace disponible au terme de l'analyse des contraintes et de la sensibilité du paysage porté par le Val de Trézence, les solutions d'implantation suivantes sont envisageables :

- L'exploitation des deux secteurs avec ici un effet d'encadrement du marais.
- La crête nord du Marais de Landes ;
- La crête sud du Marais de Landes ;

Au regard de la proximité avec le panorama existant depuis le « Terrier de Puyrolland », il a été conseillé de développer un parc en évitant la mise en œuvre de machines de trop grande hauteur (limiter le rapport d'échelle entre le marais et les éoliennes).

Dans chacune de ces trois hypothèses d'implantation, la trame des éoliennes doit suivre la ligne de crête portée par les monts et soulignée par le tracé de la route départementale RD 122. Ainsi régulièrement structuré, le parc éolien appuiera naturellement son implantation sur les lignes directrices du paysage rencontré autour du site.

5.3.2. DEMARCHE ADOPTEE

Cette étude d'impact intervient après une étude de préfaisabilité réalisée par GAMESA ENERGIE France et après un prédiagnostic environnemental réalisé par AIRELE de février à avril 2005.

L'étude d'impact a porté sur le secteur d'étude pressenti par GAMESA ENERGIE France pour l'implantation du parc éolien.

Le choix de la localisation des éoliennes, à l'intérieur de ce secteur d'étude, est le résultat de l'analyse du potentiel éolien, des contraintes aérodynamiques, de la disponibilité foncière, des enjeux liés à l'environnement humain (éloignement des habitations et des axes de transport) et à l'environnement naturel et de l'insertion paysagère.

Ainsi, l'étude d'impact s'est déroulée en plusieurs phases avant d'aboutir à l'implantation finale du projet :

- ⇨ Détermination secteur d'étude pressenti par GAMESA ENERGIE France au regard du potentiel éolien du site et de l'analyse des contraintes majeures ;
- ⇨ Analyse détaillée des contraintes. Un état initial est dressé afin de mieux appréhender l'intégration du projet dans son environnement.
- ⇨ Une première analyse paysagère a permis de définir trois scénarios d'implantation sur ce secteur d'étude.

5.3.2.1. Préconisations d'implantation

Par la suite, lors de l'établissement du plan d'implantation, outre les paramètres techniques et environnementaux, une attention particulière a été portée au positionnement des machines en fonction des lignes directrices identifiées. Ceci afin d'intégrer le parc dans son environnement et d'habituer l'observateur à sa présence dans le site.

Le plan d'implantation des éoliennes doit également être structuré suivant une trame régulière afin de dessiner dans le paysage une construction aisément appréhendable par chacun.

Contrairement à une zone de plateau, les lignes de crête qui dominent le Marais de Landes imposent l'implantation du projet.

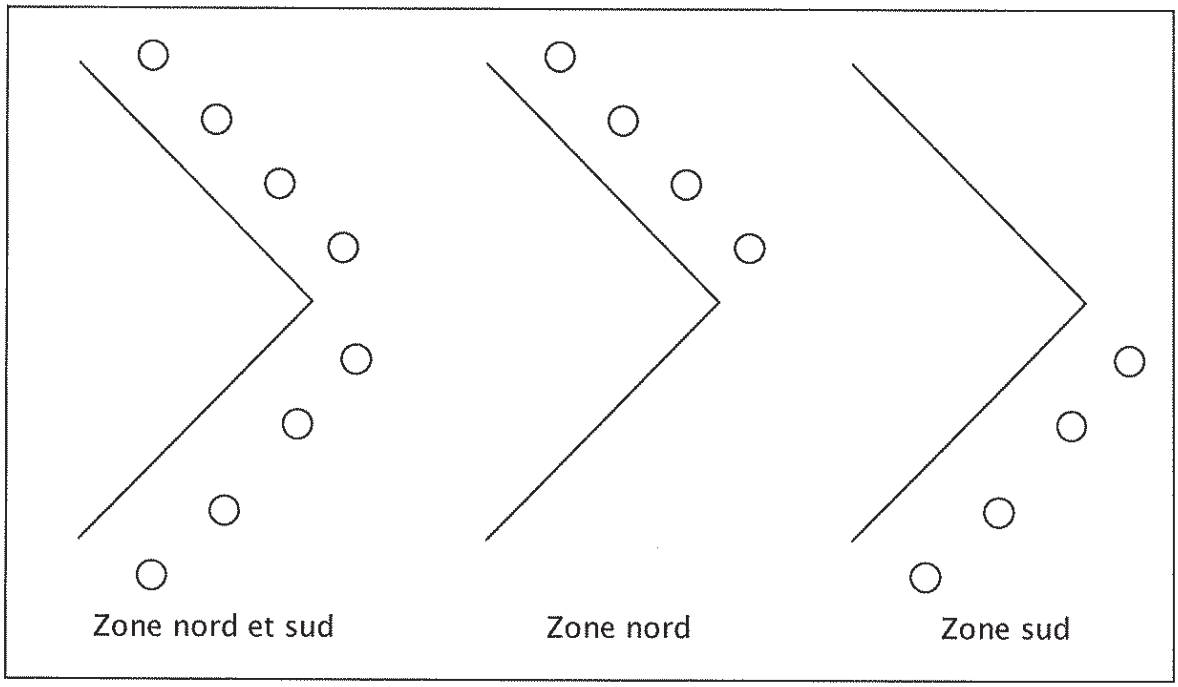


Figure 26 : Croquis de proposition d'implantation dans le respect des lignes directrices du paysage

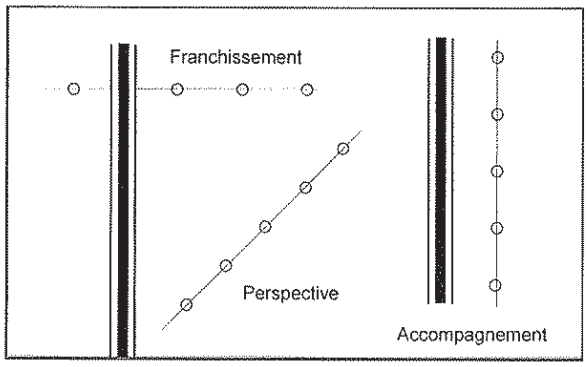


Figure 27 : Schématisation et proposition d'implantation suivant un axe de circulation présent autour du site d'implantation du projet de parc.

5.3.2.2. Premier scénario

Le premier scénario est une implantation envisageant le maximum de puissance installée. C'est une ligne brisée le long des lignes de crête nord et sud qui dominent le Marais de Landes.

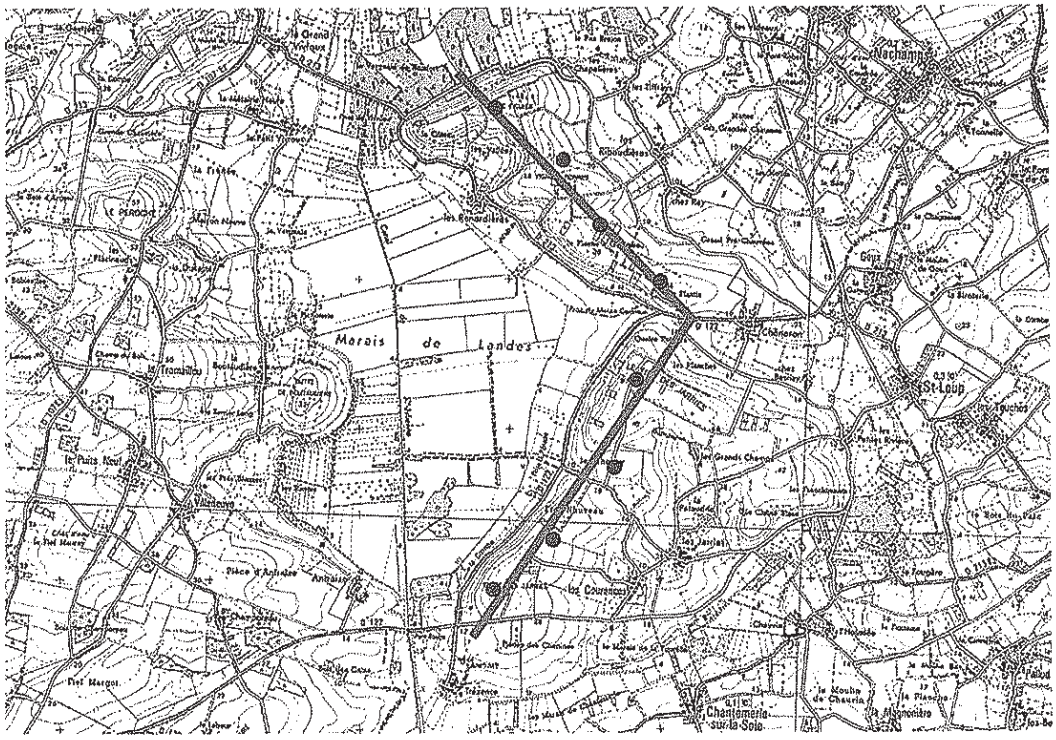


Figure 28 : Proposition d'implantation n°1 (projet non retenu)

Les éoliennes accompagnent le relief du terrain naturel et le linéaire des départementales 122 et 213. Elles renforcent ainsi la perspective créée par ces axes de circulation localement importants.

Elles créent un effet d'encadrement du Marais en occupant l'ensemble des points hauts qui le dominent vers l'est.

Ce scénario est aussi maximaliste du point de vue paysager avec un projet qui est apparu trop pregnant au regard du rapport d'échelle avec les éléments constitutifs du site.

Le Marais de Landes est un site naturel qui peut difficilement recevoir un aussi grand déploiement d'éoliennes sur la totalité de son front. Cette hypothèse entraînerait un effet d'enfermement.

5.3.2.3. Second scénario

Le scénario II est une déclinaison restreinte du scénario I en exploitant uniquement la crête nord du Marais de Landes. Les machines sont implantées selon une seule ligne, parallèlement à la route départementale n°213.

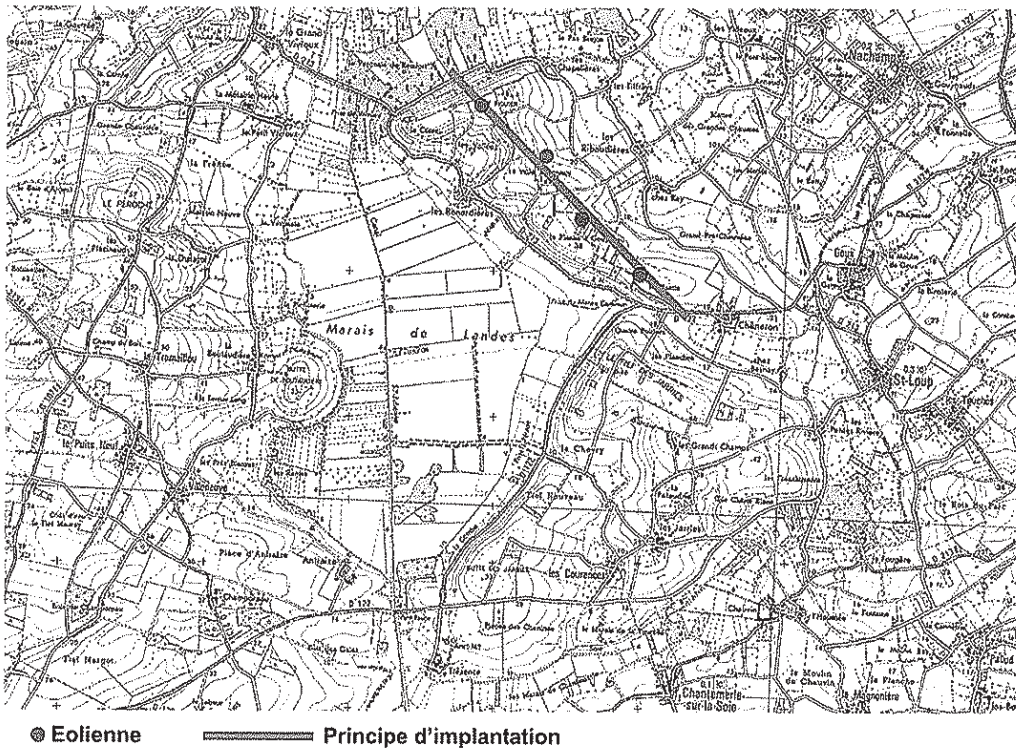


Figure 29 : Proposition d'implantation n°2 (projet non retenu)

Elle présente le grand avantage d'une orientation (nord-ouest / sud-est) perpendiculaire aux vents dominants ; Cette disposition minimise les contraintes d'implantation liées aux effets de sillage (perturbation aérodynamique d'une éolienne envers une autre).

Moins ambitieux, ce parti présente un impact paysager moindre avec un projet sans effet d'encadrement du marais et un nombre d'éoliennes diminué de moitié. Dans ce cas, le rapport d'échelle apparaît tout de suite plus proportionné avec la dimension du milieu dans lequel il s'intègre.

Dans cette configuration d'implantation, la disposition des éoliennes sur le territoire est aussi plus simple et plus facilement appréhendable par les usagers depuis les différents axes de communication.

Cependant, trois désagréments majeurs persistent et sont à souligner :

- La proximité du terrier de Puyrolland (Eglise classée au titre des Monuments Historiques à 1,5 km de distance) ;
- La proximité avec les habitations des Renardières (considérées initialement comme abandonnées car faisant partie de la future réserve d'eau du Val de Trézence) ;
- Le franchissement de cette crête par les oiseaux migrateurs et la présence de l'oedicnème criard et de busards.

5.3.2.4. Troisième scénario (projet retenu)

Le scénario III est également une alternative restreinte du scénario I en exploitant cette fois uniquement la crête sud du Marais de Landes. Les machines sont implantées selon une seule ligne, parallèlement à la route départementale n°122.

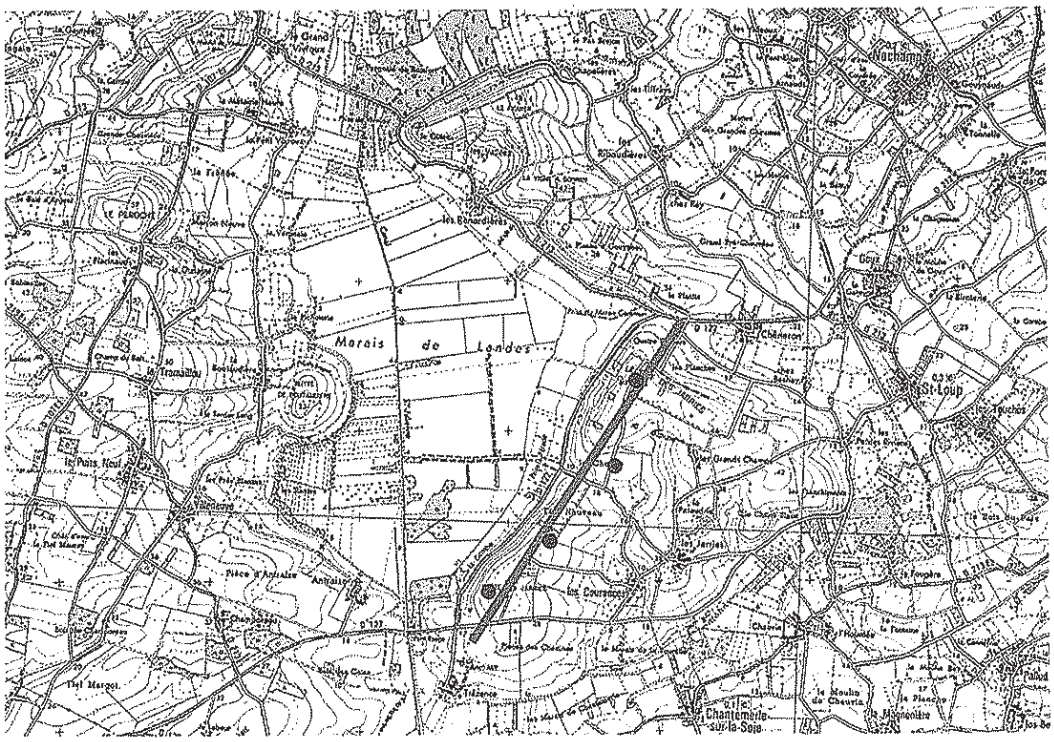


Figure 30 : Proposition d'implantation n°3 avec 4 éoliennes (projet retenu)

Le scénario III prend en compte la ligne directrice créée par la crête dominant le Marais de Landes. Il s'agit d'un élément important dans le dessin du paysage et constitue un lieu de découverte majeur du secteur d'étude. Orienter le plan du parc suivant une trame parallèle à cet axe facilite sa perception.

En terme d'ampleur de développement, ce dernier parti présente les mêmes avantages que le scénario II :

- un impact paysager moins fort ;
- absence d'effet d'encadrement du marais ;
- nombre d'éoliennes réduit de moitié ;
- rapport d'échelle proportionné à la dimension du Marais ;
- disposition plus simple et immédiatement compréhensible par les observateurs.

Ce scénario a l'avantage d'augmenter la distance entre le point de vue remarquable de Puyrolland et la première éolienne. Cette configuration du parc offre ainsi un certain recul au regard depuis ce point de vue et permet une bonne appréhension du site par des observateurs à la découverte du paysage du Val de Trézence.

Il prend également en compte les recommandations faites dans la charte éolienne départementale. En effet, le territoire d'étude est inscrit dans les territoires à identité paysagère caractérisée, lui-même découpé en sous entités :

- urbanisé
- campagne moderne
- campagne traditionelle
- naturel

Le secteur d'étude est concerné par deux types :

- au nord et à l'ouest il s'agit d'un espace « naturel » dominé par les marais et le bocage ;
- au sud et à l'est, c'est la campagne traditionelle qui s'impose avec les étendues agricoles, les masses boisées qui ponctuent l'horizon et les bourgs entourés de leur ceinture végétale.

Au vu de cette typologie, le secteur nord apparaît comme non favorable à l'implantation de projet éolien. Le secteur sud laisse des possibilités d'implantation mais sous condition d'un projet paysager réfléchi et soigné.

C'est aussi une implantation de moindre impact vis-à-vis des zones sensibles au bruit (aucune habitation n'est encadrée par deux éoliennes) et des contraintes du milieu naturel :

- Le vallon de Chêneron est évité ;
- Le parc est parallèle à l'axe migratoire local ce qui évite un effet barrière ;
- La flore et les habitats les plus sensibles sont préservés ;
- Les zones où sont rencontrés l'oedicnème criard et la colonie de busard cendré sont évitées.

L'exploitation de ce secteur sud limite la visibilité du parc à partir du site de Puyrolland. Ce point de vue représente néanmoins un lieu de découverte majeur du secteur d'étude : surplombant le Marais de Landes, ce point haut constitue un promontoire pour la découverte du parc éolien. Le parc éolien sera découvert par un grand nombre d'observateurs depuis ce lieu.

Les éoliennes sont implantées régulièrement et de façon équidistante dans la mesure des disponibilités foncières. Ce scénario est par conséquent le plus adapté pour l'implantation des 4 machines au regard des contraintes identifiées et des contraintes techniques. C'est donc ce scénario de moindre impact qui a été retenu en tant que base à l'implantation finale.

Une variante de ce principe d'implantation a également été étudiée avec 6 éoliennes. Pour des raisons paysagères (densification du projet) et écologique (encadrement du vallon de Chêneron notamment), elle n'a pas été mise en œuvre.

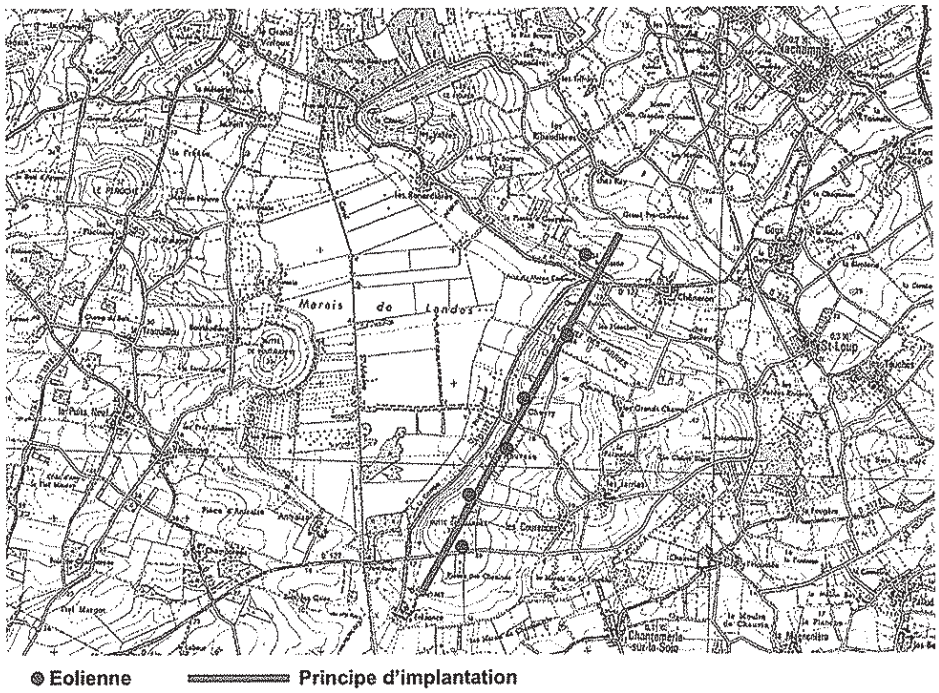


Figure 31 : proposition d'implantation n°3 avec 6 éoliennes (projet non retenu)

CHAPITRE 6. IMPACT DU PROJET RETENU SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1. GENERALITES SUR L'IMPACT EOLIEN

Ce paragraphe est rédigé à partir du document « Des éoliennes dans votre environnement ? 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux », édité par l'ADEME et le Centre de liaison énergies renouvelables (C.L.E.R.) et des informations disponibles sur le site www.abiesbe.com.

Les principaux impacts des éoliennes concernent les domaines suivants : le niveau sonore, la sécurité, le milieu naturel et le paysage.

6.1.1. IMPACT SONORE

Le bruit généré par une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique :

- ⇨ **Le bruit mécanique** créé par les différents organes en mouvement (engrenages à l'intérieur du multiplicateur). Ces dix dernières années, les émissions sonores ont été réduites grâce aux innovations technologiques suivantes : multiplicateurs actuels spécialement conçus pour les éoliennes, réduction des phénomènes vibratoires, capitonnage de la nacelle afin de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

- ⇨ **Le bruit aérodynamique** émis par le freinage du vent et son écoulement autour des pales et de la tour. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques à l'éolien a permis de réduire cette source sonore.

De plus, contrairement à d'autres équipements, le bruit émis par un parc éolien est fonction de la vitesse du vent. A l'arrêt, aux très faibles vitesses de vent, les éoliennes ne produisent ni énergie ni bruit. Aux vitesses moyennes (plus de 15 kilomètres/heure), les éoliennes entrent en mouvement, produisant de l'électricité et émettant du bruit ; mais, parallèlement, l'action du vent sur le milieu ambiant (végétation, obstacles, ...) va entraîner une augmentation du niveau sonore environnant, plus rapide que celui des éoliennes. Le bruit du vent vient alors couvrir celui de l'éolienne.

Il est possible de prévoir la propagation du son autour d'une ou de plusieurs éolienne(s) et de limiter ainsi tout risque de nuisance sonore pour les riverains.
Des logiciels permettent de tracer les courbes isophoniques (d'égal niveau sonore) autour des éoliennes. Ces courbes matérialisent la propagation du son. Le modèle de calcul tient également compte de la topographie, de l'occupation du sol, de l'absorption acoustique du sol, de l'atténuation atmosphérique et des données météorologiques (rose des vents) enregistrées sur le site. Dans la pratique, un éloignement de plusieurs centaines de mètres de tout riverain permet de s'affranchir de toute nuisance résiduelle.

En conclusion, les éoliennes sont de plus en plus silencieuses et l'impact sonore peut être largement minimisé par un choix judicieux de leur emplacement par rapport aux caractéristiques topographiques et à la proximité des habitations.

6.1.2. SECURITE

Depuis les débuts de l'installation de parcs éoliens sur le territoire français, moins de dix incidents majeurs ont été identifiés entre 1991 et fin 2004.

Même s'ils sont peu nombreux, les accidents d'éoliennes en France existent. Tout comme il existe des accidents liés à l'énergie hydroélectrique tel que : l'explosion de turbine (accident de la centrale du Lys à Luchon), rupture de vannes (Vallée du Bergons) ou encore le débordement intempestif de barrages créant des inondations en aval.

Une première constatation s'impose : A ce jour, en France, **aucun accident affectant des tiers ou des biens appartenant à des tiers n'est à déplorer.** Le seul accident de personne recensé en France relève de la sécurité du travail dans des locaux où des appareils à haute tension sont en service.

Les principaux facteurs de risques sont liés à la présence d'éléments mécaniques en mouvement et à la proximité de courant électrique de tension et d'intensité élevées. Le risque d'accident concerne les personnels chargés de l'installation et de la maintenance des éoliennes. Ceux-ci sont sensibilisés aux problèmes de sécurité et suivent régulièrement des formations. En outre, les éoliennes modernes sont équipées de dispositifs de protection contre les chutes. Pendant les entretiens, l'éolienne est totalement arrêtée grâce à un système de freins qui permet de bloquer totalement le rotor.

De plus, les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques doivent respecter des normes internationales très strictes et les éoliennes doivent faire l'objet de certification par des organismes de contrôle indépendants.

Les risques potentiels d'accident concernent, par ordre de probabilité, le bris de pales et la chute de la tour.

Lors de la construction d'éoliennes, la résistance à la fatigue des matériaux ainsi que le comportement dynamique de la structure dans sa globalité sont étudiés avec soin. Les constructeurs conçoivent leurs éoliennes pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (vents de 250 km/h pendant 5 secondes ou 180 km/h). En outre, la dynamique des structures fait l'objet de calculs extrêmement précis qui permettent de prévoir le comportement vibratoire de chaque composant de l'éolienne et d'éviter ainsi tout phénomène de résonance entre la tour et les pales. Ce phénomène produit des vibrations non amorties qui pourraient provoquer la destruction totale de la machine.

De plus, les éoliennes sont équipées de systèmes parafoudres qui permettent généralement de protéger la machine de la foudre. Les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques. Si, malgré ces précautions, une pale est endommagée, les systèmes automatiques d'arrêt d'urgence de la machine sont déclenchés.

6.1.3. MILIEU NATUREL

6.1.3.1. Avifaune

L'impact environnemental très souvent cité concerne l'avifaune. Très variable, il dépend du site, de son utilisation par l'avifaune, et de la sensibilité des espèces présentes. Il dépend également du type d'éoliennes, de leur organisation, de leur fonctionnement et des conditions météorologiques.

L'évaluation de l'impact sur les oiseaux est menée selon un protocole d'étude qui se décline selon les quatre phases suivantes.

6.1.3.1.1. Connaissance du milieu et des espèces présentes sur le site

L'analyse initiale vise à déterminer si le site présente un grand intérêt ornithologique.

Les données d'inventaires type ZICO ou ZNIEFF ainsi que la disposition des éventuels couloirs de migration constituent des sources d'informations incontournables. Les espèces sont répertoriées en fonction de leur fréquentation du site, continue ou partielle.

On distingue ainsi les oiseaux nicheurs, les migrateurs et les hivernants. Une étude de l'avifaune sur un site potentiellement sensible doit donc se faire sur une année, de manière à suivre les migrations de printemps, d'automne et l'hivernage.

Le bilan de la qualité ornithologique du site envisagé s'appuie sur une double approche :

- ⇨ le statut de protection des espèces concernées, leur degré de rareté ;
- ⇨ la sensibilité de ces espèces vis-à-vis d'un parc éolien. Les comportements en vol (type de vol, altitude, ...) constituent un indicateur de premier ordre.

6.1.3.1.2. L'analyse de l'impact

Sur la base des données précédemment collectées, le risque encouru par les différentes espèces doit être évalué.

Deux types d'impacts doivent être envisagés :

- ⇨ La collision directe avec les pales ou la tour : l'analyse bibliographique montre la complexité et la variabilité des situations. Plusieurs facteurs peuvent expliquer les collisions éventuelles : les conditions météorologiques (influence de la vitesse du vent sur l'altitude de vol, baisse de la visibilité liée au brouillard), le type de déplacement (local ou migratoire), le type d'éoliennes et leur implantation sur le site.
- ⇨ L'impact lié à la modification de l'habitat : il concerne principalement les oiseaux nicheurs et les espèces hivernantes et est lié à la perturbation des territoires de nidification et de nourrissage des oiseaux par le montage puis le fonctionnement des turbines (perte de biotope).

6.1.3.1.3. Les mesures préventives

La première mesure préventive consiste à éviter l'implantation des éoliennes dans les secteurs très sensibles :

- ⇨ Couloirs de migration majeurs ;
- ⇨ Sites de nidification importants ;
- ⇨ Présence d'espèces menacées dont il ne subsiste que peu d'individus. Ces dernières doivent être strictement protégées.

6.1.3.1.4. Les mesures réductrices

Les mesures de réduction du risque sont nombreuses. On peut citer par exemple :

- ⇨ l'enfouissement du réseau de raccordement électrique ;
- ⇨ l'implantation des éoliennes selon un axe non perpendiculaire à l'axe migratoire ;
- ⇨ le choix d'une période de chantier adaptée (en dehors de la période de nidification) ;
- ⇨ la modification éventuelle du schéma d'implantation des éoliennes en fonction des observations réalisées par les ornithologues.

Un suivi de l'avifaune pendant le fonctionnement des turbines pourra être entrepris afin d'observer les modifications de comportement de vol.

De manière générale, les observations menées à proximité de nombreux parcs éoliens en Europe montrent que, dans la majorité des cas, l'avifaune migratrice modifie son comportement à l'approche des éoliennes qui sont généralement en mouvement.

Quant à l'avifaune nicheuse, elle intègre les éoliennes dans son aire de vie. Il faut toutefois éviter de réaliser le chantier pendant la période de nidification.

6.1.3.2. Faune

En dehors de la phase de chantier, les éoliennes n'ont pas d'impact significatif sur la faune hors avifaune et chiroptères. En revanche, les connaissances actuelles montrent que, parmi les mammifères, ces derniers sont les plus sensibles à l'installation d'un parc éolien, mais les données d'impacts observés sont réduites. Les impacts potentiels sont essentiellement des risques de dérangement de l'estivage ou de l'hivernage lors de la phase chantier et des risques de collisions pendant la phase d'exploitation.

Plusieurs mesures de réduction d'impact sont possibles pour les chiroptères, notamment une adaptation de la période de réalisation des travaux (complétée de précautions spécifiques si nécessaire) et une modification du schéma d'implantation des éoliennes de manière à les éloigner suffisamment des zones de chasse et de déplacement.

6.1.3.3. Flore

Si des stations floristiques remarquables sont présentes sur le site d'étude, des mesures de protection doivent être prises.

Toutefois, l'existence de plantes protégées ne constitue pas forcément un frein au développement d'un projet, à condition que :

- ⇨ les implantations et le chantier soient planifiés avec soin pour préserver les secteurs sensibles ;
- ⇨ la fréquentation potentielle du site par le public soit prise en compte (balisage d'un tracé de promenade, sensibilisation par l'information...).

6.1.4. PAYSAGE

La relation au paysage est subjective. Elle va dépendre, pour chaque observateur, de nombreux facteurs liés à son éducation, à sa culture et à son utilisation du paysage. L'activité humaine joue un rôle incontestable dans l'évolution paysagère.

L'étude paysagère vise à évaluer et à améliorer l'intégration visuelle des éoliennes. Elle fait notamment appel à des simulations qui permettent d'apprécier l'intégration d'un aménagement dans son contexte et d'évaluer l'étendue des zones d'influence visuelles et des covisibilités éventuelles. On distingue des point de vue représentatifs du voisinage (à des éloignements et des orientations variés), et ceux pris depuis des lieux plus sensibles (par exemple sites touristiques, points panoramiques, agglomérations, ...).

L'intégration paysagère pourra répondre aux règles suivantes :

- ⇨ **Assurer une harmonie et un équilibre visuels** : un parc éolien doit apparaître comme cohérent, notamment dans l'organisation rationnelle des turbines entre elles. En effet, un parc éolien est un aménagement réalisé par l'homme et un équipement moderne. Il s'agit de respecter cette dominante "aménagée" par une organisation géométrique des éoliennes : alignements, mise en quinconce, ... Il s'agit également d'employer des éoliennes identiques (type, tour, hauteur, couleur).

- ⇨ **Limiter le parc aux seules éoliennes** : l'objectif est de réduire voire de supprimer les aménagements et équipements secondaires, en enfouissant les lignes électriques d'évacuation de la production, en limitant les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesures, ...) et en évitant toute clôture spécifique.
  Tous ces éléments surchargent en effet le paysage ; un parc éolien limité aux seules turbines est lisible car simple.

- ⇨ **Minimiser les chemins d'accès** : Il s'agit de minimiser l'importance des chemins d'accès à créer ou à améliorer, en terme de longueur, mais également en terme de travaux associés (terrassements, pose d'enrobés, ...).

⇨ **Gérer le chantier et l'après-chantier :**

- il est nécessaire de contrôler l'érosion et de revégétaliser les sols. En effet, les sites éoliens sont souvent dénudés de végétation, justement en raison des vents.
- une gestion des déchets de chantier, pour éviter toute pollution visuelle et physique du site, est absolument nécessaire. En fonctionnement, un parc éolien ne produit ni déchet, ni sous-produit ; le chantier de montage doit procéder de la même logique.
- il est nécessaire de soigner la finition.

Cette étude vise aussi à réduire l'impact visuel des aménagements annexes : tracé éventuel des chemins d'accès et du câble de connexion des éoliennes au réseau électrique (qui est le plus souvent enterré), traitement du poste de livraison...

La visibilité des éoliennes peut être importante et dépasser les limites de la commune où elles sont installées. Il apparaît par conséquent judicieux d'étudier les possibilités d'implantation à des échelles territoriales plus larges pour optimiser l'intégration paysagère des éoliennes, en concertation avec les acteurs locaux.

En France, les éoliennes sont des objets encore peu familiers. L'information de la population, dans la transparence, est indispensable. Certaines collectivités encouragent la création de groupes de suivi qui permettent aux acteurs concernés d'être régulièrement informés de l'évolution du projet.

Les éoliennes d'aujourd'hui présentent une esthétique plus technologique, éloignée de l'aspect massif et rustique des moulins d'antan. Elles n'en ont pas pour autant moins de sens et ne sont pas seulement là pour le plaisir des yeux. Elles constituent une réponse significative aux enjeux que pose la production d'énergie en terme de protection durable de l'environnement. On ne peut pas se contenter de rester sur une opposition "beau / laid", stérile vis-à-vis de l'objet. L'objet en soi n'est pas un problème. L'organisation des objets entre eux peut en devenir un si elle n'est pas étudiée avec soin.

Il est également important de souligner que l'implantation d'éoliennes, contrairement à beaucoup d'autres équipements, est parfaitement réversible et sans conséquence à long terme pour l'environnement et le paysage.

6.2. IMPACTS INHERENTS AU PROJET RETENU

6.2.1. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.2.1.1. Impacts sur la géomorphologie et l'érosion

6.2.1.1.1. Phase de chantier

Pour accéder au site d'implantation des éoliennes, des voies pour le passage d'engins longs et lourds seront aménagées (apport de pierres concassées et compactage sur place).

Les travaux d'aménagement des voies de circulation supprimeront momentanément la couche superficielle des sols, éliminant la végétation qui protège les sols de l'érosion. De plus, des travaux de terrassement seront nécessaires au niveau des parcelles retenues pour l'implantation des éoliennes mais également pour l'assemblage de chaque rotor qui nécessite des surfaces planes.

Toutefois la terre végétale sera mise de côté et remise sur site après réfection des chemins d'exploitation et les terres agricoles seront remises en état à la fin du chantier.

L'impact du chantier d'aménagement sur le ruissellement des terres sera négligeable.

6.2.1.1.2. Phase d'exploitation

Les éoliennes n'engendreront qu'une légère perte de surface d'infiltration de l'eau de ruissellement correspondant à leur emprise au sol. Cependant, les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations (enterrées) s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Il n'y aura pas d'incidence à l'échelle du bassin versant.

6.2.1.2. Impacts géologiques

6.2.1.2.1. Phase de chantier

Une étude géotechnique, comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit des sites d'implantation, sera effectuée afin de déterminer l'importance des fondations. Les forages seront rebouchés avec des matériaux inertes.

La mise en place des éoliennes nécessitera un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques. Les matériaux utilisés pour leur comblement seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes.

L'incidence du chantier d'aménagement sur les formations géologiques sera négligeable.

6.2.1.2.2. Phase d'exploitation

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques. Néanmoins, ce compactage des horizons géologiques supérieurs sera limité dans l'espace à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur ; il n'atteindra très probablement pas le niveau piézométrique (environ 40 m de profondeur).

L'impact du parc éolien, en fonctionnement, sur les formations géologiques sera donc très limité.

6.2.1.3. Impacts hydrogéologiques

6.2.1.3.1. Phase de chantier

Des risques de déversement accidentel d'huiles ou de carburants utilisés sur le chantier peuvent, en l'absence de mesures préventives et correctives, rejoindre la nappe phréatique.

Les mesures prises pour limiter ces impacts sont présentées dans le § 7.1.2.

Après la mise en place des ces mesures, l'impact du chantier sur l'hydrogéologie sera nul.

6.2.1.3.2. Phase d'exploitation

Deux sortes d'impacts sur les nappes aquifères sont à considérer : un impact sur l'alimentation des nappes aquifères présentes au droit du site, et un impact sur leur qualité.

⇨ D'un point de vue quantitatif, on peut penser que le compactage limité des premiers horizons géologiques n'aura pas d'impact sur les écoulements des nappes. Le compactage n'atteindra très probablement pas le niveau de l'aquifère Aunis Charente nord.

L'impact sur l'alimentation de la nappe phréatique sera donc très limité.

⇨ D'un point de vue qualitatif, les rejets liquides se limitent aux fuites d'huiles lubrifiantes du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle. Des bacs de collectes d'effluents liquides sont mis en place pour contenir les éventuels déversements.

Ainsi, bien qu'au droit du site la nappe des calcaires soit vulnérable, le projet n'aura pas d'impact sur la qualité et sur les usages de cet aquifère.

6.2.1.4. Impacts hydrologiques

6.2.1.4.1. Phase de chantier

La rivière importante du secteur est éloignée du chantier du parc éolien : la *Boutonne est* à 3000 m. Le réseau de drainage du Marais de Landes avec la *Trézence* et la Canal de Sainte-Julienne sont à moins de 500 m des futures éoliennes. Des mesures seront prises pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures (cf § 7.1.2) afin qu'il n'y ait pas de ruissellement de polluants vers les eaux superficielles.

Après la mise en place des ces mesures, l'impact du chantier sur les eaux de surface sera négligeable.

6.2.1.4.2. Phase d'exploitation

Les incidences sur le réseau hydrographique sont étudiées au niveau de l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée et de la qualité des eaux. En ce qui concerne la quantité d'eau ruisselée, celle-ci n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé. En effet, d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée et d'autre part, les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leur fondation s'infiltreront au-delà de celles-ci. D'un point de vue qualitatif, des bacs de collectes d'effluents liquides seront mis en place pour contenir les éventuels déversements des huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle, il n'y aura pas de ruissellement de polluants vers les eaux superficielles.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée ni sur la qualité et les usages des eaux superficielles.

6.2.1.5. Impacts sur la qualité de l'air

Comme il a été rappelé dans les paragraphes précédents, le fonctionnement d'une éolienne ne génère pas de dégagement gazeux, contrairement aux autres installations de production d'électricité utilisant des sources d'énergie non renouvelables. **Ainsi, le projet permettra d'éviter l'émission de 292 g de CO_2 par kWh produit[10], soit environ 4 700 tonnes pour le parc de 4 éoliennes** dans les conditions de production estimée à partir des caractéristiques des vents observés dans le Ternois. Dans une moindre mesure, les éoliennes permettent également d'éviter le rejet de SO_2 et de poussières, comparativement à l'utilisation de certaines énergies fossiles.

NB : De manière générale, la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable vient se substituer à un moyen de semi-base ou de pointe, typiquement une turbine à gaz, qui produit environ 400 g de CO_2 par kWh. Par prudence, cette valeur est ramenée à 292 g de CO_2 par kWh d'électricité « verte » produite, valeur utilisée dans le Plan de lutte contre le changement climatique.

En ce sens, le projet d'implantation du parc éolien de SAINT-LOUP ne pourra avoir qu'un impact très positif sur la qualité de l'air ambiant et la lutte contre l'effet de serre.

[10] D'après le « Guide des parcs éoliens français, ADEME 2005

6.2.1.6. Impacts sur les risques naturels

6.2.1.6.1. Phase de chantier

Le chantier d'aménagement ne peut pas être à l'origine de catastrophe naturelle, il n'aura donc **aucun impact** sur les risques naturels.

6.2.1.6.2. Phase d'exploitation

- **Risques sismiques**

Le projet ne peut être à l'origine de séisme et n'aura pas d'effet amplificateur sur ce phénomène en cas d'occurrence.

- **Risques géotechniques**

En cas d'occurrence, le projet n'aurait pas d'effet amplificateur sur un phénomène de mouvement de terrain. D'autre part, les éoliennes ne pourront être à l'origine d'effondrement de terrain dans la mesure où leurs fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant sur une étude géotechnique adaptée dont l'un des objectifs est de détecter l'éventuelle présence de cavités souterraines.

- **Risque d'inondations**

Le projet ne peut être la cause d'inondation et n'aura pas d'effet amplificateur sur ce phénomène en cas d'occurrence.

Le projet de parc éolien n'aura aucun impact sur les risques naturels.

6.2.1.7. Synthèse des impacts sur le milieu physique

6.2.1.7.1. Phase de chantier

Même si le parc éolien de SAINT-LOUP est situé en dehors de zones de protection de captages, il convient de protéger de tout risque de pollution la nappe des calcaires sous-jacente. Dans ce but, le matériel à risques (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) sera entreposé sur une surface imperméable.
De plus, étant donné la faible emprise au sol des fondations, **aucun risque** d'érosion accrue ou de glissement de terrain occasionné par la modification du ruissellement des eaux météoriques, suite aux nouvelles infrastructures, n'est à prévoir.

6.2.1.7.2. Phase d'exploitation

Le parc éolien n'est pas situé sur un secteur sensible aux risques naturels majeurs et en cas d'occurrence, il n'aura aucun effet amplificateur sur ce phénomène. Les tassements induits par les éoliennes modifieront localement la porosité et la perméabilité du sol. Cependant, vu l'emprise réduite des fondations, ces incidences seront négligeables sur l'écoulement des eaux d'infiltration.

Suite à la mise en place des mesures compensatoires décrites au § 7.1.2, les impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles seront nuls.

6.2.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le présent paragraphe a été réalisé par le bureau d'études CERA Environnement.

6.2.2.1. Impacts sur les zones naturelles d'intérêt reconnu

Aucune des zones naturelles repérées pour leur intérêt écologique n'est susceptible de connaître des modifications qui seraient induites par le projet. Les éventuels impacts pouvant concerner indirectement des espèces mobiles sont explicités dans les chapitres les concernant.

6.2.2.2. Impacts sur les unités écologiques et la flore directement concernées

Destruction d'habitats : une certaine surface au sol sera consommée pour la création d'accès pour les engins et l'aménagement de plateformes de levage, au détriment des habitats en place.

- la consommation d'espace se décomposerait en 3780 m² environ pour les 4 plateformes de levage (945 m² chacune), 900 m² pour les 4 fondations (225 m² chacune) et 1200 m² environ pour les chemins d'accès nouvellement créés (300 mètres linéaires, largeur 4 m au sol + bordure 1 m de part et d'autre). A cela se rajouterait la surface prise pour l'élargissement des chemins et routes existants soit environ 1000 m² (500 mètres linéaires maximum). Soit un total de 0.7 hectare environ.

- l'élargissement des chemins et routes existants, et plus modestement l'aménagement des chemins d'accès aux éoliennes, pourraient aussi toucher certaines **haies**. On en dénombre environ 600 mètres linéaires pour les accès aux éoliennes 2, 3 et 4, la plupart assez basses et sur un seul côté des voies. La largeur des voies et la présence de cultures sur le côté opposé devrait permettre qu'aucune de ces haies ne soit modifiée, à l'exception de 1 ouverture de 100 m de long environ pour l'accès à la plateforme de la machine 4. Cette perte d'habitat, très modeste (100 m), ne pourra avoir que des effets infimes sur la flore locale, généralement dominée par espèces rudérales communes dans ces milieux.

La destruction d'habitats concernerait uniquement de la surface agricole et 1 petit segment de haies basses, dans des zones classées de faible intérêt. La perte d'habitat peut être considérée comme très modeste au regard de la superficie de la zone de plaine étudiée et de la disponibilité de ce type de milieu dans le secteur, et sans conséquence pour la flore ou la faune locale. Tous les secteurs identifiés pour leur intérêt floristique ou faunistique, et toutes les stations végétales ou localisation d'espèces de faune remarquables sont en effet évités.

6.2.2.3. Impacts sur la faune

Perturbations sonores (bruits de moteur), **visuelles** (mouvements), et **mécaniques** (poussières) : ces diverses perturbations liées surtout aux travaux sont susceptibles d'affecter de façon temporaire la plupart des vertébrés diurnes du site (en principe pas de travaux la nuit). Leur effet prévisible est un éloignement des animaux à faible distance (généralement moins de 300 m) de ces sources de perturbation. Ce dérangement n'est cependant problématique qu'en période de reproduction, ou des nichées, pontes ou portées peuvent être abandonnées. Les travaux agricoles qui se déroulent toute l'année sur le site induisent déjà certaines perturbations de même nature, à l'intérieur des parcelles. Ici, les perturbations seraient concentrées le long des accès. Elles pourraient occasionner une mortalité additionnelle, chez les reptiles notamment. Après construction, ces perturbations seront bien moindres dans leur intensité.

Destruction d'habitats : une certaine surface au sol sera consommée pour la création d'accès pour les engins et l'aménagement de plateformes de levage, au détriment d'habitats utilisés par la faune terrestre.

- la perte de surface agricole, de 0,7 hectare au maximum, n'est pas de nature à affecter la survie d'espèces de petite faune, car ce milieu n'est exploité que par un très petit nombre d'espèces, toutes communes (lièvre, campagnol, insectes phytophages).

- La disparition de haies toucherait davantage d'espèces car ces milieux ont un rôle refuge, alimentaire et de corridor pour toute une diversité d'espèces : insectes, reptiles, petits mammifères... Cependant, cette perte d'habitat serait très modeste (100 m), et sans conséquences à cette échelle.

6.2.2.4. Impacts sur l'avifaune

Perte d'habitat (voir au-dessus) : parmi les espèces nichant dans les milieux agricoles, seules celles ayant une préférence pour les haies ou leur proximité pourraient être affectées par une perte d'habitat, car plusieurs éoliennes (3 sur 4) seraient implantées à faible distance de haies existantes. Ceci pourrait concerner des espèces comme les perdrix, bruants, fauvettes, tarier pâtre, toutes communes dans la région, et pour lesquelles les surfaces en jeu seraient infimes.

Perturbations sonores (bruits engins et pales), **visuelles** (mouvements), et **mécaniques** (poussières) : ces diverses perturbations sont susceptibles d'affecter de façon temporaire la plupart des espèces d'oiseaux diurnes du site (en principe pas de travaux la nuit). Leur effet prévisible est un éloignement des oiseaux à faible distance (généralement moins de 300 m) de ces sources de perturbation. Ce dérangement n'est cependant problématique qu'en période de reproduction, ou des nichées peuvent être abandonnées. Les travaux agricoles qui se déroulent toute l'année sur le site induisent déjà des perturbations de même nature et sur des surfaces plus importantes puisqu'elles ont aussi lieu à l'intérieur des parcelles agricoles.

Les grandes espèces de milieux ouverts telles que les oedicnèmes et busards évitent généralement de nicher à proximité de structures verticales (= ***effet épouvantail***).

Pour certaines espèces en effet, la présence d'un objet vertical peut être synonyme de risque, car offrant un perchoir pour les prédateurs aériens. Après construction, il y aura donc vraisemblablement une zone non utilisée pour la nidification par ces espèces autour des machines. Les espèces plus petites sont en revanche moins sensibles à cela et pourront très bien nicher à proximité immédiate.

Pour les migrateurs, la présence d'un obstacle tel qu'un alignement d'éoliennes est perceptible de très loin dans des conditions normales, et peut constituer un ***effet barrière*** susceptible d'induire un infléchissement des directions de vol. Cependant, l'alignement prévu des machines selon un axe parallèle à l'axe migratoire dominant annule pratiquement cet effet. Si l'effet barrière attendu de ce seul parc est très réduit, la présence d'autres obstacles doit être considérée : A la date de rédaction de cette étude, il existe un parc éolien en fonctionnement (St-Crépin) à environ 7 km à l'Ouest et un autre en construction (Bernay Saint Martin) à 8 km au Nord. Cette distance inter-parcs laisse un large couloir praticable par les migrateurs, et on peut donc considérer que l'effet barrière cumulatif est limité pour les oiseaux migrateurs se déplaçant dans l'axe Nord-Est / Sud-Ouest qui est l'axe principal dans la région et sur le secteur.

Pendant l'exploitation, les nuisances sonores attendues du fait de la rotation des pales seront modestes et irrégulières, et il est peu probable que des espèces s'en trouvent perturbées. Les perturbations connues chez les oiseaux chanteurs concernent en effet des niveaux sonores nettement plus élevés (routes, autoroutes).

Risques de mortalité par collision :

Le projet est susceptible d'induire une certaine mortalité chez les espèces utilisant l'espace aérien (oiseaux et chiroptères). Pour les oiseaux, les différents suivis effectués de par le monde sur des parcs existants rapportent une mortalité moyenne de l'ordre de 1 à 3 oiseaux / éolienne /an (ONCFS 2002), pouvant augmenter sensiblement dans des configurations particulières (couloir migratoire, zone de concentration proche). Cette mortalité, liée aux déplacements en vol, peut résulter de heurts avec les parties fixes ou surtout mobiles. Ce risque est lié à la visibilité (nuit/jour, brouillard) et aux performances voilières des espèces (vitesse, manœuvres...), puis au nombre d'occasions (fréquence et hauteur des vols, nombre d'individus).

Visibilité : les espèces susceptibles de voler de nuit sont les plus exposées au risque de collision. Chez les **oiseaux nicheurs**, une seule espèce d'intérêt européen est concernée du fait de son activité nocturne importante : l'oedicnème criard. D'autres espèces au statut moins fragile sont potentiellement exposées (rapaces nocturnes,canards).

Chez les **oiseaux migrateurs**, de nombreuses espèces d'oiseaux se déplacent de nuit, comme les grives, les alouettes des champs, les fauvettes. Plusieurs de ces espèces sont susceptibles de survoler le secteur de nuit, car la région se trouve sur un front migratoire, emprunté de façon assez importante aux 2 passages de printemps et d'automne. La plupart des espèces migrant de nuit volent à des altitudes importantes qui les mettent hors de danger par rapport aux obstacles terrestres. Pour les espèces migrant de jour, les périodes d'escale peuvent être dangereuses car elles peuvent se faire par faible lumière (fin de journée). La zone de marais qui jouxte à l'Ouest la zone du projet est une zone de pose et d'escale

favorable pour plusieurs espèces, en particulier d'oiseaux d'eau (limicoles, canards, hérons...). Le plateau lui-même accueille des stationnements d'espèces de milieux cultivés (alouettes des champs, vanneaux, pigeon colombin). Le brouillard induit lui aussi des conditions de mauvaise visibilité pouvant augmenter le risque de collision y compris de jour mais la plupart des espèces évitent toutefois de se déplacer lorsque la visibilité est trop mauvaise.

Performances voilières : ce terme recoupe des paramètres tels que la hauteur de vol, la vitesse, les changements de direction etc... qui influencent les réactions des espèces volantes aux obstacles aériens et donc le risque de collision. Neuf espèces d'oiseaux nicheuses de l'annexe 1 sont susceptibles de fréquenter l'espace aérien de la zone. Parmi elles, plusieurs sont de grands planeurs pouvant voler à hauteur de pales (bondrée, circaëte, cigogne, milan) ce qui fait d'elles les espèces les plus exposée de ce point de vue. Les busards volent souvent très bas (généralement < 10 m, sauf parades) et d'une manière très agile qui les rend peu susceptibles de heurts avec des obstacles. L'oedicnème est une espèce marcheuse qui passe peu de temps en vol, où elle circule alors généralement à moins de 50 m de haut, soit en-dessous de la tranche d'altitude à risque. Elle peut cependant circuler plus haut à certaines occasions. La pie-grièche quant à elle ne quitte guère la proximité des haies et buissons où elle chasse et niche, comme c'est le cas de la plupart des passereaux.

Parmi les espèces migratrices, beaucoup circulent à des hauteurs qui les mettent à l'abri d'une collision (mais les câbles électriques ne sont parfois pas bien perçus), particulièrement celles se déplaçant de nuit. Les périodes de pose sont cependant plus risquées du fait de l'abaissement des hauteurs de vol (voir paragraphe précédent). Sur ce site, la zone de Marais de Landes constitue une halte attractive pour de nombreuses espèces. Elle reste accessible sans survol du parc éolien en toute saison, mais peut-être un peu moins en automne.

Fréquence des occasions : La fréquence des occasions de heurts est liée soit au nombre d'individus présents dans l'espace aérien soit au temps passé en vol. Les observations faites sur le site aux différentes saisons ont montré des effectifs d'oiseaux souvent modestes, seules quelques espèces pouvant être présentes en nombre notamment en automne : alouette des champs, vanneaux, pigeons colombins. La proximité du Marais de Landes est un facteur de concentration de l'avifaune à l'Ouest du projet. Chez les migrateurs, le temps de survol du site est généralement très court mais celui-ci peut être important chez certains nicheurs notamment les grands planeurs (cigogne, rapaces).

Un autre facteur de risque de collision est la présence d'obstacles aériens à proximité d'un parc éolien : les oiseaux cherchant à éviter les machines peuvent en effet s'orienter vers d'autres structures moins visibles comme des câbles électriques, et rentrer en collision avec. Rappelons que la collision avec des câbles électriques est une cause de mortalité importante pour beaucoup d'espèces d'oiseaux, devançant parfois les collisions sur route (cas du Hibou grand-duc, du petit tétras...). Il n'existe cependant pas de ligne électrique de taille conséquente sur le site ni sur ses abords immédiats : le risque induit est donc nul.

6.2.2.5. Impacts sur les chiroptères

Perte d'habitat (voir au-dessus) : la perte de surface agricole en temps que milieu de chasse serait tout à fait négligeable pour les chiroptères, car ces milieux ne sont pratiquement pas exploités, à l'exception de leurs bordures, des zones en herbes (prairies, talus, bords de chemin) et des haies. La perte de 945m² de prairie (plateforme) au niveau de l'éolienne n°1 et de 50 m de haies au niveau de l'éolienne n°4 sera imperceptible à l'échelle d'un territoire de chasse de chiroptère (souvent plusieurs km²), surtout au regard de la faible fréquentation enregistrée.

Comme chez les oiseaux, le projet est susceptible d'induire une certaine mortalité chez les chiroptères puisqu'ils utilisent aussi l'espace aérien. Les différents suivis effectués de par le monde sur des parcs existants rapportent une mortalité moyenne généralement inférieure ou égale à celle des oiseaux (SFEPM 2005), pouvant augmenter sensiblement dans des configurations particulières (couloir migratoire, période de transit, gîte proche). Cette mortalité, liée aux déplacements en vol, peut résulter de heurts avec les parties fixes ou surtout mobiles. Ce risque est lié aux performances voilières des espèces (vitesse, manœuvres...), puis au nombre d'occasions (fréquence et hauteur des vols, nombre d'individus).

Visibilité :

Chez les **chiroptères**, il existe un risque de mortalité lié aux déplacements en vol. Les chiroptères sont pourtant équipés d'un système de navigation sophistiqué de type « sonar » qui leur permet de localiser les obstacles fixes et les proies en mouvement. Ce système est en principe suffisamment performant pour que les machines soient localisées. Pourtant, les quelques suivis réalisés sur des sites en activité (ex : Bouin en Vendée) indiquent qu'il existe une certaine mortalité par collision sous les machines. Ceci indique que le système d'écholocation est susceptible de ne pas localiser l'obstacle ou que la réaction d'évitement ne se fait pas à temps. Le risque pour ces espèces est très faible sur le site, car le projet ne comporte que 4 machines et le site d'implantation potentiel ne présente pratiquement pas d'habitats de chasse et s'est révélé très peu fréquenté. En-dehors de l'activité de chasse, certaines espèces peuvent être exposées du fait qu'elles migrent à une altitude assez élevée. Les espèces migratrices en transit sont connues comme sensibles au risque de collision du fait de leur méconnaissance de l'espace aérien des sites qu'elles survolent : il n'existe cependant aucune donnée précise sur l'importance des effectifs et sur les axes empruntés dans la région. Il est possible que des chiroptères survolent la zone en période de transit ou migration, mais probablement davantage au-dessus de la zone des Marais de Landes, qui constitue une zone attractive pour la chasse. Les pentes de coteaux forment un obstacle susceptible de canaliser en partie les déplacements.

Performances voilières : ce terme recoupe des paramètres tels que la hauteur de vol, la vitesse, les changements de direction etc... qui influencent les réactions des espèces volantes aux obstacles aériens et donc le risque de collision.

Chez les chiroptères, la plupart des espèces ont un vol très manoeuvrant facilité par un système d'écholocation performant, leur permettant généralement d'éviter les obstacles aériens. Le risque de collision est surtout lié à la hauteur de vol des animaux. De ce point de vue, les espèces chassant le plus haut sont les plus

exposées (ex : noctules, molosses, sérotines) et celle volant le plus bas sont les moins exposées (ex : rhinolophes). Aucune espèce volant régulièrement à hauteur de pales n'a été détectée sur la zone d'étude, à l'exception de la sérotine qui est une utilisatrice possible de cette tranche de hauteur. Il reste en outre possible que des individus en migration survolent la zone, probablement à grande hauteur ou plus sur la zone des Marais de Landes.

Fréquence des occasions :

Chez les chiroptères, le paramètre qui influence le plus le risque de collision après la hauteur de vol est la fréquence des vols, c'est-à-dire les effectifs de chiroptères en un lieu donné. Ces effectifs peuvent être très élevés dans les colonies de certaines espèces (ex : Minioptère, plusieurs dizaines de milliers ensemble), mais se sont avérés très modestes sur le secteur du projet. Un couloir de vol reliant les hameaux du plateau et les zones de chasse du marais a toutefois été identifié dans le vallon de Chêneron, mais il est évité par le projet (environ 450 m au Nord de l'éolienne n°4).

6.2.2.6. Synthèse des impacts sur le milieu naturel

Les impacts attendus du projet sur le milieu naturel lors de la phase de travaux sont principalement une perte d'habitats et des perturbations sonores et visuelles : la perte d'habitat, largement réversible, toucherait uniquement des parcelles agricoles qui constituent le milieu de vie de plusieurs oiseaux de plaine, milieu largement disponible par ailleurs sur tout le plateau. Un faible linéaire de haie (100 m) serait aussi affecté, mais sans conséquences notables sur la flore ou la faune. Les habitats naturels les plus intéressants, que sont les pelouses et friches calcaires du coteau, sont totalement épargnés par le projet.

Après la mise en service, les impacts attendus sont principalement un effet épouvantail et un effet barrière affectant les oiseaux nicheurs et migrateurs respectivement. Dans le premier cas, les environs des machines pourraient être en partie délaissés par certaines espèces pour la nidification, mais la zone la plus importante au Nord (oedicnème criard, colonie de busard cendré) a été évitée. Dans le second cas, une inflexion des vols migratoires est possible, mais les machines ont été positionnées dans l'axe des vols pour réduire cet effet. Enfin, un risque de mortalité par collision subsiste, bien que la zone la plus survolée ait été évitée (Marais de Landes, crête du Coteau au Nord) et le nombre de machines réduit. Il concernerait surtout les oiseaux nocturnes (oedicnème, canards, strigidés), assez peu les chiroptères et peut-être aussi les grands voiliers (cigogne, circaëte).

6.2.3. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

6.2.3.1. Perception générale par la population

Selon un sondage réalisé en septembre 2006 pour l'ADEME (sondage réalisé par LH2 et rapport d'enquête réalisé par RCB Conseil), la notoriété de l'énergie éolienne avoisine désormais les 92 % tandis que 93 % des personnes interrogées sont favorables au développement de l'éolien. En 2003, ils étaient déjà 92 % à se prononcer en faveur du développement de cette énergie, qui bénéficie d'une image extrêmement positive : propre, économique, écologique, renouvelable, avec des raux d'acceptation d'autant plus élevés que les personnes vivent à proximité d'éoliennes. Corollaire de cette acceptation, les « habitants des communes » concerné par un projet d'implantation souhaitent être plus impliqués dans le processus de concertation, démarche qui tend à se systématiser de plus en plus en France actuellement.

➢ Une image extrêmement positive

L'énergie éolienne est désormais bien connue du grand public : **92 % des interrogés au niveau national connaissent l'énergie éolienne** contre 87 % en 2003. Cette notoriété ets liée à une visibilité qui augmente elle aussi. Dans l'échantillon national, 85 % des répondants ont vu des éoliennes (contre 70 % en 2002 et 2003). Le plus souvent ces éoliennes ont été aperçues en France (78 %), moins souvent à l'étranger (26 %).

C'est le critère de la proximité qui détermine les jugements les plus positifs. Ainsi ce sont les répondants situés dans les communes où sont implantées les éoliennes qui expriment les attitudes les plus positives vis-à-vis de l'éolien : **85 % des interrogés estiment tout à fait positif, à positif la présence d'un parc éolien dans leur environnement proche.**

➢ Des Français favorables au développement de l'éolien et sensibles à son impact en matière d'indépendance énergétique

Spontanément, **c'est le terme « d'énergie propre » qui revient le plus souvent pour qualifier les avantages de l'éolien**, aussi bien dans l'échantillon national (78 %) que dans les zones d'implantation ou de proximité. Les qualificatifs « d'économique » (surtout au niveau national) et « d'écologique » viennent en second lieu.

Une large majorité de la population interrogée affirme la nécessité de recourir à l'énergie éolienne. Ainsi **93 % des personnes interrogées estiment que l'énergie éolienne doit être développée en France**.

Les Français sont également de plus en plus sensibilisés à la notion d'indépendance énergétique et au fait que le développement de l'énergie éolienne y répond efficacement. **Selon 84 % des Français le développement de l'énergie éolienne contribue à l'indépendance énergétique de la France.**

➢ **Des « inconvénients » moins perçus à proximité des éoliennes**

Pour 12 % des interrogés de l'échantillon national, les éoliennes n'entraînent « aucun inconvénient ». Les seuls « inconvénients » cités sont les atteintes au paysage (44 % pour l'échantillon national, 33 % et 29 % pour les deux autres échantillons) puis le bruit.

Il est toutefois intéressant de noter que **ces inconvénients sont d'autant moins mis en avant que les personnes résident à proximité d'un site éolien :** en effet, à proximité des zones d'implantation, on passe de 12 % à 30 % de personnes interrogées estimant que les éoliennes ne génèrent aucun inconvénient.

➢ **Une concertation souhaitée par tous**

Toutes les catégories de l'échantillon souhaitent au même degré que les habitants soient consultés sur les choix des sites d'implantation. On considère généralement que les « habitants des communes » concernés par un projet d'implantation doivent intervenir dans la prise de décision. Dans les lieux d'implantation, le rôle décisionnaire du maire est également souvent affirmé.

Dans les faits, l'information et la concertation conditionnent le succès des projets éoliens. **Dans les communes où les éoliennes ont été construites, une large majorité des répondants déclarent avoir été « informés » de l'installation du parc d'éoliennes (66 %),** cette information étant accessible le plus souvent avant la décision d'installation.

L'analyse de la participation au processus d'implantation montre qu'une **forte proportion des résidents a été informée en temps utile du projet d'implantation,** une partie non négligeable du public ayant participé aux réunions d'information locales notamment dans les communes d'implantation.

Enfin, au terme de cette série de jugements conditionnels, une question libellée comme un jugement global sur l'énergie éolienne a été posée aussi bien aux échantillons locaux qu'à l'échantillon national. **A l'issu de celui-ci, 93 % des sondés sont favorables au développement de l'éolien en France.**

6.2.3.2. Impacts sur les ressources énergétiques

Les éoliennes sont des installations fonctionnant à l'aide du vent qui, par définition, est source d'énergie renouvelable. Les coûts énergétiques de telles installations n'existent donc que lors des phases de construction, d'installation, d'entretien et de démantèlement d'un site.

Or, les analyses du cycle de vie réalisées par l'Association danoise de l'industrie éolienne démontrent qu'une éolienne récupère rapidement toute l'énergie nécessaire à sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement. Ainsi, dans des conditions climatiques normales, une éolienne moderne produit, en seulement deux à trois mois, toute l'énergie consommée à ces effets.

Le bilan énergétique devient donc très rapidement positif.

Ainsi, les impacts sur les ressources énergétiques seront positifs.

6.2.3.3. Impacts socio-économiques

6.2.3.3.1. Impacts sur les activités agricoles

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

- ⇨ Destruction de cultures pendant le chantier d'aménagement ;
- ⇨ Dégâts sur le chemin d'exploitation emprunté durant les travaux ;
- ⇨ Légère perte de surface agricole :
  - Emprise au sol du mât de chaque éolienne : 1 200 m²,
  - Emprise du chemin d'accès à chaque éolienne : 5 m de large à la fin des travaux ;
- ⇨ Manœuvres supplémentaires liées à la présence d'un obstacle au sein de la parcelle.

6.2.3.3.2. Impacts sur les activités industrielles, commerciales et artisanales

Lors de la phase de chantier, des entreprises locales seront chargées de réaliser les travaux de génie civil (terrassements, voies d'accès...), d'électrification (raccordement) ou d'installation des systèmes de mesure.

Concernant les commerces de proximité, on peut s'attendre également à une petite augmentation de leur activité, les éoliennes créant un pôle d'attraction pour les populations voisines (principalement lors de la phase de montage et de mise en route). Il demeure cependant difficile de quantifier cet effet.

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront un emploi à temps partiel. A noter que, selon les associations professionnelles européennes EWEA (European wind energy association), AEBIOM, EPIA et ESIF, la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondus) par MW de puissance installée.

Selon le S.E.R. et le rapport du Boston consulting group[11], si le développement de l'éolien se poursuit en France, **notre pays pourra compter près de 20 000 emplois dans ce secteur de pointe.**

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique de la région seront positifs.

[11] Colloque national éolien de Caen – décembre 2004

6.2.3.3.3. Impacts pour les collectivités locales

Des impacts d'ordre économique sont également attendus : les propriétaires d'éoliennes paient une taxe professionnelle aux communes, communautés de communes, département et région. A titre d'exemple, pour une éolienne de 1 MW, cela représente par an environ 6 000 € pour la commune ou communauté de communes, 6 000 € pour le département et 1 200 € pour la région *(Source ADEME).*

Pour une moindre part, le propriétaire du parc éolien est tenu de payer à la commune une taxe foncière dont le calcul est basé sur le coût d'investissement des fondations des aérogénérateurs ainsi que sur celui du bâtiment de contrôle.

6.2.3.3.4. Impacts sur le tourisme

D'une manière générale, l'énergie éolienne est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. À plusieurs endroits dans le monde, des installations éoliennes constituent des points d'attraits importants. C'est ainsi qu'en Angleterre par exemple, la ferme éolienne de Delabole a attiré plus de 80 000 visiteurs depuis sa création *(source: www.eole.org)*

Les éoliennes sont donc devenues des lieux de passage touristique et un emblème pour les régions, participant à leur réputation « écologique ».

Par ailleurs, un sondage[12] réalisé en Région Languedoc-Roussillon sur les impacts potentiels des éoliennes sur le tourisme a montré que l'utilisation des éoliennes est considéré comme une bonne chose par 92 % des touristes et ceux interrogés dans des sites où existent des parcs éoliens le considèrent encore davantage.

On note également que 10 % des vacanciers interrogés dans un site à proximité d'un parc éolien considèrent que les éoliennes dégradent le paysage contre, 18 % de ceux interrogés dans un site sans parc visible.

Enfin, on remarque que les touristes venus pour la beauté des paysages portent sensiblement le même jugement que la moyenne des personnes interrogées.

Plusieurs chemins de randonnées sont situés à proximité du site, on peut s'attendre à une certaine synergie entre ces itinéraires de randonnée et la présence des éoliennes.

Les impacts sur le tourisme pourraient donc être positifs. Un parc éolien devenant un lieu de visite régulièrement fréquenté par des visiteurs de passage. De plus la position en balcon du site de SAINT-LOUP permet de créer un intéressant lieu de découverte du paysage du pays des Vals de Saintonge.

[12] « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'institut CSA » -novembre 2003

6.2.3.4. Impacts sonores

La réglementation actuelle applicable au bruit des éoliennes est celle qui régit les bruits de voisinage. Cette réglementation s'appuie sur la notion de valeur d'émergence :

- Articles R. 1334-30 à R. 1334-37 du code de la santé publique,
- Arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage,
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » (ADEME Editions - 2004) rappelle que « la réglementation des bruits de voisinage », et donc des parcs éoliens, s'appuie « sur la notion d'émergence ». Dans la mesure où les éoliennes sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, la valeur d'émergence la plus contraignante relève de la période nocturne : 3 dB(A) entre 22 h et 7 h.

ANNEXE 4	*Etude acoustique réalisée par la société GAMBA Acoustique*

6.2.3.4.1. Phase de chantier

Les impacts du chantier seront engendrés par les travaux suivants :

- Chantier des voiries ;
- Circulation des engins ;
- Chantier d'aménagement du parc éolien.

Cependant, étant donné l'éloignement des premières habitations, **l'impact sonore du chantier sera peu perceptible pour les riverains.**

6.2.3.4.2. Phase d'exploitation

Pour les études de parcs éoliens, les distances de propagation acoustique entre sources et récepteurs sont importantes (supérieures à 300 m). Pour de telles distances, outre la divergence géométrique, les influences de l'absorption atmosphérique et des conditions météorologiques sont importantes.

Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par Acoustique GAMBA et Associés, selon la logique suivante.

A partir des cartes IGN, la géométrie du terrain autour du site a été modélisée. Ensuite, en considérant les puissances acoustiques des machines (éoliennes GAMESA G90T78 Version 105,3 dB(A), leur implantation et dimensions, le logiciel calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement du parc chez les riverains les plus exposés en prenant en compte la direction du vent, l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores, l'absorption atmosphérique, et les éventuels effets de sol et de relief.

Une **modélisation** sur la base de l'implantation de **4 machines G90 sur le site** amène aux conclusions suivantes :

En période diurne :
Il n'est constaté aucun risque de dépassement des exigences réglementaires.
Aucune optimisation n'est nécessaire.

En période nocturne :
De nuit et à la tombée de la nuit, il est relevé des risques de dépassement des émergences en plusieurs points (Chêneron, Grands Champs, Courances, Trézence et Antraize).
Des principes de fonctionnement réduit sont présentés dans le paragraphe relatif aux mesures compensatoires.

6.2.3.5. Impact des basses fréquences sonores

6.2.3.5.1. Définitions et présentation

On appelle « sons de basses fréquences » la gamme des sons comprises entre 1 Hz et 150 Hz. Une partie de cette gamme n'est donc pas perceptible par l'oreille humaine sensible aux sons de 20 Hz à 20 000 Hz. On appelle infrasons les sons se situant sous les 20 Hz.

Les sons de basses fréquences peuvent être à l'origine d'éventuelles nuisances sonores mais également de vibrations pouvant induire des effets sur la santé.

6.2.3.5.2. Généralités sur l'impact des sons basses fréquences

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps (maladies vibro-acoustiques).

L'ADEME précise que ces maladies n'ont été observées que dans des conditions très particulières et de façon non systématique :

- ⇨ Milieu industriel comme l'aéronautique ;
- ⇨ Exposition prolongée de l'ordre de 10 ans à un environnement sonore à la fois intense (≥ 90 dB) **et** producteur de sons de basses fréquences inférieures à 400 Hz.

Des cas de maladies vibro-acoustiques ont donc été décrits chez des techniciens aéronautiques travaillant dans ce type d'environnement sonore. Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent en revanche tout risque sanitaire dans le cas des sources sonores à faible pression acoustique[13].

Ainsi, pour avoir un effet sur la santé à long terme, l'énergie des basses fréquences doit être considérable.

[13] ADEME – 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, « éolienne et sécurité » - avril 2002

6.2.3.6. Impacts des sons basses fréquences des éoliennes

Comme beaucoup d'activités humaines (circulation automobile par exemple) et phénomènes naturels (vent), le fonctionnement des éoliennes sera à l'origine d'émissions basses fréquences.

Toutefois, ces basses fréquences émises par les éoliennes sont inoffensives pour la santé humaine.

En effet, comme il l'a été signalé au paragraphe précédent, pour que des basses fréquences soient nocives, elles doivent être associées à un environnement sonore de forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB)[14] et ainsi déployer des énergies en basses fréquences considérables. Ce n'est pas le cas des éoliennes. La pression susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Ce niveau ne sera donc jamais atteint au pied des éoliennes et encore moins en limite de propriété des habitations les plus proches du site (Cf. § 6.2.3.4.2).

Les basses fréquences émises par les éoliennes ne constitueront donc pas un risque pour la santé des personnes.

6.2.3.7. Impact des champs électromagnétiques basses fréquences

6.2.3.7.1. Définitions et présentation

Comme tout appareil électrique, les éoliennes et leur raccordement au réseau émettent un champ électromagnétique (CEM). Les CEM sont constitués d'une onde électrique et d'une onde magnétique. Ces champs sont non-ionisants.

Un champ électrique traduit l'effet d'attraction ou de répulsion exercé par une charge sur une autre charge électrique.

Un champ magnétique apparaît lors du passage du courant dans un conducteur (charges en mouvement). Il est proportionnel à l'intensité du courant. **Le champ magnétique décroît d'un facteur 1000 entre 1 et 10 m.**

Les sources de ces champs sont multiples et variées dans l'environnement :

- ⇨ Réseau de production et de transport d'électricité ;
- ⇨ Installations industrielles (fours à induction, cuves d'électrolyse...) ;
- ⇨ Habitations (appareils électroménagers, audiovisuels, multimédias...).

[14] ADEME – 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, « éolienne et sécurité » - avril 2002

6.2.3.7.2. Impact des éoliennes

On s'attache ici principalement au champ magnétique. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courants depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable.

De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à l'arrêt.

Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Pour appréhender l'impact du champ magnétique produit par les éoliennes et leur raccordement au réseau, il est important de rappeler les caractéristiques électriques du générateur d'une éolienne.

Le générateur de type G90 est caractérisé par une tension de l'ordre de 690 V.

Les valeurs des caractéristiques électriques d'une éolienne sont très en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension. Cette dernière peut en effet véhiculer un courant à une tension de 225 000 volts et plus. L'éolienne G90 répond aussi à une norme de compatibilité électromagnétique européenne.

Or E.D.F., dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe le public que sous une ligne très haute tension de 225 000 V, le champ magnétique a une valeur de 20 microT et de 0,3 microT à 100 mètres de l'axe des pylônes[15]. **Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaire.**

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien de SAINT-LOUP sera donc très fortement limité et en-dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 500 m, distance à laquelle se situent les plus proches habitations.

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations. **De même, aucune perturbation de stimulateur cardiaque ne peut être imputée aux éoliennes.** Cette analyse est également partagée par l'ADEME, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie dans son guide « Les Bruits de l'éolien »[16].

[15] Communication E.D.F de septembre 2003 disponible sur le site Internet E.D.F., rubrique Santé.
[16] ADEME-Observ'ER – Les Bruits de l'éolien – novembre 2004

6.2.3.8. Impacts liés à l'effet d'ombre portée et à l'effet stroboscopique

Le calcul a été réalisé avec les logiciels Windfarm et Windpower.org. Les résultats prennent la forme de « temps potentiels d'exposition à l'effet d'ombre ».

Les résultats sont présentés en annexe. Ils apparaissent sous la forme de tableaux de données et de graphiques permettant d'illustrer les données numériques. Sur ces graphiques, chaque patatoïde représente une période d'ombrage. Pour chaque période d'ombrage, sont connues :

- sa répartition journalière ;
- sa répartition annuelle ;
- sa durée maximale.

Le hameau d'Antraize est potentiellement impacté par l'éolienne n°1 uniquement :

- Les épisodes d'ombrage potentiels surviennent lors des périodes des mois d'avril et août/septembre soit 38 jours dans l'année ;
- Pour ces périodes, l'ombre apparaît en début de journée entre 06 h et 07 h (UTM+1) ;
- La durée moyenne d'ombrage potentiel est de 22 minutes/jour et la durée maximale est de 28 minutes ;
- Il existe au maximum 1 période d'ombrage potentiel sur une journée.

Le hameau des Courances est potentiellement impacté par les éoliennes n°1 & 2.

- Les épisodes d'ombrage potentiels surviennent lors des périodes de mars à mai et de juillet à septembre soit 116 jours dans l'année ;
- Pour ces périodes, l'ombre apparaît en fin de journée entre 17h30 et 20h30 (UTM+1) ;
- La durée moyenne d'ombrage potentiel est de 29 minutes/jour et la durée maximale est de 43 minutes ;
- Il existe au maximum 1 période d'ombrage potentiel sur une journée.

Le hameau de Chêneron est potentiellement impacté par l'éolienne n°4 uniquement.

- Les épisodes d'ombrage potentiels surviennent lors des périodes de mars et de septembre/octobre soit 40 jours dans l'année ;
- Pour ces périodes, l'ombre apparaît en fin de journée entre 16 et 17h30 (UTM+1) ;
- La durée moyenne d'ombrage potentiel est de 25 minutes/jour et la durée maximale est de 31 minutes ;
- Il existe au maximum 1 période d'ombrage potentiel sur une journée.

ANNEXE 1	*Carte 25 : Ombres projetées*

ANNEXE 7	*Détails de l'étude d'ombre*

6.2.3.9. Impacts sur la sécurité

Selon le rapport du Conseil Général des Mines[17], l'analyse des incidents et accidents constatés en France comme à l'étranger tend à montrer que les dangers présentés pour la sécurité des personnes ou des biens par l'énergie éolienne sont de 4 natures :

- L'effondrement de la machine

La zone de risque correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pale comprise ;

- La projection d'objets (tels que pales ou morceaux de pale)

La zone de risque peut atteindre plusieurs centaines de mètres si l'on en juge par l'étude allemande. La chute, plus localisée géographiquement, de blocs de glace peut également intervenir dans certaines régions ;

- L'impact de la foudre

La zone de risque de choc électrique résultant de l'action de la foudre se limite aux abords immédiats de l'éolienne. Toutefois, des projections peuvent résulter des effets induits, comme par exemple l'explosion de pales ;

- Les accidents du travail

Il s'agit des risques classiques inhérents à des interventions sur chantier, en présence d'équipements sous haute tension ou sur des installations de grande hauteur. Toutefois, ces risques sont ici particulièrement sensibles en raison de la nature des équipements, des travaux à réaliser (notamment dans les nacelles, voire sur les têtes de pales) et de l'isolement des installations.

Ainsi, depuis le milieu des années 70 jusqu'en 2003, il a répertorié dans le monde 20 décès directement liés à l'énergie éolienne : 19 personnes sont mortes en travaillant sur les éoliennes (13 lors de la construction ou la déconstruction des machines, 7 lors d'opérations de maintenance), un seul accident concerne un tiers : une parachutiste allemande débutante a été tuée par une éolienne en 2000.

[17] Rapport du Conseil Général des Mines sur la sécurité des installations éoliennes - juillet 2004

6.2.3.10. Impacts sur l'espace aérien

6.2.3.10.1. Phase de chantier

Le chantier n'aura aucun impact sur l'espace aérien.

6.2.3.10.2. Phase d'exploitation

- **Transport aérien militaire**

La Région aérienne militaire sud (R.A.M. sud) a été consultée par courrier en date du 10 janvier 2003 et par retour n'émet aucune restriction à la réalisation du projet (courrier n°1813/RASUD/EM/BACTI/EA du 6 décembre 2006).

- **Transport aérien civil**

Le secteur prévu pour l'implantation des éoliennes est situé en dehors des zones frappées de servitudes aéronautiques. **Il n'existe donc pas de contrainte liée aux servitudes aéronautiques civiles.**

Les installations respecteront les dispositions de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieure des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation (installations situées hors agglomération, de hauteur supérieure à 50 m et soumises à balisage si la hauteur dépasse 80 m).

Ainsi, le projet du parc éolien de SAINT-LOUP sera soumis à autorisation du Ministre chargé de l'aviation civile et du Ministre chargé des armées. Cette installation devra notamment respecter un balisage diurne et nocturne. Ce balisage, dont la description est faite dans l'instruction du 16 novembre 2000, se caractérisera principalement par l'affectation aux éoliennes d'une couleur blanche et de feux lumineux.

Le courrier favorable reçu de la D.A.C. vaut autorisation (réf. : 057045/DAC SO/DSR/CEA du 13/06/2005). Cet organisme sera toutefois à nouveau consulté en parallèle avec le dépôt du dossier de demande de permis de construire. Cette procédure permettra notamment de renseigner les cartes de navigation.

6.2.3.11. Impacts techniques

6.2.3.11.1. Phase de chantier

- **Impacts sur les infrastructures de transport**

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- éventuellement, déplacement temporaire d'éléments de bord de route constituant un obstacle aux convois ;
- dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

6.2.3.11.2. Phase d'exploitation

- **Impacts sur les réseaux de télécommunication**

Après consultation de l'Agence nationale des fréquences (A.N.F.R.), il s'avère que la commune concernée par l'implantation du parc éolien n'est grevée d'aucune servitude hertzienne.

De ce fait, il n'y a pas d'impact prévisible sur ces réseaux.

- **Impacts sur le réseau de transport et de distribution d'électricité**

L'aire d'étude est concernée par plusieurs ouvrages électriques aériens de transport et de distribution gérés par RTE EDF Transport. Ils sont présents à plus de 2 kilomètres pour les premiers et plus de 500 mètres pour les seconds. Par ailleurs, aucun impact n'est connu aujourd'hui, si ce n'est une chute ou une interaction matérielle d'une éolienne avec une ligne électrique aérienne. Ainsi, l'implantation des éoliennes se fera au delà de 150 mètres de tout ouvrage électrique aérien de haute et basse tension.

- **Impacts sur les autres réseaux de distribution**

Aucune canalisation de gaz n'a été identifiée sur la zone d'implantation, **aucun impact n'est donc à prévoir sur ce type de réseau.**

Toutefois, par précaution, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires afin de ne pas impacter d'éventuels réseaux de distribution ou de transport.

6.2.4. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET PAYSAGER

6.2.4.1. Généralités

6.2.4.1.1. La notion d'impact visuel

Le paysage est constitué d'éléments visibles et d'éléments perceptibles. La perception qu'un observateur a d'un lieu est souvent personnelle, en revanche ce que l'on y voit peut être analysé et décrit. Les paysages ruraux et urbains sont aujourd'hui en réelle mutation. Tout élément nouveau est susceptible d'en transformer la perception.

S'enfermer dans un regard passéiste sur un état des lieux reviendrait à nier leur mutation. Au contraire, travailler à leur évolution est une démarche dynamique qui permet d'établir les bases sur leur transformation et leur développement.

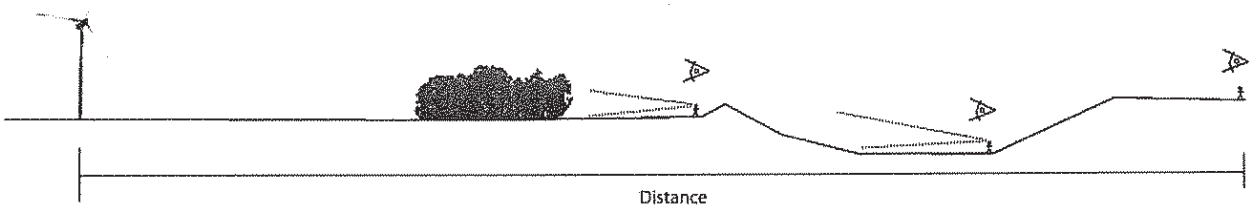
Nier l'impact visuel d'un parc éolien serait un non-sens. Une analyse paysagère permet la mise en relief des différents points sensibles du paysage. Ainsi, trois critères sont à souligner pour comprendre la limite de l'impact visuel d'un parc éolien :

- La limite visuelle est la distance. Ainsi, l'impact visuel d'un parc éolien est nettement diminué lorsque l'observateur se situe aux abords du périmètre d'étude éloigné.

- La topographie d'un lieu permet d'établir des limites visuelles significatives. Les effets du relief ouvrent ou ferment des panoramas.

- Les obstacles visuels constitués par des masses boisées, des haies arborées ou des ensembles construits sont autant d'éléments qui créent des cônes de visibilité qui conduisent le regard ou l'interdisent.

Afin de maîtriser différents effets visuels et contrôler la perception depuis différents points de vue, un rapport d'échelle cohérent doit être établi entre les éoliennes et leur environnement proche et lointain.



** Ce schéma est une illustration du propos ci-dessus. Il ne représente pas les éléments à leur véritable échelle*

Figure 32 : Schéma de l'impact d'une éolienne sur un environnement donné

6.2.4.1.2. La notion de création de paysage

L'impact sur le paysage d'un parc éolien est important. L'objet n'est pas ici de traiter de la valeur de l'impact paysager d'un parc éolien qu'il soit positif ou négatif, mais de comprendre comment un paysage évolue par l'introduction d'une ferme éolienne.

Il est difficile de parler de la notion « d'intégration paysagère » à l'échelle d'un projet éolien. En effet, vouloir intégrer un parc éolien reviendrait à sous entendre son incorporation et son assimilation par le paysage réceptacle du projet.

Les projets de parc éoliens transforment les sites dans lesquels ils s'inscrivent. Il est plus approprié d'évoquer l'idée « d'introduction d'éléments nouveaux » dans un paysage donné.

Les parcs éoliens s'inscrivent par leur dimension dans une démarche de conception et de réalisation de projet d'aménagement du territoire. L'étude sur le paysage initial (avant-projet) permet de mettre en évidence les lignes de force caractéristiques du secteur d'étude à plusieurs échelles territoriales et locales.
Les éoliennes par leur élancement et le plan de leur implantation engendrent une nouvelle dynamique paysagère qui est à même de redéfinir les caractéristiques propre d'un site.

Le plan d'implantation des éoliennes doit être pensé comme un élément révélateur d'un paysage. La construction du nouveau paysage engendré par l'introduction d'éoliennes n'est alors que la mise en valeur des caractéristiques initiales du site.

Les projets éoliens construisent de nouveaux paysages qui participent à la mutation des paysages liés à l'évolution des besoins d'une société.

6.2.4.1.3. La notion d'évolution d'un paysage

Alors que la transformation des paysages suit un rythme lent et évolutif, l'introduction de parcs éoliens dans un site transforme rapidement la perception d'un paysage.

De ce fait, une rupture se crée rapidement entre le paysage d'hier et celui nouvellement proposé. La perception des parcs éoliens sera différente pour les usagers vivant à proximité des machines et ceux traversant occasionnellement le territoire dans lequel elles s'inscrivent.

Ainsi, l'individu confronté quotidiennement aux éoliennes les intégrera progressivement comme nouvel élément référent dans son paysage. Celui qui traverse épisodiquement le territoire découvre un paysage transformé qui ponctue les espaces successifs qu'il rencontre.

Dès lors, la notion de paysage « vécu » et paysage « perçu » apparaît. Le paysage vécu traduit l'environnement entourant le cadre de vie de certains. Le paysage perçu révèle lui la définition du paysage communément admise. *« Le paysage comme étendu de pays qui s'offre à la vue » (le petit Larousse).* L'accoutumance du regard porté sur les parcs sera variable en fonction de la sensibilité de chacun.

6.2.4.2. Méthodologie et repérage des points de vue photographiques

Les photomontages présentés dans l'étude d'impact sont réalisés à l'aide d'un logiciel spécifique nommé WindPro et diffusé par la société EMD. Ce logiciel génère les éoliennes sur la base d'un modèle 3D en tenant compte des réglages de l'appareil photo (focale, résolution...), des conditions météorologiques (direction du vent, visibilité, luminosité) et de la position du soleil.

De plus, un soin particulier est porté à la réalisation des prises de vue qui seront le support des photomontages. Le matériel utilisé (appareil photo numérique NICON D70 de 5 millions de pixels et pied équipé de niveaux) permet une bonne exploitation des photos. Les points de prise de vue sont précisément localisés sur fond IGN numérique au 1/25 000.

Enfin, l'utilisation d'une distance focale de 50 mm permet une simulation proportionnnée et conforme à la vision réelle de l'œil humain.

Lors des visites sur le terrain, différents points sont recensés afin de comprendre la perception du secteur d'étude depuis les points d'observation sensibles. Il s'agit des points répertoriés depuis :

- ⇨ les axes majeurs de découverte du secteur d'étude. Ceci afin de mettre en évidence la perception du parc lors de l'utilisation de ces voies, routes et chemins ;
- ⇨ Les monuments historiques et les points de vue remarquables ;
- ⇨ Les sorties de bourgs lorsque ceux-ci se trouvent sur les axes de perception principaux ;
- ⇨ Les points de vue remarquables où une sensibilité du paysage a été répertoriée lors des visites sur le terrain.

Des points de vue remarquables illustrent dans cette partie de l'étude les caractéristiques des paysages présents autour du projet et l'impact du parc éolien sur la composition de ces divers paysages. D'autres points de vue ont été joints en annexe afin d'appréhender l'impact de l'implantation du parc éolien sur l'ensemble du paysage connexe au projet.

Les photomontages ont été réalisés en tenant compte des autres parcs ou projets éoliens présents sur le secteur d'étude. Il s'agit des parcs suivants :

- Marsais
- Bernay-Saint-Martin
- Saint-germain de Marencennes
- Saint-Crépin
- Archingeay
- Les Nouillers
- Bignay-Mazeray
- La Benâte

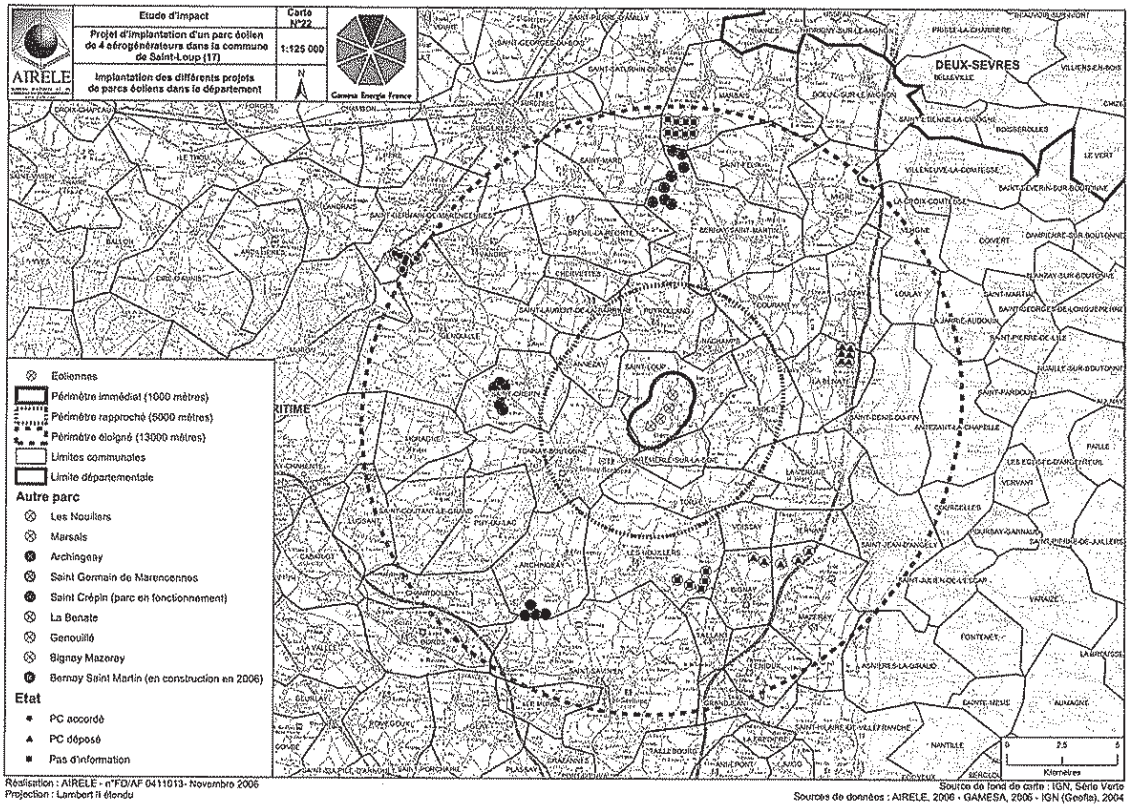


Figure 33 : Carte de localisation des différents parcs éoliens

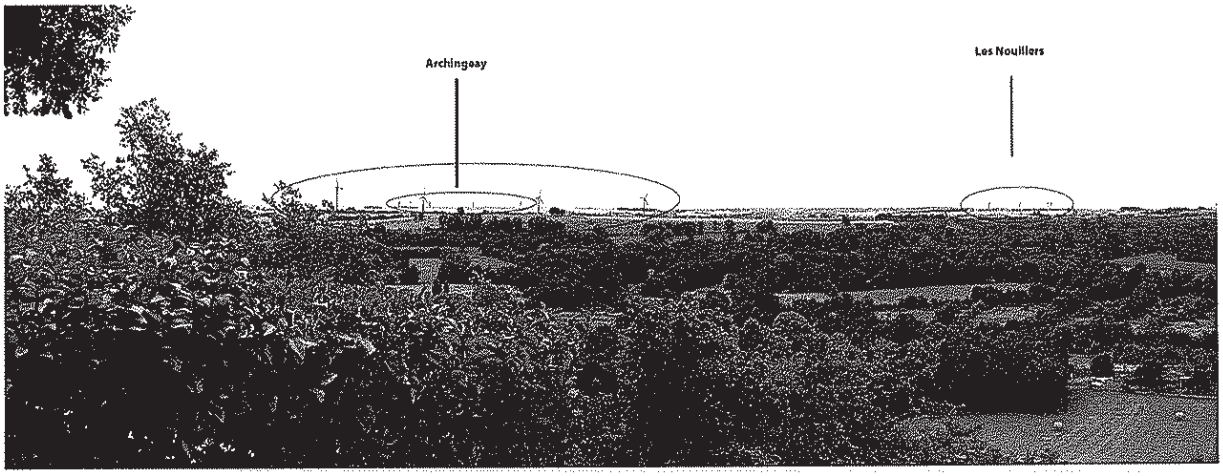
(en fonctionnement, en construction, en projet)

ANNEXE 1	*Carte 23 : Implantation des différents projets de parcs éoliens dans le département*

6.2.4.3. Photomontages

6.2.4.3.1. Depuis les monuments historiques

1. L'église de Puyrolland



Depuis l'église de Puyrolland, le parc éolien de SAINT-LOUP est clairement visible. L'éloignement du parc par rapport au point de vue est à la fois suffisamment restreint pour avoir une parfaite lisibilité de l'implantation des éoliennes mais reste assez éloigné pour ne pas avoir une emprise visuelle du parc trop importante.
Les parcs éoliens de Archingeay et de Les Nouillers pourraient également être covisibles depuis ce point de vue. Toutefois, les trames d'implantation apparaissent quasiment parallèles donnant ainsi une cohérence entre les différents parcs. La distance entre les trois projets permet de les lire de manière indépendante et claire prévenant ainsi de tout effet de brouillard paysager.

2. L'église de Bignay



Depuis ce point de vue, les éoliennes ne sont pas visibles. En effet, les différents bâtiments ainsi que la ceinture arborée du village empêche toute visibilité depuis le centre bourg vers l'extérieur. Ajouté à cela la distance par rapport au parc de SAINT-LOUP et les mouvements du relief, il n'est pas possible d'observer les éoliennes depuis ce point de vue.

3. Le château de Beaufief



Depuis ce point de vue, les éoliennes ne sont pas visibles. La distance qui sépare le château du parc éolien ainsi que la présence de nombreuses masses boisées autour du monument prévient de toute covisibilité des éoliennes depuis le château de Beaufief.

6.2.4.3.2. Depuis les lieux de vie

1. Hameau de Chêneron



Depuis ce point de vue, les éoliennes de la partie nord du parc sont visibles.

L'éolienne n°4 est perçue dans sont intégralité alors que les autres ne le sont que partiellement grace aux effets de masquage du relief. L'absence d'élément construit significatif en perspective des machines permet de diminuer leur impact. Dans ce cas en effet, il n'existe pas de rapport d'échelle disproportionné ou incohérent.

Cependant pour diminuer l'emprise visuelle des éoliennes, des mesures de protection visuelle peuvent être envisagées (Cf. chapitre concernant les mesures compensatoires)

2. Hameau des Courances



Depuis l'entrée du hameau les éoliennes sont visibles. Les différents éléments arborés ne permettent cependant pas de voir les quatre éoliennes simultanément. De plus, l'éloignement des éoliennes diminue fortement leur emprise verticale. Elles n'apparaissent donc pas surdimensionnées par rapport aux bâtiments.

3. Hameau de Trézence

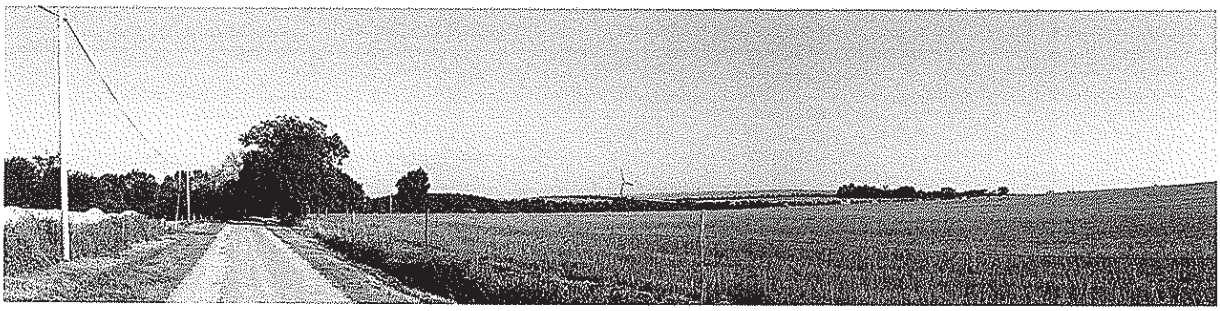


Depuis ce point de vue, les éoliennes de SAINT-LOUP sont visibles. A la sortie du hameau, l'usager perçoit le démarrage de l'alignement des éoliennes avec les deux premières machines (partie sud), les deux autres étant cachées par les masses boisées alentours.

Au fur et à mesure de sa progression sur cet axe, les deux autres éoliennes vont se révéler en conservant l'alignement amorcé. La découverte depuis la sortie du hameau se fait donc par étape, atténuant ainsi l'impact visuel du parc éolien.

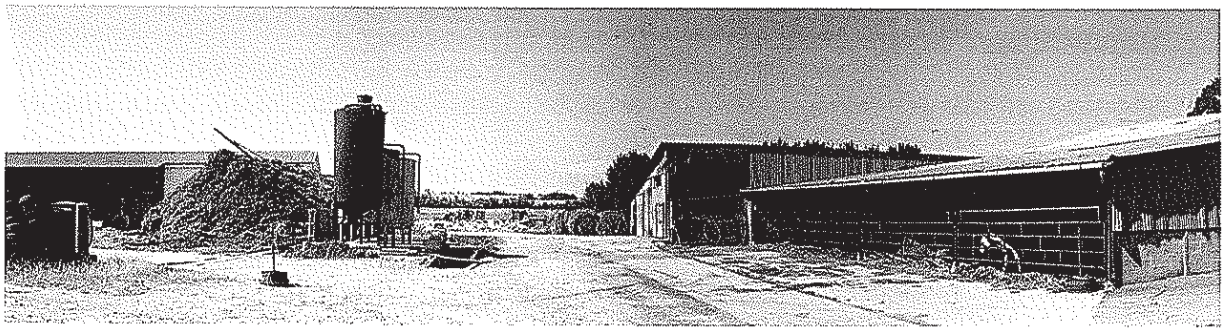
Dans la perspective de cet axe, le parc de Bernay Saint-Martin est également découvert. La ligne de crête empêchant ici de voir les autres éoliennes, la découverte complète de cet autre parc se fera en haut de la ligne de crête. Le parc de SAINT-LOUP sera alors entièrement visible avec sa logique d'implantation toujours clairement identifiable.

4. Hameau 'Les Chapelières'



Depuis ce point de vue situé à la sortie du hameau des Chapelières, les éoliennes sont visibles. Le parc n'est pas perceptible dans son intégralité car le relief masque une partie des éoliennes. L'usager qui s'attarde sur les quelques éléments visibles du parc peut néanmoins facilement en saisir la logique d'implantation. Les éoliennes sont perçues comme une structure autonome dans le paysage.

5. Chez Ray



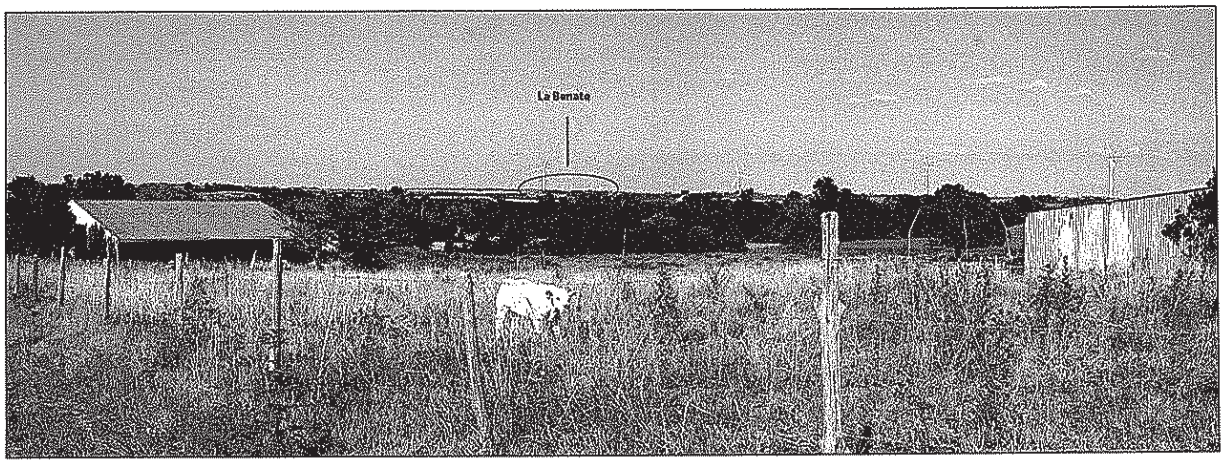
Depuis l'exploitation agricole, les éoliennes sont visibles mais leur emprise visuelle est limitée. En effet, les bâtiments d'exploitation et les masses boisées qui ponctuent la ligne d'horizon masquent le parc éolien en grande partie. Le style épuré des éoliennes ainsi que l'image de développement durable qui lui est associée n'est pas incohérent à cet ensemble de bâtiments agricoles.

6. Tonnay-Boutonne -Rue du cimetière



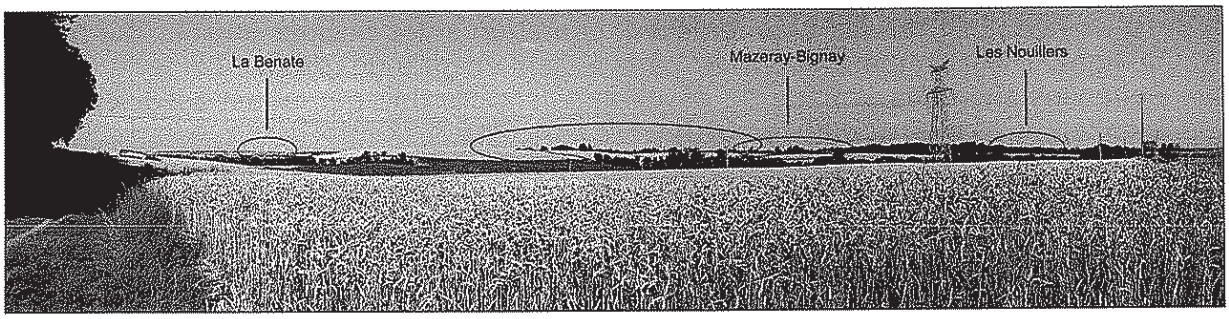
Depuis ce point de vue les éoliennes ne sont que partiellement visibles. En effet le jeu des différentes haies et strates arborées masquent les éoliennes. Le parc n'est donc visibles que ponctuellement. L'impact du parc depuis ce secteur est donc fortement réduit.

7. Tonnay-Boutonne- Villeneuve



Depuis ce point de vue, les éoliennes de SAINT-LOUP sont clairement identifiables.
Le parc est bien inseré dans le paysage : la logique d'implantation est facilement repérable, l'interdistance entre les éoliennes est régulière. Le parc est ressenti comme une structure nette et claire dans le paysage.
Dans sa perspective apparaît également le parc de La Benâte. Les éoliennes semblent alignées selon un axe parallèle à celui de SAINT-LOUP donnant ainsi une certain cohérence entre les deux parcs.
Malgré la superposition selon un même axe des deux parcs, ils restent perçus comme des structures indépendantes.

8. Annezay



Depuis ce point de vue les éoliennes de SAINT-LOUP sont clairement visibles.
La ligne d'implantation s'insère logiquement vis-à-vis du relief. La trame d'implantation ainsi que les distances régulières entre les éoliennes rendent le parc d'une grande lisibilité dans ce paysage.

Les autres parcs de La Benâte, Mazeray-Bignay et Les Nouillers pourraient également être visibles depuis ce point de vue. Les différents projets s'identifient tous individuellement. Depuis ce point de vue les orientations des parcs semblent en cohérence évitant ainsi la banalisation du paysage.

9. Saint-Félix



Depuis ce point de vue les éoliennes de SAINT-LOUP ne sont pas visibles. La présence de masses boisées empêche en effet tout regard vers le parc éolien.

10. La Jarrie-Audouin



Depuis ce point de vue situé à 13 km de la première éolienne, le parc n'est pas visible. Les lignes de crêtes du relief ainsi que les différentes masses boisées empêchent tout regard lointain en direction du secteur d'étude.

6.2.4.3.3. Depuis les axes principaux de communication

1. A10 - entre Lozay et La Benâte



Depuis ce point de vue situé à environ 9 km de la première éolienne, le parc n'est pas visible. Les lignes de crêtes du relief ainsi que les différentes masses boisées empêchent tout regard lointain en direction du secteur d'étude.

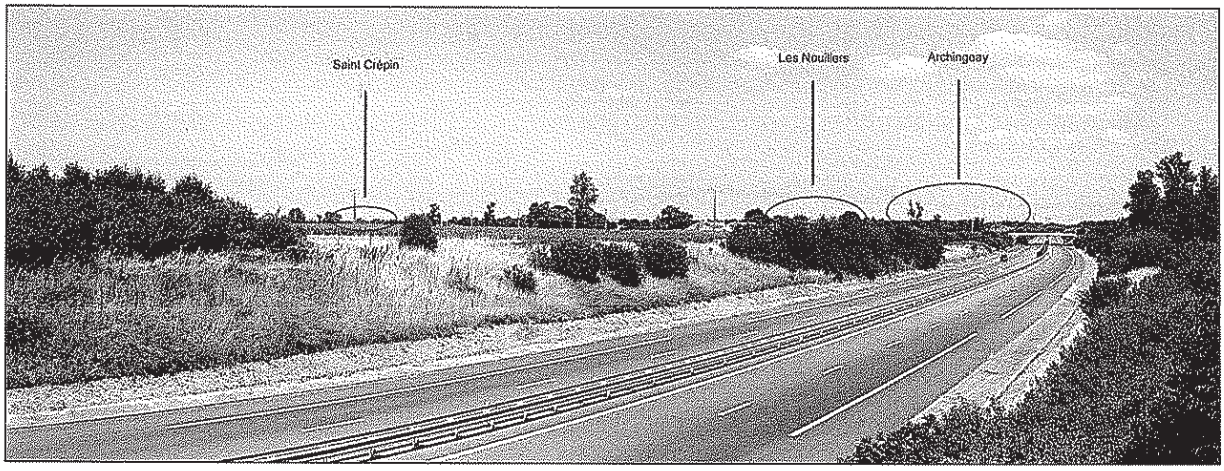
2. A10 - croisement avec la Départementale D739 E



Depuis ce point de vue situé à 9 km de la première éolienne, le parc est clairement visible. Les éoliennes apparaissent sur la ligne d'horizon. La ligne d'implantation ainsi que l'espacement régulier des machines donnent un parc lisible.

Le parc s'interprète comme une structure indépendante et logiquement implantée dans le paysage. Depuis l'autoroute située en contrebas, le talus arboré de l'autoroute empêche les vues lointaines sur les paysages alentours.

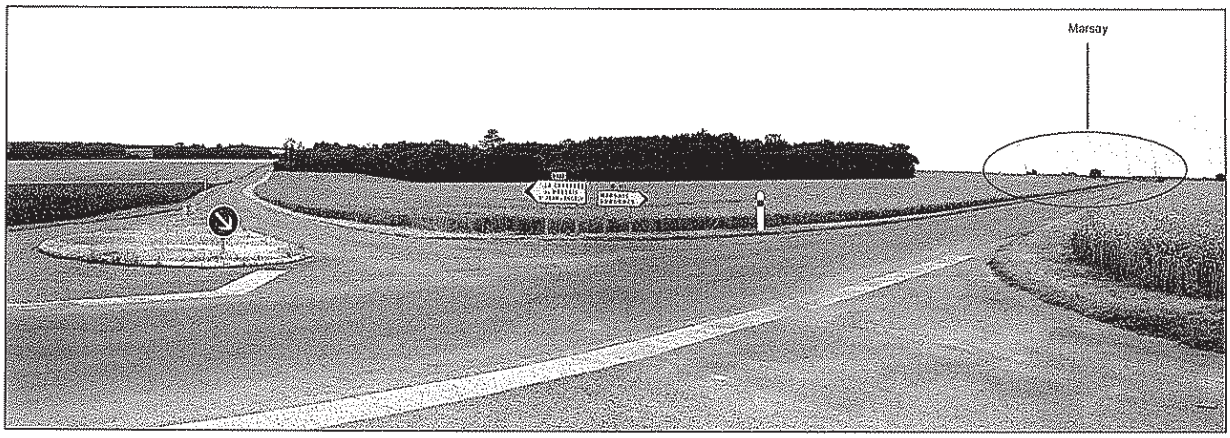
3. A837 - Point haut vers Champdolent



Depuis ce point de vue, les parcs éoliens de Saint-Crépin, de Les Nouillers et d'Archingeay sont visibles. Les éoliennes de SAINT-LOUP ne sont par contre pas visibles. La distance d'éloignement le relief ainsi que la présence de masses boisées empêchent toute visibilité du parc depuis ce point de vue.

6.2.4.3.4. Panoramas remarquables

4. Depuis la D120 - croisement avec la D111, point haut près de Marsais



Depuis ce point de vue situé à la limite du périmètre d'étude éloigné, les éoliennes de SAINT-LOUP ne sont pas visibles. Les masses boisées présentent sur le secteur d'étude empêchent toute vue lointaine vers le site d'implantation.

5. Panoramas depuis un point haut du secteur de Landes



Depuis ce point de vue les éoliennes de SAINT-LOUP sont clairement visibles. La logique d'implantation des éoliennes est facilement identifiable. La ligne d'implantation ainsi que l'espacement régulier des machines créent une structure claire et lisible.

Le parc devient alors une ligne de force importante qui structure les étendues agricoles sans rapport d'échelle disgracieux.

6.2.4.4. Synthèse de l'impact visuel

6.2.4.4.1. Impact sur les monuments historiques

Le parc éolien de SAINT-LOUP aura un impact vis-à-vis de l'église Saint-Pierre de Puyrolland. Située sur une hauteur de la commune de Puyrolland à une altitude de 55 m (lieu-dit « le Terrier de Puyrolland »), cette position en surplomb offre un panorama ouvert sur l'ensemble du paysage alentour et vers le site d'implantation.
Depuis ce point de vue l'emprise visuelle du parc reste acceptable compte tenu des choix d'implantation réalisés. En effet le choix du scénario d'implantation, uniquement sur la crête sud du Marais de Landes, permet d'augmenter significativement l'éloignement entre le parc et l'église (4 km). Avec cet éloignement, la taille des machines n'apparaît pas ainsi trop imposante. La disposition des machines entre elles demeure toujours facilement lisible, ce qui participe à sa bonne insertion dans le paysage. Ce point de vue devient alors l'un des sites privilégié de découverte du parc éolien.

La position des autres monuments historiques, leur éloignement et les effets de masques n'engendrent pas d'autres impacts significatifs.

6.2.4.4.2. Impact sur le paysage

Deux grandes unités paysagères sont identifiables autour du secteur d'étude :

- Un paysage de marais porté par le val de Trézence ;
- Un paysage agricole vallonné d'où émerge de petits monts.

La frontière entre ces différentes unités paysagères n'est pas franche, les deux milieux se rencontrent formant un paysage sensible, riche et varié.

La configuration du relief présent interdit la découverte du marais dans le dessin du paysage depuis le périmètre intermédiaire et éloigné du secteur d'étude. A l'approche du secteur d'étude, le marais révèle un paysage humide et intimiste ceinturé de buttes.

La configuration du parc ainsi que le nombre réduit de machines, offrent une structure lisible qui permet de renforcer les lignes de force existantes (ligne de crête). Les éoliennes deviennent alors des éléments de repère dans les étendues agricoles. Elles peuvent donner une nouvelle fonctionnalité et de nouvelles valeurs à ces territoires dédiés jusqu'alors majoritairement à l'activité agricole.

Situées sur un point haut qui offre des panoramas intéressants sur le secteur d'étude, les éoliennes peuvent alors devenir un support pour la découverte du territoire. Des propositions d'accompagnement à la découverte du projet sont ainsi proposées dans les mesures compensatoires.

6.2.4.4.3. Impact depuis les lieux de vie

De nombreux hameaux encadrent la zone d'implantation du projet. Les hameaux étant assez refermés sur eux-mêmes, ils offrent peu de vues importantes vers l'extérieur. Le parc sera donc principalement visible depuis les sorties de ces hameaux.

La présence de nombreuses masses végétales ainsi que le relief permettent également de diminuer l'impact des éoliennes en réduisant leur emprise visuelle. Pour les sites où l'impact est le plus fort, des mesures d'accompagnement sont proposées (notamment pour le hameau de Chêneron).

6.2.4.4.4. Covisibilité entre parcs

Le secteur d'étude est concerné par de nombreux autres projets de parcs éoliens. L'état d'avancement des différents projets diffère mais il est nécessaire de tous les prendre en compte dans l'étude des impacts paysagers. A noter, cependant, que seuls les parcs de Saint-Crépin (en fonctionnement depuis fin 2004) et de Bernay-Saint-Martin (en cours dez construction) existent réellement

Ainsi depuis certains points de vue, plusieurs parcs éoliens sont covisibles. Cependant la distance qui sépare les différents projets de celui de SAINT-LOUP (minimum 6 km) permet de saisir l'unité de chaque projet. Les éoliennes n'apparaissent pas « éparpillées » sur l'ensemble du territoire, évitant ainsi les effets de mitage.

En fonction de la position de l'observateur, la cohérence dans les trames d'implantation est plus ou moins forte.

Depuis les points de vue majeurs, les parcs sont parfois covisibles mais l'emprise visuelle totale reste faible. Le relief du secteur d'étude ainsi que les différentes masses boisées créent souvent des écrans qui masquent certaines parties des parcs éoliens. Les parcs ne sont alors visibles que partiellement ou par intermittence le long des axes de communication.

Le parc de SAINT-LOUP participe ainsi à apporter une nouvelle image au territoire, image liée au développement durable, sans pour autant en déprécier les paysages

CHAPITRE 7. MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS DU PROJET RETENU

7.1. MILIEU PHYSIQUE

7.1.1. MESURES RELATIVES AU SOL ET AU SOUS-SOL

7.1.1.1. Phase de chantier

Des risques d'érosion accrue ou de glissement de terrain occasionnés par la modification du ruissellement des eaux météoriques, suite aux nouvelles infrastructures, sont très peu probables, vue la faible emprise de fondations.

De plus, la terre végétale sera mise de côté et remise sur site après réfection des chemins d'exploitation et les terres agricoles seront remises en état à la fin du chantier.

L'impact du chantier d'aménagement sur le ruissellement des terres sera négligeable, aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir.

7.1.1.2. Phase d'exploitation

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géomorphologie et la géologie, **aucune mesure compensatoire n'est donc envisagée.**

7.1.2. MESURES RELATIVES A L'HYDROGEOLOGIE ET A L'HYDROLOGIE

7.1.2.1. Phase de chantier

Même si le parc éolien de SAINT-LOUP est situé en dehors de zones de protection de captages, il convient de protéger de tout risque de pollution la nappe phréatique sous-jacente. Les chantiers d'aménagement et de raccordement seront réalisés avec un maximum de précaution. **Le matériel à risques** (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) **sera entreposé sur une surface imperméable et les eaux de ruissellement seront collectées et traitées en cas de pollution.**

Ces mesures permettront d'éviter tout ruissellement de polluants vers les eaux superficielles.

7.1.2.2. Phase d'exploitation

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur l'hydrogéologie et l'hydrologie, **aucune mesure compensatoire n'est donc envisagée.**

7.1.3. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A LA QUALITE DE L'AIR

Les impacts des éoliennes sur la qualité de l'air seront positifs. Le projet permettra notamment d'éviter l'émission de 292 g de CO_2 par kWh produit. **Le parc éolien devrait sensiblement dépasser une production annuelle de 16 000 MWh par an et permettre d'éviter l'émission de plus de 4 700 tonnes de CO_2 par an.**

Le projet en lui-même constitue donc une mesure compensatoire : réduction des émissions atmosphériques polluantes.

7.2. MILIEU NATUREL

7.2.1. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES AUX ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

Aucune zone naturelle d'intérêt n'étant directement affectée par le projet, **aucune mesure particulière n'est proposée à leur sujet.**

7.2.2. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES AUX UNITES ECOLOGIQUES CONNEXES

Aucune

7.2.3. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES AUX UNITES ECOLOGIQUES ET A LA FLORE DIRECTEMENT CONCERNEES

- **Les grande unités de pelouses calcaires de très fort intérêt et le secteur de plateau de fort intérêt sont totalement évités.**

- **1 petit segment de haie (100 m) reste exposé**, au niveau de l'accès à la machine 4. Le Maître d'Ouvrage propose la replantation ou la réhabilitation d'un linéaire d'environ 400 m avec des essences bocagères locales (Cf. 7.4.2.2.1). coût estimatif : **5 € HT / mètre linéaire.**

  Par ailleurs, la commune de SAINT LOUP a vu, dans les dernières années la reconstitution d'environ 30 km de haies (financée par le Conseil Général dans le cadre du projet d'aménagement du Val de Trézence). L'entretien de ces haies est aujourd'hui à la charge de l'Association Foncière de Saint Loup. Le Maître d'Ouvrage propose de lui verser une subvention annuelle de 1 000 euros afin de participer à l'entretien et donc à la pérennité de ces haies.

- Compte-tenu de la présence d'habitats et d'espèces d'intérêt sur la zone élargie du projet, il est recommandé que les travaux soient planifiés le plus en amont possible puis suivis par un ingénieur écologue pour veiller au respect des habitats et à la réduction des nuisances engendrées.

  A cet effet, le Groupe Gamesa s'est doté d'un système de management environnemental pour le développement et la construction des parcs éoliens en vue de la certification Iso-14001 sur l'ensemble des parcs éoliens dans le monde. Cette certification a déjà été obtenue sur des parcs éoliens en Espagne en juillet 2005. Gamesa Energie France met en œuvre ce système

de management environnemental sur ces parcs éoliens (en tant qu'assistant au Maître d'Ouvrage). Un Responsable Environnement est notamment en charge de la mise en place du système de management environnemental pendant la phase de construction de manière à ce que les préconisations environnementales soient respectées. Cela passe, d'une part par la vérification que les cahiers des charges des entreprises intervenant sur les chantiers prennent en compte les préconisations environnementales et, d'autre part, que celles-ci soient respectées pendant les travaux. Les déviations sont notées au fur et à mesure de l'avancée des opérations ; des moyens sont mis en œuvre pour remédier aux éventuels écarts. Des rapports de suivi sont réalisés pour constater ces déviations.

- Il serait pertinent sur ce site d'envisager, à titre compensatoire, la **restauration de secteurs de pelouse** non touchés mais présentant un fort intérêt et une dynamique de fermeture qui les menace. Cette restauration pourrait consister surtout en un défrichage puis décapage superficiel du sol. coût estimatif : **env 1500 € / hectare** (surtout coût horaire des engins)

7.2.4. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A LA FAUNE (ESPECES NON VOLANTES)

Pas de mesure justifiée

7.2.5. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A L'AVIFAUNE

7.2.5.1. Phase de chantier

- La réduction du parc à 4 machines entraine une réduction globale des impacts : emprise au sol et dans l'espace aérien, et leurs effets (destruction d'habitats, effet barrière, effet épouvantail, mortalité).

- Le parc a été disposé selon 1 ligne parallèle à l'axe migratoire dominant de manière à **réduire l'effet barrière éventuel**.

- Pour les travaux lourds qui résulteraient de l'aboutissement de ce projet, **le Maître d'Ouvrage s'engage à intervenir entre Septembre et Mars**, c'est-à-dire en dehors de la période de reproduction de la plupart des espèces : il y a en effet 9 espèces d'oiseaux d'intérêt européen qui fréquentent le secteur et sont susceptibles d'y nicher à cette période. Cette période est la plus sensible car les dérangements peuvent se traduire par des délocalisations ou des destructions de nichées, d'autant que plusieurs espèces nichent près ou sur le sol (c'est le cas de 5 des 9 espèces concernées ici). En l'évitant, on supprime la quasi-totalité des nuisances visuelles et sonores liées aux travaux. Certains travaux comme l'ouverture des tranchées et les câblages sont moins problématiques du fait de leur rapidité. Le levage, très localisés dans l'espace, peut aussi être avancé dès le mois d'Août si besoin.

- Pour veiller au respect des espèces nichant au sol, il est proposé que les travaux soient planifiés le plus en amont possible puis suivis par un ingénieur écologue (Cf. 7.2.3).

- La petite perte de linéaire de haie qui concerne quelques espèces d'oiseaux serait à compenser par une replantation en quantité égale (Cf. 7.2.3).

7.2.5.2. Phase d'exploitation

- Pour réduire le risque de collision, en particulier vis-à-vis des espèces d'oiseaux nocturnes (oedicnème), il serait souhaitable d'améliorer la détectabilité des machines par un **balisage lumineux**. Le balisage de la nacelle sur toutes les machines, déjà prévu pour l'aviation civile (spot rouge permanent et feu à éclat blanc le jour et par brouillard), contribuera à une meilleure détectabilité.

7.2.6. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES AUX CHIROPTERES

- Pour réduire le risque de collision, il serait souhaitable d'améliorer la détectabilité des machines par un **balisage lumineux**. Le balisage de la nacelle sur toutes les machines, déjà prévu pour l'aviation civile (spot rouge permanent et feu à éclat blanc le jour et par brouillard) contribuera à une meilleure détectabilité.

7.3. MILIEU HUMAIN

7.3.1. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A L'URBANISME

La commune de SAINT-LOUP est dotée d'un **P**lan d'**O**ccupation des **S**ols (P.O.S.). L'essentiel du site d'implantation prévu est situé en zone NC (zone de richesses naturelles à protéger en raison, notamment, de la valeur agricole des terres ou de la richesse du sol ou du sous-sol).

L'article 6 des dispositions générales du règlement du plan d'occupation des sols signale que les dispositions d'urbanismes du dit règlement « ne s'appliquent pas aux [...] équipements liés à l'utilisation de l'énergie éolienne ».

Aucune mesure compensatoire n'est donc envisagée.

7.3.2. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES AUX ACTIVITES ECONOMIQUES

7.3.2.1. Mesures relatives à l'agriculture

Le maître d'ouvrage indemnisera les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes. Cette démarche a déjà fait l'objet d'une convention signée entre les trois parties.

De plus, l'implantation des éoliennes a été déterminée en concertation avec les exploitants pour prendre en compte, dans la mesure du possible, leurs contraintes d'exploitation (orientation du parcellaire et largeur des rampes de pulvérisateurs notamment).

Par ailleurs, les chemins d'accès seront remis en état après les travaux.

7.3.2.2. Mesures relatives au tourisme

L'émergence d'un pôle éolien au nord est du département, clairement visible et identifié, pourrait avoir un impact positif sur les activités touristiques des communes du secteur. La marque visuelle que représente les éoliennes pourrait capter une fraction du flux touristique destiné à la côte. Pour encourager cela, des mesures d'accompagnement favorables à la découverte des paysages locaux sont proposés (exemple : réalisation d'une table d'orientation).

7.3.2.3. Mesures relatives aux autres activités

Les éoliennes ne seront pas à l'origine d'impact négatif sur les activités. Les incidences seront au contraire très probablement positives (retombées économiques). Aucune mesure compensatoire n'est donc retenue.

7.3.3. MESURES RELATIVES A L'AMBIANCE SONORE

7.3.3.1. Phase de chantier

Du début des travaux jusqu'à la mise en service du parc, s'écoule une période de 4 à 6 mois pendant lesquels l'impact sonore du chantier sera limité du fait de l'éloignement des premières habitations.

7.3.3.2. Phase d'exploitation

Les calculs relatifs aux impacts sonores du projet ont fait apparaître, de nuit et à la tombée de la nuit, des risques de dépassement des émergences réglementaires en plusieurs points.

Il existe de nombreux principes de solution qui peuvent intégrer des bridages ou des arrêts de machines. Le principe de solution présenté ici n'est pas unique. Il favorise le bridage des machines.

La constructeur GAMESA EOLICA indique que les éoliennes disposent notamment d'un mode de fonctionnement bridé où la puissance acoustique est limitée à 101 dB(A) sur toutes les vitesses de vent. Dans ces conditions, nous reportons dans le tableau qui suit les objectifs de bridage considérés.

Vitesse de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Lw en dB(A)	91,9	94,6	99,4	103,4	105,3	105,3	105,3	105,3
Bridage maxi possible	0	0	0	2,4	4,3	4,3	4,3	4,3
Lw bridé en dB(A)	91,9	94,6	99,4	101	101	101	101	101

Tableau 43 : Objectifs de bridage

Période de nuit (22h - 7h)
Mode de fonctionnement du parc de nuit retenu toutes vitesses de vent confondues :

E1	E2	E3	E4
Bridage	Bridage	Bridage	Bridage

Localisation	Vitesse de vent en m/s					
	3	4	5	6	7*	8
Chez Ray	2	3,5	3	2	1	0,5
Chêneron	3	4,5	4	3,5	2	1,5
Grands Champs	6	8	7	6	4	3
Courances	5,5	7,5	10	9,5	8	6,5
Trézence	3,5	5	5	4	2,5	1,5
Antraize	2	2	3	3	2	1

Tableau 44 : Emergences de nuit résultant de l'application du principe de fonctionnement - valeurs en dB(A)

L'application de ce principe de solution permet de **réduire considérablement l'impact acoustique** du parc de nuit pour un vent de sud-ouest.

Période de tombée de la nuit (20h30 - 22h)
Le fonctionnement bridé des machines sur cette vitesse ne réduit pas la puissance acoustique. Le tableau d'émergences est donc le suivant :

Localisation	Vitesse de vent en m/s		
	3	4	5
Chez Ray	0,5	1	3
Chêneron	1	1,5	4
Grands Champs	1,5	2,5	5,5
Courances	3,5	5	9
Trézence	1,5	2	5
Antraize	0,5	1	2,5

Tableau 45 : Emergences à la tombée de la nuit résultant de l'application du principe de fonctionnement - valeurs en dB(A)

Sur cette période, on relève un dépassement d'émergence à 5 m/s.

En cas d'émergence non réglementaire constatée pendant l'exploitation, le Maître d'Ouvrage devra mettre en place les dispositifs techniques nécessaires permettant de réduire encore les émissions sonores.

ANNEXE 4	*Etude acoustique réalisée par la société GAMBA Acoustique*

7.3.4. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES AUX ONDES ELECTROMAGNETIQUES

Considérant l'absence d'impact prévisible du champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations, **aucune mesure compensatoire n'est donc envisagée.**

7.3.5. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A L'EFFET STROBOSCOPIQUE

L'impact potentiel des ombres ayant été estimé comme négligeable sur les habitations, **aucune mesure compensatoire n'est envisagée.**

7.3.6. MESURES COMPENSATOIRES RELATIVES A LA SECURITE

7.3.6.1. Mesures et moyens mis en œuvre par le constructeur

La société GAMESA Eolica mettra tout en œuvre pour assurer une sécurité maximale des éoliennes tant au niveau de sa conception et de sa fabrication que de son montage et de son entretien, pour qu'aucun accident ne survienne.

ANNEXE 3	*Certificats*

7.3.7. MESURES RELATIVES A L'ESPACE AERIEN

7.3.7.1. Transport aérien militaire

D'après les informations fournies par la Région aérienne militaire sud et étant donnée la hauteur des futures installations, le projet n'est pas soumis aux servitudes aériennes militaires.

Le projet respectera également les prescriptions de l'instruction de 16 novembre 2000 avec notamment un balisage diurne et nocturne. De plus, conformément aux dispositions de l'arrêté et de la circulaire du 25 juillet 1990, une publication d'information aéronautique sera réalisée auprès de la Direction de l'aviation civile sud-ouest afin de communiquer les dates de début et de fin des travaux, la position géographique exacte de l'emplacement définitif de chaque éolienne et leur altitude à la base et au sommet.

7.3.7.2. Transport aérien civil

Le maître d'ouvrage prendra en charge un balisage diurne et nocturne des éoliennes. Ce balisage, dont la description est faite dans l'instruction du 16 novembre 2000, se caractérisera principalement par l'affectation aux éoliennes d'une couleur blanche et de feux lumineux.

ANNEXE 6	*Etude de balisage*

7.3.8. MESURES RELATIVES AUX IMPACTS TECHNIQUES

7.3.8.1. Phase de chantier

7.3.8.1.1. Réseaux terrestres

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les convois de transport nécessitent une largeur de 3,5 m et une hauteur de 4,8 m total. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation.

7.3.8.1.2. Réseau de distribution d'électricité

Le financement des travaux de raccordement sera assuré par le maître d'ouvrage. Le raccordement sera enterré : les câbles électriques traverseront les parcelles agricoles et longeront les routes existantes pour rejoindre le réseau actuel

7.3.8.1.3. Réseaux de télécommunication et aux autres réseaux de distribution d'énergie

Une demande d'information et, le cas échéant, une déclaration d'intention de commencement de travaux seront effectuées auprès des différents concessionnaires, en préalable aux travaux.

Si des travaux liés au projet sont nécessaires sur ces réseaux, ils seront financés par le maître d'ouvrage.

7.3.8.1.4. Phase d'exploitation

Aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

7.3.9. MESURES RELATIVES A L'INFORMATION DU PUBLIC

Les attentes de la population locale demeurant fortes quant à la nécessité d'être consultée pour l'implantation des éoliennes, la société GAMESA ENERGIE France se tient à la disposition des municipalités concernées par le projet pour répondre aux questions et attentes des municipalités et de leurs concitoyens.

7.4. PATRIMOINE HISTORIQUE ET PAYSAGER

7.4.1. MESURES RELATIVES A L'ARCHEOLOGIE PREVENTIVE

De nombreux sites archéologiques sont présents sur le territoire de la commune de SAINT-LOUP. Sur la parcelle ZT 1, un site (n°19 selon le référencement de la D.R.A.C.) est répertorié aux alentours de l'éolienne n°3 (parcelle ZT 37). Ces deux parcelles sont séparées par le Chemin rural du Bois des Sanguiniers servant de chemin d'accès à la machine. En raison de la présence de ce site dans l'emprise du secteur d'étude, le Service régional d'archéologie signale que le Préfet de région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, ou la conservation des vestiges, conformément aux dispositions prévues du livre V du Code du Patrimoine. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra prescrire la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation de vestiges identifiés.

Il conviendra donc que le Préfet de région (Ministère de la culture et de la communication, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) soit saisi du dossier, conformément aux modalités prévues par le décret 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives en matière d'archéologie préventive. Dans le cas où la demande donnerait lieu à un arrêté de diagnostic de la part de la DRAC, l'Institut national de recherche en archéologie préventive (I.N.R.A.P.) serait chargé de procéder au diagnostic du site concerné par l'emprise du projet. Si le diagnostic débouchait sur un avis négatif, aucune investigation supplémentaire ne serait à réaliser. Si par contre, l'avis de l'INRAP était positif, il serait nécessaire de réaliser des fouilles.

🗁 *ANNEXE 1*	*Carte 16 : Patrimoine archéologique et historique*

7.4.2. MESURES RELATIVES AU PAYSAGE

7.4.2.1. Mesures générales

Les mesures compensatoires relatives au paysage sont les suivantes :

- ⇨ Implantation réfléchie et démarche progressive dans le choix de la configuration du parc. Les proximités sensibles, dont l'église classée de Puyrolland, ont été considérées pour proposer un projet compatible avec les caractéristiques du Marais de Landes ;
- ⇨ Remise en état et nettoyage du site et des chemins d'accès à l'issue des travaux ;
- ⇨ Enfouissement des lignes électriques de raccordement au réseau EDF existant ;
- ⇨ Pas d'installation visible à l'extérieur des mâts ;
- ⇨ Choix d'un mât tubulaire et de matériaux de qualité.

Par ailleurs, le marquage aéronautique sera mis en œuvre au travers d'un balisage lumineux.

7.4.2.2. Mesures particulières

7.4.2.2.1. Le hameau de Chêneron

Le parc éolien sera visible depuis la sortie du hameau de Chêneron, notamment l'éolienne n°4 qui le sera dans sa globalité (les trois autres éoliennes n'étant visibles qu'en partie).

Entre les premières éoliennes et les habitations, quelques parcelles agricoles sont encore délimitées par des haies. Ces haies ne sont cependant pas très denses ni très hautes.

Pour atténuer l'impact du projet éolien sur le hameau de Chêneron, il est proposé de mettre en place un masque végétal pour diminuer l'emprise visuelle des éoliennes. Certaines mesures peuvent être mises en place en travaillant à partir de l'existant.

Les haies peuvent être poursuivies sur une plus grande longueur et redensifiées. Il faut également favoriser des haies multi strates hautes, pour avoir un écran suffisamment dense et opaque. Les essences utilisées devront être locales de manière à s'intégrer au mieux dans le paysage.

Le schéma suivant reprend la proposition d'aménagement des haies.

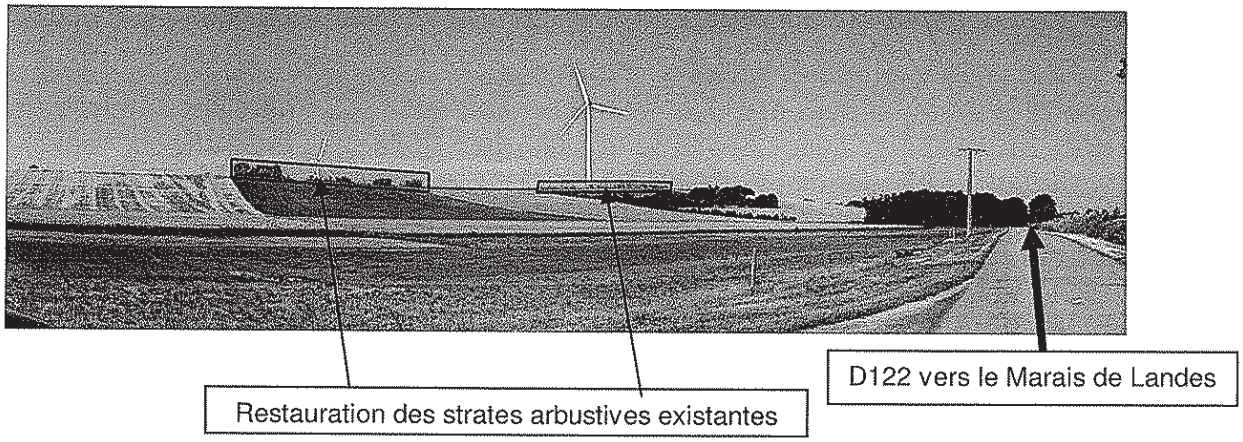


Figure 34 : Vue depuis la sortie de Chêneron en direction du Marais de Landes

7.4.2.2.2. Intégration du poste de livraison

L'emplacement choisi pour le poste de livraison correspond à une dépression du relief qui permet de diminuer la visibilité des bâtiments. Celui-ci est déjà partiellement encadré par une strate arbustive et arborée qui masque une partie des bâtiments. Afin de diminuer davantage la vue du poste voir de la rendre nulle, la haie sera complétée avec des essences locales.

Au final l'emplacement du poste de livraison s'identifiera comme une masse boisée en continuité avec les autres éléments boisés naturellement déjà présents à proximité.

7.4.2.2.3. Accompagnement à la découverte des paysages de secteur

Le parc éolien de SAINT-LOUP créera un nouveau point de repère important dans le paysage. Les éoliennes qui seront visibles depuis de nombreux points de vue attireront l'attention à la fois des riverains mais aussi des gens de passage. Pour répondre à leurs éventuelles questions vis-à-vis des aérogénérateurs et de l'énergie éolienne en général (fonctionnement, production, durée de vie, impacts divers...), il peut être envisagé de mettre en place des panneaux d'informations.

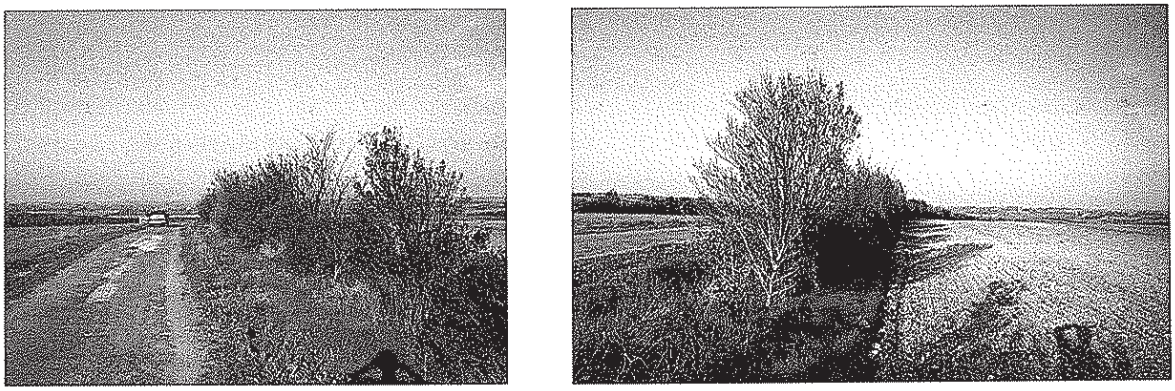
2 types de support peuvent ainsi être réalisés :

- 1 panneau d'information « technique »

Il reprend les caractéristiques des éoliennes, leur mode de fonctionnement et autres détails en rapport avec l'éolien (circuit de l'énergie éolienne à l'électricité domestique).... Ce panneau trouverait alors sa place à proximité par exemple du poste de livraison.

- 1 panneau à vocation plus touristique.

A l'emplacement de l'éolienne n° 4, les paysages alentours se dévoilent dans un panorama à 360°. On peut alors observer les différents éléments de composition des paysages (marais, terrier de Puyrolland et son église...) ainsi que les autres parcs éoliens qui pourront être construits.



Photographie 27 : Le panorama à proximité de l'éolienne N° 4

Il pourrait alors être intéressant de proposer aux visiteurs une table d'orientation qui leur permettrait de comprendre les paysages qu'ils observent, avec la localisation des différents points de repère.

Il serait également possible d'expliquer l'importance du pôle éolien départemental avec les enjeux, notamment paysager, que cela entraîne.

Ainsi, le panneau sera à la fois un support d'information mais aussi une invitation pour aller découvrir les autres sites touristiques du territoire.

Enfin, il serait intéressant de développer un circuit de randonnée (ou de poursuivre un circuit existant) en reliant le parc éolien et le Terrier de Puyrolland.

7.5. SYNTHESE DES MESURES COMPENSATOIRES ET DES IMPACTS RESIDUELS

Les critères pris en compte dans cette synthèse, les niveaux définis et les symboles correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Critères	Niveaux	Symbole
Intensité de l'impact	Nul	**Ø**
	Négligeable	**0**
	Négatif significatif faible	**-**
	Négatif significatif moyen	**--**
	Négatif significatif fort	**---**
	Positif significatif faible	**+**
	Positif significatif moyen	**++**
	Positif significatif fort	**+++**
Durée de l'impact	Temporaire	**T**
	Permanent (durée d'existence de l'éolienne)	**P**

Par ailleurs, les abréviations suivantes sont utilisées :

MC : mesures compensatoires ;
** : non coté, dans le cas où les informations recueillies à ce jour ne permettent pas de se prononcer, ou lorsque des données sont encore en attente.

Rubriques	Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel	Mesures compensatoires	Intensité	Durée
Milieu physique	Géomorphologie et érosion			0	P
	Géologie	Léger tassement des couches superficielles	Sans objet	0	P
	Hydrogéologie	Qualité des eaux	Sans objet	Ø	P
	Hydrologie	Augmentation du ruissellement	Sans objet	0	P
		Qualité des eaux	Sans objet	Ø	P
	Climat	Perturbation des conditions locales de vent	Sans objet	0	P
		Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Sans objet	+++	P
	Qualité de l'air	Energie renouvelable, économie d'émissions atmosphériques	Sans objet	+++	P
	Risques naturels	Augmentation des phénomènes	Sans objet	Ø	P
Milieu naturel	Flore et habitats	Aucun impact sur les zones naturelles d'intérêt	Sans objet	0	P
	Faune (hors avifaune et chiroptères)	Aucun impact identifié	Sans objet	0	T
	Avifaune	Collision, mortalité	Abandon de la crête nord du Marais de Landes afin notamment d'éviter un axe migratoire local	--	P
	Chiroptères	Faible impact potentiel	Pas de mesure spécifique	-	P
Milieu humain	Urbanisme	Aucun impact identifié	Pas de mesure spécifique	-	P
	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	Indemnisation des propriétaires et des exploitants	-	P

Rubriques	Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel	Mesures compensatoires	Intensité	Durée
	Tourisme	Projet source d'attractivité touristique	Panneau d'information, table d'orientation	+	P
	Autres activités économiques	Retombées économiques locales	Sans objet	++	P
	Transport aérien militaire	Projet situé hors servitudes		0	P
	Transport aérien civil	Projet situé hors servitudes		0	P
	Autres réseaux de transport	Sans objet hors phase de chantier	Sans objet	Ø	P
	Réseaux de télécommunication	Projet situé hors servitudes	Sans objet	Ø	P
	Réseau EDF	Modifications locales	Financement des travaux de raccordement	0	T
	Autres réseaux de distribution	Modifications locales éventuelles	Financement des travaux de remise en état		T
	Ambiance sonore	Risque d'émergence nocturne	Si des émergences sont constatées mise en place de mesures de réduction du bruit	-	P
	Ombre	Quelques ombres potentielles sur les habitations proches	Sans objet	-	P
	Sécurité	Risque d'effondrement ou de bris de pales négligeable	Conception des éoliennes et certificats de garantie	0	P
Patrimoine paysager et historique	Paysage	Elément nouveau	- Enfouissement de la ligne électrique de raccordement au réseau EDF - Pas d'installation visible à l'extérieur du mât - Mât tubulaire + qualité matériaux	**- à + suivant la perception des personnes**	P

Rubriques	Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel	Mesures compensatoires	Intensité	Durée
	Monuments historiques	Un seul monument à moins de 4 km : Eglise Saint Pierre de Puyrolland	Sans objet	--	P
	Sites archéologiques	Une éolienne à proximité d'un site archéologique recensé	Fouilles éventuelles au titre de l'archéologie préventive	-	T
Chantier	Transport du matériel	Incidence sur trafic, bruit + emprise temporaire du chemin d'accès	- Nettoyage et remise en état du site et du chemin d'accès - Horaires de chantier - Gestion des déchets - Disposition de matériaux absorbants sur site en cas de déversements accidentels	--	T

Tableau 46 : Synthèse des mesures compensatoires et des impacts résiduels

CHAPITRE 8. ANALYSE DES METHODES

8.1. METHODOLOGIE GENERALE

Ce chapitre prescrit par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif aux études d'impact et complété par la circulaire du 27 septembre 1993 porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

La présente étude d'impact résulte d'une démarche qui commence par une analyse de l'état initial de la zone d'étude. Cet état initial du site a été caractérisé à partir des éléments suivants :

- ✓ Visites et relevés de terrains
- ✓ Consultation des administrations concernées

Ce dossier a été réalisé par :

SOCIETE	NOM	MISSION
AIRELE	François DELSIGNE, Ingénieur environnement DEA de géographie physique	Chef de projet Parties traitées : urbanisme, infrastructures et réseaux, climatologie, risques naturels, aspects socio-économiques, santé et cadre de vie, coordonnateur de l'étude
	Adèle JAMOIS, stagiaire de DESS	Assistance générale à l'étude Accompagnement du chef de projet
	Véronique ANDRE, Architecte Paysagiste DPLG	Analyse paysagère
	Christophe HANIQUE, Cartographe S.I.G. - D.E.S.S. Environnement	Travaux cartographiques
CERA-ENVIRONNEMENT	Christophe VERHEYDEN Ingénieur écologue, DEA écologie	Chef de projet volet écologique Relevés ornithologiques, chiroptères, petite faune, rédaction volet écologique
	Rodolphe BERNARD Chargé d'études, oiseaux	Relevés oiseaux automne
	Hermann GUITTON Ingénieur écologue, DESS environnement	Relevés oiseaux hiver
	Patrice LYS Ingénieur écologue, DEA écologie	Relevés flore, petite faune, oiseaux
	Emmanuelle HEMBERT Chargé d'études, mammifères	Relevés chiroptères
GAMBA ACOUSTIQUE	Sébastien GARRIGUES	Mesures de bruit et étude acoustique prévisionnelle

8.2. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

8.2.1. RECENCEMENT DES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

Les informations concernant les zonages existants sur le site d'étude ou à sa proximité (rayon de 15 km) ont été recherchées dans un premier temps auprès du Ministère de l'Environnement, DIREN Poitou-Charentes.

8.2.2. ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS

Le site a été parcouru lors de 8 visites étalées sur une année, de l'automne 2004 à la fin d'été 2005, toutes réalisées dans des conditions météorologiques généralement correctes. La première visite a permis de relever l'occupation du sol et de repérer les éventuels habitats naturels et les zones potentiellement favorables à une flore d'intérêt, revus plus en détail au printemps.

8.2.2.1. Cartographie des unités écologiques

Le premier passage sur le site a permis de dresser une occupation du sol et de repérer les milieux naturels ou formations végétales susceptibles de présenter un intérêt. Les données notées sur le terrain ont été reportées sur un fond IGN numérisé incluant une photographie aérienne noir et blanc de 2002 (n° 778). La carte IGN au 1/25.000 ème n° 1726 O « Vouillé » a aussi été utilisée en complément. Plusieurs cartographies au 1/25.000 ème ont été réalisées sous MapInfo avec l'occupation du sol, la position des habitats et espèces d'intérêt, les secteurs sensibles, les incidences et les mesures compensatoires proposées.

8.2.2.2. Inventaires floristiques

Les secteurs plus intéressants ont été visités plus en détail pour y rechercher les éventuelles espèces floristiques d'intérêt et caractériser les habitats. La détermination des habitats repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature pour former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques et floristiques pour définir des unités ou groupements de végétation (ou groupements phytosociologiques). Pour les habitats d'intérêt communautaire, deux codes sont indiqués, le premier correspond à son code EUR 15 ou NATURA 2000 (habitat inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats).

Le second correspond au code Corine Biotopes, typologie de référence pour tous les types d'habitats présents en France (RAMEAU, 1997).

Par ailleurs, et indépendamment de la présente étude, des inventaires ont été menés ces 3 dernières années sur ce même secteur par un naturaliste local spécialiste des orchidées (Mr JC QUERRE).

8.2.3. ETUDE DE LA FAUNE

Le site a été parcouru lors de 8 visites étalées sur une année, de l'automne 2004 à la fin d'été 2005, toutes réalisées dans des conditions météorologiques généralement correctes. Le parcours de la zone s'est fait surtout en voiture en empruntant les chemins et routes, ou à pied en traversant les parcelles agricoles, de manière à pouvoir examiner tous les types d'habitats présents et la plupart des parcelles. Toutes les observations ont été localisées sur un fond de carte qui a permis de distinguer des secteurs de plus ou moins grand intérêt écologique.

8.2.3.1. Avifaune

Dimensionnement de l'étude :

Pour le volet avifaune, initié en Octobre 2004, nous avons dimensionné les relevés principalement en fonction du principe de proportionnalité qui régit les études d'impacts, seul cadre réglementaire valide pour les projets éoliens depuis leur intégration récente en 2003. Ce principe a été appliqué sur les bases suivantes :

- La superficie de la zone mise à l'étude laissait présager d'un projet de dimension moyenne, situé sur un secteur non identifié comme sensible.
- Les connaissances publiées à l'époque du lancement de l'étude en matière d'impacts des éoliennes sur l'avifaune faisaient état principalement d'un risque de mortalité par collision, situé autour de 1-3 oiseaux/éolienne/an en moyenne (ONCFS 2002).

Ces éléments permettaient de prévoir un niveau d'impact modéré, très en-dessous par exemple de celui attendu pour une route (mortalité 1-4 oiseau/km/semaine), que nous avons cherché à préciser pour les différentes catégories d'oiseaux susceptibles d'utiliser l'espace aérien du site : nicheurs, migrateurs, hivernants. Cette prise en compte aux différentes saisons est d'ailleurs une des recommandations que l'on retrouve dans les différentes chartes pour le développement éolien mises au point dans plusieurs départements de Poitou-Charentes.

Nous avons ainsi réparti nos relevés :

- 2 en migration post-nuptiale (la plus importante en effectifs)
- 1 en hiver
- 1 en migration pré-nuptiale
- 2 en période de nidification

Précisions méthodologiques :

La plupart des espèces ont été recherchées à vue (œil nu + jumelles X10), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants), lors d'un parcours complet de la zone d'étude. Pour les oiseaux en migration, les relevés ont été faits principalement à partir de points d'observations fixes de 30-50 minutes, permettant de couvrir l'ensemble de l'espace aérien du site. Pour les oiseaux en vol, nous avons reporté les axes et hauteurs approximatives de vol pour déterminer les couloirs de vol principaux sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, nous avons noté les effectifs et la localisation. Pour les oiseaux nicheurs, des indices de reproduction ont été recherchés (nid, nourrissage...) à chaque fois que possible. Un effort particulier a porté sur les espèces patrimoniales.

La méthode décrite concerne surtout les **oiseaux nicheurs et hivernants** et se rapproche dans ses objectifs de celle des plans quadrillés, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode de base est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique. Elles sont généralement regroupées par milieu ; par exemple, au lieu de noter sur la carte tous les contacts de toutes les espèces de passereaux dans des haies, les haies concernées sont identifiées comme milieu d'intérêt pour différents passereaux. Un degré de précision plus grand ne serait pas pertinent dans le cadre d'un projet éolien, et le fait de savoir que les haies en général ou certains types de haies en particulier sont à éviter par les travaux est suffisant.

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires échantillons ou des circuits IKA : la zone est parcourue selon les mêmes itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à faible allure en voiture (< 20 km/h), et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée. Par contre, l'observateur est attentif à un risque de comptage multiple car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite (voir ci-dessus) et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points.

Afin d'augmenter la probabilité de détection des espèces, le circuit est complété de points d'arrêts de 2 types : des arrêts brefs destinés à déterminer (à la jumelle ou longue-vue) une espèce qui a été contactée généralement à vue, et des arrêts plus longs (2-10 mn), si possible avec une bonne visibilité, destinés à balayer activement une zone étendue (jumelles/longue-vue et audition).

La méthode considère aussi le comportement des oiseaux contactés, en particulier le comportement de vol : nb d'oiseaux en vol, direction, hauteur (estimée d'après des repères).

Toutes ces méthodes sont décrites dans le document « protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune » élaboré par la LPO (Yann André, avril 2005), et reprises pour la plupart de l'ouvrage de CJ Bibby et al (1992)- Birds census techniques. Le document précise bien « qu'ils (les protocoles) ont vocation à être adaptés au plus près des réalités du terrain et des caractéristiques de chaque parc éolien », ce que tentent de faire au mieux tous les observateurs intervenant sur de telles études. La combinaison de plusieurs méthodes est souvent préférable à l'emploi d'une seule, surtout lorsque l'objectif est de détecter tous les oiseaux utilisateurs d'une zone donnée.

Pour les **oiseaux migrateurs**, la méthode employée est similaire à celle explicitée par la LPO : recensement sur des points fixes offrant une bonne visibilité de l'espace aérien et quantification des flux migratoires par comptage visuel (jumelles / longue-vue). La durée d'observation n'est pas spécifiée et reste à l'appréciation de l'observateur. Un compromis doit être recherché entre durée par point et couverture de toute la zone, et le choix des horaires doit intégrer toutes les espèces (passereaux volant surtout le matin, rapaces et voiliers volant aux heures plus chaudes). Nous avons consacré trois demi-journées pour ce site aux 2 périodes migratoires, sur 5 points de 20-40 mn chacun.

8.2.3.2. Chiroptères

Dimensionnement de l'étude :

Pour le volet chiroptères, initié en Juillet 2005, nous avons dimensionné les relevés principalement en fonction du principe de proportionnalité qui régit les études d'impacts, seul cadre réglementaire valide pour les projets éoliens depuis leur intégration récente en 2003. Ce principe a été appliqué sur les bases suivantes :

-La superficie modeste de la zone mise à l'étude laissait présager d'un projet de dimension modérée.

-Sa prédominance de cultures laissait prévoir un potentiel chiroptérologique plutôt faible.

-Il n'y avait aucune publication française indiquant les niveaux de risque engendrés par les parcs éoliens sur les chiroptères.

Compte-tenu de ces éléments, nous avons programmé deux nuits d'inventaire pour caractériser les grandes lignes de l'utilisation de l'espace aérien du site par ces animaux.

Une synthèse bibliographique mondiale sur les interactions chiroptères/éoliennes et des recommandations en matière d'étude des impacts possibles des parcs éoliens sur les chiroptères ont été proposées par la SFEPM en 2005. Compte-tenu de leur diffusion postérieure au démarrage de notre étude et de leur caractère non réglementaire, ces connaissances et recommandations ne pouvaient être intégrées.

Précisions méthodologiques :

Les chiroptères ont été recherchés au détecteur d'ultra-sons (Pettersson D230) sur des points d'écoute nocturnes de 10 minutes, lors de 2 passages en Juillet et Août 2005. La détermination des espèces s'est basée principalement sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultra-sonores (gamme et pic de fréquence, nb et rythme des cris). Les caractéristiques visibles (à l'œil ou jumelles nocturnes) telles que la taille et les proportions ainsi que le type de vol ont aussi été utilisées. Les hauteurs et directions de vol ont été notées de manière à caractériser l'utilisation de l'espace aérien (couloirs de déplacement, zones de chasse...).

Les points d'écoute ultra-sonore (au nombre de 8) ont été choisis de manière à inclure les différents types de zones de chasse présentes sur la zone (critères pris en compte : type et disposition des haies, parcelles environnantes, distance des boisements, présence d'eau).

L'écoute des ultra-sons a fait appel à un détecteur de type Pettersson D230 et à un casque acoustique Thomson HED 241. La technique de recherche s'est faite selon 2 modalités utilisées alternativement pendant les 10 minutes d'écoute : une recherche sur la totalité du spectre de 10 à 120 Khz (fonction spécifique à ce modèle de détecteur) et un balayage de l'ensemble du spectre d'ultra-sons de 20 à 100 Khz par bandes de 10 Khz. La première modalité permet de détecter s'il y a une émission ultra-sonore mais n'indique rien sur la gamme de fréquence où elle se situe : elle est utile surtout en phase d'attente et présente l'inconvénient d'avoir une portée moindre. La seconde modalité possède une plus longue portée et permet de détecter les fréquences porteuses du maximum d'énergie (pic de fréquence) : c'est cette modalité qui permet le mieux de cerner l'espèce qui est rentrée dans le champs de détection.

L'approche acoustique a été complétée par une approche visuelle, à l'oeil nu lorsque la lumière le permettait ou à l'aide d'un appareil de vision nocturne BUSHNELL 2.5 X 42. Cet appareil fonctionne en mode « amplificateur de lumière » lorsque l'obscurité n'est que partielle et en mode « infra-rouge » lorsque l'obscurité est plus marquée. Cette observation visuelle donne des indications précieuses sur l'identité des espèces : taille, morphologie, hauteur et type de vol...
La détermination des espèces s'est basée principalement sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultra-sonores : le pic de fréquence, la rapidité des émissions et leur rythme, ainsi que la gamme balayée par l'animal donnent des indications sur l'espèce détectée et son activité (chasse, vol de déplacement). Les caractéristiques visibles (à l'œil ou jumelles nocturnes), aussi utilisées sur les circuits en voiture, complètent souvent de façon décisive les critères acoustiques de détermination de l'espèce. Les circuits en voiture permettent d'obtenir d'autres contacts que sur les seuls points de recherche, et de compléter les informations, mais uniquement sur des critères visuels car il n'est pas possible de conduire et manipuler un détecteur d'ultra-sons simultanément. En outre, les hauteurs et directions de vol ont été notées de manière à caractériser l'utilisation de l'espace aérien (couloirs de déplacement, zones de chasse...) ».

8.2.3.3. Autres espèces

La plupart des autres espèces ont été recherchées à vue (œil nu + jumelles X10), à l'occasion des relevés d'habitats, avifaune et chiroptères. Pour les mammifères, les données sont souvent des indices de présence relevés sur le terrain (empreintes, crottes, ...).

Critères relevés	20/10	04/11	10/01	28/04	25/05	05/07	21/07	23/08
Observateur	Rodolphe BERNARD		Hermann GUITTON	Christophe VERHEYDEN	Patrice LYS		Christophe VERHEYDEN	Emmanuelle HEMBERT
Oiseaux	X	X	X	X	X	X	X	
Chiroptères							X	X
Flore/habitats	X			X				
Autre faune	X	X	X	X	X	X	X	X

8.2.4. SUPPORTS BIBLIOGRAPHIQUES UTILISES

- **CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DU POITOU-CHARENTES, 1999** - *Inventaire des paysages de Poitou-Charentes*. Tomes 1 et 2. Conservatoire d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes.

- COSSON M., 2004. Suivi d'évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin, 2003 : comparaison, état initial et fonctionnement des éoliennes - Agence de l'Environnement et de Maîtrise des Energies, Pays de la Loire, Région Pays de la Loire et Ligue pour la Protection des Oiseaux, 91 p.

- **FIERS V, GAUVRIT B, GAVAZZI E, HAFFNER P, MAURIN H ET COLL., 1997**- Statut de la Faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Collection Patrimoines Naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225 pp.

- **OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 1996**- Bulletin mensuel de n° 214 de Septembre 1996, numéro spécial « jachères et faune sauvage, 104 p.

- **OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2002**- Impact des éoliennes sur les oiseaux : synthèse des connaissances actuelles, CNERA Avifaune migratrice, Nantes, 153 p.

- **POITOU-CHARENTES NATURE, 2000**- *Chauves-souris du Poitou-Charentes : atlas préliminaire*. Collection Cahiers Techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 96 p.

- **POITOU-CHARENTES NATURE, (éds), 2002** - *Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes - Atlas préliminaire*. Cahier technique du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 112 p.

- **RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999** - *Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes*. LPO Vienne - Poitou-Charentes, Poitiers, France.

- **ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999**- *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation.* Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

- **ROCAMORA G, 1994**- Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France. Ministère de l'Environnement / Birdlife International, 339 pp.

- SFEPM, 2005 - recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien. 7 pages.

- SFEPM, 2005 - Bibliographie sur la problématique Eoliennes versus chiroptères. CD-Rom, version II (mars 2005). Plus de 100 références présentées.

- **TERRISSE J., 1999** - *Espèces déterminantes en Poitou-Charentes, tome 1 : les plantes vasculaires.* LPO- Poitou-Charentes

- **TUCKER, GM & MF HEATH, 1994**-Birds in Europe : their conservation status. Cambridge, UK, BirdLife International (BirdLife Conservation series n° 3), 600 p.

- **WONNER M, 2003**- Les éoliennes et les oiseaux, un tour d'horizon. Stuttgart, 74 pp.

- Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France, publiée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 1995)

- La Liste Rouge de la Flore Menacée en Poitou-Charentes : établie sur la base de milliers d'observations à l'échelle de la région Poitou-Charentes par un réseau régional actif de botanistes sous la coordination de la S.B.C.O. (Société Botanique du Centre Ouest de la France), association régionale fondée en 1888.

PHOTO AERIENNE UTILISEE

Campagne aérienne 2003, mission FD 17, cliché n° 519

8.3. ANALYSE PAYSAGERE

Un paysage est défini comme une portion de territoire perceptible par un observateur. La notion de paysage appraît donc comme dépendante de la subjectivité de l'observateur. Pourtant l'étude paysagère porte un regard analytique sur une portion de territoire donné. Elle permet de comprendre la structure d'un lieu.

L'analyse paysagère superpose différentes strates d'informations. Ainsi elle prend en compte aussi bien les données géographiques ou historiques que les données sociologiques d'un lieu.

En effet, un paysage est la résultante des constructions humaines et naturelles qui ont par leur double influence façonné les territoires.

Le regard porté sur un territoire permet d'en déterminer les éléments constitutifs majeurs. Ainsi, les axes directeurs qui constituent un lieu sont recensés. Ce travail permet une meilleure compréhension d'un lieu afin de pouvoir travailler à son évolution et ses transformations.

La première phase de l'étude s'attache donc à rechercher et mettre en relief les évolutions géomorphologiques et historiques du territoire d'étude. A partir de ces facteurs principaux, il est possible de cerner l'évolution d'un territoire et de comprendre sa structure primaire.

Lors de la seconde phase de l'étude est menée un investigation de terrain dont l'objectif est de répertorier les éléments majeurs constituant le dessin d'un lieu (éléments boisés, constructions de bourg ou hameau, relief naturel, infrastructure majeure, trace du patrimoine local...). Cette visite du lieu permet de hiérarchiser les éléments les uns par rapport aux autres.

Cette lecture du paysage est ensuite retranscrite par une série de photomontages permettant de mettre en avant les éléments majeurs constituant le territoire d'étude et de mieux appréhender les impacts paysagers du projet.

La méthodologie et repérage des points de vue photographiques

Lors de visite sur le terrain, différents points sont recensés afin de comprendre la perception du secteur d'étude depuis ces points d'observation sensibles.

Il s'agit de points répertoriés depuis :

- ⇨ Les axes majeurs de découverte du secteur d'étude. Ceci afin de mettre en évidence la perception du parc lors de l'utilisation de ces voies, routes et chemins.
- ⇨ Les monuments historiques et les points de vue remarquables.
- ⇨ Les sorties de bourgs lorsque ceux-ci se trouvent sur les axes de perception principaux.
- ⇨ Les lieux présents dans les bourgs depuis lesquels une vie sociale se développe (cf. place de la mairie, place de l'église, parking de supermarché...)

8.4. METHODOLOGIE DE CALCUL DES NIVEAUX SONORES

8.4.1. RAPPEL DES EXIGENCES REGLEMENTAIRES

Il existe trois réglementations pour les émissions sonores dans l'environnement :

- Bruits des transports ;
- Bruits des installations classées ;
- Bruits de voisinage.

Aujourd'hui, les émissions sonores des parcs éoliens sont soumis à la réglementation des bruits de voisinage (arrêté du 18 avril 1995) qui repose sur l'évaluation de l'émergence chez le voisin du bruit particulier.

L'infraction n'est pas constituée lorsque :

- Le bruit ambiant est inférieur à 30 dB(A) chez le riverain considéré,
- Pour un bruit ambiant supérieur à 30 dB(A) ches le riverain, l'émergence du bruit perturbateur est inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h) ;
  - 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

Bruit ambiant : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier.

Bruit résiduel : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence de bruit particulier.

Emergence : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

D'un point de vue métrologique, l'arrêté se réfère à la norme de caractérisation et de mesurage des bruits de l'environnement (NFS 31-010), pour laquelle les mesurages doivent être effectués en présence d'un vent inférieur à 5 m/s.

S'il n'y a pas un vent suffisant (inférieur à 3 m/s) les éoliennes ne fonctionnent pas. Pas conséquent, quelle que soit la définition d'objectifs que l'on veut faire, les niveaux résiduels à prendre en compte sont ceux qui existent en présence de vent.

Tout comme les émissions sonores des éoliennes, le niveau résiduel autour d'un site va dépendre de la vitesse du vent dans la végétation des alentours.

Dans un souci de bonne évaluation de la gêne potentielle du projet éolien dans l'environnement, il est proposé une analyse prenant en compte l'influence du vent sur les niveaux résiduels.

8.4.2. METHODOLOGIE GENERALE

L'étude comprend le diagnostic dans l'environnement du projet, la modélisation de la propagation acoustique en fonction des conditions météorologiques rencontrées sur le site et l'analyse réglementaire du projet qui dépend des érésultats des deux premières étapes.

Comme il a été indiqué, la prise en compte de l'influence du vent est importante à tous les niveaux.

Le diagnostic acoustique dans l'environnement du projet consiste en la caractérisation des niveaux continus équivalents pondérés A(LA, eq) des niveaux résiduels chez les riverains les plus exposés au projet en fonction des vitesses de vent. Des sonomètres stockeurs et une station météo portable (ou du mât de mesure installé sur le site) donnent vitesses et orientations du vent. Ces données de vent sont ensuite ramenées à 10 mètres au dessus du sol pour les analyses.L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de vent permet de donner l'évolution la plus probable des niveaux résiduels en fonction des vitesses de vent.

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel AcouS Proba développé par la société Acoustique GAMBA et Associés. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, on calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés, pour les orientations de vent dominantes.

A partir des niveaux résiduels et des niveaux de contributions des éoliennes, on estime les émergences du projet chez les riverains pour les orientations d vent dominantes et par classes de vitesses de vent de 1 m/s. Le cas échéant, on effectue une analyses des conditions d'occurrence en estimant les pourcentages du temps d'apparition des dépassements d'émergence à partir des historiques du mât de mesure du vent sur site ou de la station Météo France la plus proche du site. Cette approche permet d'avoir une analyse plus fine de l'impact du projet.

Pour les situations identifiées comme non réglementaires, il est proposé des modes de fonctionnement réduit. Les possibilités de bridage des machines sont alors étudiées. Lorsque les gains par bridages sont insuffisants au vue des objectifs d'atténuation, il est envisagé l'arrêt des machines concernées.

8.4.3. METHODOLOGIE PARTICULIERE

La campagne de mesures a été effectué du 19 au 21 octobre 2005 en six points (Chez Ray, Chêneron, Grands Champs, Les Courances, Trézence, Antraize).

La durée de mesurage a été de 48 heures environ.

Le matériel utilisé a été muni de boules « antivent » :

- 2 sonomètres Leqmètres stockeurs SIP 95 de 01dB ;
- 4 sonomètres Leqmètres stockeurs solo de 01 dB.

8.5. PRINCIPAUX ORGANISMES CONTACTES

Organismes	Contacté par	Données collectées	Date de demande	Date de réponse
DDASS : Direction départementale des affaires sanitaires et sociales	AIRELE	Captages d'eaux souterraines et superficielles	02/02/05	25/02/05
DDE : Direction départementales de l'équipement	AIRELE	Trafic routier	03/02/05	10/03/05
DDE	GAMESA	Ouvrages souterrain, aérien ou subaquatique		13/06/06
ANF : Agence nationale des fréquences	GAMESA AIRELE	Servitudes radioélectriques, services concernés	07/01/03 23/03/05	17/01/03 14/04/05
DRIRE : Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement	AIRELE	ICPE	02/02/05	02/02/05
DAC : Direction de l'aviation civile	GAMESA AIRELE	Servitudes aéronautiques et radioélectriques	19/05/03 23/03/05	07/07/03 13/O6/05
DRAC : Direction régionale des affaires culturelles	GAMESA	Sites archéologiques existants et avis sur les prescriptions relatives à l'archéologie préventive	18/02/04	04/03/04
DIREN : Direction régionale de l'environnement	GAMESA	Zones naturelles	?	05/07/04
EDF	GAMESA	Raccordement du site de production éolien	29/03/04	09/04/04
EDF/GDF	AIRELE	Réseaux gaz - électricité	12/05/05	24/05/05
France Télécom	GAMESA	Réseaux de télécommunication	13/06/06	29/06/06
Mairie /commune	AIRELE	Document d'urbanisme	29/03/05	29/03/05
RAM : Région aérienne militaire	GAMESA	Servitudes aéronautiques et radioélectriques militaires	23/08/05	06/12/05
SDAP : Service départemental de l'architecture et du patrimoine	GAMESA	Sites inscrits et classés au titre des Monuments historiques	18/02/04	30/03/04

Organisme	Contacté par	Données collectées	Site web/autre
BRGM : Bureau des ressources géologiques et minières	AIRELE	Sondages géologiques	http://infoterre.brgm.fr/
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques	AIRELE	Données démographiques et économiques	www.insee.fr/
AGRESTE	AIRELE	Données relatives à l'agriculture	Fiche comparative agricole du RGA
Ministère de la culture	AIRELE	Base Mérimée : sites inscrits et classés au titre des Monuments historiques	www.culture.gouv.fr
Ministère de l'écologie et du développement durable	AIRELE	Inventaires des risques naturels	www.prim.net
Ministère de l'ecologie et du développement durable	AIRELE	Cavités Souterraines abandonnées en France	www.bdcavite.net
Météo-France	AIRELE	Données pluviométriques et anémométriques	www.meteofrance.com
ATMO Poitou-Charentes	AIRELE	Qualité de l'air	www.atmo-poitou-charentes.org
Comité Régional Eolien	AIRELE	L'éolien en Poitou-Charentes	www.eolien-poitou-charentes.com
Mairie	AIRELE	Données générales	Mairie de SAINT-LOUP

Tableau 47 : Organismes contactés et données collectées

8.6. LEXIQUE DES ABREVIATIONS

ADEME :	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
A.E.A.P. :	Agence de l'Eau Artois-Picardie
A.N.F.R. :	Agence Nationale des Fréquences
B.R.G.M. :	Bureau des Ressources Géologiques et Minières
C.A.U.E. :	Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement
CIRC :	Centre International de Recherche sur le Cancer
Cl.M.H. :	Classé Monument Historique
CLER :	Centre de Liaison Energies Renouvelables
CORINE Biotopes :	Nomenclature standardisée européenne de description hiérarchisée des milieux naturels (ou "habitats" au sens de la directive communautaire "HABITATS-FAUNE-FLORE").
D.A.C.:	Direction de l'aviation civile
DI.R.EN :	Direction Régionale de l'Environnement
DOM :	Départements d'Outre-Mer
D.R.A.C. :	Direction Régionale des Affaires Culturelles
D.U.P. :	Déclaration d'Utilité Publique
GEF :	GAMESA Energie France
IARC :	Intenational Agency for Research on Cancer
I.C.P.E. :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
I.N.R.A.P. :	Institut National de Recherche en Archéologie Préventive
I.N.S.E.E. :	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
I.S.M.H. :	Inscrit Monument Historique
JO :	Journal Officiel
NAS :	National Academy of Sciences
N.G.F. :	Nivellement Général de la France
NIEHS :	National Institute of Environmental Health Sciences
NRPB :	National Radiological Protection Board
P.D.I.P.R. :	Plan Départemental des Itinéraires, Promenades et Randonnées
R.A.M. :	Région Aérienne Militaire
RD :	Route Départementale
RN :	Route Nationale
RNV :	Réserve Naturelle Volontaire
R.N.B. :	Réseau National de Bassin
R.N.U. :	Règlement National d'Urbanisme
S.D.A.P. :	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
S.A.D. :	Servitudes Aéronautiques de Dégagement
S.E.R. :	Sources d'Energie Renouvelables
SO_2 :	Dioxyde de soufre
ZDE :	Zone de Développement de l'Eolien
Z.N.I.E.F.F. :	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique