



# Ferme éolienne des Aulnaies

**Communes de St Quentin en Mauges et Le Pin en Mauges (49)**

## DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT



4, bd Victor HUGO  
44200 Nantes  
☎ 02 40 48 20 97  
Fax 02 40 48 79 82

**Juillet 2007**

## Les acteurs du projet

### Le maître d'ouvrage



**CN'AIR**  
2 rue André Bonin  
69004 Lyon

### Le comité de suivi éolien du Pays des Mauges

Les élus représentants chaque communauté de communes du Pays des Mauges

La communauté de communes de Centre Mauges

La communauté de communes de Montrevault

La commune de St Quentin en Mauges

La commune du Pin en Mauges

Le CPIE Loire et Mauges : Emmanuel Leheurteux et Nicolas Bernard animateurs du comité

Le CAUE 49 : Dominique Servant, paysagiste conseil du comité de suivi

## Les auteurs de l'étude

Le dossier d'étude d'impact a été réalisé par Alternative Technologique

**François ORHAN**  
Rédaction et coordination  
Ingénieur en agriculture et environnement

**Emeline ESCAT**  
Rédaction de l'étude paysagère  
Architecte Paysagiste

**David Paulet**  
Rédaction de l'étude acoustique  
Ingénieur INSA



### Avec la collaboration de :



**Anne BAZIRE**  
Photographe

**Emmanuel DOUILLARD**  
CPIE Loire & Mauges



LOIRE ET MAUGES

**Cartes de visibilité**  
4, rue de la Ménarderie  
44710 Port-Saint-Père

**Photomontages**  
6, rue de la Poste  
44840 Les Sorinières

**Expertise naturaliste**  
Maison de Pays BP 25  
49 600 Beaupréau

# Sommaire

<b>LES ACTEURS DU PROJET</b> .....	<b>2</b>
<b>LES AUTEURS DE L'ETUDE</b> .....	<b>2</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
1. CONTEXTE DU PROJET .....	6
1.1. <i>Un contexte de soutien aux énergies renouvelables</i> .....	6
1.1.1. Les engagements internationaux.....	6
1.1.2. La mobilisation européenne.....	6
1.1.3. La politique énergétique de la France en faveur des énergies renouvelables.....	6
1.2. <i>Le contexte local</i> .....	6
2. OBJECTIF .....	7
3. MOYENS .....	7
<b>PARTIE I - LES PROCEDURES ADMINISTRATIVES</b> .....	<b>8</b>
1. RAPPELS LEGISLATIFS .....	8
2. LA PROCEDURE D'ETUDE D'IMPACT .....	8
3. LE DOSSIER DE DEMANDE DU PERMIS DE CONSTRUIRE.....	8
4. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE .....	9
<b>PARTIE II - RESUME NON TECHNIQUE</b> .....	<b>10</b>
1. CONTEXTE GENERAL .....	10
2. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL .....	10
2.1.1. Caractéristiques du site d'implantation.....	10
2.2. <i>Synthèse de l'étude paysagère</i> .....	12
2.2.1. Synthèse des enjeux et sensibilités de l'Aire d'Etude Eloignée.....	12
2.2.2. Synthèse des enjeux et sensibilités de l'Aire d'Etude Rapprochée.....	13
2.3. <i>Enjeux du site d'implantation et sensibilité au projet éolien</i> .....	14
3. CHOIX ET RAISONS DU PROJET .....	15
3.1. <i>La validation d'un site éolien : une réflexion à plusieurs échelles</i> .....	15
3.2. <i>Synthèse méthodologique du choix de l'implantation définitive</i> .....	16
4. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	17
5. ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET .....	18
5.1. <i>Phase chantier</i> .....	18
5.2. <i>Phase fonctionnement</i> .....	18
5.2.1. Effets sur le milieu physique .....	18
5.2.2. Effets sur le milieu naturel.....	19
5.2.3. Effets sur le paysage.....	20
5.2.4. Effets sur les ondes hertziennes.....	21
5.2.5. Effets sur la santé .....	21
5.2.6. Effets sur la sécurité publique .....	21
5.2.7. Synthèse .....	21
6. LES MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES .....	21
<b>PARTIE III - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT</b> .....	<b>22</b>
1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES .....	22
1.1. <i>Les périmètres d'études</i> .....	22
1.1.1. L'aire d'étude immédiate (AEI) .....	22
1.1.2. L'aire d'étude rapprochée (AER) .....	23
1.1.3. L'aire d'étude éloignée (AEE).....	23
<i>Les communes des aires d'étude</i> .....	24
2. LE MILIEU BIOGEOGRAPHIQUE .....	25
2.1. <i>Le milieu physique</i> .....	25
2.1.1. Le cadre géographique général.....	25
2.1.2. Le substrat géologique.....	25
2.1.3. La Topographie .....	26
2.2. <i>Eaux superficielles et souterraines</i> .....	27
2.2.1. Les eaux superficielles .....	27
2.2.2. Les eaux souterraines .....	27

2.3. <i>Pédologie de l'AEI</i> .....	27
2.4. <i>La climatologie</i> .....	27
2.5. <i>L'acoustique</i> .....	28
2.5.1. Eléments fournis par la mesure.....	28
2.6. <i>Le Milieu biologique</i> .....	29
2.7. <i>Les risques naturels</i> .....	30
2.7.1. Les orages.....	30
2.7.2. Les tempêtes .....	30
2.7.3. Les séismes.....	30
2.7.4. Les inondations.....	30
2.7.5. Les incendies de forêts .....	30
3. LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE.....	31
3.1. <i>Présentation des communes de l'aire d'étude</i> .....	31
3.1.1. Intercommunalité.....	31
3.1.2. Localisation du site d'implantation.....	31
3.1.3. Dynamique démographique.....	31
3.2. <i>La desserte locale</i> .....	32
3.3. <i>L'urbanisation</i> .....	32
3.3.1. Habitat riverain.....	32
3.4. <i>Document d'urbanisme et évolution de l'habitat</i> .....	33
3.4.1. Sur la commune de St QUENTIN EN MAUGES .....	33
3.4.2. Sur la commune du PIN EN MAUGES.....	33
3.5. <i>Les activités économiques</i> .....	34
3.5.1. L'agriculture.....	34
3.5.2. Le commerce, l'artisanat et les services .....	34
3.5.3. Le tourisme.....	34
3.6. <i>Infrastructures et servitudes</i> .....	34
3.6.1. Servitudes hertziennes et radioélectriques .....	34
3.6.2. Servitude aéronautique .....	35
3.6.3. Réseau électrique.....	35
3.7. <i>Les risques technologiques</i> .....	35
3.8. <i>Patrimoine naturel, historique et archéologique</i> .....	36
3.8.1. Mesure de protection de l'environnement .....	36
3.8.2. Les mesures de protection patrimoniale .....	36
4. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE L'ETUDE PAYSAGERE.....	37
4.1. <i>L'aire d'étude éloignée</i> .....	37
4.1.1. Enjeux et sensibilités des paysages particuliers / recommandations .....	37
4.1.2. Enjeux paysagers des Mauges et recommandations .....	37
4.1.3. La silhouette des bourgs et les clochers .....	37
Enjeux liés aux monuments historiques / recommandations.....	38
4.2. <i>Les aires d'étude rapprochée et immédiate</i> .....	39
4.2.1. Synthèse des enjeux et sensibilités .....	39
4.2.2. Recommandations pour le choix du projet .....	39
<b>PARTIE IV - CHOIX ET RAISONS DU PROJET</b> .....	<b>40</b>
1. L'ENJEU DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	40
1.1. <i>D'un point de vue environnemental</i> .....	40
1.2. <i>D'un point de vue économique</i> .....	40
2. UNE VOLONTE POLITIQUE LOCALE DE DEVELOPPER L'ENERGIE EOLIENNE .....	40
2.1. <i>Données sur la production et la consommation d'énergie dans les Mauges</i> .....	40
2.2. <i>Implications des acteurs locaux et des Services de l'Etat dans le développement éolien des Mauges</i> .....	41
2.2.1. La démarche volontaire des élus.....	41
2.2.2. La nouvelle démarche réglementaire .....	41
2.3. <i>L'adéquation du site étudié aux singularités territoriales des Mauges</i> .....	41
2.3.1. La qualité technico-géographique du site étudié.....	41
2.3.2. Un espace disponible morcelé mais intéressant .....	42
2.3.3. Le choix de la variante d'implantation : l'entrée paysagère .....	42
3. HISTORIQUE DU PROJET .....	46
<b>PARTIE V - DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET</b> .....	<b>47</b>
1. PRESENTATION DES COMPOSANTS PERMANENTS DU PARC EOLIEN .....	47
1.1. <i>Les éoliennes</i> .....	47
1.1.1. Arrêt de la rotation des pales - systèmes de sécurité.....	48
1.1.2. Système contre la foudre .....	48

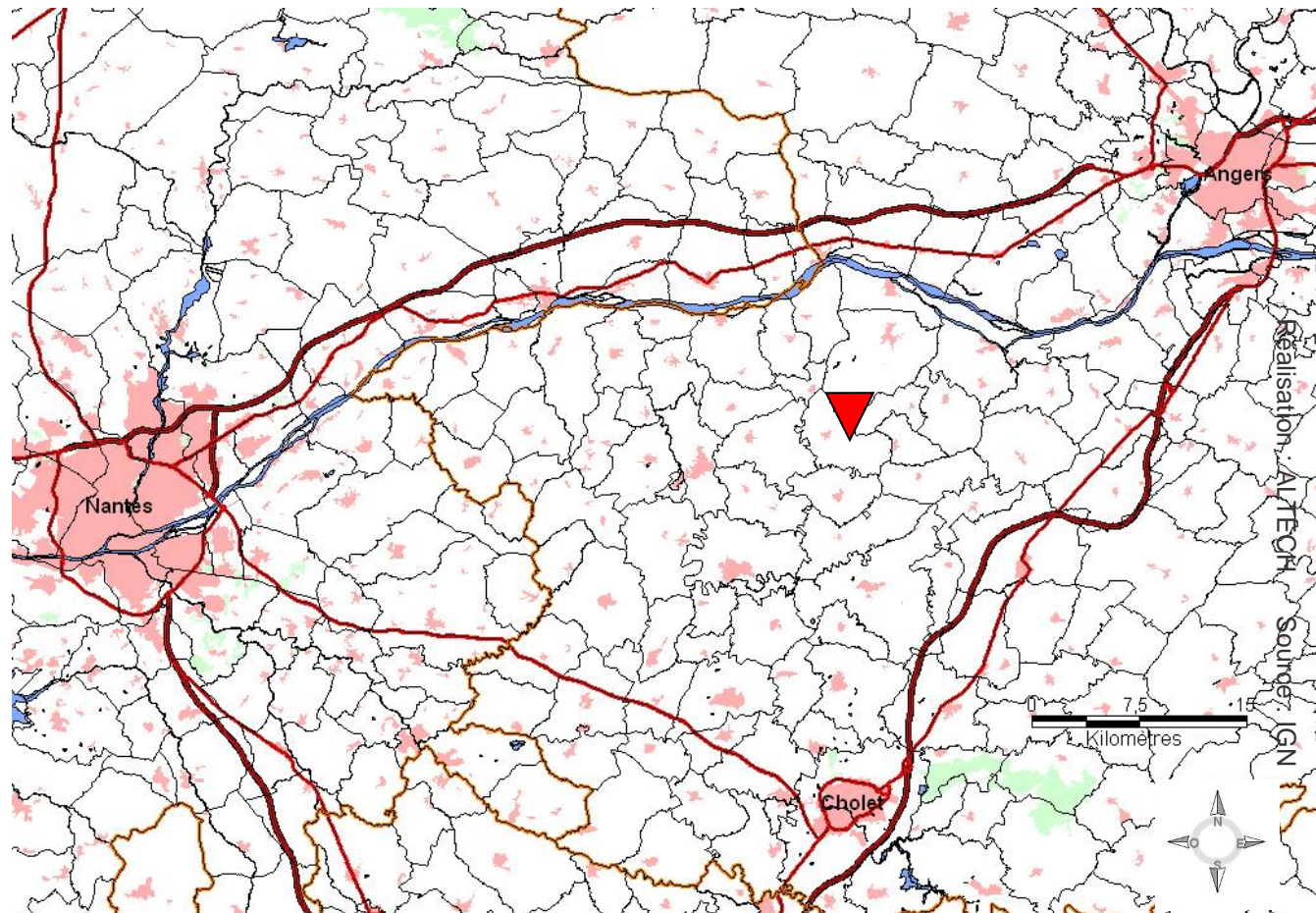
1.1.3.	Équipement électrique : poste transformateur de chaque éolienne .....	48	2.7.3.	Impact lié au balisage des éoliennes .....	71
1.1.4.	Niveaux sonores des éoliennes .....	48	2.7.4.	Effets sur l'évolution des documents d'urbanisme .....	71
1.1.5.	Balisage des éoliennes .....	48	2.8.	<i>Effets sur la santé publique</i> .....	71
1.2.	<i>Les fondations</i> .....	49	2.8.1.	Effets généraux sur la santé publique .....	71
1.3.	<i>Le poste de livraison et les raccordements électriques</i> .....	50	2.8.2.	Effets des champs électromagnétiques .....	71
1.4.	<i>Les voies d'accès pour la maintenance du parc éolien</i> .....	52	2.8.3.	Effets acoustiques .....	71
PRESENTATION DE LA PHASE CHANTIER ET DES EQUIPEMENTS TEMPORAIRES .....		52		Effets stroboscopiques .....	74
2.1.	<i>L'accès aux emplacements éoliens pour la phase chantier</i> .....	52	2.8.5.	Effets sur la qualité de l'air .....	74
2.1.1.	Les éléments éoliens à transporter .....	52	2.8.6.	Effets sur la qualité des eaux .....	74
2.1.2.	Exigences du constructeur ENERCON .....	52	2.8.7.	Effets sur la qualité des sols .....	75
2.1.3.	Emprunt du réseau routier existant .....	53	2.9.	<i>Effets sur la sécurité publique</i> .....	75
2.1.4.	Création d'accès sur les parcelles agricoles .....	55	2.9.1.	Généralités .....	75
2.1.5.	Traitement des voies d'accès en fin de chantier .....	57	2.9.2.	Analyse des risques liés à la fiabilité des machines .....	76
2.2.	<i>Les aires de montage</i> .....	57	2.9.3.	Analyse des risques liés à l'environnement naturel .....	78
2.2.1.	Caractéristiques techniques .....	57	2.9.4.	Analyse des risques liés à la circulation aérienne .....	79
2.2.2.	Aménagement des aires de montage .....	57	2.9.5.	Analyse des risques liés à la circulation routière .....	79
2.2.3.	Traitement des plates-formes de montage après chantier .....	58	2.9.6.	Moyens de prévention et de protection .....	79
2.3.	<i>Mise en place des fondations</i> .....	58	2.9.7.	Conclusion .....	79
	Traitement des fondations .....	58	<b>PARTIE VII - LES MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES .....</b>		<b>80</b>
2.4.	<i>La base de chantier</i> .....	58	3.	MESURES PREVENTIVES ET REDUCTRICES .....	80
2.5.	<i>Réalisation des raccordements électriques</i> .....	59	3.1.	<i>Découverte d'un site archéologique</i> .....	80
2.5.1.	Ligne de raccordement au poste source de Chaudron en Mauges .....	59	3.2.	<i>Le balisage des éoliennes</i> .....	80
2.5.2.	Aménagement lié au raccordement électrique .....	59	3.3.	<i>Prévention et/ou réduction des nuisances de chantier</i> .....	80
2.5.3.	Ligne de raccordement inter éoliennes .....	59	3.4.	<i>Prévention et/ou réduction des impacts liés à la phase de fonctionnement</i> .....	80
2.6.	<i>Mise en place du poste de livraison</i> .....	60	4.	MESURES COMPENSATOIRES .....	81
<i>Agencement des différentes phases de chantier</i> .....		60	4.1.	<i>Emprise foncière du projet</i> .....	81
2.7.1.	En amont de la phase de montage des éoliennes .....	60	4.2.	<i>Prise en compte de l'activité agricole</i> .....	81
2.7.2.	Travaux de montage des éoliennes .....	60	4.3.	<i>Perturbation des ondes hertziennes</i> .....	81
	Chronologie et période du chantier favorable .....	60	4.4.	<i>Mesures appliquées à la flore et aux amphibiens</i> .....	81
3.	SYNTHESE SUR LES TRAVAUX : COMPARAISON PHASE CHANTIER / PHASE EXPLOITATION .....	61	4.4.1.	<i>Les mares</i> .....	81
			4.4.2.	<i>Le bocage</i> .....	81
<b>PARTIE VI - EVALUATION DES EFFETS DU PROJET .....</b>		<b>62</b>	4.5.	<i>Les mesures compensatoires appliquées au paysage</i> .....	82
1.	INCIDENCES LIEES A LA PERIODE DE CHANTIER .....	62	4.6.	<i>Gestion du parc éolien en fin d'exploitation</i> .....	83
1.1.	<i>Impacts sur le milieu physique</i> .....	62	5.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT .....	83
1.1.1.	Modifications physiques des sols .....	62	5.1.	<i>Mesures relatives à l'information du public</i> .....	83
1.2.	<i>Effets sur les milieux aquatiques et la ressource en eau</i> .....	63	5.2.	<i>Actions de sensibilisation sur la biodiversité auprès des agriculteurs</i> .....	83
1.3.	<i>Impacts sur le milieu naturel</i> .....	63	5.3.	<i>Mise en place d'un suivi pluriannuel de la ferme éolienne</i> .....	83
1.4.	<i>Impacts sur le milieu socio-économique</i> .....	63	6.	ÉVALUATION DU COUT DES MESURES COMPENSATOIRES .....	83
1.4.1.	Les servitudes d'utilité publique .....	63	<b>PARTIE VIII - PRESENTATION SYNTHETIQUE DES METHODES UTILISEES ET DE LEURS LIMITES .....</b>		<b>84</b>
1.4.2.	Impacts sur la circulation routière .....	63	7.	RECUEIL DES DONNEES POUR L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL .....	84
1.4.3.	Impacts sur l'économie locale .....	63	7.1.	<i>La consultation des bases de données sur Internet</i> .....	84
1.4.4.	Impacts sur les activités agricoles .....	63	7.2.	<i>La consultation des services de l'Etat, par courrier</i> .....	84
1.4.5.	Impacts sur le paysage .....	63	7.3.	<i>Les investigations de terrain</i> .....	84
1.5.	<i>Effets sur la sécurité</i> .....	64	7.3.1.	L'expertise naturaliste .....	84
1.6.	<i>Effets sur la santé</i> .....	64	7.3.2.	L'étude paysagère .....	84
1.6.1.	Les émissions sonores .....	64	7.4.	<i>Les cartes thématiques et les photographies aériennes</i> .....	84
1.6.2.	La pollution de l'air .....	64	8.	OUTILS ET METHODES D'EVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT .....	84
2.	INCIDENCES LIEES A LA PHASE DE FONCTIONNEMENT DU PARC EOLIEN .....	64	8.1.	<i>Liste des méthodes et des outils utilisés</i> .....	84
2.1.	<i>Effets sur le milieu physique</i> .....	64	8.1.1.	Recours à l'expertise : .....	84
2.2.	<i>Effets sur le milieu naturel</i> .....	65	8.1.2.	Recours à la modélisation .....	84
2.2.1.	Conclusion de l'expertise naturaliste du CPIE Loire et Mauges .....	65	8.1.3.	Principaux outils utilisés : .....	85
2.3.	<i>Effets sur le milieu socio-économique</i> .....	67	9.	DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DE L'EVALUATION DES IMPACTS .....	85
2.3.1.	Retombées financières et création d'emplois .....	67	<b>ABREVIATIONS ET SIGLES UTILISES .....</b>		<b>85</b>
2.3.2.	Effets sur les activités agricoles .....	67	<b>BIBLIOGRAPHIE - SOURCES .....</b>		<b>86</b>
2.3.3.	Effets sur l'activité cynégétique .....	67			
2.4.	<i>Effets sur le paysage – synthèse extraite de l'étude paysagère</i> .....	68			
2.5.	<i>Effets sur la réception TV et la téléphonie mobile</i> .....	69			
2.5.1.	Perturbations générées par les éoliennes .....	69			
2.5.2.	Cas de brouillage constatés .....	69			
2.5.3.	Conclusion et solutions possibles .....	69			
2.6.	<i>Effets sur le marché immobilier</i> .....	69			
2.7.	<i>Nuisances de riveraineté</i> .....	70			
2.7.1.	De nouvelles fréquentations possibles .....	70			
2.7.2.	La maintenance des éoliennes .....	71			

# Introduction

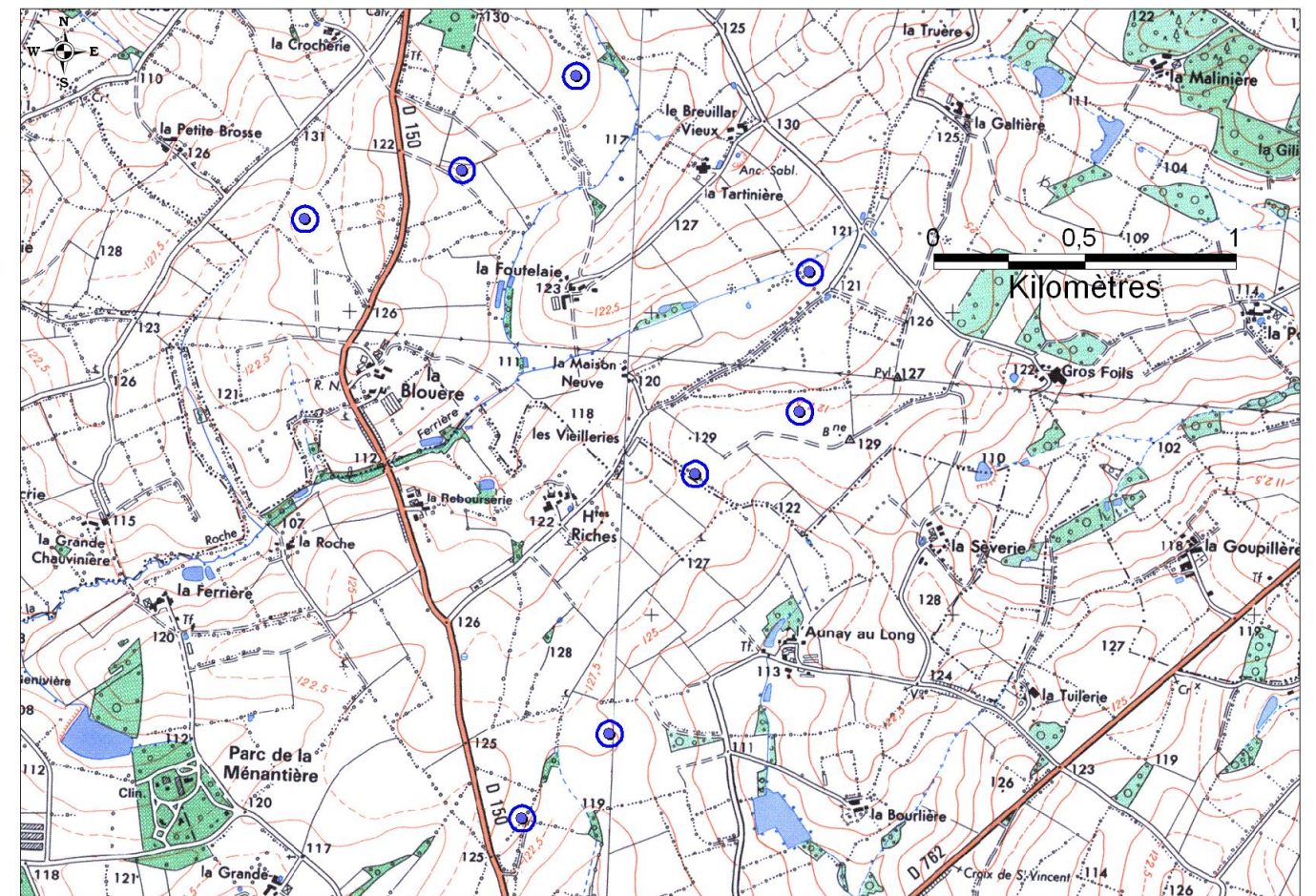
Le projet, objet de cette étude d'impact concerne l'installation d'une ferme éolienne constituée de 8 aérogénérateurs d'une hauteur totale de 119,3 mètres. La variante d'implantation retenue s'organise en un bouquet d'éoliennes situé sur les territoires communaux de St Quentin en Mauges et de Le Pin en Mauges en Maine et Loire (49).

La zone d'implantation est située à 50 km de Nantes, 30 km d'Angers et 25 km de Cholet.

### LOCALISATION DU SITE EN PROJET



### SCHEMA D'IMPLANTATION



Réalisation : ALTECH Source : IGN

## 1. CONTEXTE DU PROJET

### 1.1. Un contexte de soutien aux énergies renouvelables

Les contextes énergétiques aux échelles internationale, européenne et française sont marqués par la notion de développement durable et par les engagements pris en matière de lutte contre le réchauffement climatique.

L'énergie éolienne en tant qu'énergie renouvelable constitue un outil concret pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et s'intègre donc parfaitement aux stratégies de lutte contre le réchauffement climatique et de développement durable.

#### 1.1.1. Les engagements internationaux

**1992** : Le Sommet de Rio et la Déclaration de Rio ont jeté les premières bases de travail pour l'application d'une politique de développement durable.

**1997** : à Kyoto, les engagements pris ont attribué à chaque pays signataire du protocole de Kyoto, un objectif précis en matière de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) pour lutter contre le réchauffement climatique.

Dans ce cadre et compte tenu de la répartition entre les États Membres de l'Union Européenne, la France s'est engagée à ne pas émettre en 2010 plus de GES qu'en 1990.

#### 1.1.2. La mobilisation européenne

La promotion de l'électricité produite à partir des sources d'énergies renouvelables est au premier rang des priorités de l'Union Européenne<sup>1</sup>. Cette préoccupation a été traduite concrètement par :

- la rédaction du Livre Blanc intitulé « Énergies pour l'avenir – les sources d'énergie renouvelables » qui fixe comme objectif le doublement de la part des énergies renouvelables, de 6% actuellement à 12% de la consommation intérieure brute d'énergie d'ici à 2010,
- par une directive du Parlement Européen et du Conseil relative à la promotion de l'électricité produite à partir des sources d'énergies renouvelables. Cette directive (2001/77) adoptée en septembre 2001 est en fait la première étape de l'objectif global mentionné ci-dessus.

À noter également que l'Union Européenne et ses États Membres ont ratifié en mai 2002 le protocole de Kyoto, confirmant de ce fait leur leadership sur ce sujet au sein des pays économiquement développés.

<sup>1</sup> Communication de la Commission : Énergie pour l'avenir : les sources d'énergies renouvelables ; Livre blanc établissant une stratégie et un plan d'action communautaire (COM (97)599 final) ; Résolution du Conseil du 8 juin 1998 sur les sources d'énergie renouvelables (JO n° C 198 du 24.6.1998) ; Résolution du Parlement Européen concernant la communication précitée de la Commission (A4-0207/98).

L'année 1996 a marqué le lancement du premier programme de développement de l'énergie éolienne, Eole 2005. Ce programme mené jusqu'en 2000 a abouti à la sélection de plusieurs projets totalisant une puissance totale d'environ 400 MW<sup>2</sup>. Les conditions d'achat proposées dans le cadre de ce programme n'ont pas permis à l'ensemble des projets sélectionnés de se concrétiser.

En comparaison avec plusieurs de ses voisins européens, la France accuse un retard notable en matière de développement de l'énergie éolienne. En effet, en fin 2003, l'Allemagne, l'Espagne et le Danemark comptaient respectivement 12 836, 5 060 et 2 916 MW installés, contre 230 MW en France.

Cette situation française est en cours d'évolution avec notamment l'engagement du gouvernement dans la lutte contre le réchauffement climatique et la mise en place de la loi sur l'électricité du 10 février 2000 qui pose le principe d'obligation d'achat par EDF de l'électricité produite à partir des énergies renouvelables.

Le plan de lutte national contre l'effet de serre se fondait en janvier 2000 sur un objectif de 4000 MW éoliens installés à l'horizon 2007. En décembre 2001, le programme gouvernemental était réévalué à 5000 MW au moins, en ligne avec la Directive 2001/77 dans laquelle l'objectif assigné à la France est de faire passer la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité de 15% en 1997 à 21% en 2010. La Programmation Pluriannuelle des Investissements est le dernier document de référence gouvernementale, fixant des objectifs de développement de la filière éolienne. La PPI 2006 rappelle l'objectif des 5000 MW pour 2010 et envisage 12 500 MW d'ici 2016.

Le projet de parc éolien des Aulnaies s'inscrit dans les trois contextes évoqués précédemment. Il constitue une application concrète des différentes approches politiques nationales conduisant au développement local des énergies renouvelables.

### 1.2. Le contexte local

Conscient des nouveaux enjeux environnementaux liés à l'épuisement des ressources en énergie fossile et aux effets néfastes des gaz à effet de serre, d'une part, et des obligations réglementaires qui incombent à la France dans le cadre des accords internationaux et européens, d'autre part, le Pays des Mauges a décidé de prendre toute sa place dans cette nouvelle politique énergétique nationale.

C'est en effet grâce à l'accent mis sur le développement des énergies renouvelables, énergies décentralisées par excellence, que les collectivités locales peuvent s'investir pleinement au cœur de la problématique énergétique de leur territoire.

En septembre 2003, le Syndicat Mixte du Pays des Mauges s'est engagé dans un programme ATEnEE pour trois ans avec l'ADEME pour mener des réflexions et des actions dans tous les domaines de l'efficacité énergétique. Le CPIE Loire et Mauges a la mission d'animer et de conduire ce programme jusqu'en 2006.

<sup>2</sup> 1 MW = un MégaWatt = 1 000 000 Watts

Parmi les nombreux pôles d'intervention du programme, le pôle éolien a mis en place plusieurs outils d'aide à la décision (cartographique, paysager, environnemental), réunis autour du schéma éolien du Pays des Mauges. Le comité de suivi éolien du pays, constitué des représentants de chaque communauté de communes du Pays, a pour mission de donner son avis sur l'adéquation entre les projets éoliens et le schéma. Le CPIE et le CAUE<sup>1</sup> conseillent le comité de suivi en tant que consultants techniques. L'avis du comité est ensuite pris en compte par le préfet dans le cadre de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (cf. *partie administrative et juridique*).

A l'échelon intercommunal, le projet a reçu le soutien des deux intercommunalités (Centre Mauge et Montrevault) par délibération des conseils communautaires en novembre 2005. De même, les communes du Pin en Mauges et de St Quentin en Mauges ont délibéré favorablement vis à vis du projet éolien. Ces délibérations accompagnent la proposition de ZDE que ces différentes collectivités locales ont déposées le 22 mars 2007. Le CAUE ainsi que le CPIE ont apporté leur aide à la création du dossier de ZDE.

L'ensemble des éoliennes du projet des Aulnaies se situe dans le périmètre de la ZDE et propose une puissance globale comprise dans la fourchette de puissance avancée dans la ZDE.

## 2. OBJECTIF

La finalité de ce projet est la production, à partir de l'énergie du vent, d'électricité destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution. Un nombre de 8 éoliennes est envisagé sur le site.

La puissance nominale de chacun des aérogénérateurs sera de 2 MW<sup>1</sup>. La puissance totale installée sera de 16 MW. Nous rappelons ici que cette puissance est comprise dans la fourchette de puissance de la ZDE allant de 10 à 30 MW. La production électrique annuelle du parc éolien des Aulnaies est estimée à environ 36 000 MWh<sup>3</sup>.

Tableau des nonsommations<sup>4</sup> annuelles en MWh des différentes collectivités locales concernées par le projet

Année	St Quentin en Mauges	Le Pin en Mauges	CdC de Montrevault	CdC de Centre Mauges
2003	3 385	6 654	71 848	105 467
2004	3 612	6 999	73 961	110 051

Si l'on compare les chiffres annoncés dans le tableau ci-dessus avec la production estimée, on peut s'apercevoir que le parc éolien des Aulnaies répondra largement à l'ensemble des besoins en électricité des communes du Pin en Mauges et de St Quentin en Mauges, toute consommation confondue. Plus globalement, la production envisagée sur le parc des Aulnaies équivaut à 19,5 % de la consommation totale des deux intercommunalités (en 2004, les deux collectivités consommaient 184 012,769 MWh/an<sup>4</sup>).

<sup>1</sup> Le CAUE a réalisé le volet paysager du schéma éolien. Il est donc consulté sur ce point particulier.

<sup>1</sup> La présente étude d'impact a été rédigée sur la base d'une éolienne Enercon E82. Cependant, des éoliennes de même dimension et offrant de meilleures performances peuvent tout aussi bien être sélectionnées pour ce site.

<sup>3</sup> GWh = GigaWatt heure = un million de kWh

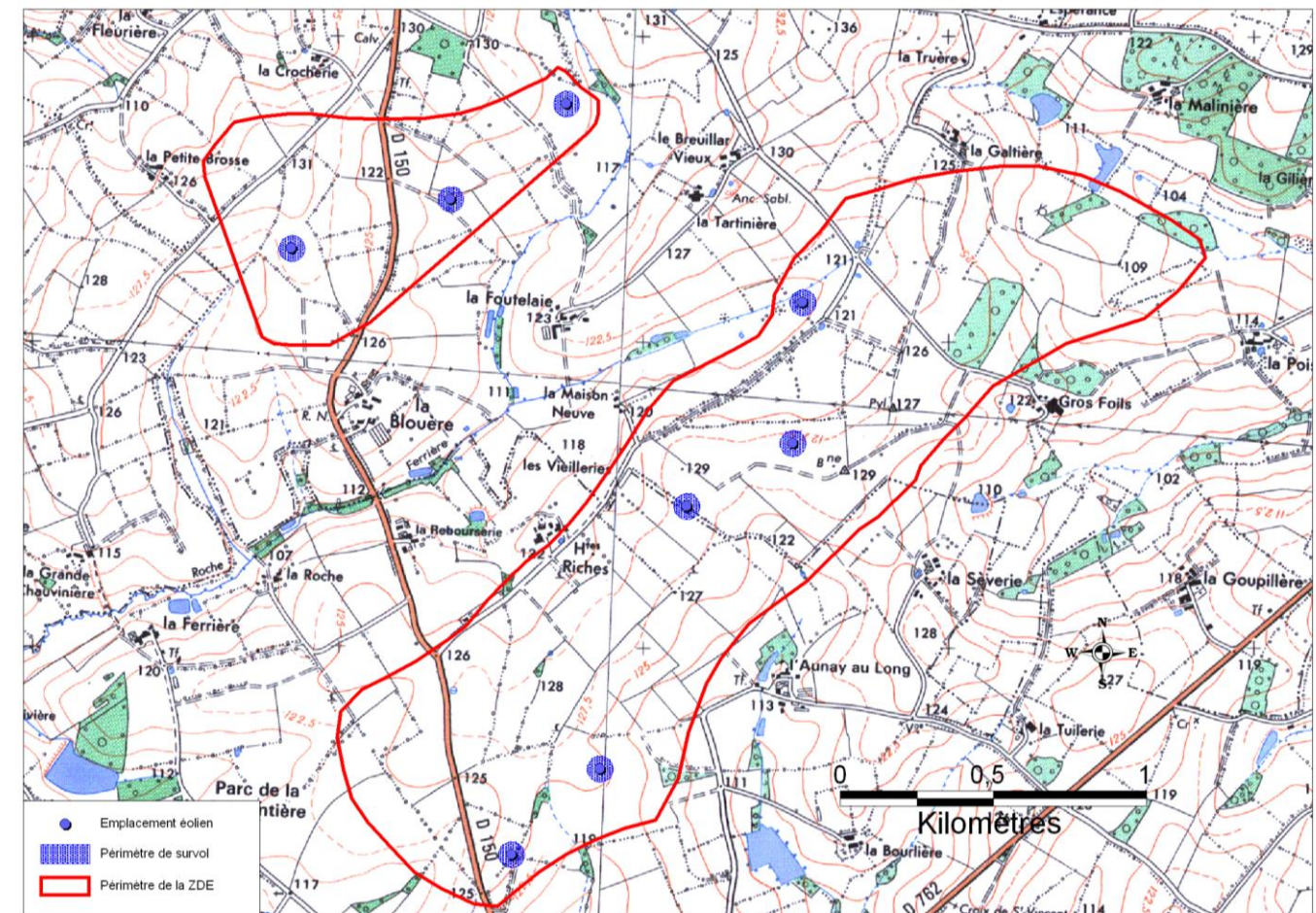
<sup>4</sup> Chiffres issus des consommations réelles constatées par EDF en 2004

## 3. MOYENS

Le projet du parc éolien des Aulnaies comprend :

- \* L'implantation sur fondation des huit éoliennes ;
- \* La liaison électrique inter-éolienne par câble souterrain ;
- \* Le raccordement par câble souterrain du parc éolien au réseau public de distribution au niveau du poste électrique existant ;
- \* Un poste de livraison ;

Ces équipements sont présentés dans la *Partie V « Description technique du projet »* de cette étude.



# Partie I - Les procédures administratives

## 1. RAPPELS LEGISLATIFS

Selon l'article 98 de la loi n°2003-590 du 2 juillet 2003 (relative à l'urbanisme et à l'habitat) et l'article 37 IV de la loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 relative aux orientations de la politique énergétique, différentes procédures s'imposent au maître d'ouvrage en fonction de 2 critères.

**Critère n° 1 :** « L'implantation d'une ou plusieurs installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent dont la hauteur du mât dépasse 50 mètres est subordonnée à la réalisation préalable ... » d'une étude d'impact et d'une enquête publique.

**Critère n°2 :** « 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. »

La hauteur des éoliennes du projet des Aulnaies sera supérieure à la limite fixée par ces articles : aussi ce projet est subordonné à l'obtention d'un permis de construire avec réalisation d'une étude d'impact et d'une enquête publique. Le permis de construire est délivré par le préfet après consultation :

- de l'étude d'impact par le Préfet et les services administratifs concernés ;
- de la population via l'enquête publique.

## 2. LA PROCEDURE D'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact apparaît dans le droit français à l'occasion de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature dont l'article 2 (alinéa 2) prévoit : « Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui par l'importance de leurs dimensions ou de leurs incidences sur le milieu naturel peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. »

La loi de 1976 pose la protection de la nature comme étant une nécessité d'intérêt général, son champ d'application a été défini par le décret daté du 12-10-1977 modifié par le décret du 25-02-1993.

L'étude d'impact est destinée à étudier toutes les modifications éventuelles du milieu par le projet (milieu physique, social, économique, paysager, environnemental...). Elle est destinée à prendre en compte les impacts locaux d'un seul projet et ne peut étudier ceux à l'échelle d'un territoire trop vaste. L'étude paysagère prend quant à elle en compte les impacts paysagers à l'échelle locale et à une échelle plus large.

L'étude d'impact est une identification et une analyse des effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement, le cadre de vie et la santé publique. L'étude d'impact comporte généralement sept parties :

- A : le résumé non technique ;
- B : l'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- C : les choix et raisons du projet ;
- D : la présentation du projet finalement retenu ;
- E : l'analyse des effets du projet sur l'environnement, la sécurité et la santé humaine ;
- F : les mesures préventives, réductrices et compensatoires ;
- G : les méthodologies (outils et méthodes) utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact.

Trois dossiers autonomes accompagnent l'étude d'impact : une expertise naturaliste, une expertise acoustique ainsi qu'une expertise paysagère<sup>1</sup>. L'étude d'impact reprend les points essentiels abordés dans chacun de ces trois dossiers complémentaires.

L'étude d'impact doit être intégrée au dossier de demande du permis de construire ainsi qu'au dossier soumis à enquête publique. Elle a une triple fonction :

- permettre de concevoir un projet respectueux de l'environnement,
- éclairer les décideurs sur la décision à prendre en leur fournissant des éléments d'appréciation,
- informer le public sur le projet et ses impacts possibles sur l'environnement.

## 3. LE DOSSIER DE DEMANDE DU PERMIS DE CONSTRUIRE

Le régime du permis de construire est fixé par les articles L et R 421-1 et suivants du Code de l'Urbanisme.

Selon l'article L 421-3, il « ...ne peut être accordé que si les constructions projetées sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires concernant l'implantation des constructions, leur destination, leur nature, leur architecture, leurs dimensions, leurs assainissements et l'aménagement de leurs abords. »

En application de cet article, l'implantation d'un parc éolien est donc soumise à la procédure de demande du permis de construire. Le permis de construire est la principale autorisation à obtenir. Du fait que l'électricité produite est réinjectée sur le réseau public d'électricité, le permis est délivré au nom de l'État par le Préfet de département.

L'obtention du permis de construire n'est pas une condition suffisante à la réalisation d'un parc éolien dans la mesure où le maître d'ouvrage doit également obtenir les autorisations de raccordement au réseau public d'électricité et d'exploitation auprès du gestionnaire de réseau, le RTE ou l'ERD.

<sup>1</sup> L'expertise paysagère est un des éléments du volet paysager, document réglementaire de la demande du permis de construire (cf. Partie I - § 3).

Depuis la modification de l'article L. 421-2 du code de l'urbanisme par le décret n°94-408 du 18 mai 1994 pris en application de la loi Paysage, le dossier joint à la demande du permis de construire comporte un volet paysager qui comporte les pièces suivantes :

- Un plan de situation du terrain,
- Un plan de masse des constructions à édifier,
- Les plans de façades,
- Des vues de coupes précisant l'implantation de la construction,
- Au moins deux documents photographiques permettant de situer le projet respectivement dans le paysage proche et lointain,
- Au moins un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet dans l'environnement, son impact visuel ainsi que le traitement des accès et des abords,
- Une notice paysagère permettant d'apprécier l'impact visuel du projet.

Afin d'éviter les redondances entre toutes les pièces constitutives de la demande de permis de construire, le volet paysager se scindera entre l'expertise paysagère et les planches de l'architecte contenues dans la partie administrative et juridique.

#### **4. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE**

L'enquête publique existe en France depuis l'application du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 de la loi du 12 juillet 1983. L'article L 123-1 du chapitre III de cette loi stipule que « la réalisation d'aménagements, d'ouvrage ou de travaux exécutés par des personnes publiques ou privées est précédée d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre, lorsqu'en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement ».

L'enquête publique est une procédure dont l'objet est d'informer le public et de recueillir, préalablement à certaines décisions ou à certaines opérations, ses appréciations, suggestions et contre-propositions afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision finale. Un commissaire-enquêteur nommé par le tribunal administratif disposera de pouvoirs pour diriger et animer l'enquête publique.

Puisque le projet de ferme éolienne des Aulnaies est subordonné à une autorisation de construire, le dossier soumis à enquête publique contiendra l'ensemble des pièces constitutives de la demande du permis de construire ainsi que :

- un plan général des travaux ;
- les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants ;
- la mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative du permis de construire.

# Partie II - Résumé non technique

## 1. CONTEXTE GENERAL

« L'un des axes de la politique énergétique nationale est la diversification du bouquet énergétique grâce à des moyens de production d'énergie sans émission de gaz à effet de serre. Ainsi, la loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (LPOPE), confère une place de premier plan aux énergies renouvelables (hydroélectricité, éolien, biomasse, géothermie et solaire) en fixant notamment un objectif de 21% de la consommation intérieure d'électricité d'origine renouvelable en 2010. En 2005, cette proportion a été d'environ 14%, en données corrigées des variations climatiques. Il importe donc de renforcer ces énergies. » (La ministre de l'écologie et du développement durable, le ministre délégué à l'industrie, Dispositions relatives à la création des zones de développement de l'éolien terrestre, juin 2006)

Le projet de ferme éolienne des Aulnaies s'inscrit tout à fait dans ce contexte énergétique en participant au renforcement de la place des énergies renouvelables sur le territoire national.

## 2. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

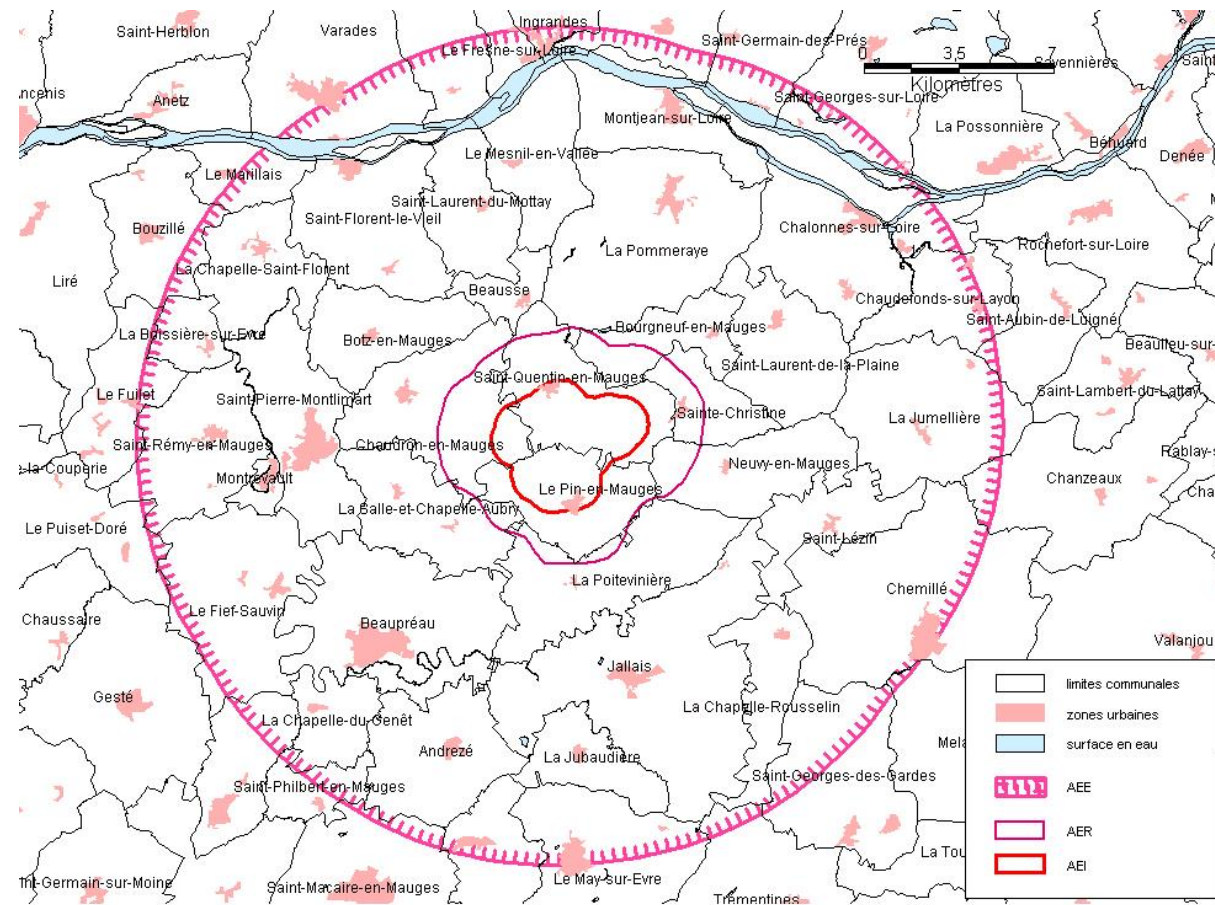
### 2.1.1. Caractéristiques du site d'implantation

- **ALTITUDES** Situation sur le plateau ondulé du haut bocage des Mauges en appuis sur la partie méridionale de la butte de Beausse. Altitude moyenne : 120 à 130 m
- **HYDROGRAPHIE** Naissance d'un réseau hydrographique développé – A cheval sur deux bassins versants : le bassin de l'Evre et celui du Layon.
- **CLIMAT** Océanique tempéré. Vents dominants de secteurs ouest et sud-ouest.
- **MILIEU BIOLOGIQUE** Milieu biologique composé de zones cultivées et d'un bocage ouvert et quelques mares reliées au réseau de haies et aux bois présentant un certain intérêt biologique (présence de grand capricorne et de lucane cerf volant protégés au niveau européen ).  
Sur les 142 espèces floristiques recensées, aucune n'est protégée nationalement, et 5 font partie des espèces déterminantes en Pays de la Loire. Il n'y a aucun milieu remarquable.  
79 espèces aviennes recensées sur la zone d'étude dont 5 figurent sur la liste des espèces déterminantes des Pays de la Loire (parmi lesquelles 3 sont présentes sur l'annexe I de la directive Oiseaux : Martin Pêcheur, Oedicnème et Busard St Martin). Des axes de déplacement migratoire ont été relevés. Ils concernent 3 espèces de passereaux : Pipit Farlouse, Pinson des arbres et Bergeronnette grise.  
Recensement de 3 espèces d'amphibiens toutes protégées au niveau national et européen : crapaud commun, triton crêté et grenouille agile.  
Recensement de 10 espèces de chiroptères, dominées par la Pipistrelle.
- **ACTIVITES ECONOMIQUES** Agriculture de type intensive alliant élevage et polyculture.
- **DOCUMENT D'URBANISME** Le projet éolien est compatible avec le règlement des zones NC et A (respectivement pour les communes de Le Pin en Mauges et St Quentin en Mauges).
- **SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE** Servitude de protection contre les obstacles liée à un faisceau hertzien utilisé par le ministère de l'intérieur et un second utilisé par France Télécom. Présence de lignes électriques THT 90 kV et 225 kV.
- **HABITAT ACTUEL ET EVOLUTION** Nécessaire prise en compte de l'habitat existant.  
Évolution de l'habitat limitée car conditionnée à la pérennisation de l'agriculture, un des objectifs des POS et PLU des communes concernées.

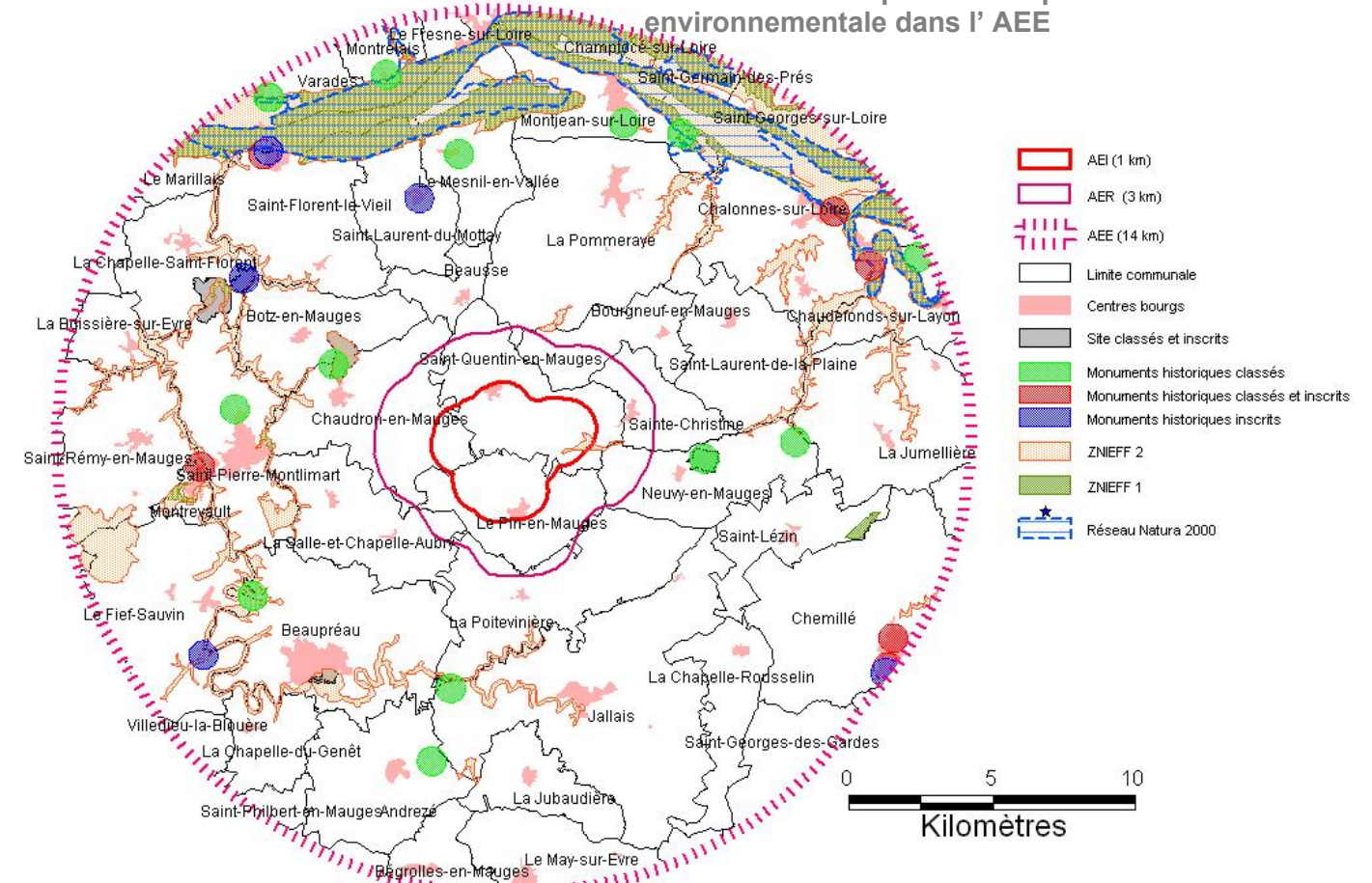
- **RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES** Aucun risque recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée.
- **PATRIMOINE NATUREL** Aucune mesure de protection réglementaire au sein de l'aire d'étude rapprochée. Un projet de ZNIEFF de type 2 au niveau de l'étang de la Gilière n'a pas vu le jour. Une zone Natura 2000 existe à 15 km au nord de l'AER<sup>1</sup> ; il s'agit de « la vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et zones adjacentes ».
- **PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE** Aucune mesure de protection réglementaire au sein de l'aire d'étude rapprochée.  
Mesures de protection des Sites Classés du Bas Plessis et du Lavouër situé à 5 km de l'AEI. Les monuments historiques compris dans ces deux sites classés sont eux aussi classés à l'inventaire. Un cône de vue depuis un axe de composition majeur du site et monument classé du Lavouër a été identifié.
- **LE PAYSAGE** **L'aire d'étude éloignée** englobe plusieurs unités de paysage : **les Mauges, la Loire des promontoires** et de façon plus marginale le Pays d'Ancenis, les Marches du Segréen et le couloir du Layon.  
Une unité de paysage dominante occupe la majeure partie de l'AEE. Il s'agit des Mauges, caractérisées par un plateau ondulé entaillé de vallées, par la présence d'un bocage aux mailles plus ou moins denses et par un phénomène de dispersion de l'urbanisation et des activités au cœur de la campagne.  
Des **paysages particuliers** se trouvent également dans l'AEE : il s'agit de l'unité de paysage de la Loire des Promontoires, de la colline des Gardes et de la vallée de l'Evre. Ces paysages sont reconnus pour leur valeur paysagère ou symbolique.  
(cf. tableau de synthèse de l'étude paysagère de l'AEE, § 2.2.1, Partie II)  
**L'aire d'étude rapprochée** est entièrement incluse dans l'unité de paysage des Mauges, elle en reprend les caractéristiques principales :
  - Ondulations du relief mises en valeur par la structure foncière.
  - Paysage rural
  - bocage plus ou moins dense, avec des secteurs ouverts (forte pression agricole qui tend à ouvrir le paysage)
  - Urbanisation dispersée dans la campagne sous forme de multiples bourgs et hameaux
  - Axes routiers rectilignes avec la silhouette des bourgs en perspective(cf. § 2.2.2, Partie II)

<sup>1</sup> AEE : L'Aire d'Etude Eloignée correspond à un périmètre de 14 km autour de l'espace disponible à 400 m des habitations.  
AER : L'Aire d'Etude Rapprochée correspond à un périmètre de 3 km autour de l'espace disponible à 400 m des habitations.  
AEI : L'Aire d'Etude Rapprochée correspond à un périmètre de 1 km autour de l'espace disponible à 400 m des habitations.

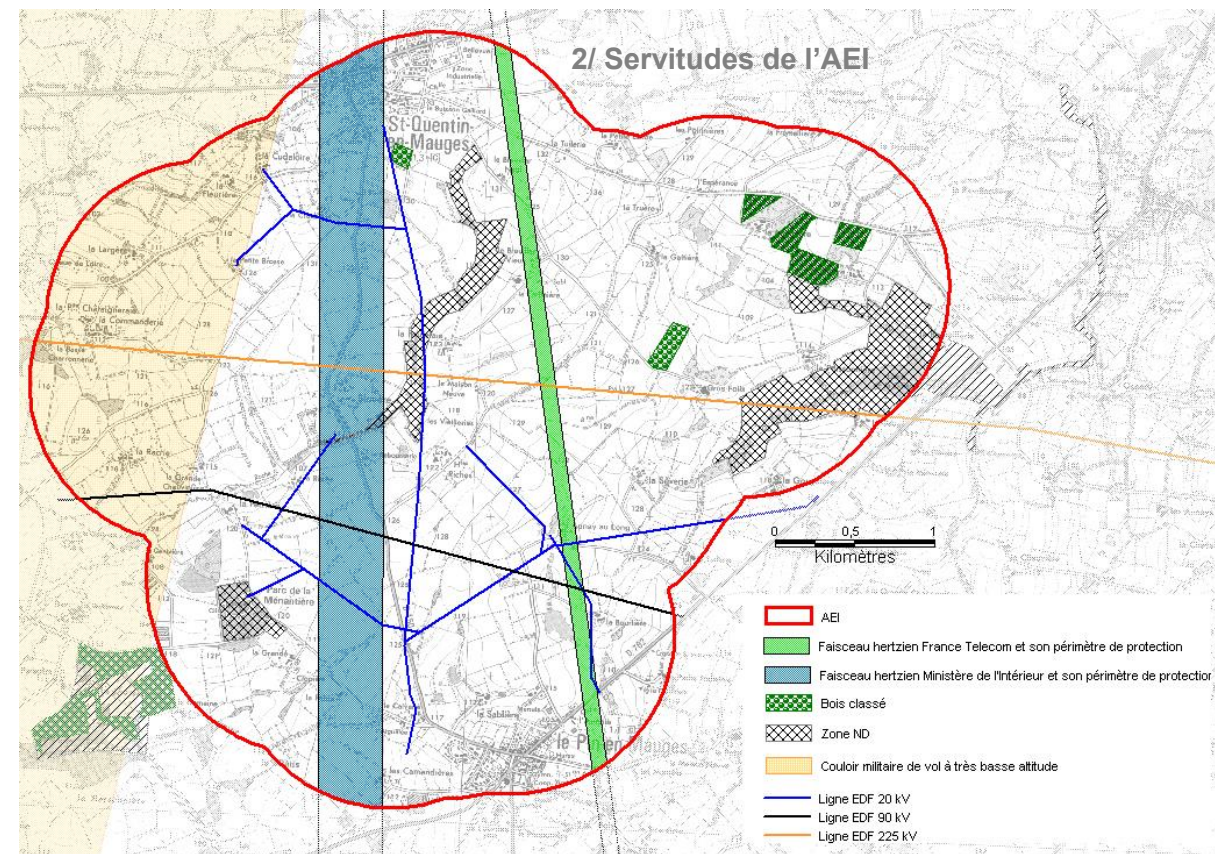
### 1/ Représentation des aires d'étude du projet



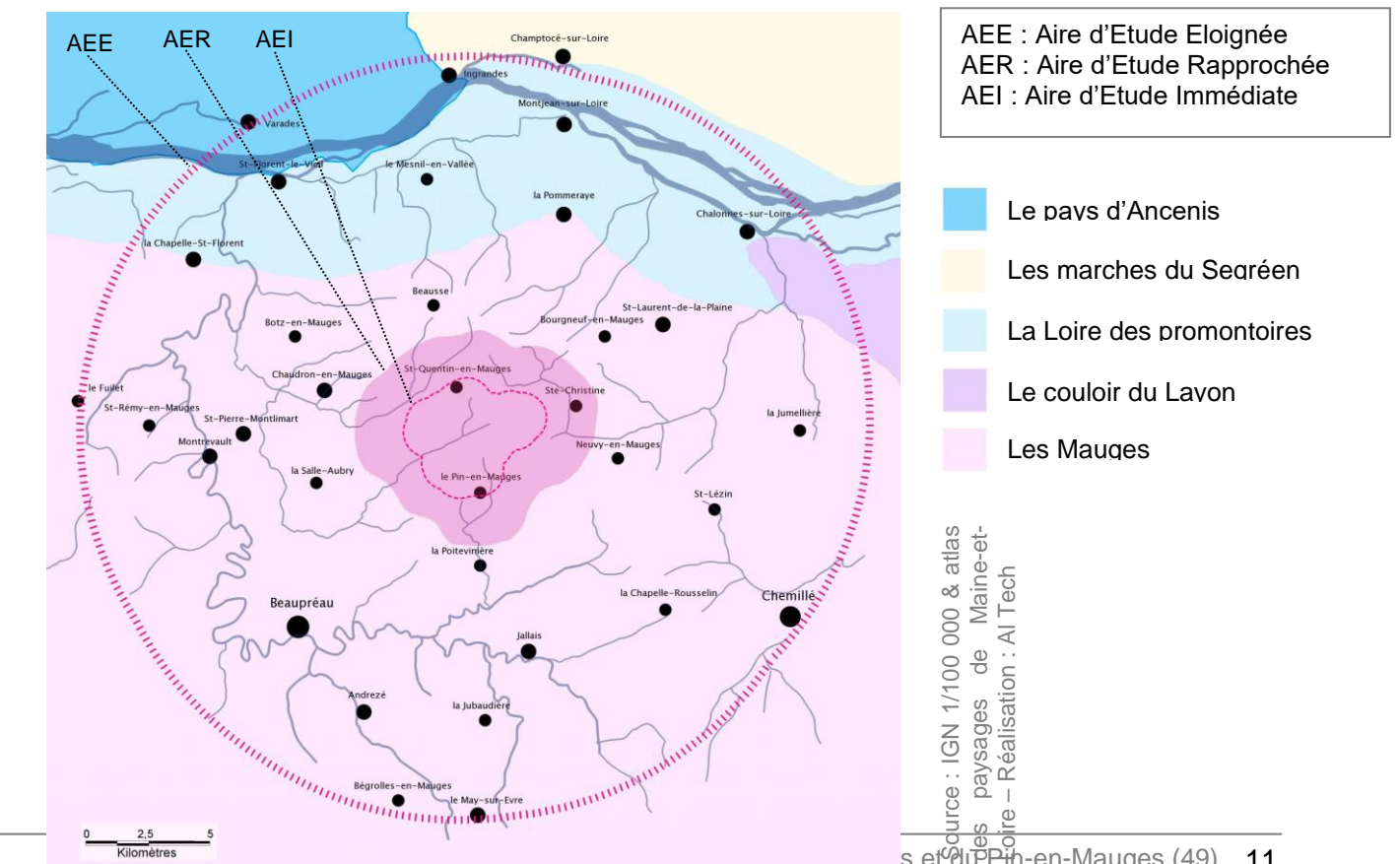
### 3/ Mesures de protection patrimoniale et environnementale dans l' AEE



### 2/ Servitudes de l'AEI



### 4/ Localisation des unités de paysage de l'aire d'étude éloignée



Source : IGN 1/100 000 & atlas des paysages de Maine-et-Loire – Réalisation : AI Tech

## 2.2. Synthèse de l'étude paysagère

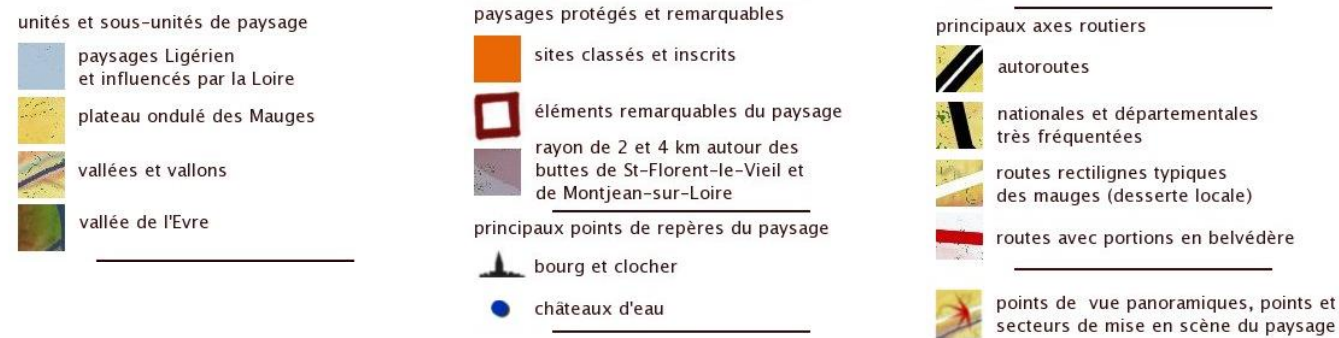
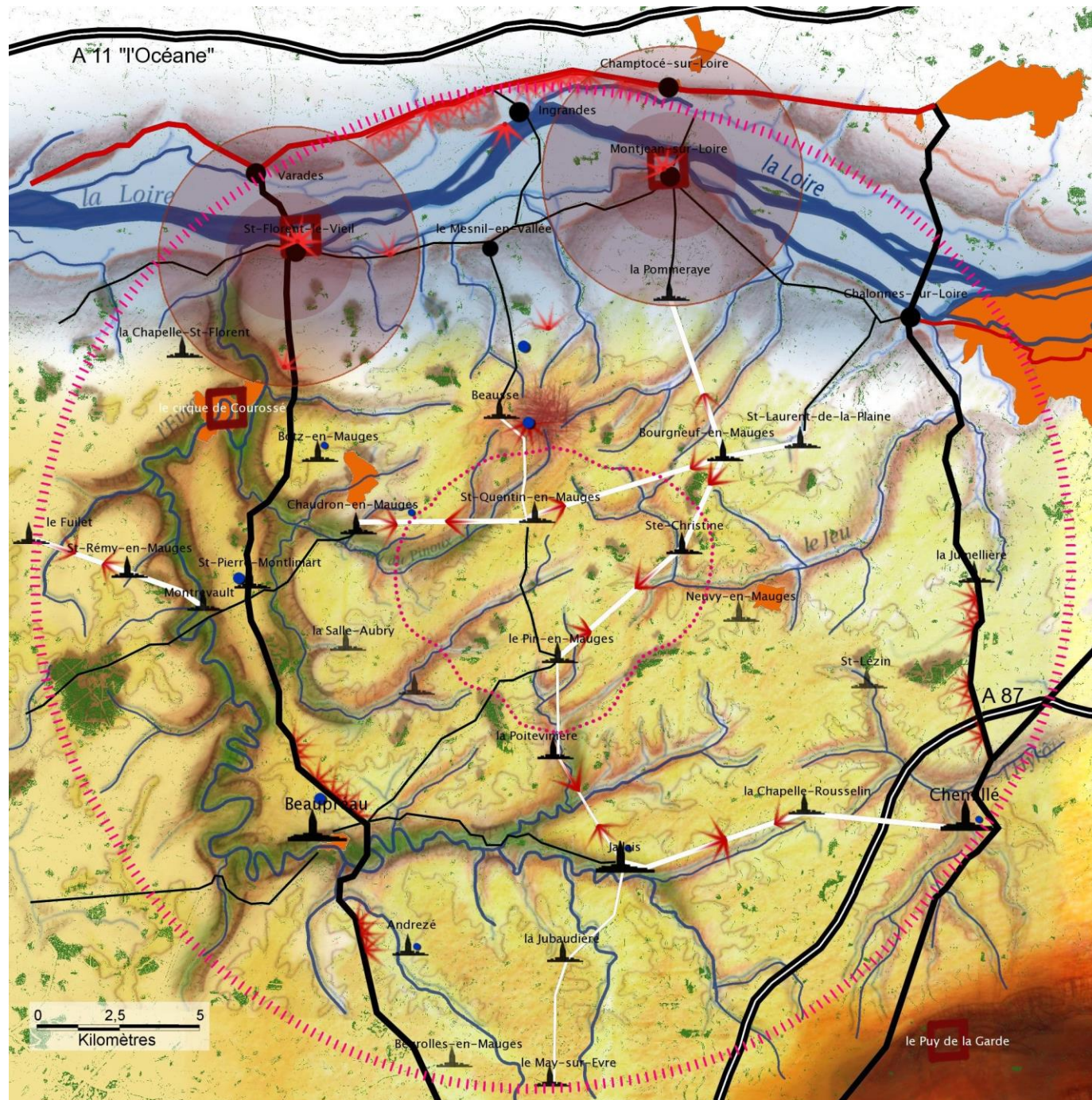
### 2.2.1. Synthèse des enjeux et sensibilités de l'Aire d'Etude Eloignée

unités de paysage	Sous-unité	Aspects physiques et Phénomènes stables	Aspects sensibles et Phénomènes dynamiques	Aspects visuels, symboliques ou remarquables de l'unité	Tendances d'évolution	Principaux enjeux liés au paysage	Sensibilités théoriques vis-à-vis d'un projet éolien dans l'AER
Paysages ligériens et influencés par la Loire		<ul style="list-style-type: none"> <li>- plaine alluviale relativement large cernée de coteaux schisteux plus ou moins abrupts.</li> <li>- cours d'eau divisé en plusieurs bras et boires formant des îles (aspect physique évolutif au cours du temps)</li> <li>- promontoires rocheux</li> <li>- présence d'un double coteau, rive gauche) assurant la transition avec le plateau des Mauges.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- végétation alluviale : bocage à frênes têtards des prairies humides, peupleraies, ripisylve</li> <li>- coteaux boisés et urbanisés</li> <li>- urbanisation tournée vers le fleuve en promontoire ou le long du fleuve.</li> <li>- imbrication d'éléments anthropiques et naturels (îles urbanisées)</li> <li>- routes principales parallèles à la Loire,</li> <li>- routes panoramiques en ligne de crête du coteau nord.</li> <li>- évolution du fleuve au cours des saisons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilité de paysages remarquables, majestueux</li> <li>- large couloir visuel de la Loire, limité par les coteaux, vues très dégagées sur le fleuve</li> <li>- promontoires identitaires, silhouettes qui se détachent</li> <li>- présence de monuments accrochés aux coteaux et tournés vers le fleuve</li> <li>- points de vue panoramiques</li> <li>- les points de repères en haut de coteau se détachent nettement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tendance générale au boisement de la vallée (extension des peupleraies notamment)</li> <li>- importante pression urbaine, plus particulièrement autour d'Angers et jusqu'à Montjean-sur-Loire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- enjeu de préservation des formations végétales des rives (rôle stabilisateur, protecteur, paysager,...)</li> <li>- enjeu de conservation et de confortement de la fonction touristique et de l'identité paysagère de la vallée de la Loire (préserver l'aspect semi-naturel, maîtriser l'urbanisation, maîtriser le reboisement de la vallée,...)</li> <li>- enjeux liés à la lisibilité du paysage de promontoire et la reconnaissance de ceux-ci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sensibilités éventuelles depuis le haut du coteau nord de la Loire, toutefois, l'éloignement rend ses sensibilités faibles (à évaluer plus finement dans le chapitre consacré aux impacts)</li> <li>- sensibilité faible à négligeables depuis la Loire et ses rives en raison du relief, de la végétation et de l'éloignement</li> </ul>
	Paysage des Mauges		<ul style="list-style-type: none"> <li>- plateau ondulé surélevé vers le sud</li> <li>- réseau hydrographique dense</li> <li>- vallées plus ou moins encaissées</li> <li>- relief très modelé, alternance de points hauts et bas, présence de buttes et collines (butte de Beausse et colline des Gardes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prédominance d'un bocage à chênes pédonculés, état du bocage très variable en fonction des secteurs</li> <li>- urbanisation dispersée : hameaux et bourgs nombreux et régulièrement répartis sur le territoire</li> <li>- activités agricoles et industrielles dynamiques</li> <li>- phénomène des "usines à la campagne", présence de bâtiments industriels et agricoles – paysage de "campagne humanisée"</li> <li>- ouvertures visuelles variables en fonction de la densité et de l'état des haies bocagères.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- routes rectilignes qui épousent le relief, caractéristiques, offrant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des perspectives sur la silhouette des bourgs</li> <li>• et des points de mise en scène du paysage</li> </ul> </li> <li>- ouverture visuelle variable en fonction de l'état et de la densité des haies bocagères</li> <li>- paysages particuliers (colline des gardes, cirque de courossé, vallée de l'Evre,...)</li> <li>- paysage marqué par l'influence religieuse, nombreux calvaires</li> <li>- bonne capacité d'absorption du paysage (topographie et végétation favorable)</li> <li>- alternance de vues fermées et panoramiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tendance à l'ouverture du paysage (réduction des haies bocagères due à l'intensification des pratiques agricoles, au développement des cultures fouragères et céréalières)</li> <li>- développement des bâtiments d'élevage hors-sol (volumes et couleurs qui marquent fortement le paysage)</li> <li>- pression urbaine notamment le long des grands axes de circulations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- enjeux liés à la préservation et à la restructuration du bocage</li> <li>- enjeux liés au dynamisme économique territorial</li> <li>- enjeux liés à la reconnaissance et à la valorisation de l'identité culturelle et paysagère des Mauges</li> <li>- enjeux localisés de conservation du patrimoine</li> </ul>
		Vallée de l'Evre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vallée fortement encaissée entre des coteaux schisteux</li> <li>- rivière à méandres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fort couvert végétal en fond de vallée</li> <li>- landes et vignes sur les coteaux les plus abrupts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- présence de plusieurs châteaux, plus que dans le reste des Mauges.</li> <li>- esthétisation du paysage de la vallée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tendance globale au boisement de la vallée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enjeux liée à la préservation d'unpaysage pittoresque aux échelles réduites</li> </ul>

2.2.2. Synthèse des enjeux et sensibilités de l'Aire d'Etude Rapprochée

SOUS-DIVISION THEMATIQUE		ASPECTS PHYSIQUES / PHENOMENES STABLES	APECTS SENSIBLES / PHENOMENES DYNAMIQUES	ASPECTS SYMBOLIQUES OU REMARQUABLES	PRINCIPAUX ENJEUX	SENSIBILITES ENVISAGEES VIS-A-VIS DU PROJET
PLATEAU ONDULE BOCAGER DES MAUGES	Secteurs des replats cultivés	Secteur situé sur les hauteurs du plateau ondulé des Mauges dans la continuité sud de la Butte de Beausse.	Motif de bocage semi-ouvert à grande parcelle pontué de boisements épars. Paysage d'agriculture intensive animé par les ondulations et les bosquets. Couverture végétale évolutive au cours de l'année. Depuis certains points hauts : horizons ouverts et points de repères (les Gardes, clochers, château d'eau de Beausse). Tendance à l'agrandissement des parcelles et à l'ouverture du paysage (intensification de l'agriculture).	Activité agricole intensive. Paysage reconnu pour ses qualités à générer une économie locale (agriculture et usines).	Concilier activités de production agricole et maintien d'éléments présentant un intérêt paysager et biologique (haies et bosquets en réseau...).	Forte à très forte en fonction de l'éloignement.
	Secteurs des vallons bocagers		Motif de bocage à maille resserrée relativement bien conservé. Accessibilité visuelle limitée par le relief et la végétation, paysage refermé aux ambiances intimistes.	Secteurs moins impactés par les activités agricoles intensives présentant un intérêt paysager local.	Préservation de ces secteurs de bocage. Maintien d'un micro paysage aux échelles réduites.	Faible à forte en fonction du contexte physique, biologique et de l'éloignement.
	Hameaux	Site modelé par l'alternance de points hauts et de vallons. Présence de nombreux cours d'eau intermittents et naissants ainsi que de retenues collinaires.	Urbanisation groupée régulièrement dispersée sur le territoire. Tendance au développement des bâtiments agricoles et d'habitation récents autour d'un noyau ancien. Phénomène de découverte progressive.	Habitat vernaculaire relativement peu représenté ou noyé dans les extensions récentes.	Liés à la riveraineté.	Faible à forte en fonction du contexte, de l'organisation des hameaux et de l'orientation des bâtiments.
	Bourgs	Orientation naturelle du relief NE/SO.  Socle métamorphique recouvert de sédiments (limons de plateaux) propices aux cultures.	Bourg de Saint-Quentin en position légèrement dominante vis-à-vis du site. Bourg du Pin dans une inflexion du plateau, en léger contrebas du site. Tendance, toutefois contenue, à l'extension urbaine en nappe. Les deux bourgs sont liés par la D150.	Bourgs repérés et identifiés grâce à la silhouette de leur clocher.	Conserver l'organisation compacte des bourgs. Conserver la silhouette bourg + clocher visible depuis les axes de communication (typique des Mauges).	Négligeable au coeur des bourgs à fortes en limites d'urbanisation tournées vers le site de projet.
	réseaux	Routiers principaux (D17 et D762)	Axes rectilignes (orientation globale NE/SO) qui épousent le relief et permettent une alternance de vues rapprochées et lointaines. Depuis les points hauts : phénomène de mise en scène du paysage. Découverte dynamique du paysage induite par la vitesse.	Silhouette bourg + clocher en point focal des axes routiers (motif paysager typique des Mauges).	Points de mise en scène du paysage.	Faible à forte (depuis les points de mise en scène).
		Aériens	Grands réseaux électriques HT et THT qui imposent leur organisation et traversent le site sans se soucier de sa structure. Multiplication des réseaux aériens locaux (électrique et téléphonique) qui complexifient l'espace aérien.	Infrastructure.	Multiplication des réseaux aériens.	Pas de sensibilité envisagée.

5/ Carte de synthèse des enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée



2.3. Enjeux du site d'implantation et sensibilité au projet éolien

Ce paragraphe récapitule l'ensemble des enjeux socio-économiques et environnementaux du site d'implantation. Ces enjeux ont été définis suite à l'analyse de l'état initial du site et de façon indépendante du projet éolien. Par contre la traduction des enjeux en termes de sensibilité est liée à la nature même des éoliennes. Cependant **sensibilité ne veut pas dire impact** car justement une sensibilité forte au projet d'un élément particulier du site d'implantation est un signal qui doit permettre de concevoir le projet en fonction de cette sensibilité pour éviter ou réduire les impacts potentiels.

ENJEUX	QUALIFICATION DE L'ENJEU	SENSIBILITE AU PROJET EOLIEN
Socio-économiques	Activités agricoles : parcelles cultivées <b>Enjeu fort</b>	<b>Forte</b> en phase chantier <b>Moyenne</b> en phase de fonctionnement
	Habitat : nombreux hameaux autour du site d'implantation <b>Enjeu moyen</b>	<b>Forte</b>
	Tourisme : pas d'activité touristique dans l'AER - <b>Enjeu nul</b>	<b>Nul</b>
Environnementaux	À l'échelle du site d'implantation, <b>enjeu moyen</b> par l'absence de mesure de protection, <b>à fort</b> par la préservation du réseau de haies et des mares existantes qui constitue le support biologique essentiel de la faune et de la flore.	<b>Faible à moyen</b> en phase chantier <b>Faible</b> en phase de fonctionnement
Patrimoniaux	<b>Enjeu moyen</b> par l'absence de monument historique dans le périmètre de l'AER. Prégnance des clochers comme élément du patrimoine ordinaire à préserver	<b>Enjeu faible à moyen</b> en phase de fonctionnement
Paysagers	<u>Aire d'étude éloignée :</u> Cf tableau § 2.2.1, <b>Partie II</b> <u>Aire d'étude rapprochée :</u> Cf tableau § 2.2.2, <b>Partie II</b>	<u>Aire d'étude éloignée :</u> Cf tableau § 2.2.1, <b>Partie II</b> <u>Aire d'étude rapprochée :</u> Cf tableau § 2.2.2, <b>Partie II</b>

### 3. CHOIX ET RAISONS DU PROJET

#### 3.1. La validation d'un site éolien : une réflexion à plusieurs échelles

La sélection d'un site éolien repose sur une démarche progressive de recherche visant à retenir le site offrant le meilleur compromis entre les impératifs de la technologie éolienne et la prise en compte de l'environnement tel que défini dans l'état initial.

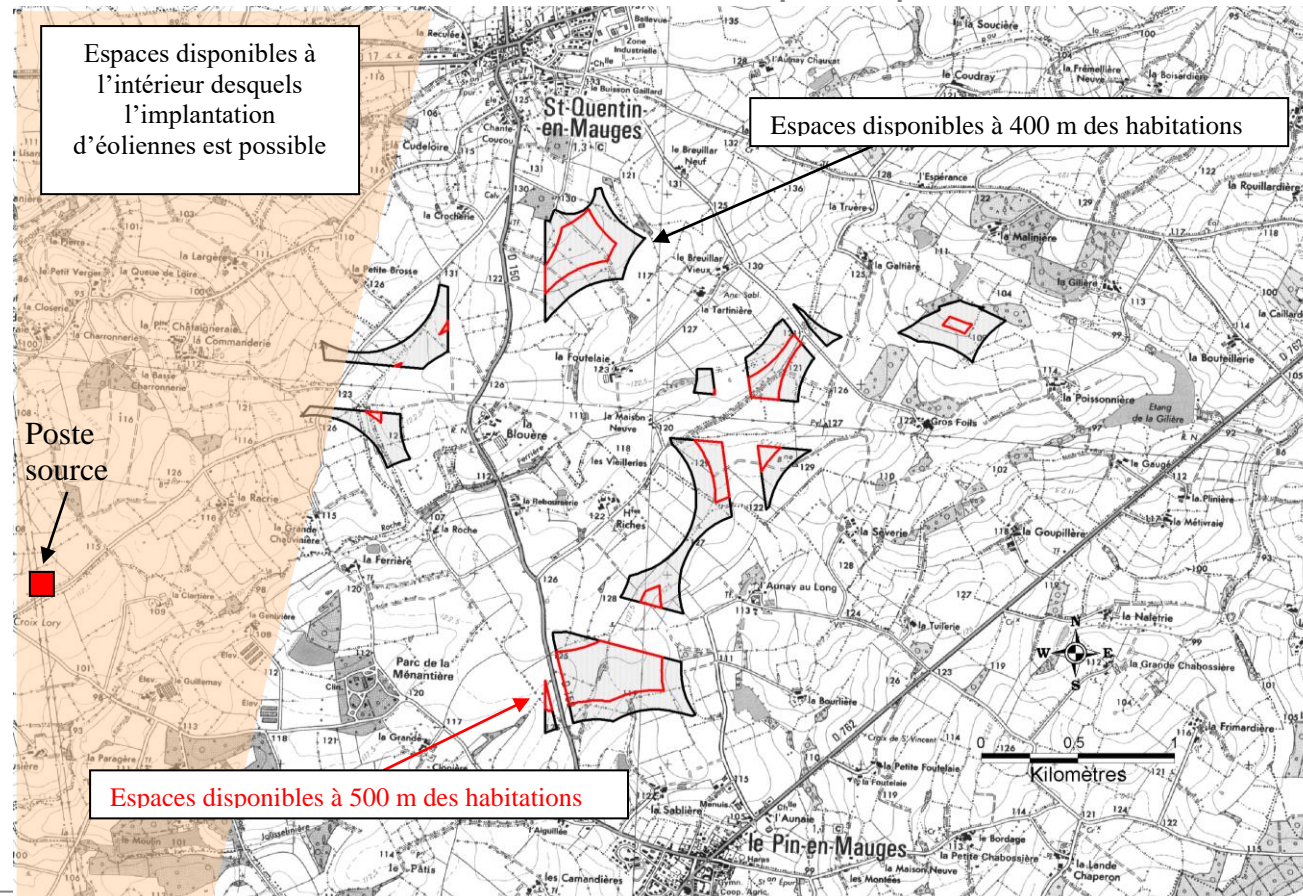
En se basant sur le schéma éolien du Pays des Mauges, la zone d'étude se caractérise par :

- Un contexte topographique favorable, avec la proximité de la colline de Beause,
- Une adéquation intéressante entre la distance au poste source de Chaudron en Mauges et la limite orientale du couloir de vol à très basse altitude.

Le choix des communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges a été effectué ensuite en raison de trois autres critères :

- Une répartition de l'habitat offrant un espace disponible morcelé mais *a priori* exploitable.
- Un territoire communal desservi par un réseau routier conséquent et un réseau de dessertes locales relativement dense.
- Une faible densité d'enjeux patrimoniaux et biologiques sur leur territoire (absence de monuments historiques et de mesures de protection environnementale dans l'AER).

6/ Carte de l'espace disponible



#### Zoom sur le critère paysager

Le site de projet est constitué de **plusieurs petits secteurs regroupés au sein d'un même territoire et d'un même paysage** : Il se trouve au cœur des Mauges, dans un paysage aux structures homogènes.

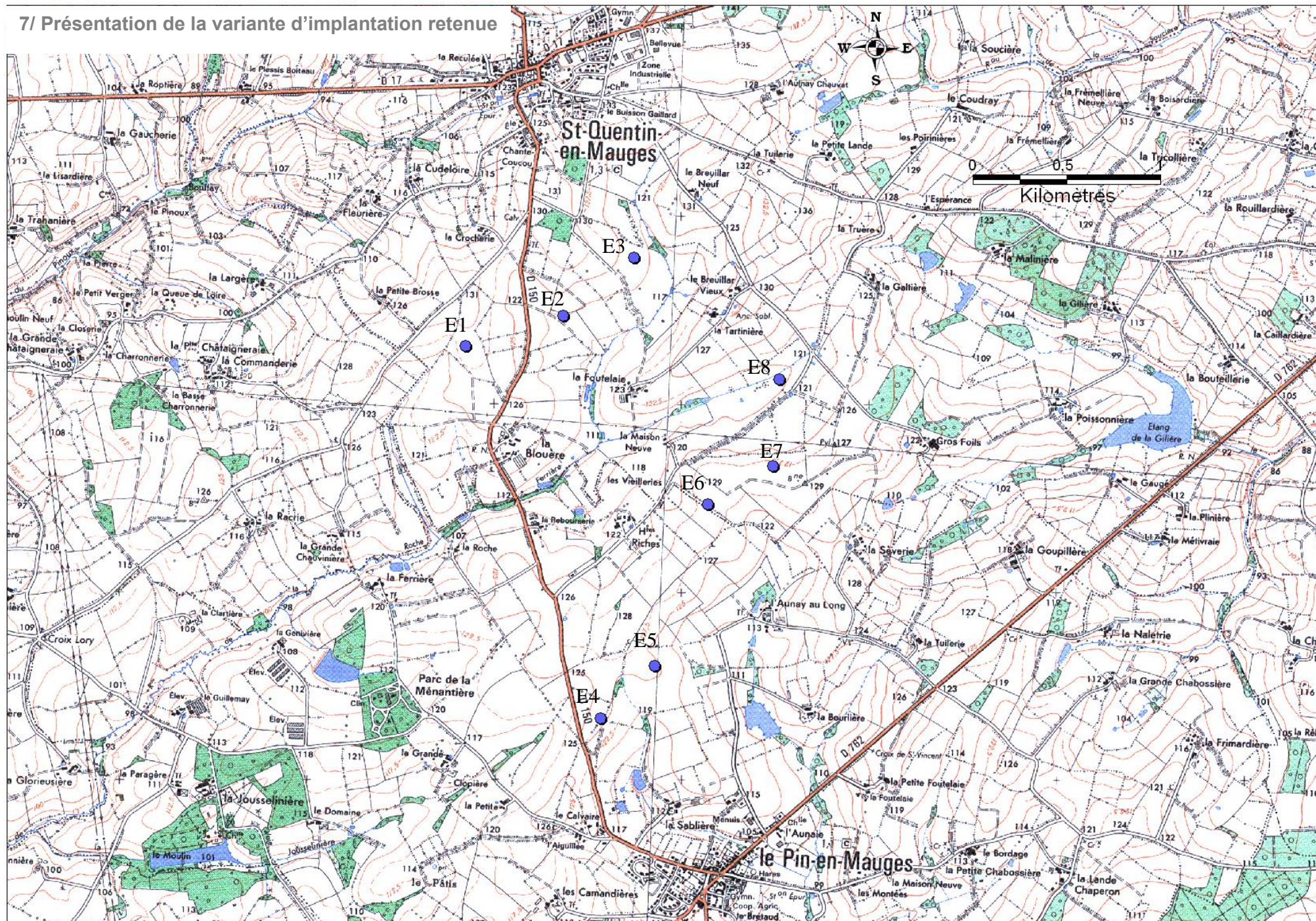
Ce site ne présente pas d'enjeux paysagers majeurs ; il est éloigné des paysages remarquables ou reconnus qui pourraient être plus difficilement compatibles avec le développement de projets éoliens.

De plus, **le site étudié se trouve dans un des "secteurs d'investigation" des projets éoliens**, tels qu'identifiés dans le volet paysager du **schéma de développement éolien des Mauges** ("Des éoliennes dans le paysage – approche territoriale"). Ainsi, il est déjà inclus dans une dynamique territoriale globale et bénéficie d'une reconnaissance liée à la réflexion menée sur le développement cohérent de l'éolien dans les Mauges.

### 3.2. Synthèse méthodologique du choix de l'implantation définitive

Une fois la validation des secteurs d'implantation effectuée, restait à étudier des variantes d'implantation tenant compte de quatre impératifs listés ci-dessous.

- Les contraintes techniques liées à l'exploitation de l'énergie éolienne et aux caractéristiques du régime éolien propre au site (vitesses et directions des vents dominants, espacement inter-éolien).
- Les contraintes acoustiques par rapport à l'habitat et au respect de la loi sur le bruit de voisinage.
- Les contraintes environnementales.
- La recherche d'une disposition paysagère optimisant l'inscription de la future ferme éolienne dans le paysage des Mauges, dans le respect du schéma éolien des Mauges. Toute la démarche de recherche d'implantation s'est effectuée en collaboration étroite avec le comité de suivi éolien du pays des Mauges.



Si chacune de ces contraintes a fait l'objet d'une étude spécifique (étude du potentiel éolien, expertise acoustique, expertise naturaliste et expertise paysagère), c'est bien à partir de l'expertise paysagère que se sont calés les autres impératifs. Le paysage a servi de porte d'entrée du projet de parc éolien.

La méthode de travail pour mener à bien la recherche d'implantation a consisté à définir un parti pris paysager sur la base des éléments de l'analyse de l'état initial des paysages. Puis plusieurs variantes ont été posées sur la carte IGN pour y être évaluées par le biais de photomontages. Ces photomontages ont été réalisés à partir de points de vue dit « *de composition* ». Ces points de vue de composition sont situés sur les axes de fréquentations majeures du site dans l'enceinte de l'AER (périmètre d'enjeu paysager élevé). Ils s'efforcent de toujours représenter la covisibilité des futures variantes avec les clochers des églises, afin d'analyser le rapport d'échelle entre les principaux éléments patrimoniaux du paysage et les éoliennes.

La variante ainsi sélectionnée ne recherche donc pas une logique depuis la « *carte plan* », mais plutôt à travers son inscription dans la réalité tridimensionnelle du paysage en présence. Cette réalité est rendue le plus fidèlement possible grâce aux photomontages de composition.

La carte ci-contre présente le schéma d'implantation retenu au final, parmi plus d'une quinzaine de variantes. C'est cette implantation qui a fait l'objet de l'évaluation des impacts.

#### 4. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

Au sein du parc, deux types d'équipements doivent être distingués.

❖ Les équipements permanents liés à la phase d'exploitation :

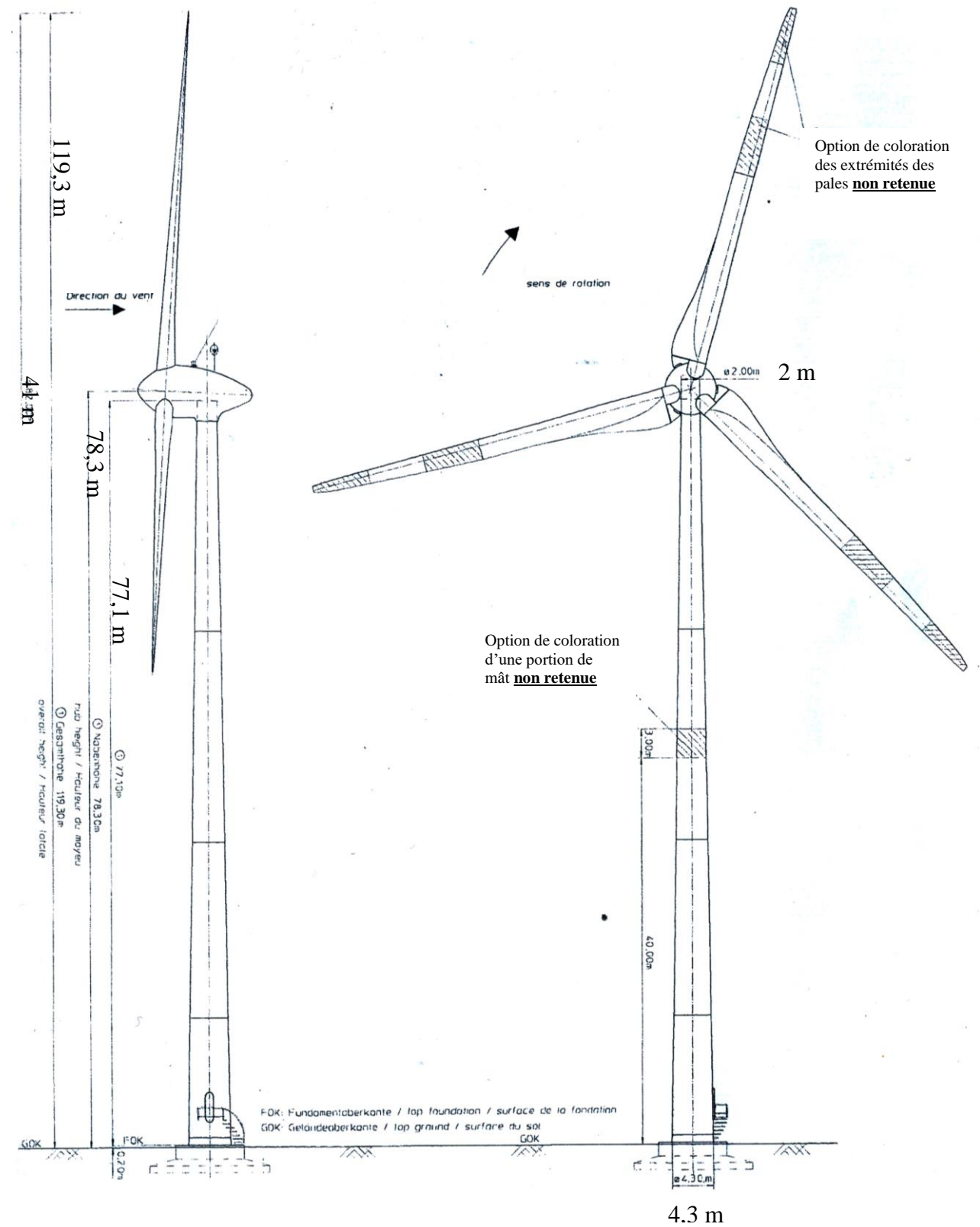
- les éoliennes et leur fondation ;
- les raccordements électriques ;
- le poste de livraison (24 m<sup>2</sup>) ;
- les voies d'accès pour la maintenance (3,5 m de large).

❖ Les équipements temporaires liés à la phase de chantier :

- les voies d'accès pour les convois exceptionnels (4 m de large) ;
- les aires de montage (880 m<sup>2</sup>) ;
- la base de chantier (800 m<sup>2</sup>).

CARACTERISTIQUES GENERALES DES E 82 D'ENERCON					
Puissance électrique	2000 kW	Rotor		Mât	
		Nombres de pales	3	Hauteur	78,3 m
<b>Hauteur totale</b>	119,3 m	Diamètre	82m (pale = 41 m)	Segments	4
Vitesse de vent de démarrage	2,5 m/s (9 km/h)	Surface balayée	5 281 m <sup>2</sup>	Dimensions	Base : 4,3 m Sommet : 2 m
Vitesse de vent de coupure	25 m/s (90 km/h)	Matériau	Fibre de verre pré-imprégnée de résine époxy + parafoudre intégrée	Forme	Mât conique, tubulaire
Vitesse de production nominale	12 m/s (54 km/h)	Vitesse de rotation	6 à 19,5 tours/min	Matériau	Acier
				Revêtement	Peinture de protection spéciale anticorrosion

#### CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES EOLIENNES E82 DE ENERCON



**TABLEAU DE SYNTHÈSE DES EMPRISES FONCIÈRE PHASE CHANTIER  
ET PHASE EXPLOITATION**

TYPE D'AMENAGEMENT	SUPERFICIES CONCERNEES (m <sup>2</sup> )	
	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
Voies d'accès créées sur les parcelles agricoles	<b>6540</b>	<b>6412</b>
Plates-formes de montage	880 x 8 = <b>7040</b>	0
Fondations	Socle inférieur : 125 x 8 = <b>1000</b>	Partie émergente comprenant le mât de l'éolienne 14,5 x 8 = <b>116</b>
Poste de livraison	<b>24</b>	<b>24</b>
Base de chantier	<b>Utilisation de l'aire à matériaux stabilisée de la Roche : 0</b>	<b>0</b>
Raccordement extérieur	0,50 x 3800 = <b>1900</b>	<b>0</b>
Raccordement inter éoliennes : hypothèse de raccordement sur Chaudron en Mauges	0,50 x 6580 = <b>3290</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19794</b>	<b>6552</b>

## 5. ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET

L'évaluation des impacts du projet a été effectuée aussi bien pour la phase de construction de la ferme éolienne que pour la phase de fonctionnement.

### 5.1. Phase chantier

La période de construction de la ferme éolienne engendrera des nuisances spécifiques mais temporaires, limitées dans le temps (durée du chantier estimée entre 9 et 10 mois) et dans l'espace (environ 2475 m<sup>2</sup> par éolienne, tout compris). Les modifications physiques des sols directement liées aux opérations de terrassement et de mise en place des fondations des éoliennes constituent les principaux impacts directs sur le milieu physique. Les effets indirects associés sont la modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales et de la porosité du sol. Aucun impact notable n'est à prévoir en relation avec ces modifications notamment au regard des surfaces des fondations par rapport à la surface totale des parcelles agricoles.

L'impact direct sur le milieu biologique est lié à l'aménagement des voies d'accès sur les parcelles agricoles qui entraînera la destruction limitée de haies (principalement des haies basses, peu âgées et peu épaisses). Cet impact reste faible en considération du linéaire (25 à 30 mètres environ de haie arbustive) et de la nature des haies concernées (aucune espèce déterminante). Aucun impact indirect n'a été identifié. Il est prévu que le linéaire de haies détruit soit réhabilité à l'identique une fois les travaux terminés.

La réalisation des travaux n'entraînera aucune destruction d'espèce floristique menacée, de mares, ni de passage de migration pour les amphibiens. La présence de tritons crêtés dans une mare à proximité d'une route communale utilisée par les convois ne sera pas problématique, puisque la sensibilité potentielle est surtout avérée en période de migration (février – mars – avril), période pendant laquelle les interventions lourdes sur le milieu (fondation, passage de convoi exceptionnel, trancheuse, etc.) seront largement abouties. L'activité du chantier pendant cette période correspond aux essais techniques à l'intérieur des éoliennes.

L'impact direct de dérangement des oiseaux nicheurs en période nidification (avril – mai – juin et juillet) par les travaux est qualifié de moyen par l'expertise naturaliste. Afin de réduire d'autant cette sensibilité, le chantier commencera fin juillet. C'est pendant les 6 à 7 premiers mois du chantier que l'intervention sur le milieu est la plus lourde.

La population locale et notamment les riverains seront directement concernés en période de construction par l'émission de bruit et la perturbation de la circulation routière. Ces impacts réels restent limités dans le temps (durée du chantier 8 à 9 mois) et dans l'espace (cantonnés essentiellement à la proximité des emplacements éoliens).

Toutefois, ces nuisances devront être prises en compte par le maître d'ouvrage à travers l'application d'un programme de type « chantier vert » ayant pour objectif notamment de :

- mettre en place une communication adaptée auprès des riverains et un plan de circulation ;
- préserver les ressources naturelles : le sol, l'eau et l'air en réalisant notamment une gestion efficace des déchets produits par le chantier.

L'activité agricole sera la seule activité économique directement impactée par le chantier éolien. La gêne occasionnée par la réalisation des travaux sera compensée financièrement par le maître d'ouvrage auprès des agriculteurs exploitants concernés.

### 5.2. Phase fonctionnement

#### 5.2.1. Effets sur le milieu physique

Une éolienne en cours d'exploitation ne produit pas de vibrations susceptibles d'endommager la structure du sol. Seul l'impact des fondations se limitant à l'emprise au sol et au sous-sol est effectif.

Les fondations occuperont en surface une superficie totale de 116 m<sup>2</sup> (14,5 m<sup>2</sup>/fondation) à laquelle il convient d'ajouter l'emprise au sol du poste de livraison (24 m<sup>2</sup>) et celle des chemins de maintenance (6400 m<sup>2</sup>). Le choix de la localisation des chemins de maintenance a été fait avec les propriétaires / exploitants, afin de respecter au mieux les conditions d'exploitations futures des parcelles concernées. Au total, la surface au sol occupée par le parc éolien est égale à 6550 m<sup>2</sup> soit 0,65 ha.

5.2.2. Effets sur le milieu naturel

Tableau extrait de l'expertise naturaliste réalisée par le CPIE Loire et Mayes (49).

		Permanent, Temporaire, Induit	Impacts directs		Impacts indirects		Justification
			Présence	Importance	Présence	Importance	
Habitats naturels	<i>Destruction d'habitats</i>	Permanent	Limité	Faible	/	/	Ouvertures de haie limitées (30m environ), haies basses, peu âgées et peu épaisses. Chemins et base de chantier sur terrain agricole et parcelles biologiquement pauvres.
Flore	<i>Destruction d'une espèce menacée</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Chemins et base de chantier sur terrains agricoles très appauvris en flore spontanée. Aucune espèce protégée sur le site. Les plantes remarquables sont peu nombreuses et concernent des secteurs non touchés par les aménagements (mares et boisements).
Amphibiens	<i>Chemins d'accès maintenance situés sur un passage de migration</i>	Temporaire	Limité	Faible	/	/	Présence du Triton crêté (espèce protégée) au nord. Les impacts sur cette population seront limités si le chantier se déroule en journée et si la période principale de migration est évitée, à savoir : février, mars et avril.
	<i>Risque de destruction de mares</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Les mares ne sont pas touchées pas les aménagements. Le curage de mares existantes et la création d'autres mares permettraient de maintenir voire de conforter la population de Triton crêté existante.
Odonates	<i>Risque de destruction de mares</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Les mares ne sont pas touchées pas les aménagements. Le curage de mares existantes et la création d'autres mares permettraient de maintenir voire de conforter les populations d'Odonates.
Avifaune nicheuse	<i>Dérangements des Oiseaux nicheurs en période de nidification durant les travaux et en fonctionnement</i>	Temporaire/permanent	Limité	Moyen	/	/	Certains accès aux éoliennes longent des haies sur certains linéaires. Même en l'absence d'espèces d'intérêt patrimonial fort, le dérangement durant les travaux peut s'avérer important sur ces linéaires proportionnellement à la distance, en particulier si les travaux ont lieu lors de la période de reproduction. De plus, des espèces patrimoniales sont nicheuses : Chouette chevêche, Oedicnème criard, Caille des blés et Busard St-Martin. La période d'avril à juin serait donc à éviter pour les travaux.
	<i>Dérangements des Oiseaux nicheurs dus à une augmentation de la fréquentation du site (visiteurs)</i>	Induit	Limité	Faible	Existant	Moyen	Les parcs éoliens représentent encore une attraction car ils sont rares en Pays de Loire. L'effet induit s'estompera au fur et à mesure de la mise en service des parcs éoliens.
	<i>Obstacles aux déplacements, risques de collisions</i>	Permanent	Limité	Faible	/	/	Une distance de 400 m entre les machines et les 2 gîtes de reproduction de la Chouette chevêche est respectée. Pour les autres espèces patrimoniales, les hauteurs de vol sont inférieures aux pâles. Seules les hauteurs de vol de l'Oedicnème criard sont peu connues.
Avifaune migratrice	<i>Obstacles aux déplacements migratoires, risques de collisions</i>	Permanent	Limité	Faible	/	/	Le site ne constitue pas à priori un lieu important de migration. Cette dernière est diffuse et s'appuie notamment sur le maillage bocager. Les éoliennes sont éloignées des haies, boisements et étangs importants qui pourraient augmenter le risque de collisions. Un renforcement du bocage en périphérie du parc favorisera son contournement par les espèces.
Avifaune hivernante	<i>Réduction de la superficie de stationnement</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Le site n'est pas un lieu de stationnement ou de manière très limitée (Vanneau huppé en hiver).
	<i>Obstacle aux déplacements (période de travaux et fonctionnement du parc)</i>	Permanent/Temporaire	Nul	Nul	/	/	Le site n'est pas un lieu de stationnement ou de manière très limitée (Vanneau huppé en hiver).
Chauves-souris	<i>Implantation sur une zone de chasse, risques de collisions</i>	Permanent	Méconnu	Inquantifiable	/	/	Le site est relativement pauvre en chauve-souris. Les risques de collisions semblent donc limités. Des chauves-souris en migration (non évalué durant l'étude car nécessite un appareillage très sophistiqué) peuvent être concernées par les collisions.

### 5.2.3. Effets sur le paysage

La création du parc éolien des Aulnaies dans le territoire des Mauges va faire émerger un nouvel élément fort et symbolique du paysage. Son acceptation par la population sera d'autant plus portée et facilitée dans les Mauges car la notion de paysage y est déjà en relation étroite avec les notions d'usage et d'économie. (cf. Motif des "usines à la campagne"). Certes, l'émergence des éoliennes va engendrer une transformation rapide du paysage et il faudra sans doute un certain recul pour que le projet participe pleinement à l'identité du paysage local.

La démarche de travail mise en oeuvre a permis d'intégrer le paysage en amont comme un élément moteur du projet. Ainsi, la force de l'implantation proposée ne réside pas dans sa seule forme (qu'elle soit géométrique ou non) mais dans le fait qu'elle est en rapport étroit avec son site d'accueil et notamment qu'elle tire parti de sa mise en scène du paysage. Ainsi le projet des Aulnaies sera bien plus considéré comme un élément participant à un paysage que comme un élément autonome et posé sur un site.

C'est dans l'aire d'étude rapprochée, entre 1 et 5 km autour du site éolien, que la globalité du projet pourra être visible. En effet, sa lisibilité sera beaucoup plus facile depuis les sites rapprochés. L'implantation retenue joue sur les rapports entre les différents éléments constituant du paysage local et favorise une diversité des perceptions, sans cesse renouvelées en fonction des points de vue adoptés.

La prégnance du projet éolien dans le paysage sera particulièrement forte depuis les sites et hameaux riverains. C'est aussi depuis ces lieux que l'organisation du projet sera la plus lisible et établira des jeux d'échelle entre les différents éléments du site. Par ailleurs cette prégnance visuelle du projet, reste relativement "confidentielle" puisque aucun axe ou site majeur ne se trouve à sa proximité immédiate.

Dans des secteurs plus éloignés, la perception du projet sera le plus souvent séquencée. Il sera caché entièrement ou en partie par des éléments caractéristiques du paysage étudié (haies, bosquets, micro-reliefs, bâtiments). Ainsi, les impacts seront faibles à négligeables sur la majeure partie du territoire de l'AEE, notamment au-delà de 6 à 8 kilomètres. Depuis certains points hauts et dégagés, le projet sera parfaitement lisible dans son ensemble, et s'inscrira alors ponctuellement dans des plans intermédiaires ou sur la ligne d'horizon.

Aire d'étude	Unité de paysage	thème	positionnement vis-à-vis du projet	Photo-montage	Enjeux	Sensibilités envisagées vis-à-vis du projet des Aulnaies	Impacts quantifiés selon la carte de visibilité	Effets du projet évalué sur la base des photomontages	Impacts réévalués (conclusions de l'étude paysagère)	
AER et AEI	Les Mauges	Les bourgs	1 à 2 km	4 et cf. § 3.3.4.1	Paysagers, liés à la fréquentation	Négligeables au coeur des bourgs, moyennes à fortes au niveau des franges urbaines	Forts	Moyens depuis certaines "fenêtres urbaines", forts depuis les franges urbaines	Forts à très faibles	
		Les sites et hameaux riverains	Entre 500m et 3 km	1, 1', 2, 3, 5, 7, 10	Paysagers, liés à la riveraineté	Faibles à fortes en fonction du contexte paysager et de l'organisation des bâtiments	Moyens à très forts	La répartition en petits groupes de machines permet de voir quelques éoliennes d'un seul regard. La part occupée par les éoliennes dans le paysage local est importante	Très forts à moyens	
		Les points de mise en scène	Environ 1 km	6, 8, 9	Paysagers liés aux usages, points de vue privilégiés sur le paysage	fortes	Forts	Le projet composé depuis ces points de mise en scène s'inscrit dans le paysage des Mauges en soulignant ses ondulations, sa profondeur de champ et le principe de multiplication/ répétition des motifs paysagers caractéristiques des Mauges (cf. Photomontages A et D)	Forts	
AEE	Les Mauges	Axes routiers locaux typiques des Mauges	5 à 15 km	11, 13	Liés à la découverte du paysage des Mauges, mise en valeur du paysage local	Fortes à négligeables en fonction du relief et du contexte paysager	Forts à négligeables	L'éloignement et les caractéristiques paysagères du bocage (faible accessibilité visuelle) offrent peu de points de vue sur le projet	Moyens à négligeables	
		Axes routiers structurants (D 752 et D 961)	7 à 15 km	14, 15, 16	Liés à leur fréquentation et à la découverte du paysage des Mauges	Fortes à négligeables en fonction du relief et du contexte paysager	Moyens à négligeables	Le projet, composé pour être vu depuis ces axes routiers, s'inscrit dans le paysage ondulé des Mauges, sans perturber la composition "route/clocher". Il peut participer à la mise en valeur de la perspective (cf. Photomontage B)	Moyens à négligeables	
		Domaine du Lavouër	6 à 8 km	12	Enjeu patrimonial : préservation d'un cône de vue	Faibles à négligeables	Faible	Négligeables, les éoliennes ont volontairement été déplacées hors de l'axe de composition	Négligeables	
		Paysages remarquables	Vallée de l'Evre	7 à 12 km		Liés à la préservation d'un paysage pittoresque aux échelles réduites	Faibles à négligeables en raison de l'encaissement de la vallée et du couvert végétal	Faibles à négligeables	Non évalués (pré-photomontages effectués durant l'étude lors de la définition du projet révélant l'absence de sensibilité)	Faibles à négligeables
			Colline des Gardes	17 km (hors de l'AEE)	18	Point de vue panoramique fréquenté, enjeu de maîtrise de l'évolution générale d'un paysage	Moyennes à négligeables	Faibles à négligeables	Les éoliennes s'inscrivent à l'arrière plan sur la ligne d'horizon, chaque éolienne se détache ; l'ensemble forme un linéaire identifiable comme un élément du paysage	Faibles à moyens en fonction des conditions météo
	La Loire des promontoires	Rives de Loire	12 à 15 km		Liés à la conservation de l'identité paysagère de la vallée de la Loire	Négligeables	Négligeables	Non évalués (pré-photomontages effectués durant l'étude lors de la définition du projet révélant l'absence de sensibilité)	Négligeables	
	Coteaux de Loire	13 km	17	Liés à la fréquentation et à la présence de points de vue ouverts	Moyennes à faibles	Faibles à négligeables	En raison de l'éloignement, du relief et de la végétation, les éoliennes ne seront pas visibles depuis le coteau nord de la Loire	Faibles à négligeables		
	Promontoires de St-Florent-le-Vieil et de Montjean-sur-Loire	12 km		Paysager : lisibilité de la silhouette particulière des promontoires	Moyennes à négligeables	Négligeables	Non évalués (éloignement pris en compte lors de la définition du projet, absence d'impact au regard de la carte de visibilité)	Négligeables		

#### 5.2.4. Effets sur les ondes hertziennes

Il est techniquement difficile d'anticiper et de quantifier les impacts. Seul un dépôt de plainte suite à une gêne réelle permettra de lancer une étude complémentaire réalisée par TDF<sup>1</sup>.

#### 5.2.5. Effets sur la santé

Étant donnée la nature d'un projet éolien, aucun impact sur la qualité de l'air, de l'eau et du sol ayant une conséquence sur la santé humaine n'est à redouter. Concernant les effets sanitaires du parc éolien lié à l'aspect « bruit des éoliennes », l'étude acoustique a démontré le non dépassement des niveaux d'émergence en vigueur et donc le respect du code de la santé publique. Par rapport à la projection des ombres, étant donnée la durée d'exposition très courte constatée pour le projet des Aulnaies, on peut avancer que le risque sanitaire est quasi-nul.

#### 5.2.6. Effets sur la sécurité publique

Que ce soit en raison de défaillances techniques de la machine, de conditions naturelles extérieures ou de la circulation aérienne, le risque d'accident lié au fonctionnement des éoliennes est inexorablement proche de zéro.

Si l'on considère la capacité de résistance des éoliennes envisagées pour la ferme éolienne des Aulnaies, les procédures de maintenance à appliquer, la probabilité d'accident lié à la rupture de pales ou à la chute de la structure et les conditions naturelles du site éolien, on peut en déduire que les risques pour la sécurité publique sont quasi inexistantes.

#### 5.2.7. Synthèse

Les sensibilités moyennes à fortes identifiées au moment de l'état initial du site ont été au maximum intégrées dans la conception du projet de manière à limiter les impacts. Le tableau ci-dessous reprend ces sensibilités et synthétise l'évaluation des impacts correspondants.

Enjeux du site d'implantation	Sensibilité au projet éolien	Qualification des impacts
Activités agricoles	Forte en phase chantier Moyenne en phase fonctionnement	Moyen Faible
Habitat	Forte	Faible
Environnementaux	Faible à moyen en phase chantier Faible en phase de fonctionnement	Faible Faible
Patrimoniaux	Faible à moyen	Faible à nul
Paysagers	Cf tableau page précédente	Cf tableau page précédente

## 6. LES MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES

Il s'agit de « mesures envisagées par le maître d'ouvrage (...) pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». (décret du 12/10/1977)

Les principales mesures réductrices concernent essentiellement la phase de construction de la ferme éolienne. Il s'agit de toute une série de consignes appliquées à l'organisation et à la réalisation des travaux qui vise soit à prévenir les impacts, soit à les réduire. Le choix de la période de chantier en évitant les différentes sensibilités participant à la réduction des impacts potentiels sur le milieu naturel :

- pas de chantier d'avril à juillet pour la nidification des nicheurs,
- pas d'intervention sur le milieu de février à avril, pour préserver la migration des tritons crêtés.

Par rapport aux impacts relatifs soit au chantier de construction soit à la période de fonctionnement du parc éolien, plusieurs types de mesures compensatoires sont prévus.

Elles s'appliquent notamment au milieu biologique, au paysage et à l'activité agricole. Le coût de ces mesures compensatoires est présenté ci-dessous :

- Réalisation d'un accompagnement de réduction des nuisances de chantier (type chantier vert) 12 000 €
- Panneaux d'information 3 000 €
- Démantèlement de la ferme éolienne en fin d'exploitation (30 000€/machine) 240 000 €
- Reconstitution du bocage (sur 1,5 km contre 25 à 30 m de détruit par le chantier) : mesure paysagère et naturaliste de reconquête du bocage dans des secteurs suffisamment distants du parc éolien pour ne pas attirer de nouvelle sensibilité 10 000 €
- Reconstitution d'un réseau de mares pour favoriser l'implantation sur le site du triton crêté 1 800 €
- Suivi ornithologique et chiroptérologique sur 5 années 35 000 €
- Dépose de 1000 mètres de ligne électrique 20 000 Volts et enfouissement de 50 m de ligne pour l'effacement d'un poteau à 9 branches particulièrement mortifère. 55 000 €

<sup>1</sup> Télédiffusion de France

# Partie III - Analyse de l'état initial du site et de son environnement

## 1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

### 1.1. Les périmètres d'études

L'analyse de l'état initial du site ne peut être établie sans la définition préalable d'un ou plusieurs périmètres d'étude. Cette définition dépend de facteurs interdépendants comme l'échelle spatiale des impacts du projet liée à la nature même de celui-ci et au site d'implantation.

Le projet éolien

**Les équipements temporaires du parc liés à la phase de chantier sont :**

- les plates-formes de montage ;
- la base de chantier ;
- l'aménagement des voies d'accès aux éoliennes.

**Les équipements permanents**

- les éoliennes ;
- les fondations ;
- le raccordement électrique ;
- le local technique et le poste de livraison ;
- les voies d'accès pour la maintenance.

La zone d'implantation

Il n'existe pas, à l'heure d'actuelle, de réglementation sur la dimension de l'aire étudiée dans l'état initial du site. Les limites de l'aire d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. (source : guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'écologie et du développement durable et ADEME, 2005).

À ce titre, ce document prendra en compte trois aires d'études distinctes :

- l'aire d'étude immédiate (AEI) qui correspond au secteur le plus sensible vis-à-vis des impacts direct du projet (environ 1 km des zones d'implantations potentielles, cf. §1.1.1)
- l'aire d'étude rapprochée (AER) qui correspond à un élargissement de 2km de l'AEI pour traiter de manière exhaustive des **impacts visuels** rapprochés
- l'aire d'étude éloignée (AEE) qui, par anticipation des impacts paysagers, permet la prise en compte des **influences visuelles** les plus éloignées du site d'implantation.

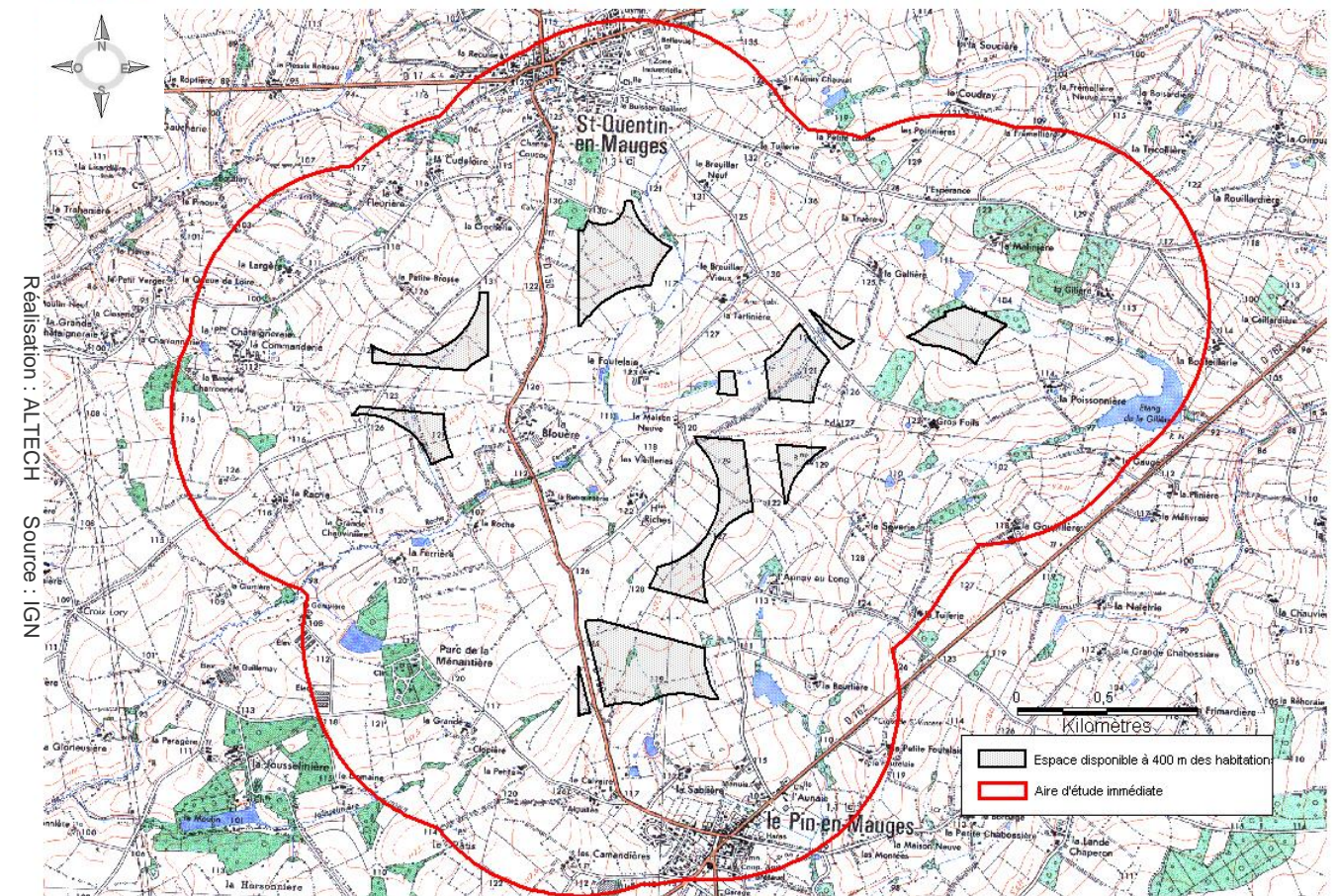
L'état initial du site sera principalement effectué dans les limites de l'AEI ; les périmètres d'étude seront toutefois adaptés en fonction des thèmes abordés et de leurs enjeux vis-à-vis du projet éolien, notamment la problématique paysagère.

### 1.1.1. L'aire d'étude immédiate (AEI)

L'AEI a été construite sur la base d'un périmètre de 1 km autour de l'espace disponible<sup>1</sup> (à 400 m des habitations). Le fait de s'appuyer sur l'espace disponible à 400 m tient du fait que nous ne connaissons pas au moment de l'état initial du site l'implantation exacte des éoliennes. Nous savons juste que si des éoliennes doivent s'implanter sur cette zone, elles ne le peuvent que dans cette enceinte. L'obtention de ces espaces disponibles est expliquée **Partie IV §2.3.2**.

L'AEI recouvre les espaces situés à proximité immédiate des machines. C'est dans cette aire d'étude que vont être traitées la plupart des points de l'étude d'impact, les questions précises liées aux aménagements des abords des éoliennes (phase chantier), et l'impact du projet depuis les hameaux riverains en particuliers.

#### DEFINITION DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE

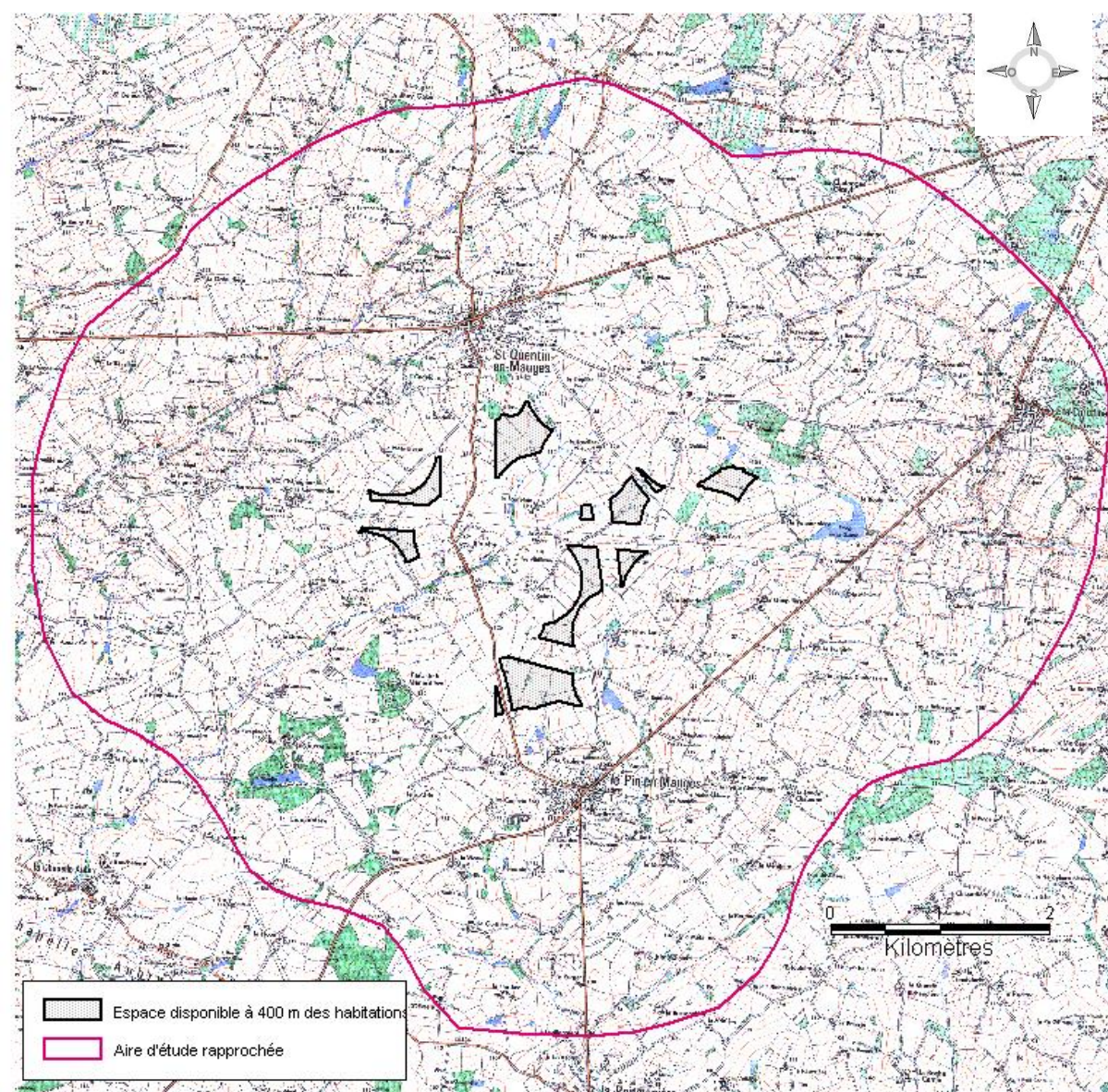


<sup>1</sup> L'espace disponible correspond à la zone géographique résultante de l'exclusion de l'ensemble des contraintes absolues d'un territoire donné. Cette notion revient à identifier tous les secteurs où l'implantation d'éoliennes est réglementairement possible, sous couvert de la validation acoustique de l'expert.

### 1.1.2. L'aire d'étude rapprochée (AER)

L'AER permet de percevoir le projet éolien dans sa globalité, comme un ensemble. C'est notamment à partir de cette aire d'étude que le travail de recherche d'implantation a été effectué. L'AER sera surtout utilisée dans le cadre de l'analyse paysagère, tel qu'elle a été définie dans le schéma de développement éolien des Mauges. C'est en effet par « l'entrée paysage » du territoire que le schéma éolien préconise de travailler un projet éolien.

#### DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE



### 1.1.3. L'aire d'étude éloignée (AEE)

Par anticipation des impacts paysagers et de la zone spatiale concernée, nous ne pouvons limiter notre étude au périmètre de l'AER.

Une troisième aire étude a été définie permettant de prendre en compte toute la dimension verticale du projet éolien. Le périmètre de l'AEE est calculé afin qu'il s'étende jusqu'aux limites du pouvoir séparateur de l'oeil. "Il correspond à la zone au sein de laquelle le groupe d'éoliennes se distingue et devient un élément visuel du paysage"<sup>1</sup>. Une AEE théorique est tout d'abord définie grâce à la formule de l'ADEME, cette formule prend en compte le fait que l'impact paysager sera modulé en fonction de la hauteur et du nombre de machines envisagées :

R : rayon du périmètre de l'AEE  
E : nombre d'éoliennes  
H : hauteur des éoliennes en bout de pale et en mètre

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

Dans le cas du projet de St Quentin-en-Mauges / le Pin-en-Mauges, la hauteur et le nombre de machines seront définis, entre autre, grâce aux conclusions de l'étude paysagère. Ainsi la dimension du rayon de l'AEE ne peut être définie que par des valeurs approximatives. Pour débiter l'étude, nous prendrons les valeurs suivantes qui seront réévaluées grâce à l'étude paysagère :

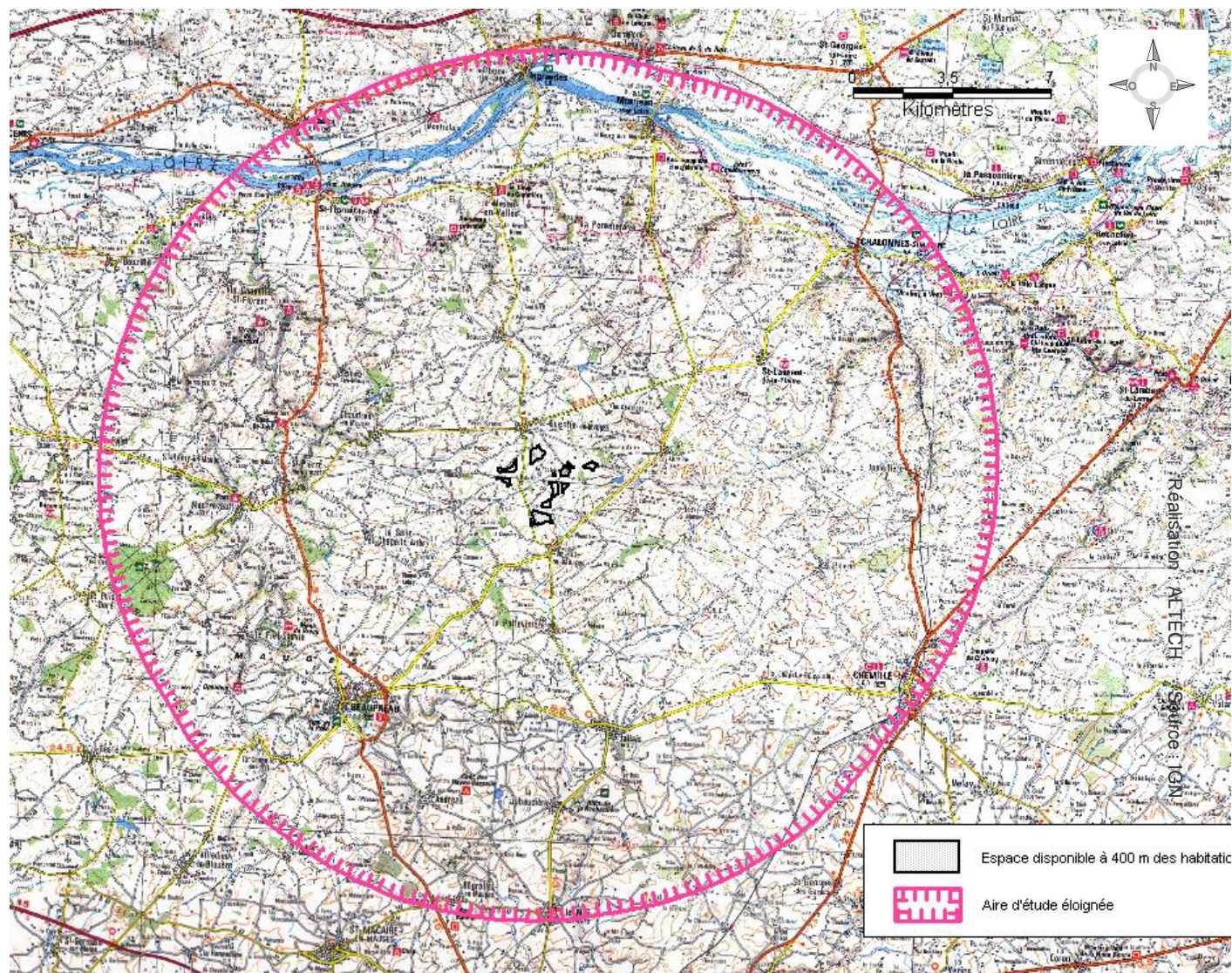
E = 10  
H = 125 m

$$(100 + 10) \times 125 = 13750 \text{ m}$$

Soit une AEE d'un rayon d'environ 14 km

<sup>1</sup> Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEDD et ADEME - 2005

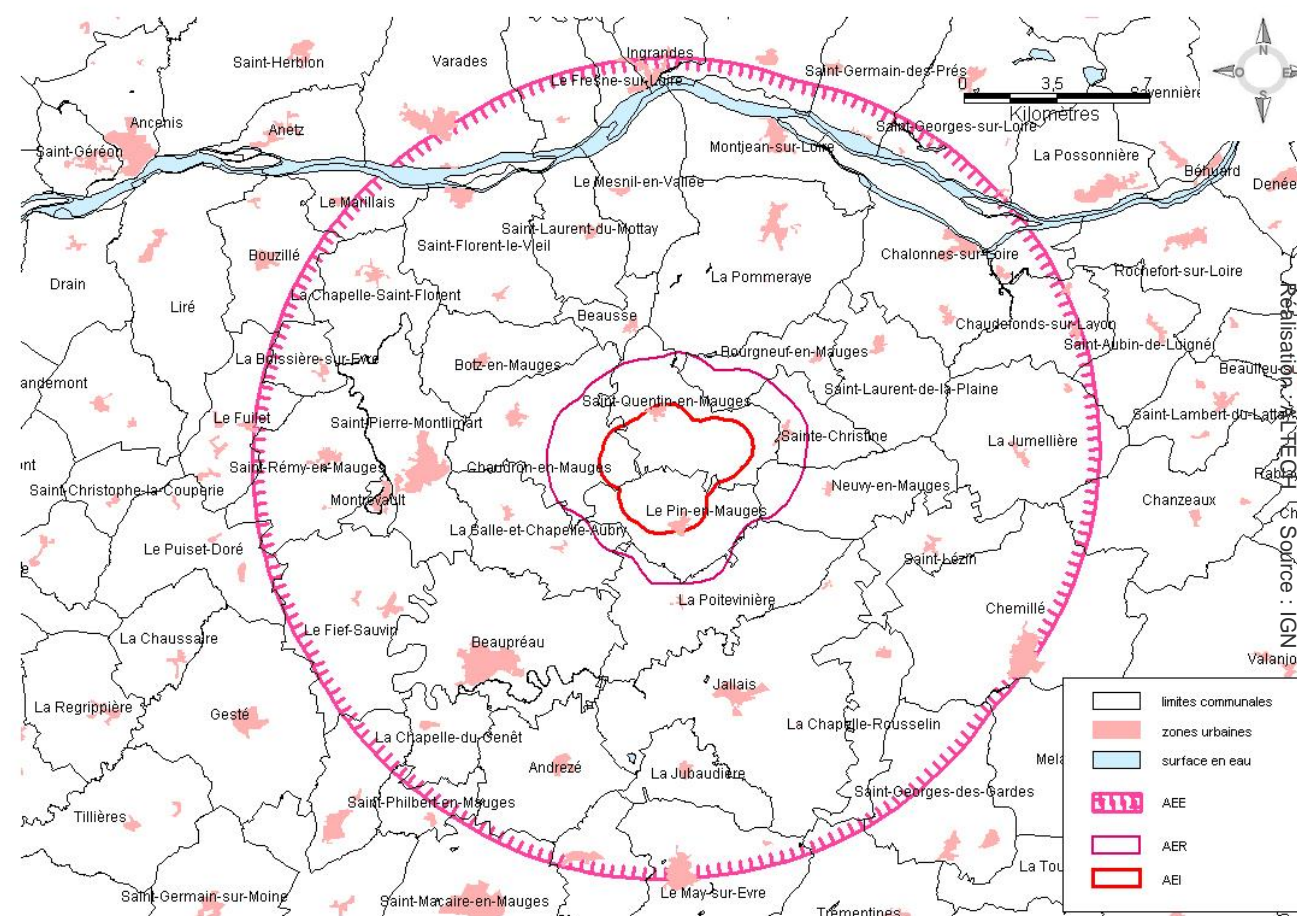
## DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE



## 1.2. Les communes des aires d'étude

L'aire d'étude immédiate regroupe les communes de St Quentin en Mauges, le Pin en Mauges et Chaudron en Mauges. Cette dernière présente la particularité de n'être concernée par l'AEI que très partiellement (de l'ordre de 8%), alors que les deux autres communes le sont plus amplement (plus de 40%). C'est pourquoi, nous parlerons plus volontiers des communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges dans l'étude d'impact.

### LES COMMUNES DES AIRES D'ETUDE



## 2. LE MILIEU BIOGEOGRAPHIQUE

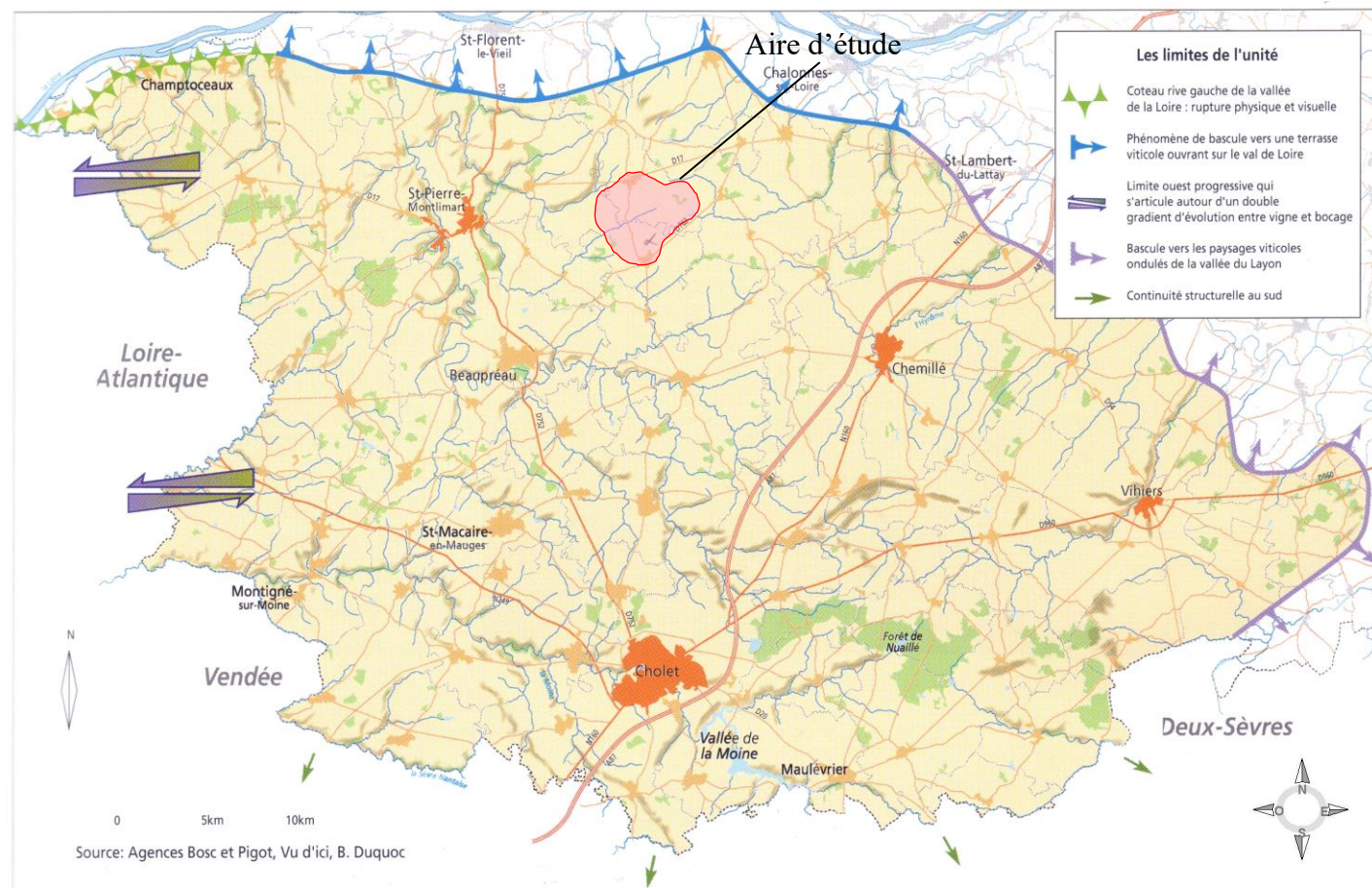
### 2.1. Le milieu physique

#### 2.1.1. Le cadre géographique général

L'aire d'étude immédiate se situe à cheval sur les deux communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges. Ces communes appartiennent toutes deux à l'unité géographique, historique et paysagère des Mauges.

La figure ci-dessous, présente sur une carte, issue de l'atlas des paysages du Maine et Loire, l'AEI dans le vaste ensemble géographique des Mauges constitutif du cadre général de l'étude.

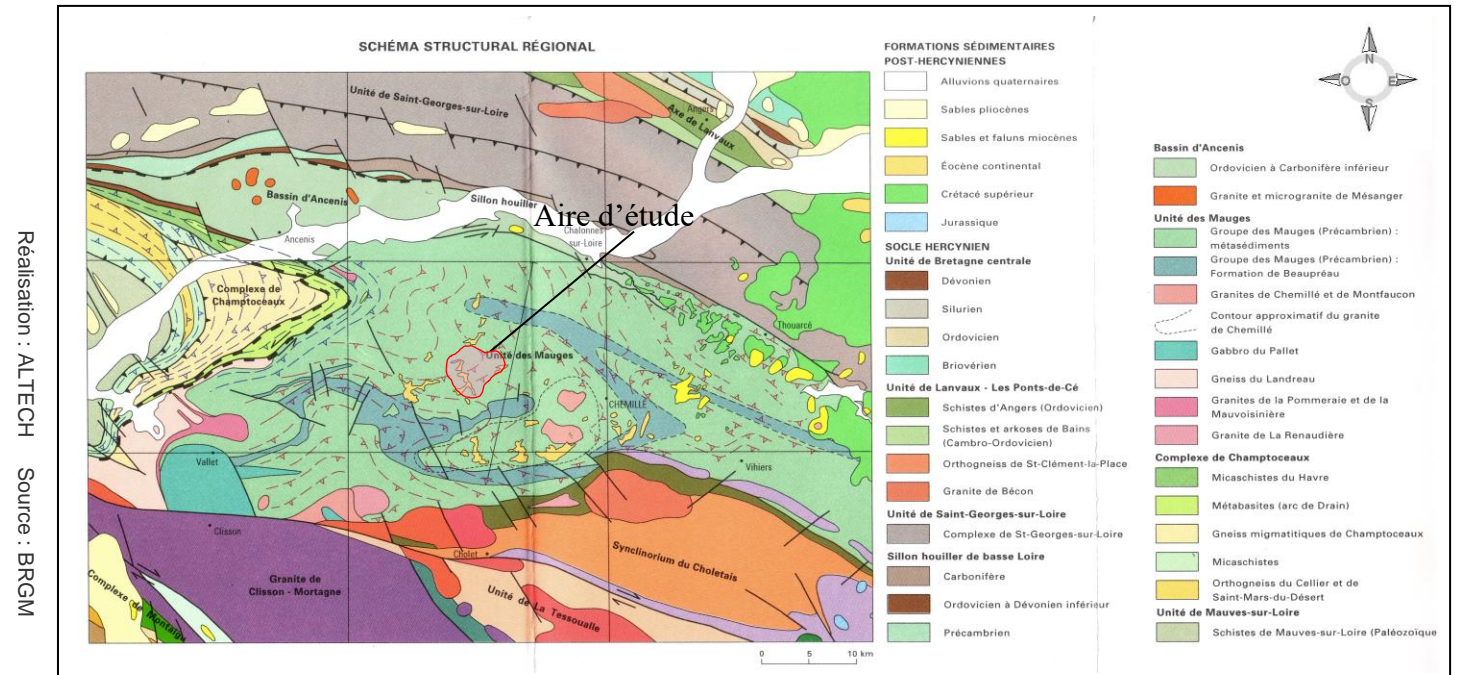
L'UNITE GEOGRAPHIQUE DES MAUGES



#### 2.1.2. Le substrat géologique

Le cadre régional

L'unité géologique des Mauges à laquelle appartient l'AEI est une « région naturelle correspondant approximativement à la zone d'affleurement des micaschistes précambriens (...), limitée au Nord par la vallée de la Loire et celle du Layon, au Sud par les terrains paléozoïques du Choletais » et à l'Ouest par le complexe de Champtoceaux.

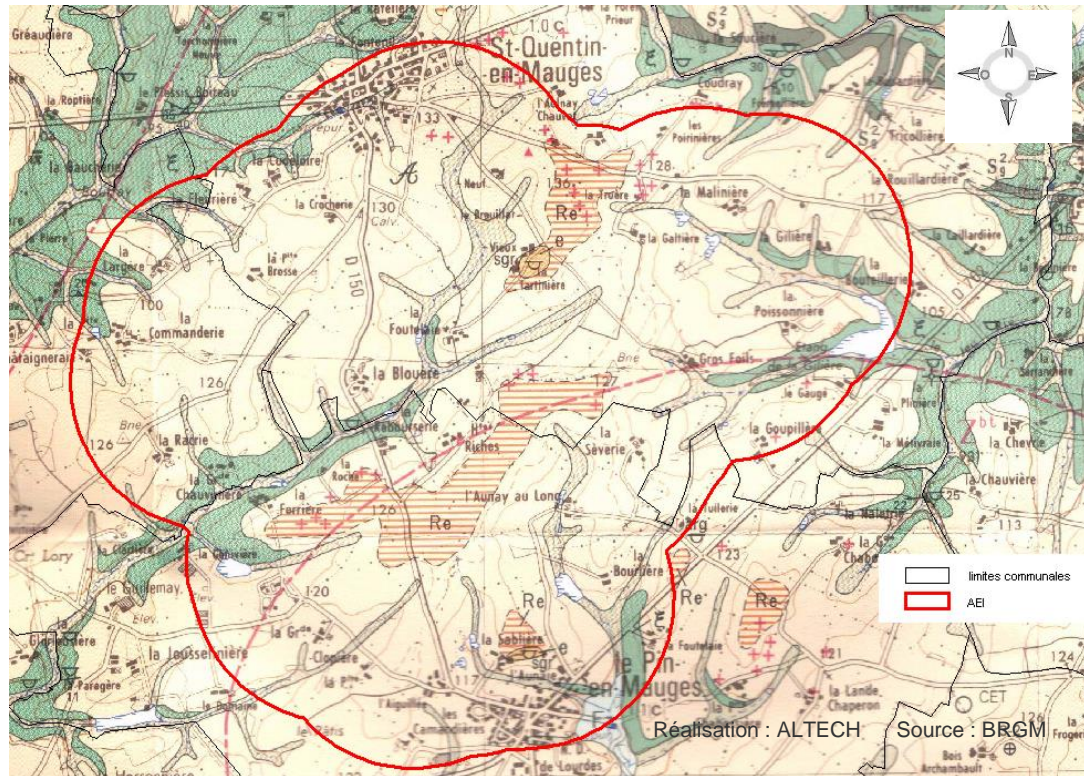


L'unité des Mauges appartient au sous-domaine méridional ligérien du Massif Armoricain méridional. La zone sud armoricaine qui a subi l'évolution tectonométamorphique hercynienne la plus complexe, est située entre la Branche Sud du Cisaillement Sud Armoricain (BSCSA) et les côtes vendéennes au sud. Dans cette zone, le domaine ligérien méridional, séparé de son homologue septentrional par la faille de Nord Sur Erdre d'orientation ONO-ESE, est formé par un empilement de nappes hercyniennes. Il s'agit de l'unité de Mauves sur Loire considérée comme substratum para-autochtone, chevauché par le complexe de Champtoceaux (allochtone inférieur et moyen) lui-même en contact avec l'unité des Mauges (allochtone supérieur). Il semblerait que la place originelle du groupe des Mauges soit dans un rift intra-continentale que le jeu de la tectonique varisque et des cisaillements transcurrents finpaléozoïques a fini d'éloigner définitivement. Le tronçon d'orogène cadomien préservé le plus proche se situe dans le Trégor.

L'unité des Mauges est donc constituée pour l'essentiel de micaschistes d'âge précambrien métamorphisés lors de l'orogénèse cadomienne. Il s'agit d'un socle isolé de son contexte orogénique originel qui a été fortement altéré pendant les événements climatiques du paléogène transformant en surface le socle métamorphique en argile épaisse (environ 20 mètres). Localement ces argiles sont surmontées de sables et de graviers dont l'épaisseur n'excède pas 15 m et qui sont les vestiges d'anciens sédiments continentaux tertiaires.

## Géologie de l'AEI

L'aire d'étude immédiate se situe au cœur de l'unité des Mauges. Elle est principalement constituée d'altérites en place ou déplacées des plateaux et des versants (A). Il s'agit d'argile et de silts argileux micacés avec fragments et blocs de quartz constitutifs du puissant manteau argileux résultant de l'altération des roches du socle (E) par hydrolyse météorique sous climat tropical humide. Ces altérites sont antérieures à pénecontemporaines des cailloutis et graviers éocènes (Re) qui les recouvrent et les remanient et sont liées géométriquement et génétiquement à la surface d'érosion continentale éocène d'extension régionale.



Le socle précambrien de micaschistes à chlorites (E) se retrouve aux abords des multiples vallées qui prennent naissance dans l'aire d'étude. Il s'agit de roches métasédimentaires dont la composition varie entre un pôle grauwaqueux (banc de roche détritique massive, de teinte claire et pauvre en mica) et un pôle pélitique (passées d'aspects schisteux, de teinte sombre ou a reflet argenté selon la nature des micas).

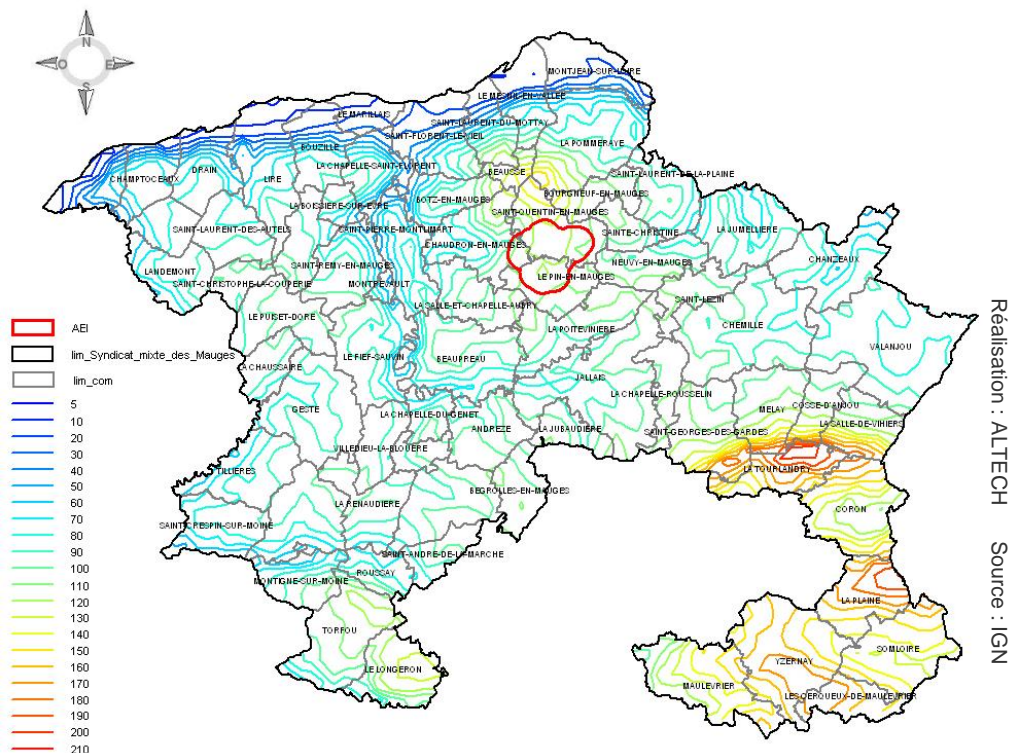
Au cœur des vallées naissantes, se retrouvent des colluvions de fond de vallon constituées de graviers, blocs, limons argileux et argiles (CF). Il s'agit de formations superficielles des versants et plateaux provenant de l'érosion hydrique.

Enfin on retrouve des sables, graviers et cailloutis éocènes sur des plateaux qui correspondent à des vestiges d'un ancien glaciais adossé à la butte de Beausse (au nord du bourg de St Quentin en Mauges) et incliné vers le sud. Les dépôts majoritairement présents sur l'aire d'étude (Re) sont soit mêlés à des argiles d'altération colluvionnées les masquant partiellement ou totalement, soit résiduels à l'état de cailloutis mêlés aux altérites du socle.

## 2.1.3. La Topographie

L'orientation générale du relief dans le Pays des Mauges est fondée sur une succession de plateaux orientés N-NO / S-SE. La partie Est des Mauges est rythmée par deux accidents topographiques que sont la butte de Beauce (174 m) et celle des Gardes plus au sud (216m), point culminant du Maine et Loire.

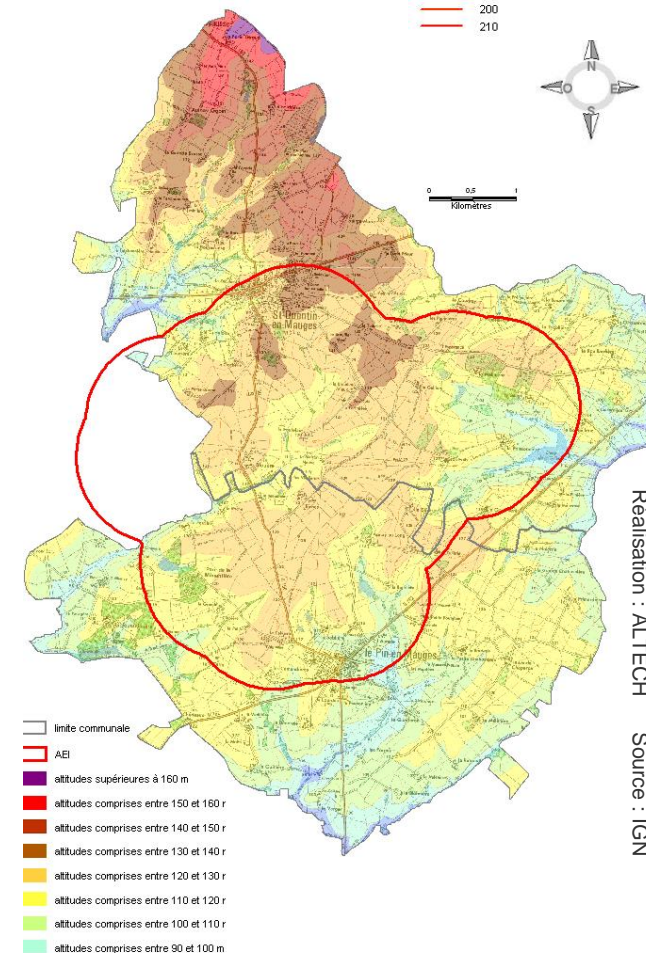
St Quentin en Mauges et Le Pin en Mauges sont dans le prolongement sud de la butte de Beauce. L'altitude passe de 85m à l'extrême sud du Pin en Mauges



164 m à l'extrême Nord de St Quentin en Mauges.

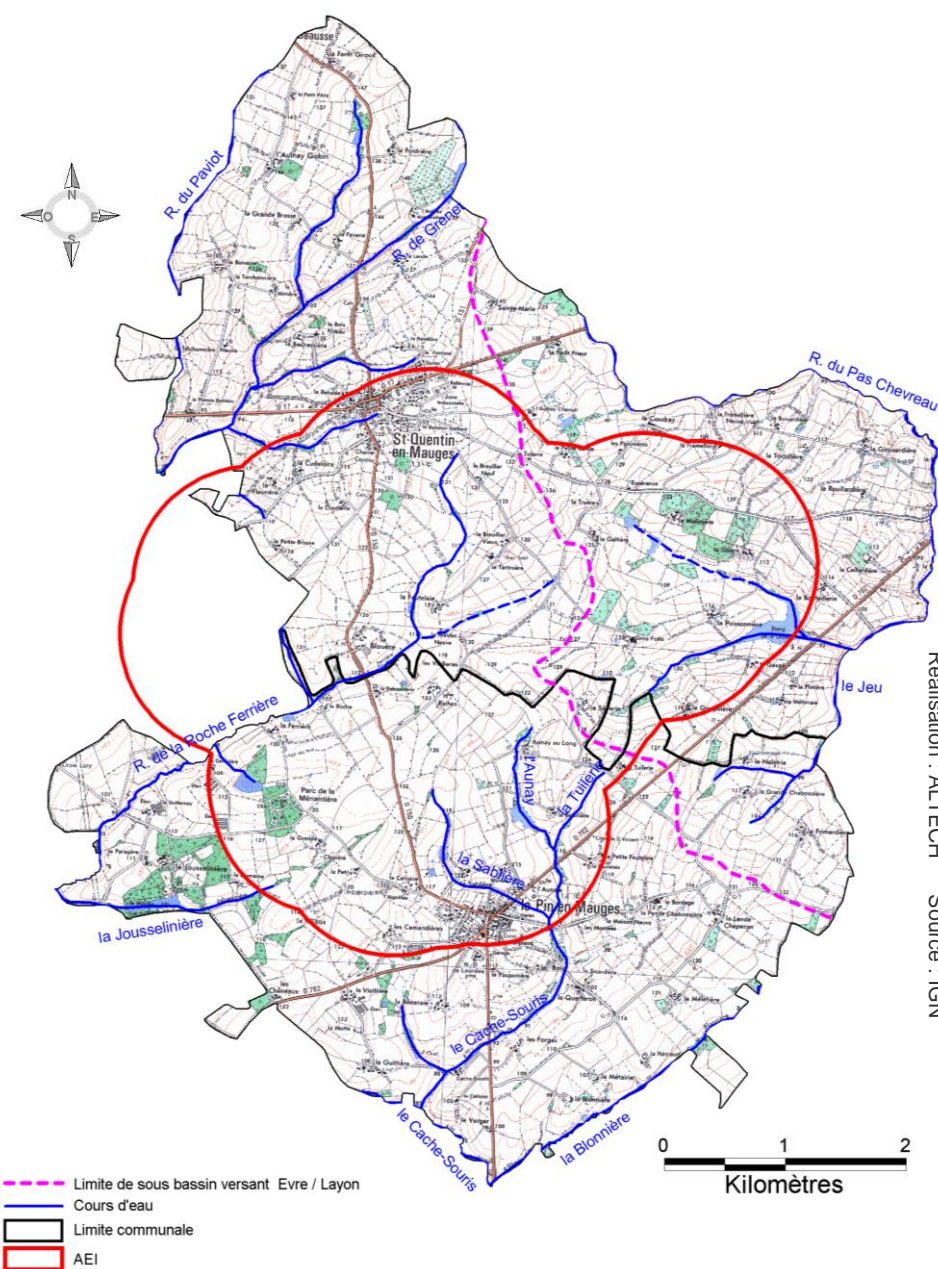
L'aire d'étude atteint 136 m au sud est du bourg de St Quentin en Mauges et 95 m aux abords de l'étang de la Gilière. Plus globalement, elle s'étire le long d'un plateau oscillant entre 120 et 130 m à cheval sur les deux communes principales.

La particularité de ce relief réside dans le rythme de vallées assez encaissées et de plateaux successifs donnant force à l'image d'un « paysage à coulisse », souvent évoqué.



## 2.2. Eaux superficielles et souterraines

### 2.2.1. Les eaux superficielles



L'inclinaison topographique générale du relief se retrouve dans l'étude des eaux superficielles de l'aire d'étude. Le territoire des deux communes à l'étude fait partie du bassin versant de la Loire et dépend de deux sous-bassins :

- le bassin de l'Evre (à l'ouest)
- le bassin du Layon (à l'est)

Si le SAGE du bassin Layon Aubance est actuellement en cours d'élaboration, aucun système de gestion des eaux n'a été mis en place sur le bassin de l'Evre, qui couvre la majeure partie du pays des Mauges.

L'aire d'étude est elle-même séparée en deux par la limite des bassins versants (ligne de crête). La qualité des eaux reste assez mauvaise pour l'ensemble des cours d'eau qui prennent naissance dans l'aire d'étude, tant en azote, en MO et qu'en phosphore.

La majorité de ces cours d'eau a un débit assez faible du fait d'un dénivelé modéré. En période d'étiage, la plupart sont temporaires.

### 2.2.2. Les eaux souterraines

Le site étudié se trouve au-dessus de l'unité principale du domaine hydrogéologique du Massif Armoricaire constitué des synclinaux primaires du sud de Rennes et d'Angers. Cette entité hydrogéologique est en partie libre et captive sur une structure multicouche. Aucun captage d'eau potable n'a été mis en place sur cette entité du moins sur les communes voisines du site. L'alimentation en eau potable la plus proche s'effectue dans la Loire au niveau de St Florent le Vieil (environ 15 km).

### 2.3. Pédologie de l'AEI

Les sols dominants dans les Mauges sont à la fois composés de sols lessivés limono-sableux en surface mais au sous-sol argileux pauvre en matière organique et de sols bruns acides provenant des schistes qui donnent des terres argileuses. Ces deux types de sols offrent de bonnes conditions pour la conduite de prairie permanente (tradition d'élevage dans les Mauges). La qualité agronomique des sols argileux n'est plus à refaire, mais un drainage s'impose parfois pour éviter l'engorgement des hautes terres sous l'influence des colloïdes argileux. Le choix du drainage, rencontré sur le secteur, montre la volonté d'améliorer ses rendements de manière significative.

### 2.4. La climatologie

Les Mauges subissent les influences océaniques de l'Atlantique prolongées par des pénétrations fluviales. La douceur climatique du Maine et Loire se retrouve aussi bien au niveau des précipitations, de l'ensoleillement que des températures. La Loire, par son volume d'eau gigantesque, génère des effets microclimatiques localisés. Selon la direction des vents dominants, elle bloque les précipitations entraînant une humidité plus conséquente sur les Mauges. Par rapport au reste du département, les Mauges et le Choletais reçoivent un peu plus d'eau en raison aussi du relief plus marqué, mais la température et l'ensoleillement donnent au climat un caractère plus méridional.

L'analyse des données climatiques de l'aire d'étude se fait sur la base des informations fournies par la station météorologique de Beaucouzé située à environ 25 km de l'AEI à vol d'oiseaux. Il s'agit de la station historique du département qui présente sur 30 ans les données disponibles les plus complètes et qui reste assez représentative des événements climatiques présents sur le site.

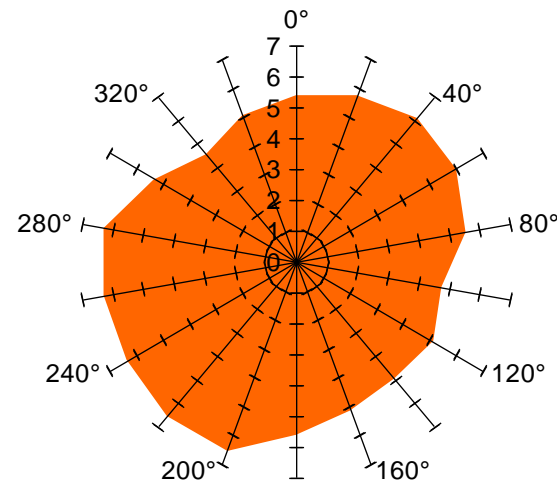
La température moyenne tout au long de l'année est de 11,9°C, avec des extrêmes allant de 2,4°C en janvier à 25,1°C en août. Le nombre moyen de jours où la température est inférieure à 0°C est de 37,4 jours sur l'année. Ce nombre est dix fois moins important pour des températures inférieures à -5°C.

La hauteur moyenne des précipitations est de 667,5 mm avec des événements pluvieux intenses surtout en été. La pluviométrie annuelle n'est pas suffisante pour éviter un déficit hydrique les mois de juillet, août et septembre. Par contre la pluviosité annuelle est importante avec au moins 1mm d'eau tous les trois jours.

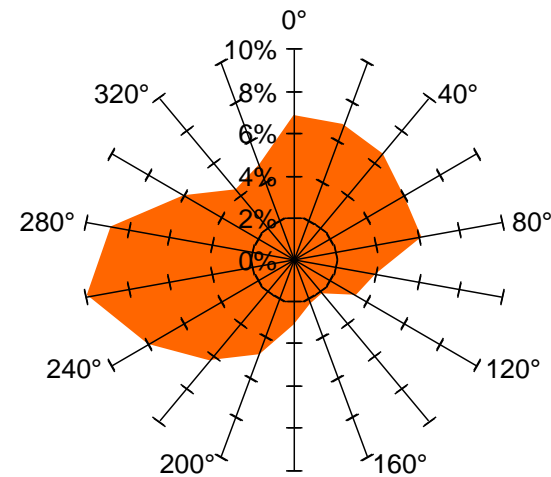
La moyenne en heure d'insolation sur l'année est de 1690 h, avec une contribution des mois d'été allant jusqu'à 40 %. Le printemps est aussi plus ensoleillé que l'automne : 467h pour 351h.

Enfin, le régime des vents est peut être la composante météorologique la plus atlantiste de l'ensemble des données, avec des vents dominants d'origine Ouest à Sud Ouest (35% de vents). Cette donnée est corrélée avec la mesure des vents *in situ* effectuée du mois d'avril 2004 à avril 2005, à une hauteur de 50m. Cette campagne de mesure nous renseigne sur une vitesse moyenne de 5,64 m/s à 48,5m de haut.

ROSE DES VENTS, VITESSE MOYENNE (M/S)



ROSE DES VENTS, FREQUEUNCES ENERGETIQUES



## 2.5. L'acoustique

Le texte en italique est issu de l'expertise acoustique.

*La caractérisation de l'ambiance sonore auprès des riverains est importante. La réglementation française étant basée sur les bruits de voisinage et l'émergence, il est indispensable de quantifier le niveau sonore avant et après l'implantation des éoliennes.*

### 2.5.1. Éléments fournis par la mesure

*Les relevés ont été réalisés de jour et de nuit de manière à tenir compte des deux périodes réglementaires (diurne et nocturne).*

*Lors des mesures, les événements exceptionnels non représentatifs de l'environnement ne sont pas pris en compte.*

*Pour chaque mesure sont rapportés :*

- La valeur « moyenne » sur l'intervalle de mesure appelé LAeq<sup>1</sup>.*
- Le L50 correspondant au niveau dépassé pendant 50% du temps.*

*Le critère réglementaire à prendre en compte est le LAeq, toutefois si le LAeq est à un niveau élevé, « faussé » par des événements ponctuels, intenses, on prendra en compte le L50.*

***Pour l'établissement du niveau sonore initial par vent faible, nous retenons une période pendant laquelle la vitesse du vent correspond à des conditions de fonctionnement du parc, mais uniquement aux conditions de démarrage. Plus concrètement, seules les valeurs où le vent est compris entre 0 et 5***

*m/s sont retenues (mesurée sur le site d'implantation des éoliennes et ramené à 10 mètres de hauteur). Les mesures sont effectuées avec un pas d'intégration de 10 secondes, pour l'étude en relation avec la vitesse du vent, on est passé à une base de calcul de 10 minutes.*

*Pour obtenir des mesures pertinentes pour l'étude de l'impact du projet éolien, il est nécessaire de disposer de données où le vent sur le lieu du projet n'est pas nul.*

*Les mesures ont été effectuées sur 6 périodes de 48 à 72 h courant des mois d'août, octobre et novembre 2006, en 15 points.*

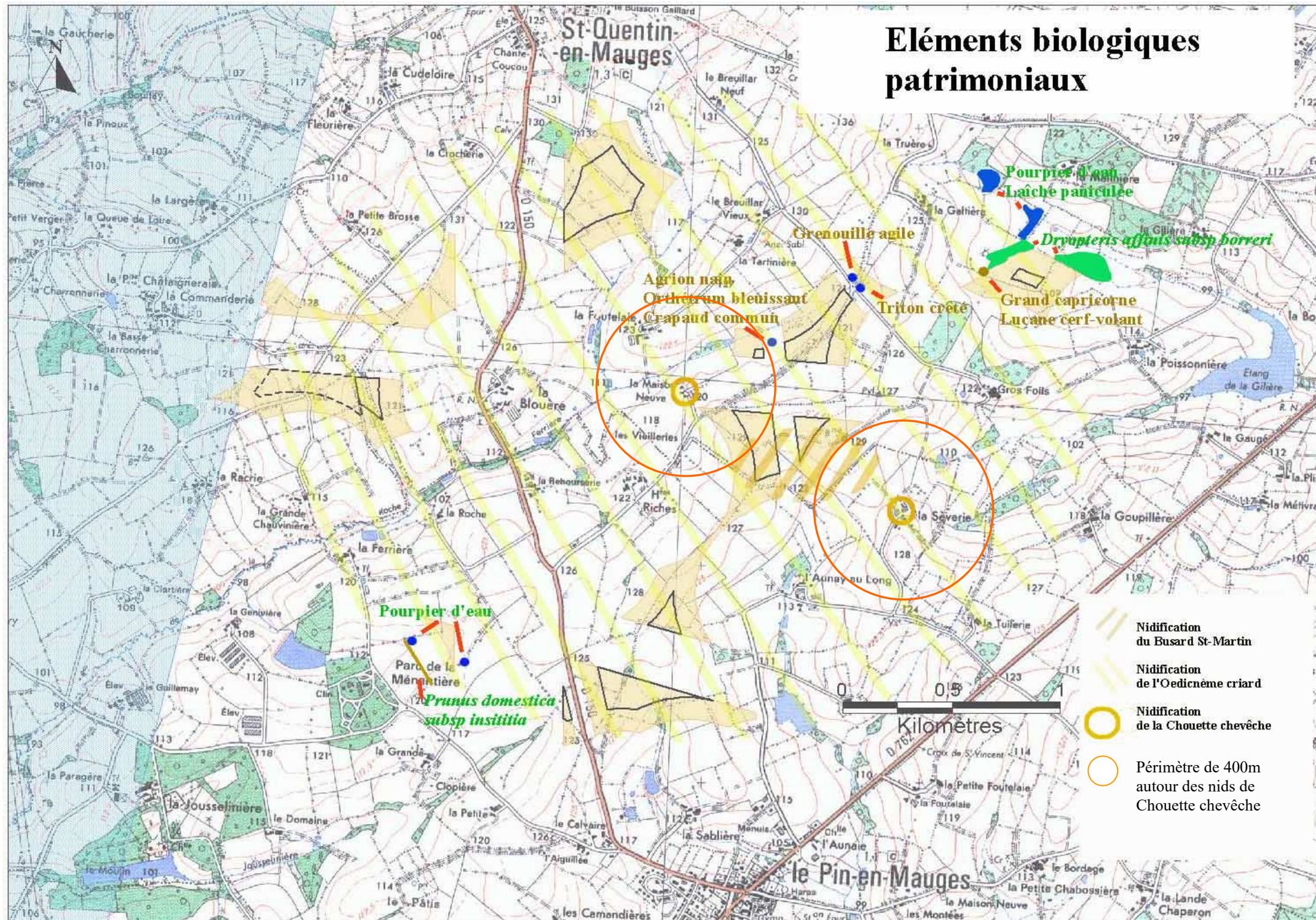
	Vent faible De 0 à 5 m/s		Vent modéré 6 m/s		Vent fort 8 m/s	
	De jour	De nuit	De jour	De nuit	De jour	De nuit
La Petite Brosse	41.0	40.0	41.0	40.0	41.0	40.0
La Crocherie	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Le Breuillat Neuf	36.0	31.0	36.0	34.0	36.0	34.0
Le Breuillat Vieux	43.0	31.0	43.0	39.0	43.0	39.0
La Tartinière	43.0	31.0	43.0	39.0	43.0	39.0
La Foutelaie	39.0	30.0	39.0	36.0	39.0	36.0
La Blouère	41.0	29.0	41.0	35.0	41.0	35.0
Le Bon Accueil	37.0	31.0	37.0	36.0	37.0	36.0
Les Hautes Riches	47.0	37.0	47.0	37.0	47.0	37.0
Le Calvaire	44.0	36.0	44.0	36.0	44.0	36.0
La Sablière	44.0	42.0	44.0	42.0	44.0	42.0
La Bourelière	39.0	30.0	39.0	34.0	39.0	34.0
L'Aulnay au long	43.0	31.0	43.0	34.0	43.0	34.0
La Séverie	40.0	27.0	40.0	33.0	40.0	33.0
Le Grois Foils	41.0	30.0	41.0	36.0	41.0	36.0

*On constate que les sites sont relativement proches pour le niveau de jour : autour de 40 dB(A). Les sites les plus calmes étant les habitations sans exploitation agricole. De nuit, selon la vitesse du vent, le niveau est plus variable. On notera quelques sites très calmes : La Tartinière, La Foutelaie, La Séverie, L'Aulnay au long, Le Gros Foils, Le Breuillat Vieux et Neuf. Mais aussi des sites où le niveau de nuit est comparable à celui de jour.*

<sup>1</sup> Une fois retiré les données haussant anormalement le LAeq

## 2.6. Le Milieu biologique

Le texte en italique est directement issu de l'expertise naturaliste.



Parmi les espaces dits naturels, un réseau de mares et de boisements relié par des haies et des cours d'eau ponctue ce paysage. Aucun milieu remarquable n'a été recensé. Cependant plusieurs espèces animales et végétales sont remarquables (protégées et/ou menacées). Il s'agit pour les mares d'amphibiens dont notamment le Triton crêté au sud de la Galtière, pour les haies et boisements pourvus de vieux arbres de coléoptères phytophages : le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant et ponctuellement quelques espèces végétales intéressantes : le Pourpier d'eau (rare en Pays de la Loire) dans quelques mares, la Laïche paniculée (rare en Pays de la Loire) dans d'anciennes zones humides.

La majorité de l'avifaune recensée lors des suivis correspond à des espèces communes inféodées aux boisements et zones bocagères comme la Chevêche d'Athéna et de nombreux passereaux. Le site qui a connu un important remembrement est aussi caractérisé par la présence d'espèces des milieux ouverts dont plusieurs sont d'intérêt communautaire tels que l'Oedicnème criard, l'Alouette des champs, la Caille des blés, mais aussi le Busard Saint-Martin qui utilise de plus en plus les cultures pour nicher

Ces dernières sont à prendre en considération dans le choix d'implantation des éoliennes. Pour ce qui est de l'Oedicnème criard et du Busard Saint-Martin, les lieux de nidification diffèrent d'une année sur l'autre. Les emplacements ne peuvent donc pas être déterminés en fonction de ces espèces.

À l'opposé, la présence d'espèces sédentaires peut induire le choix de l'emplacement. Ainsi, l'un des individus de Chevêche d'Athéna

présent sur le site induit que les éoliennes soient disposées à au moins 400 mètres de son gîte. Par ailleurs, les passages migratoires en migration active ou buissonnante apparaissent très faibles. Par conséquent, le site ne semble pas avoir de grands enjeux d'un point de vue ornithologique

## 2.7. Les risques naturels

Pour traiter ce sujet nous avons notamment utilisé les informations issues de différents documents cartographiques édités par le *Ministère de l'écologie et du développement durable*, la société CITEL et l'Union Technique d'Electricité.

### 2.7.1. Les orages

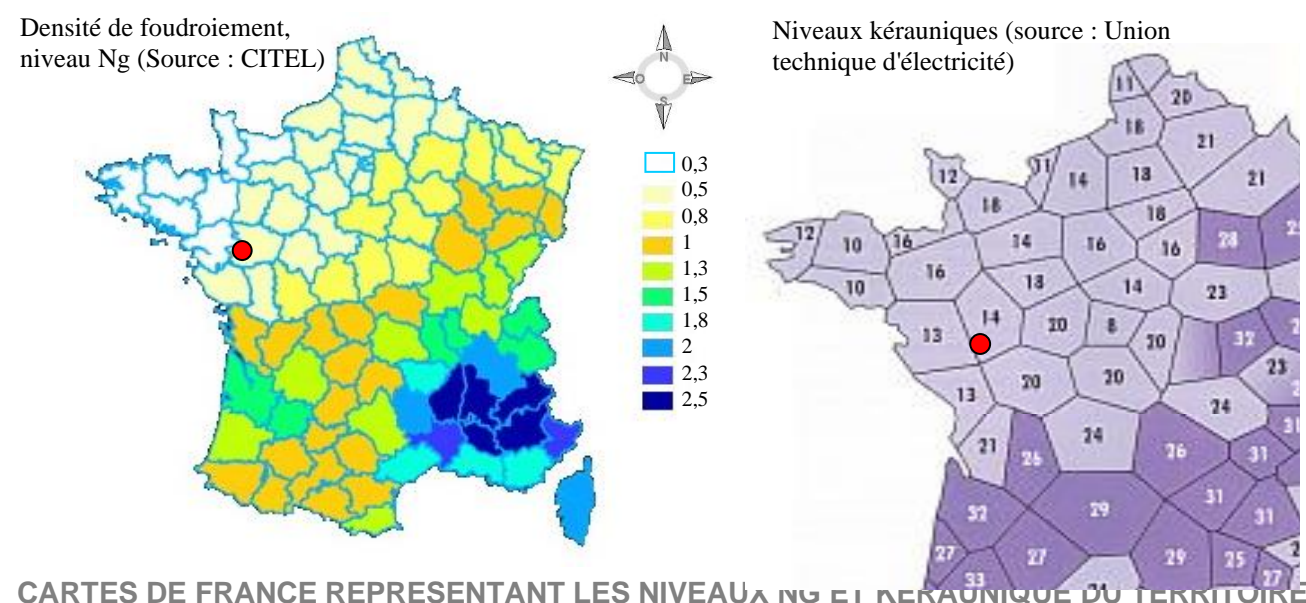
Deux paramètres doivent être étudiés pour évaluer la fréquence des orages sur une région donnée :

- le niveau « kéraunique », c'est à dire le nombre de jours par an où le tonnerre se fait entendre,
- le niveau « Ng », ou la densité de foudroiement, équivalent au nombre de coup de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an.

Le niveau kéraunique du site donné par la carte, ci-dessus, est voisin de 14 jours par an. La densité de foudroiement au même lieu est de 0,5 impact de foudre/km<sup>2</sup>/an.

Les moyennes à l'échelle française sont de 20 pour le niveau kéraunique et de 1,2 pour le niveau Ng (la densité de foudroiement).

Le phénomène orageux dans les Mauges ne constitue donc pas un risque naturel important au regard des moyennes nationales. Nous ne possédons pas de chiffres précis relatifs à l'aire d'étude, mais les cartes présentées, ci-dessous, laissent comprendre que les informations présentées sont suffisamment rassurantes sur le site d'implantation (cf. *Partie VI*, § 2.9.3).



CARTES DE FRANCE REPRESENTANT LES NIVEAUX NG ET KERAUNIQUE DU TERRITOIRE

### 2.7.2. Les tempêtes

Deux seuils de vitesses sont utilisés pour caractériser les vents forts :

- le seuil de 16 m/s ou 58 km/h, exprimé en vitesse instantanée correspond aux **rafales**, c'est à dire « aux pointes de vitesses de vent dépassant la moyenne (établies sur 10 minutes) de manière significative (Kessler J. et al, 1990),
- le seuil de 28 m/s ou 100 km/h, exprimé en vitesse instantanée, correspond à celui des **tempêtes**, c'est à dire « à la présence de rafales dépassant les 100 km/h (Op. cit.) ».

Sur la station météorologique de Beaucouzé, les rafales ont une fréquence moyenne de 34,4 jours/an et les tempêtes de 0,5 jours/an (moyenne calculée à partir de 55 ans de mesures de 1949 à 2006).

La station météorologique de Beaucouzé est concernée par des vitesses de vents forts. Le nombre de jours atteignant au moins 58 km/h est réellement significatif, mais les vents tempétueux sont eux beaucoup plus rares.

En raison de leur situation proche, nous pouvons supposer que les vents forts sont au moins autant présents sur l'aire d'étude que sur la station de Beaucouzé.

À partir des données météorologiques précédentes, nous pouvons dire que le site éolien envisagé n'est pas concerné de manière significative par le risque naturel de tempête (cf. *Partie VI*, § 2.9.3).

Si l'on se réfère aux informations fournies par le *Ministère de l'écologie et du développement durable* sur les deux communes de l'aire d'étude, celles-ci n'identifient aucun risque de tempête.

### 2.7.3. Les séismes

Selon le décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, le territoire français est découpé en 5 zones :

- zone 0 de sismicité négligeable ;
- zone Ia de sismicité très faible mais non négligeable ;
- zone Ib de sismicité faible ;
- zone II de sismicité moyenne ;
- zone III de sismicité forte, cette zone étant réservée aux Antilles Françaises.

Les communes de l'AEI font partie de la zone 0. Le site éolien envisagé est donc situé dans une zone où la sismicité est négligeable.

### 2.7.4. Les inondations

Le ministère de l'écologie et du développement durable à travers son site internet consacré aux risques majeurs ([www.prim.net](http://www.prim.net)) nous informe qu'aucune des communes de l'aire d'étude n'est concernée, par les risques d'inondation, de coulée de boue et de mouvements de terrain.

### 2.7.5. Les incendies de forêts

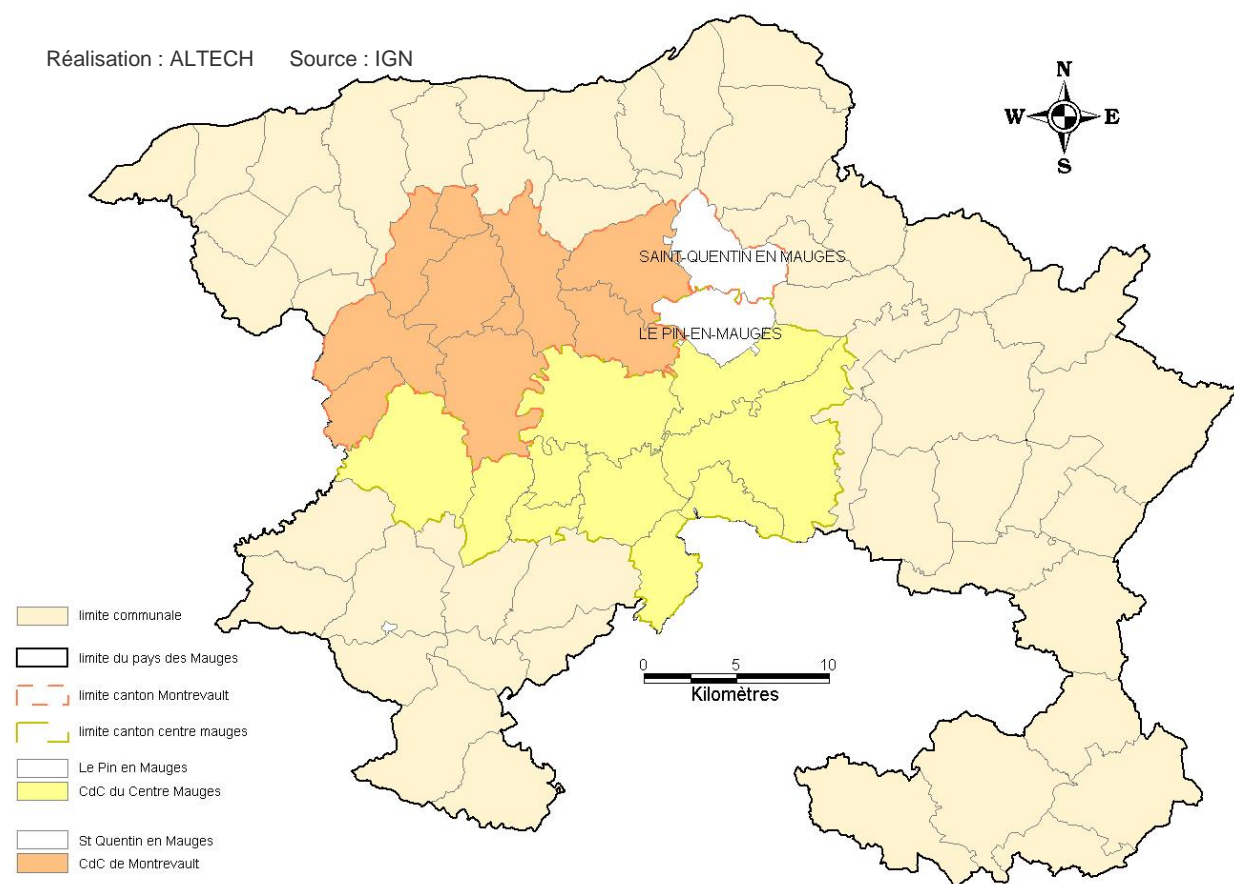
Les communes étudiées ne sont pas recensées par le *Ministère de l'écologie et du développement durable* comme étant des zones à risque à cet égard.

### 3. LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE

#### 3.1. Présentation des communes de l'aire d'étude

##### 3.1.1. Intercommunalité

L'aire d'étude s'étend sur les communes de **St Quentin en Mauges** et de **le Pin en Mauges** qui partagent plus de 8 km de limite frontalière. Situées au cœur des Mauges, ces deux communes voisines ne font pourtant pas partie de la même structure intercommunale. St Quentin en Mauges est la commune la plus à l'est de la communauté de communes du canton de Montrevault alors que le Pin en Mauges reste la commune la plus au nord de la communauté de communes du Centre Mauges (canton de Beaupréau). Les deux intercommunalités appliquent le régime de la taxe professionnelle unique ce qui signifie qu'en tout une vingtaine de communes sont concernées par la situation fiscale du projet. Le syndicat mixte du pays des Mauges est l'EPCI qui fédère ces différentes structures intercommunales au sein d'un même territoire.

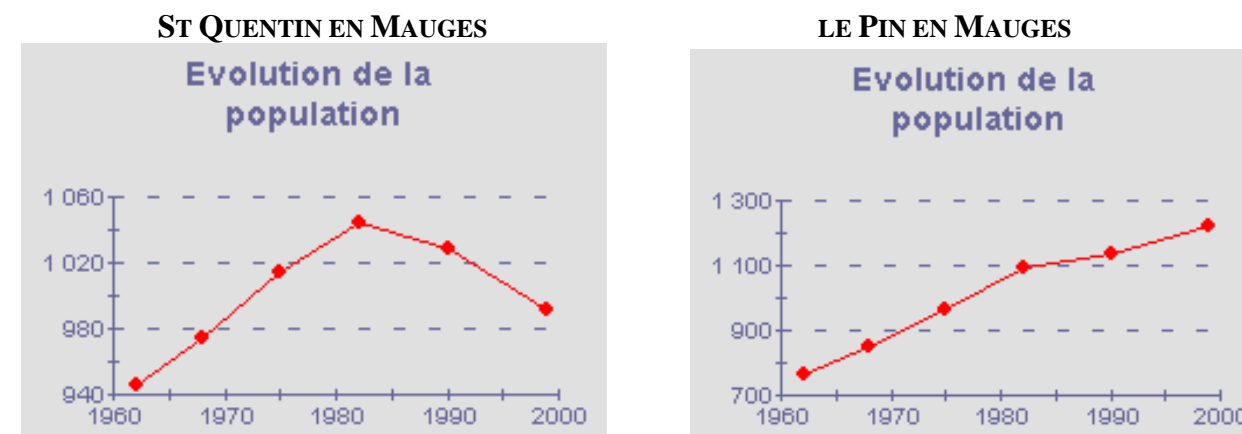


##### 3.1.2. Localisation du site d'implantation

Le site se trouve à environ 50 km de Nantes, 30 km d'Angers et 25 km de Cholet ainsi qu'à respectivement 1 et 2 km des bourgs du Pin en Mauges et de St Quentin en Mauges.

##### 3.1.3. Dynamique démographique

Les deux communes étudiées sont de taille relativement modeste. En moyenne plus de 85 % de leur territoire se développe à travers l'agriculture. Les bois représentent 1,5% de la superficie cumulée.



Les graphiques ci-dessus montrent l'évolution des populations sur les communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges depuis 40 ans. On remarque que St Quentin en Mauges plus isolés de Chemillé et de Beaupréau n'a pas développé, à partir des années 80, une offre résidentielle attractive, comme au Pin en Mauges qui continue à gagner de la population. D'une manière générale, les tendances cantonales sont plus proches de l'évolution de St Quentin en Mauges que celle du Pin en Mauges, qui fait figure d'exception. Le dynamisme économique de la commune du Pin en Mauges attire 330 actifs de l'extérieur.

Communes	Superficie (ha)	Population (hab)	Densité (hab/km <sup>2</sup> )	Densité cantonale
St Quentin en Mauges	2130	991	46,5	72
Le Pin en Mauges	1707	1218	71,3	96

(INSEE, 1999)

Malgré un écart important de densité de population, les deux communes restent dans un même cadre rural, comparativement au reste du département qui affiche une moyenne de 105 hab/km<sup>2</sup>.

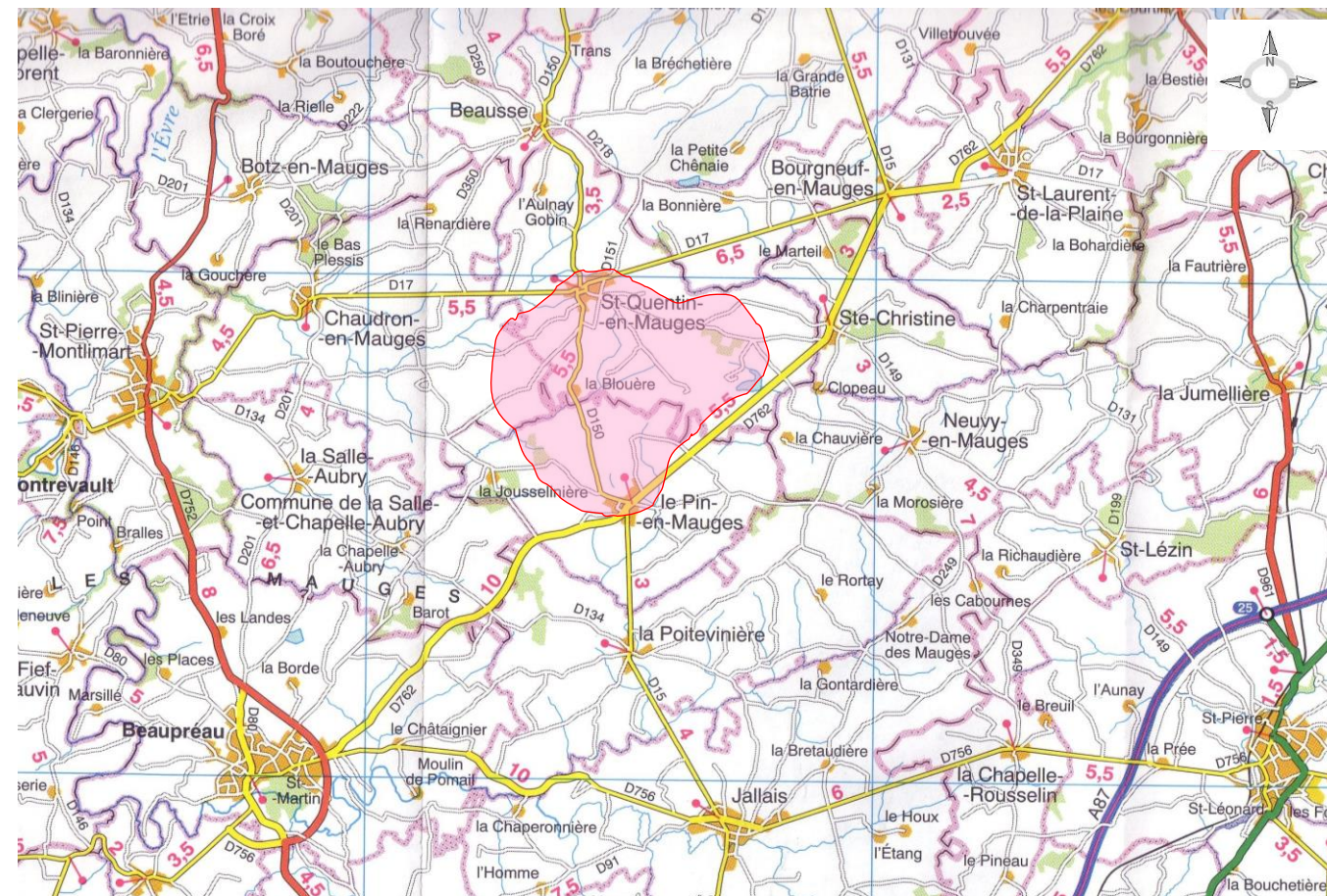
Le canton de Beaupréau, qui correspond à la Communauté de communes du Centre Mauges (+ le May sur Evre), a la particularité d'avoir une densité de population plus importante que celui de Montrevault. Beaupréau, capitale historique des Mauges, était une des sous-préfectures du Maine et Loire jusqu'en 1857 avant l'explosion économique et démographique du bassin choletais. Beaupréau est avec Chemillé une des villes les plus importantes des Mauges en termes d'attractivité. D'après le PLU de St Quentin en Mauges, plus de 20 % des actifs de la commune vont travailler à Beaupréau (contre 18 % pour le Pin en Mauges). Le pôle St Pierre / Montrevault est moins attractif avec une moyenne sur les deux communes de 10 % d'actifs.

L'aire d'étude occupe 1863 ha sur les deux communes, dans lesquels on retrouve 3,4 % de bois et 3 % de superficies bâties (les deux centres bourgs concernés). Le reste de l'aire d'étude est utilisé pour l'activité agricole.

### 3.2. La desserte locale

Les bourgs de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges sont traversés par des départementales qui forment des axes structurants autour desquels les centres bourgs se sont développés, respectivement :

- la D17, qui joint Montrevault à Bourgneuf en Mauges en passant par St Quentin en Mauges,
- la D762 (4400 véh/j), qui joint Beaupréau à Bourgneuf en Mauges via Le Pin en Mauges (A noter que la D762 traverse le territoire la commune de St Quentin en Mauges en évitant le centre bourg).



La D150 (1550 véh/j) lie les deux communes et traverse l'aire d'étude. Cette départementale joint Ingrandes, sur la rive nord de la Loire, à Cholet, via les deux communes étudiées. Elle change de nom à partir du Pin en Mauges pour s'appeler D15. Le passage de la fibre optique sur les abords de la D150 a fragilisé la structure de l'asphalte rendant la conduite difficile entre St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges. Il s'agit d'un axe secondaire.

### 3.3. L'urbanisation

L'urbanisation sur les communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges suit sensiblement les mêmes caractéristiques :

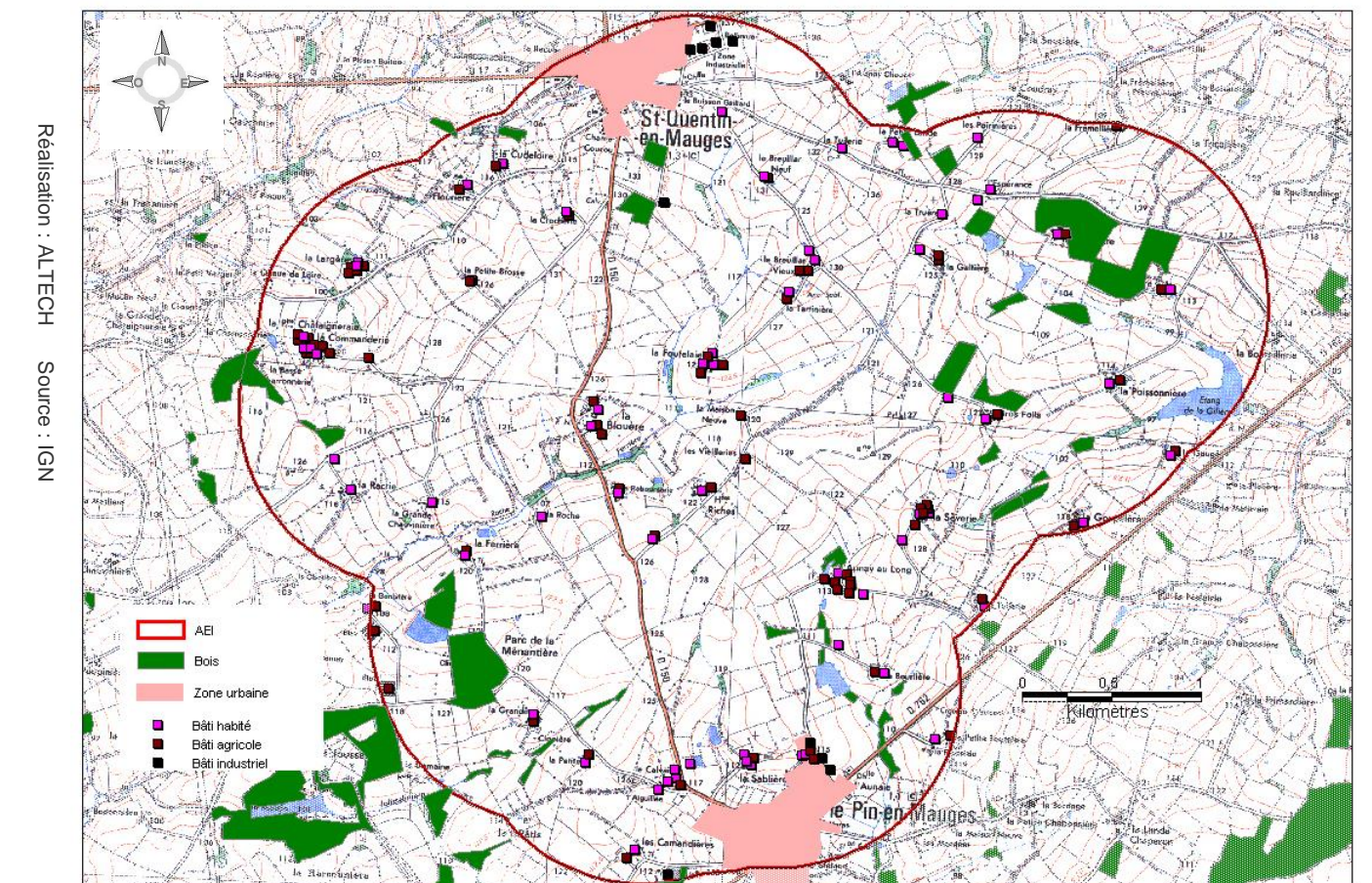
- Développement d'un centre bourg à l'habitat resserré, au carrefour de routes départementales qui deviennent des axes structurants,

- Une ou plusieurs zones industrielles dans la continuité du bourg le long de l'axe structurant,
- Des pavillons résidentiels structurés en lotissement faisant le lien entre le bourg et la campagne environnante,
- L'espace rural restant offert à l'agriculture où l'on retrouve un habitat dispersé, mais jamais isolé.

À l'exception des deux bourg, l'AEI regroupe plus de 30 hameaux où siègent parfois plusieurs exploitations.

#### 3.3.1. Habitat riverain

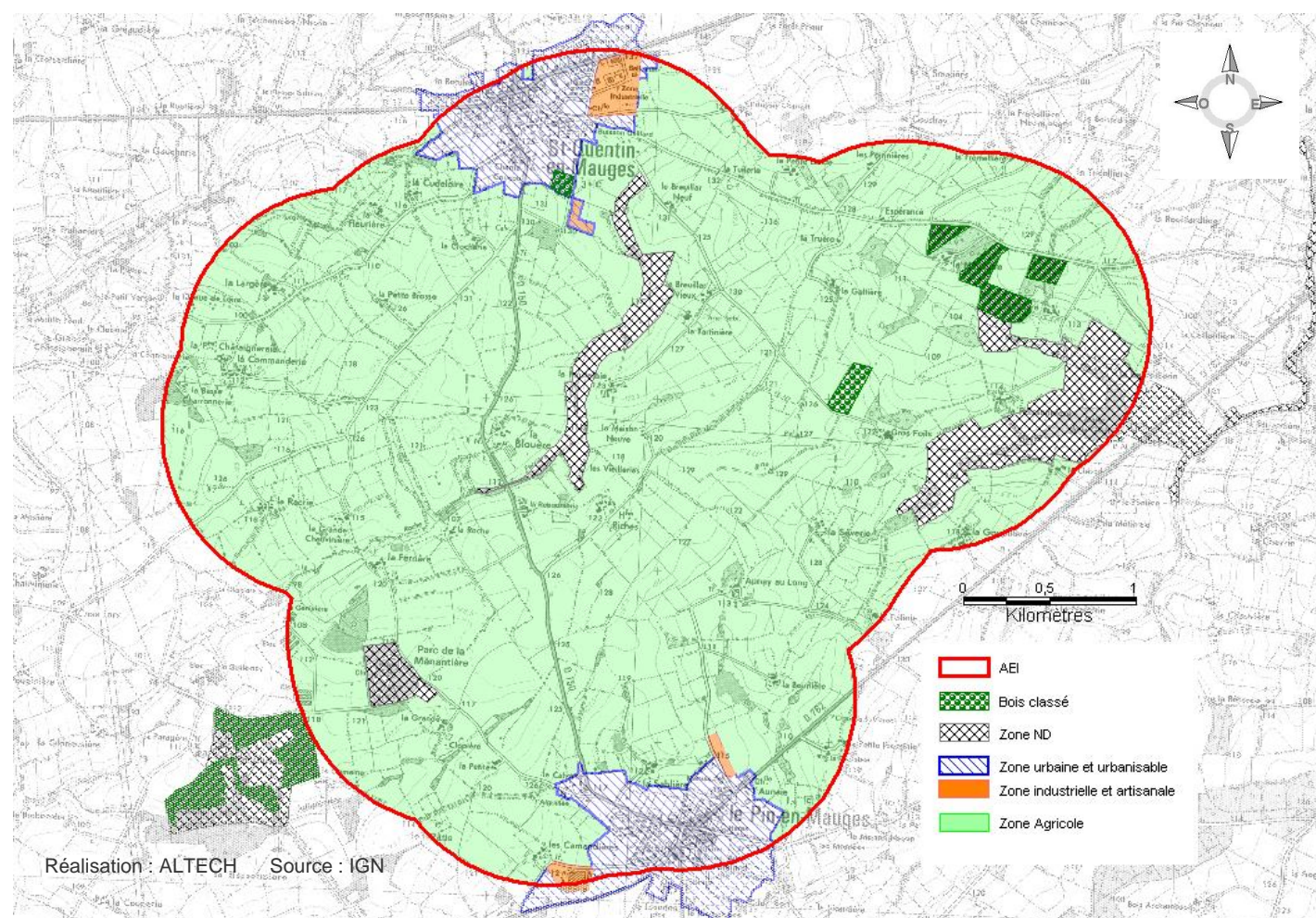
En dehors des deux centres bourgs des communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges, le bâti au sein de l'aire d'étude se présente sous la forme de hameaux ou de maisons isolées. L'accès aux hameaux se fait soit directement à partir des départementales qui traversent l'aire d'étude (D150, D 762 et D17), soit depuis le réseau routier communal relativement dense.



Ces hameaux correspondent à des habitations individuelles, aucun logement collectif n'a été recensé. La plupart d'entre eux intègrent également des bâtiments d'exploitation traduisant l'utilisation agricole des sols au sein de l'aire d'étude. Les maisons isolées sont rares et de constructions récentes.

### 3.4. Document d'urbanisme et évolution de l'habitat

Les deux communes de l'aire d'étude possèdent des documents d'urbanisme, qui informent sur les possibilités d'évolution de l'urbanisme.



Plusieurs secteurs ND, couvrant des surfaces réduites, sont présents au sein de l'aire d'étude. Consacrés essentiellement à la protection du milieu naturel (abords des rivières et massifs boisés), le secteur ND du parc de la Ménantière correspond à une protection sanitaire du centre thérapeutique. Les zones ND ne peuvent accueillir de construction à usage d'habitation.

Ce n'est pas le cas des zonages U situés aux deux pôles de l'AEI. En effet, il s'agit de zones constructibles, à même de recevoir de nouveaux logements. Ce zonage doit être pris en compte en tant que zone potentielle d'habitat. À l'intérieur des secteurs urbains et urbanisables, se retrouvent les zones industrielles et artisanales des deux communes. La construction de bâtiments est possible, exceptée ceux à usage d'habitations.

La majorité de l'AEI, en termes de surface est concernée par de la zone agricole. Les constructions à usage d'habitation y sont autorisées à condition d'être des logements de fonction nécessaires aux activités agricoles. Les nouvelles constructions se font dans la continuité des hameaux existants.

Les règlements des zones agricoles des deux communes renseignent sur la compatibilité du parc éolien avec les documents d'urbanisme.

#### 3.4.1. Sur la commune de St QUENTIN EN MAUGES

La commune de St Quentin en Mauges dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé en mars 2003, après une délibération du conseil municipal en décembre 2002. L'aire d'étude est majoritairement comprise dans la zone A délimitée par le PLU. Les futurs emplacements d'éoliennes seront obligatoirement situés en zone A. Le règlement associé à cette zone A stipule que sont admises « les constructions, installations, travaux et ouvrages techniques liés ou nécessaires, soit à la réalisation d'infrastructures publiques, soit au fonctionnement des services et équipements publics, collectifs ou d'intérêt général (réseaux, pylônes, station d'épuration, station de pompage, déchetteries, site de production d'énergies renouvelables...). »

Étant donné le règlement, les documents réglementaires de St Quentin en Mauges ne s'opposent pas aux éoliennes. Par ailleurs, le rapport de présentation de la commune qui prend le temps de justifier des choix réglementaires du PLU rappelle :

- dans un premier temps, qu'« afin de permettre le développement des sources d'énergies renouvelables dans une logique de développement durable, la notion d'équipements d'intérêts collectifs a été clairement élargie à ces équipements qui peuvent prendre place en zone A ».
- dans un second temps, que dans un souci de développement durable respectueux des ressources énergétiques de la planète, le PLU de St Quentin en Mauges vise à promouvoir le développement des sources d'énergies renouvelables. Ces équipements sont autorisés en zone agricole où leur développement sera moins nuisible pour les habitations environnantes et où l'impact sur les zones naturelles sensibles est faible. Ces équipements ne sauraient être autorisés sans les procédures prévues notamment dans le code de l'environnement.

#### 3.4.2. Sur la commune du PIN EN MAUGES

La commune du Pin en Mauges possède un POS, qui signale que les implantations d'éoliennes envisagées sont toutes situées en zone NC. L'article NC1 autorise « les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics »

**L'implantation d'éoliennes (en zone NC) sur la commune du Pin en Mauges est en conformité avec les règles d'urbanisme en vigueur.** Cette conclusion repose sur le fait qu'un parc éolien relié au réseau public de distribution est considéré comme un ouvrage technique de service public.

La révision du POS en PLU sur Le Pin en Mauges est en cours de réalisation et sera approuvé premier semestre 2007 sur le modèle pris par St Quentin en Mauges.

### 3.5. Les activités économiques

Pour les communes des Mauges et plus particulièrement celles de l'aire d'étude, l'agriculture constitue le moteur principal de l'économie locale mais aussi un moyen de gestion du territoire. Elle représente plus d'un emploi sur quatre. Le commerce et l'artisanat sont les deux autres pôles d'activités présents.

#### 3.5.1. L'agriculture

L'espace agricole représente environ 85 % des superficies communales de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges, et plus de 90 % de l'aire d'étude. Malgré cet état de fait, l'évolution de l'agriculture sur les deux communes étudiées suit les tendances nationales, à savoir une diminution du nombre d'exploitants agricoles et une augmentation de la superficie agricole utilisée par exploitation.



La « *tradition maugeoise* » de la polyculture et de l'élevage est respectée sur le secteur au vue des presque 7 800 bovins présents sur les deux communes de l'aire d'étude. Comparativement à la superficie fourragère principale recensée sur les deux communes, l'activité d'élevage reste assez extensive avec un chargement moyen de 1,57 UGB/ha.

Ce type de chargement témoigne d'une gestion durable de la composante principale de l'agrosystème local. Sur St Quentin en Mauges, 80% de la surface fourragère est constituée de prairies temporaires ou permanentes, contre 73 % au Pin en Mauges.

Si l'on retrouve des espaces pâturés sur l'AEI, cette dernière est majoritairement recouverte de grandes cultures du type maïs, céréales ou oléoprotéagineux (cultures qui couvrent 45,5% des terres labourables). Les haies traditionnelles du bocage des Mauges ont eu tendance à disparaître de l'AEI au profit de simples clôtures. Quelques secteurs bocagers et plus boisés persistent tout de même dans les talwegs et à proximité du lieu dit de la Gilière.



Des structures hors sols existent sur l'AEI, (comme

sur le site des Hautes Riches) et contribuent aux productions communales de 100 000 volailles et plus de 5 000 porcs sur St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges.

#### 3.5.2. Le commerce, l'artisanat et les services

Les deux communes étudiées vivent une situation identique et complémentaire vis à vis des activités artisanales et commerçantes. La majeure partie des activités artisanales se résume aux métiers du bâtiment, filière très dynamique. Le reste de l'artisanat assure l'autonomie fonctionnelle des habitants, boulangerie, garagistes, hygiène, etc.

Chacune des deux communes offre une ou plusieurs zones d'activités (2 au Pin en Mauges) pour l'accueil de nouvelles entreprises. La commune de Pin en Mauges reste très attractive avec un ratio emploi sur place / actifs occupés de 1,15. En effet, les sociétés FIMEC et Saveurs des Mauges emploient respectivement 192 et 44 salariés, sur les sites des Camandières et du Petit Cormier. La ZA du Petit Cormier est dans l'AEI au nord est du bourg.

L'activité commerciale s'équilibre entre commerce « de vitrine » et commerces ambulants. Il y a à St Quentin en Mauges un médecin libéral, contre une maison de retraite et un institut psychothérapique (contenu dans l'AEI au lieu dit de la Ménantière) au Pin en Mauges.

#### 3.5.3. Le tourisme

L'offre touristique sur les communes de St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges est réduite à un itinéraire de randonnées pédestre de 8 km à l'ouest du territoire de St Quentin en Mauges et la visite de l'église du Pin en Mauges, qui retracent dans ces vitraux les événements des guerres de Vendée. Le Pin est en effet le lieu de naissance du Jacques Cathelineau, figure illustre de l'insurrection. Un petit musée à son effigie se visite également sur la commune. Aucun de ses pôles n'est présent sur l'AEI.

Aucune activité de loisirs n'existe sur les deux communes, mise à part un centre équestre au sud du Pin en Mauges. Il existe un seul gîte rural meublé.

### 3.6. Infrastructures et servitudes

En dehors des zones ND et des bois classés qui interdisent toutes autres occupations du sol, d'autres servitudes réglementaires existe dans l'AEI.

#### 3.6.1. Servitudes hertziennes et radioélectriques

Télédiffusion De France (T.D.F)

Nos investigations auprès de Télédiffusion de France (TDF) au titre des prestations qu'il exerce pour le compte du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA) ont révélé d'éventuelles perturbations de réception des signaux de télévision chez les téléspectateurs dans le voisinage du parc éolien. L'emploi du conditionnel est de rigueur puisque personne n'est en mesure de prouver l'existence de ces perturbations d'un point de vue théorique. Cependant, il convient de prendre en compte cette hypothèse et de pallier le

manque d'informations préventives en réfléchissant sur les mesures compensatoires relatives à ces effets (cf. *Partie VI § 4.2*).

#### France Télécom

L'opérateur France Télécom possède un faisceau hertzien qui traverse l'aire d'étude et les deux communes selon un axe orienté Nord Sud. Ce faisceau, Cholet – La Pommeraye, est accompagné d'une bande de servitude de 100 m de large (50 m de part et d'autre du faisceau) à l'intérieur de laquelle tout obstacle fixe ou mobile, de plus de 25 m NGF, est interdit de construction.

#### Ministère de l'intérieur

Le service de zone des systèmes d'information et de communication du ministère de l'intérieur possède un faisceau hertzien entre les châteaux d'eau du May sur Evre et de la Pommeraye dont le périmètre de protection s'étend sur une bande de 411m, soit 205,5 m de part et d'autre du faisceau. Aucune éolienne ne peut être construite dans ce périmètre.

### 3.6.2. Servitude aéronautique

Le site éolien n'est concerné par aucune servitude aéronautique civile. Cependant, l'application d'une couleur blanche aux éoliennes est souhaitée par l'aviation civile.

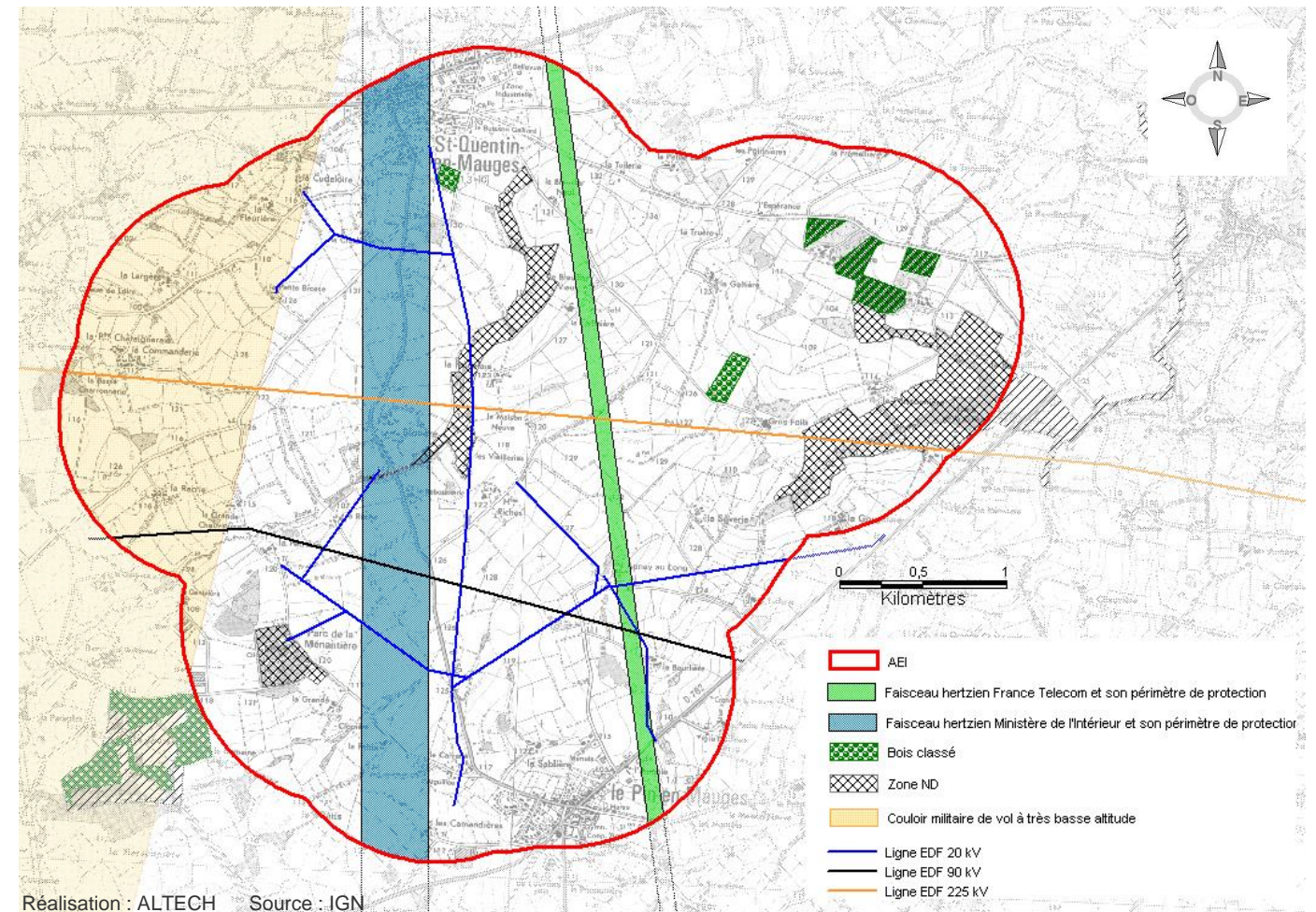
Le réseau très basse altitude de la défense passe au-dessus de la commune de Chaudron en Mauges. L'extrémité occidentale de l'AEI est concernée par un couloir militaire de vols à très basse altitude (L-FR-194-C). À l'intérieur de ce couloir, il existe une servitude liée à la taille des objets qui y sont implantés. Ces derniers ne peuvent excéder 90 m d'altitude. De plus, l'armée demande un balisage diurne et nocturne des superstructures (cf. *Partie V § 1.1.5*).

### 3.6.3. Réseau électrique

L'aire d'étude est entrecoupée de deux lignes électriques de différent gabarit (HT et THT). La proximité du poste 225 000 V de Chaudron en Mauge explique ce foisonnement. Deux lignes principales découpent l'aire d'étude selon une direction dominante Ouest – Est. La première (90 000 V), plus au sud de l'AEI coupe le territoire du Pin en mauges alors que la seconde (225 000 V) ne traverse que la commune de St Quentin en Mauges.

En dehors de ces deux lignes transversales, il existe un foisonnement de réseau MT (20 000 V) qui relie l'ensemble des hameaux entre eux aux lignes mères évoquées plus haut.

## 3.7. Les risques technologiques



Selon la classification nationale du ministère de l'écologie et du développement durable, il existe quatre risques technologiques principaux :

- le risque lié à la présence d'un barrage (rupture hydraulique),
- le risque lié au transport de matières dangereuses,
- le risque nucléaire lié au stockage et à l'utilisation de matières radioactives,
- le risque industriel lié aux installations du type Seveso.

**Au regard de ces différents risques technologiques, aucune sensibilité particulière n'a été relevée sur l'AEI.**

### 3.8. Patrimoines naturel, historique et archéologique

#### 3.8.1. Mesure de protection de l'environnement

La consultation des services de la DIREN a permis de collecter les contraintes environnementales en vigueur sur l'aire d'étude, où l'on ne retrouve que la ZNIEFF de type 2 (2035) de la vallée du Jeu.

Cette ZNIEFF est en cours de mise à jour depuis 2003 et attend la validation du Muséum National d'Histoire Naturelle. Si la deuxième génération de la ZNIEFF est validée en l'état, son périmètre n'entrera plus dans l'aire d'étude puisque le nouveau zonage s'arrêtera à St Laurent de la Plaine. Les espèces reconnues par cet inventaire national sont inféodées au milieu humide (insecte odonate, poisson, amphibien, oiseau, angiosperme et dicotylédone).

Les AEI et AER ne contiennent aucun site classé ou inscrit, ni de réseau Natura 2000, ni de réserve naturelle ou d'autre zonage réglementaire de protection des milieux naturels, mis à part, selon les documents d'urbanisme quelques espaces boisés classés et certaines parcelles attenantes de plusieurs ruisseaux permanents classées en zone N (ou ND), comme à St Quentin en Mauges.

Les sites classés les plus proches de l'aire d'étude se trouvent à plus de 5km. Il s'agit des parcs des châteaux (eux-mêmes classés à l'inventaire des monuments historiques) :

- du Bas-Plessis à Botz en Mauges et Chaudron en Mauges
- du Lavouër à Neuvy en Mauges

La carte présentée ci-contre rappelle l'ensemble de ces mesures de protections dans le périmètre de l'AEE (= AEI + 13 km).

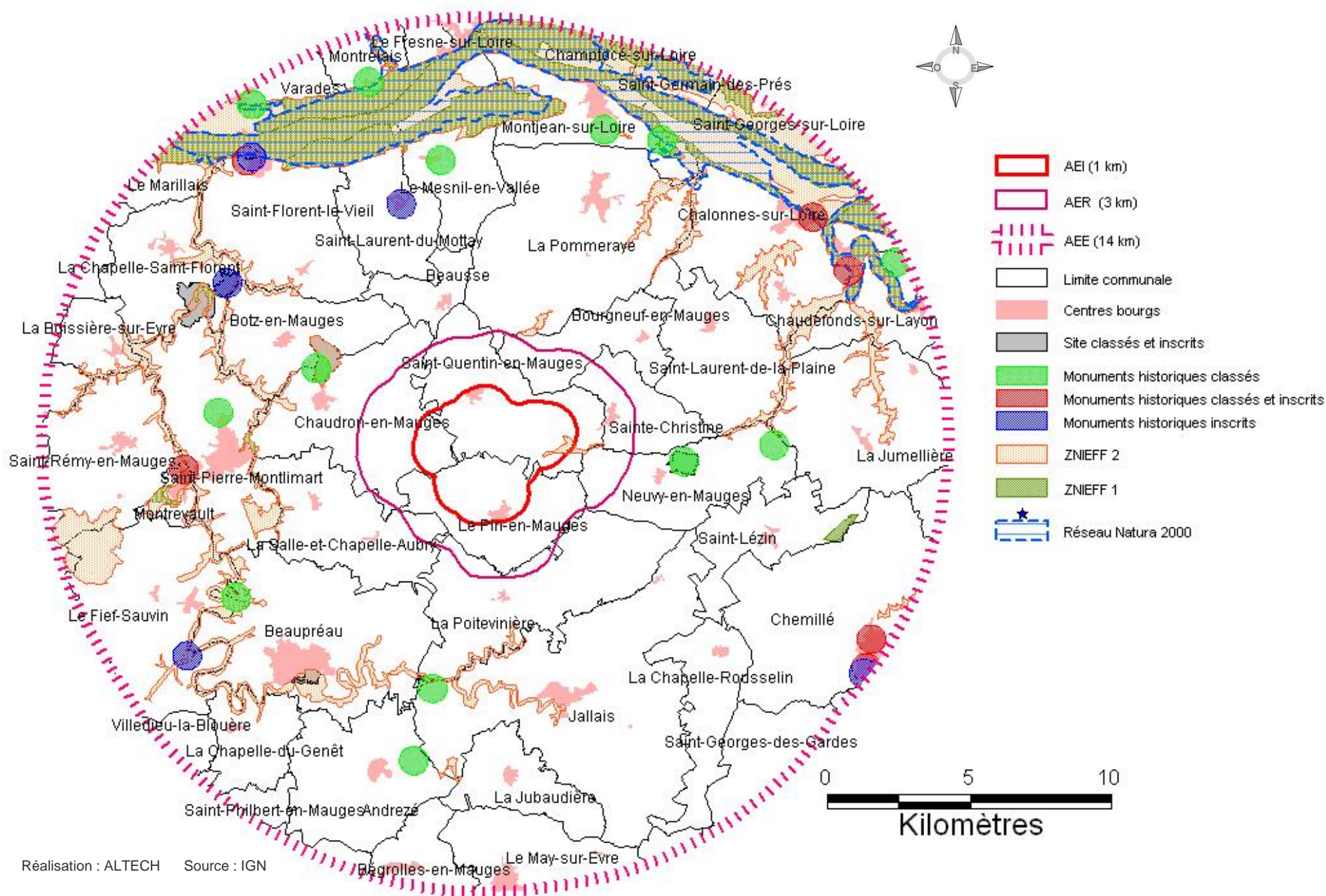
#### 3.8.2. Les mesures de protection patrimoniale

##### Les monuments historiques

Les monuments historiques protégés par une procédure d'inscription se situent à plus de 5 km au niveau des sites classés évoqués précédemment. Il s'agit des châteaux du Bas-Plessis à Chaudron en Mauges et celui du Lavouër. La carte ci-contre fait la lumière sur l'ensemble des monuments historiques présents dans le périmètre de l'AEE.

##### Les sites archéologiques

L'aire d'étude n'est concernée par aucun site archéologique recensée par la DRAC. Cependant, une partie du centre bourg de St Quentin en Mauges est définie en site archéologique, au niveau de l'église.



## 4. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE

Le texte en italique est issu de l'expertise paysagère.

### 4.1. L'aire d'étude éloignée

#### 4.1.1. Enjeux et sensibilités des paysages particuliers / recommandations

Au regard de l'état initial réalisé, il ressort que les secteurs de la vallée de **la Loire** (particulièrement les **promontoires de Saint-Florent-le-Vieil et de Montjean-sur-Loire**), de **la lisière ligérienne** et de **la vallée de l'Evre** présentent les **enjeux paysagers** les plus importants dans l'AEE. En effet, ces secteurs ont des structures paysagères et des échelles particulières qui peuvent présenter des sensibilités vis-à-vis de projets d'aménagement. Il est nécessaire de les prendre en compte et de les intégrer dans le cadre du développement d'un projet éolien.

⇒ **Pour éviter d'impacter les secteurs sensibles à enjeux, les projets éoliens seront donc maintenus à l'écart de ces sites :**

Au sud de **La Loire**, la "**lisière ligérienne**" est un secteur de transition entre la Loire des promontoires et les Mauges. Elle correspond à une bande tampon de 2 Km au-delà des coteaux de Loire. Les implantations seront prévues au delà de cette lisière afin de ne pas impacter les paysages de la Loire des promontoires.

**Les buttes de Saint-Florent-le-Vieil et Montjean-sur-Loire.** Présentent des enjeux paysagers liés à leur situation en promontoire qui se détache nettement dans le paysage. Le maintien de cette particularité nécessite de maîtriser les projets alentours afin d'éviter toute superposition qui pourrait nuire à leurs silhouettes identitaires. Dans cette optique l'implantation d'éoliennes sera évitée à leurs abords. Des rayons de 2 et 4 Km autour des buttes correspondent à ces secteurs sensibles.

**La vallée de l'Evre :** un paysage particulier de vallée encaissée, aux échelles réduites et aux ambiances intimistes, contrastant avec l'homogénéité et l'impression générale de semi-ouverture du plateau des Mauges. Les sites d'interface « plateau/vallée » sont aussi des secteurs de paysage sensibles, ils seront évités pour les implantations éoliennes.

Deux **secteurs d'exclusions** peuvent également être identifiés; Il s'agit du **cirque de Courossé** et de **la colline des Gardes** (bien que cette dernière se trouve en dehors du périmètre de l'AEE, son importance dans le paysage des Mauges justifie l'attention portée sur ce site).

Les recommandations présentées ci-dessus concordent avec le schéma éolien des Mauges. D'une façon générale, **le site étudié reste à l'écart des secteurs sensibles et ne se trouve pas à proximité de secteurs d'exclusion**. Il est situé au cœur d'un des secteurs d'investigation possibles pour le développement de l'éolien identifiés dans le volet paysager du schéma éolien.

#### 4.1.2. Enjeux paysagers des Mauges et recommandations

*La majeure partie de l'AEE ainsi que le site de projet appartiennent à l'unité de paysage des Mauges. Cette unité de paysage est caractérisée par sa structure homogène, rompue par des vallées encaissées, par ses motifs paysagers répétitifs et ses points de repères qui émergent et se cachent tour à tour.*

Le relief en tôle ondulé et le bocage

*Les ondulations soulignées par le bocage permettent une découverte du paysage par plans successifs et rapprochés, comme une succession d'images donnant chacune à voir une portion de territoire. Les variétés de densité et de taille du maillage bocager, ainsi que l'alternance de points hauts et de points bas génère des modifications locales des perceptions paysagères.*

⇒ **On pourra s'appuyer sur ce phénomène de découverte et de renouvellement des horizons, constant dans le paysage des Mauges, et en tirer parti pour composer le projet d'implantation.**

Les axes routiers rectilignes

*La dispersion de l'urbanisation a induit la création d'un **réseau routier dense** qui relie les villes et bourgs entre eux. Ces axes de communication traversent les paysages des Mauges et permettent d'en découvrir les modulations et particularités. Leur tracé généralement rectiligne qui semble s'affranchir du relief offre des vues sur les Mauges de vallées en points hauts. Ces routes sont des vecteurs de découverte du paysage local. Depuis les points hauts et lorsque le contexte visuel est suffisamment ouvert, le relief ondulé fait émerger des points de vue privilégiés pour la mise en scène du paysage.*

⇒ **D'une façon globale il serait intéressant de composer le projet de telle façon qu'il soit mis en valeur depuis les couloirs et points de mise en scène les plus importants (visibilité, fréquentation,...).**

*Les autoroutes entretiennent d'autres rapports avec les paysages traversés. Il est également intéressant d'évaluer la visibilité, la lecture et la mise en scène des projets éoliens depuis ces infrastructures. Une portion de l'A 87 est située en limite de notre AEE, à environ 12 km du site. A cette distance, la mise en scène du projet semble difficile car il sera peu visible.*

#### 4.1.3. La silhouette des bourgs et les clochers

*La **silhouette des bourgs** qui se détache au bout de longues perspectives routières est un des motifs paysagers caractéristiques des Mauges. Ces silhouettes, généralement surmontées de clochers élancés, constituent des **points de repère dans le paysage rural**.*

⇒ **Les projets éoliens seront composés en veillant à conserver la lisibilité de ces silhouettes. Les éoliennes ne seront donc pas implantées dans l'axe principal qui mène au village.**

4.1.4. Enjeux liés aux monuments historiques / recommandations

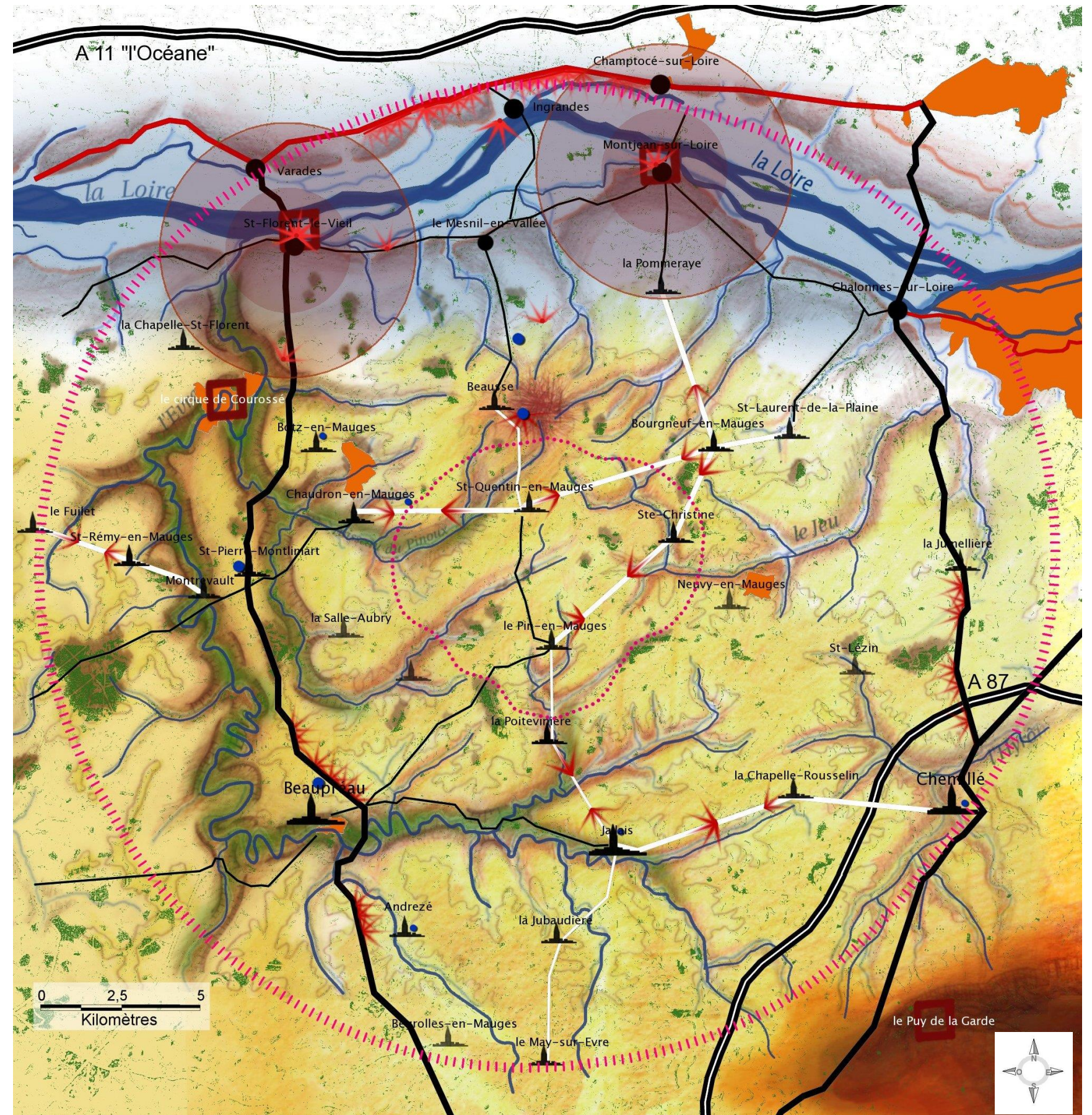
Les monuments historiques et les sites protégés sont présentés et localisés dans le § 1.2.4 (expertise paysagère). Au regard de la distance qui les sépare du site prospecté, deux sites protégés ont été identifiés comme potentiellement sensibles : il s'agit du domaine du Bas-Plessis à Chaudron-en-Mauges et du domaine du Lavouër à Neuvy-en-Mauges.

Du fait de son orientation et de sa situation au cœur d'un parc boisé, le domaine du Bas-Plessis ne présente pas de sensibilités majeures vis-à-vis d'un projet éolien sur le site d'étude.

Le **domaine du Lavouër** présente des sensibilités potentielles en raison de son orientation vers le site d'étude (façade du château donnant vers l'ouest). Toutefois la présence d'un rideau d'arbre tout autour du domaine et le relief local bosselé tendent à minimiser les contacts visuels entre le domaine et le paysage éloigné. Cette visibilité potentielle sur le projet éolien depuis le domaine du Lavouër sera à prendre en compte et à évaluer lors de la validation de l'implantation.

En raison de la distance qui les sépare du site de projet ou de leur contexte paysager, les autres sites protégés et monuments historiques ne présentent pas, à priori, de sensibilités particulières. Les impacts du projet sur ces sites seront tout de même évalués notamment grâce aux cartes de visibilité.

- unités et sous-unités de paysage
  -  paysages Ligérien et influencés par la Loire
  -  plateau ondulé des Mauges
  -  vallées et vallons
  -  vallée de l'Evre
- paysages protégés et remarquables
  -  sites classés et inscrits
  -  éléments remarquables du paysage
  -  rayon de 2 et 4 km autour des buttes de St-Florent-le-Vieil et de Montjean-sur-Loire
- principaux points de repères du paysage
  -  bourg et clocher
  -  châteaux d'eau
- principaux axes routiers
  -  autoroutes
  -  nationales et départementales très fréquentées
  -  routes rectilignes typiques des mauges (desserte locale)
  -  routes avec portions en belvédère
  -  points de vue panoramiques, points et secteurs de mise en scène du paysage



## 4.2. Les aires d'étude rapprochée et immédiate

### 4.2.1. Synthèse des enjeux et sensibilités

On retrouve dans l'AER, les caractéristiques générales des Mauges. Le **modèle du relief**, la présence de **haies bocagères** ainsi que l'impression générale de **campagne anthropisée** sont ici des éléments marquants du paysage.

Relief et végétation :

Le secteur est sous l'influence paysagère éloignée de la Colline des Gardes : on peut en effet apercevoir sa silhouette depuis certains points hauts du site. Elle marque alors la ligne d'horizon d'un décrochage reconnaissable. A une échelle plus proche, la butte de Beausse, signalée par son château d'eau, influence le relief local en faisant doucement croître les altitudes vers le Nord.

Globalement, le paysage de l'AER a un **aspect boisé**. Dans les faits, les bosquets sont fragmentés et dispersés : ce sont les haies bocagères qui donnent cette **impression de moutonnement boisé**. La perception du paysage est conditionnée par le maillage bocager, qui, dans les points bas, limite la profondeur visuelle et depuis les points hauts, crée un **horizon boisé**. Aussi, le phénomène de **découverte du paysage par plans successifs** (conditionné par le relief et la végétation) est sensible dans l'AER et dans l'AEI.

**L'armature végétale du bocage structure majoritairement le paysage de l'AER**. Dans les secteurs où le bocage tend à disparaître les haies apparaissent sous des formes relictuelles : le paysage est alors décloisonné et sa structure foncière est moins lisible. A contrario, **dans ces secteurs ouverts, les éléments isolés se détachent et prennent une valeur de repère visuel**.

Par le jeu de l'alternance du bocage avec des espaces plus ouverts, l'impression paysagère générale est celle d'un **bocage ouvert**.

Un paysage de campagne humanisée :

L'anthropisation marque le paysage local. Sur le site, l'habitat est diffus et des éléments bâtis de forte volumétrie (tels que des hangars agricoles et une usine) se mêlent au bocage ouvert. Les bourgs de Saint-Quentin-en-Mauges et du Pin-en-Mauges sont les deux secteurs d'urbanisation groupée les plus proches de l'espace disponible. Leurs silhouettes compactes sont dominées par les clochers et s'inscrivent en bout des perspectives routières des D 17 et D 762.

⇒ **Conserver la lisibilité de la silhouette du bourg, éviter les superpositions avec le clocher depuis les axes routiers majeurs.**

Les **axes routiers** sont destinés à la desserte locale des bourgs. Deux axes principaux sont identifiés : il s'agit des D 17 et D 762 (déjà évoqués ci-dessus). Ces deux routes au tracé rectiligne épousent les ondulations du terrain et, de points hauts en points bas, permettent la découverte des différentes ambiances des Mauges. Des points de mise en scène du paysage sont identifiés sur ces routes. Ils s'agit de points de vue depuis lesquels une vision dégagée du paysage est possible. Ces deux routes longent les sites étudiés suivant une orientation globale NE/SO.

⇒ **Composition du projet depuis les points de mise en scène.**

Plusieurs **lignes électriques** dont le graphisme s'affirme dans le paysage traversent l'AER. Le réseau des lignes électriques HT et THT est organisé selon une logique qui lui est propre et ne semble pas tenir compte du site, les pylônes affirment leur verticalité dans le paysage. Le réseau des lignes électriques locales (20 000 V) et des lignes téléphoniques suit quant à lui les routes existantes et se raccroche ainsi à l'organisation générale du site. En certains points, la multiplication et le croisement de ces lignes complexifie l'espace visuel aérien (c'est le cas sur la D150 au nord du bourg du Pin).

⇒ **Composer avec les éléments verticaux existants. Etudier les rapports entre les éléments verticaux du paysage existant et les éoliennes projetées, et l'évolution de leurs importances visuelles respectives. Etudier la possibilité d'"effacer" certains réseaux aériens si nécessaire.**

Eléments paysagers structurants du territoire de l'AEI et de l'AER

L'AEI et l'AER sont principalement marquées par un relief aux ondulations douces souligné par la végétation qui permet l'alternance de vues intimes, rapprochées, et de vues lointaines. Cette configuration engendre une découverte du paysage par **plans successifs** et favorise l'émergence ponctuelle des repères visuels.

Le **paysage est semi-ouvert** avec une alternance de secteurs bocagers au parcellaire resserré dans les vallons et d'un parcellaire beaucoup plus ouvert sur les points hauts et les pentes douces.

En outre, le paysage de l'AEI est structuré par :

le relief souligné par le parcellaire et la végétation, et qui marque une direction forte NE/SO des vallons parfois soulignés par des rangs de peupliers qui s'intercalent entre les points hauts. par les D17 et D762 qui longent le site en suivant une même direction NE/SO par les repères des clochers par les lignes à haute et très haute tension qui la traversent.

### 4.2.2. Recommandations pour le choix du projet

Globalement, il n'y a pas de sensibilités paysagères fortes dans le territoire d'étude de l'AEI et de l'AER. Ce constat rend le site d'étude favorable à l'implantation d'éoliennes.

Afin de favoriser l'insertion des éoliennes dans ce paysage, les implantations recherchées devront être cohérentes avec les caractéristiques et les structures paysagères mises à jour dans l'analyse de l'état initial du site.

Les principes d'implantation retenus sont définis dans **la partie IV**.

Une attention particulière sera portée au respect de la silhouette des bourgs telles que perçues depuis les axes routiers principaux et aux perceptions du projet depuis les points de mise en scène du paysage. A ce titre, ces points représentatifs pourront servir de base de travail pour l'évaluation des variantes d'implantations et de leur mise en scène dans le paysage local.

## Partie IV - Choix et raisons du projet

L'objectif de cette partie est d'expliquer les différentes raisons qui ont amené premièrement à choisir le site d'implantation du projet et deuxièmement à concevoir le projet sous ses différents aspects techniques, économiques, environnementaux, paysagers et sociaux.

### 1. L'ENJEU DES ENERGIES RENOUVELABLES

#### 1.1. D'un point de vue environnemental

Plus de 80 % de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde provient de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz) ou fissiles (uranium). Ces gisements et ces stocks constitués au fil des âges et de l'évolution géologique sont évidemment présents en quantité limitée. À l'inverse, l'énergie éolienne ou solaire est intarissable. Celle-ci employée comme énergie de substitution permet de lutter contre une partie de l'épuisement des ressources fossiles.

Cependant, le risque d'épuisement de combustibles fossiles n'est pas la seule raison nécessaire au développement des énergies dites renouvelables, il en existe d'autres liées aux questions géopolitiques et environnementales.

À l'échelle d'un pays et de la planète, les énergies renouvelables représentent une alternative crédible face :

- À l'épuisement programmé des énergies fossiles ;
- Aux rejets de gaz carbonique par combustion des matériaux fossiles dans l'atmosphère qui contribuent massivement au réchauffement progressif de la Terre (effet de serre) ;
- Aux risques liés à la sécurité des centrales nucléaires ainsi qu'au sort des déchets liés à cette production ;
- Aux conflits qu'entraîne leur exploitation.

Le contexte géopolitique n'est par définition jamais constant, une stratégie de diversification de l'approvisionnement énergétique semble donc devenir une obligation nationale. En attendant le développement du solaire ou de la biomasse entre autres, le gisement éolien est déjà largement exploitable grâce à une technologie parvenue à maturité.

L'Union Européenne a adopté une directive sur l'augmentation de la part de production électrique à partir des énergies renouvelables d'ici 2010. La France s'est engagée à réduire l'émission des gaz à effet de serre à leur niveau de 1990 (Protocole de Kyoto). Cette volonté se traduit notamment par le Programme National de Lutte contre le Changement Climatique dont l'objectif est de passer de 15 à 21% de part d'électricité produite avec les énergies renouvelables.

L'arrêté du 7 juillet 2006 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique, demande aux acteurs du marché d'assurer 13 500 MW de puissance éolienne d'ici 2010 et 17 000 MW à l'horizon 2016.

Actuellement, le parc éolien français recense quelque 1 300 MW sur son territoire, principalement dans le sud est de la France et en Bretagne, zones les plus ventées de la métropole.

#### 1.2. D'un point de vue économique

La fabrication des éoliennes, l'exploitation des parcs et toutes les activités connexes contribuent au développement économique local, et à la création d'emplois temporaires et permanents. Même si les constructeurs d'éoliennes sont essentiellement des sociétés étrangères (danoises, espagnoles, allemandes, ...), ces fabricants font travailler des sous-traitants disséminés dans toute l'Europe. Ainsi, des sociétés françaises spécialisées fournissent une grande part des génératrices les freins et des roulements (société Rollix implantée en Loire-Atlantique). De plus, lors de la construction d'un parc éolien, certaines parties sont susceptibles d'être fabriquées localement (mâts, fondations, freins, etc.). **L'ADEME estime que 60% des composants d'une éolienne sont construits en France.**

La grande majorité des emplois liés à l'exploitation sont quant à eux régionaux et permanents. (actuellement en moyenne, un emploi permanent pour 7MW). Cependant, on estime que les emplois indirects produits par l'activité éolienne sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs. Ils sont liés à l'accompagnement de cette activité (éducation, transport, restauration, hébergement, etc.).

**Au regard de ce double enjeu, il est primordial de se doter de différentes structures produisant de l'énergie électrique dite renouvelable, notamment par l'intermédiaire de l'énergie éolienne.**

## 2. UNE VOLONTE POLITIQUE LOCALE DE DEVELOPPER L'ENERGIE EOLIENNE

### 2.1. Données sur la production et la consommation d'énergie dans les Mauges

La majeure partie de l'énergie consommée dans les Mauges est importée depuis des centres de productions électriques externes au pays (centrales thermiques, centrales nucléaires). Mis à part quelques centres d'autoproduction liés à des activités industrielles spécifiques, il n'existe pas de centrale de production électrique dans le Pays des Mauges.

Pourtant la consommation électrique totale dans les Mauges est d'environ 600 000 MWh/an (selon le schéma éolien du Pays), ce qui le rend importateur net d'électricité. Face à ce constat, les élus du Pays des Mauges ont décidé de mener un véritable projet politique de réduction des consommations, de stockage du carbone et de développement des énergies renouvelables.

À titre d'information, le schéma éolien du Pays des Mauges évoque une puissance repère de 100 MW, ce qui correspond à une production moyenne d'environ 200 000 MWh/an soit 1/3 de la consommation actuelle sur le territoire et environ 27% de celle de 2010 (au rythme actuel).

## 2.2. Implications des acteurs locaux et des Services de l'Etat dans le développement éolien des Mauges

### 2.2.1. La démarche volontaire des élus

Alors que depuis deux ans, les premiers projets éoliens commençaient à faire parler d'eux dans le Pays, le Syndicat Mixte du Pays des Mauges a signé en septembre 2003, un contrat de trois ans avec l'ADEME pour engager des réflexions et des actions dans les domaines de l'efficacité énergétique à travers le programme ATEnEE. Dans le cadre de ce programme, les élus du pays ont voulu dessiner leur politique énergétique territoriale dans laquelle l'éolien a une place importante à prendre. Deux années d'étude et de réflexions ont permis au pays de mettre en place trois outils d'aide à la décision maintenant incontournable sur le territoire des Mauges :

- un outil cartographique
- un outil naturaliste
- un outil paysager

Après l'analyse du potentiel éolien réalisée en 2002 par le CSTB, c'est **Alternative Technologique** (recensement des contraintes), qui travailla sur l'outil cartographique permettant de discerner plusieurs zones susceptibles d'accueillir des éoliennes. Ces zones regroupent effectivement les critères suivants :

- Un gisement éolien intéressant ;
- Une absence de contraintes ou de servitudes d'utilité publique laissant place à un espace suffisamment étendu permettant d'accueillir plusieurs éoliennes;
- La proximité d'un point de raccordement au réseau électrique capable d'accepter toute nouvelle puissance électrique.

Parallèlement à ces travaux commandés par le CPIE des Mauges pour le compte du syndicat mixte, dès la fin de l'année 2003, le CAUE avait en charge la conception de l'outil paysager.

L'ensemble de la démarche du pays des Mauges est maintenant synthétisé dans le schéma éolien édité en juillet 2006 auquel les services de l'état ont toujours été conviés (DDE, DIREN, DRIRE, etc.). La démarche a ensuite été présentée aux huit intercommunalités constitutives du Pays, pour être validée en novembre 2005 par un comité de Pays.

### 2.2.2. La nouvelle démarche réglementaire

Dans un tel contexte, la loi de programme du 13 juillet 2005, qui prévoit la mise en place de Zone de Développement Eolien (ZDE) à l'initiative des collectivités locales, conforte les élus locaux dans leur positionnement vis à vis de l'éolien. C'est pourquoi, les communautés de communes du Centre Mauges et de Montrevault ont voulu relayer l'action du Pays des Mauges en s'engageant très rapidement dans la mise en place d'une ZDE englobant le site d'étude. Cette volonté manifeste de peser dans le dossier éolien sur leur territoire témoigne d'une part de l'efficacité du programme ATEnEE, en particulier de son impact positif auprès des élus, et d'autre part de la motivation et du dynamisme de ces mêmes élus. Le dossier de ZDE a été déposé à la DRIRE le 22 mars 2007 après consultation préalable des services préfectoraux qui instruiront ce dossier. Le parc des Aulnaies s'inscrit complètement dans le cadre fixé par la ZDE.

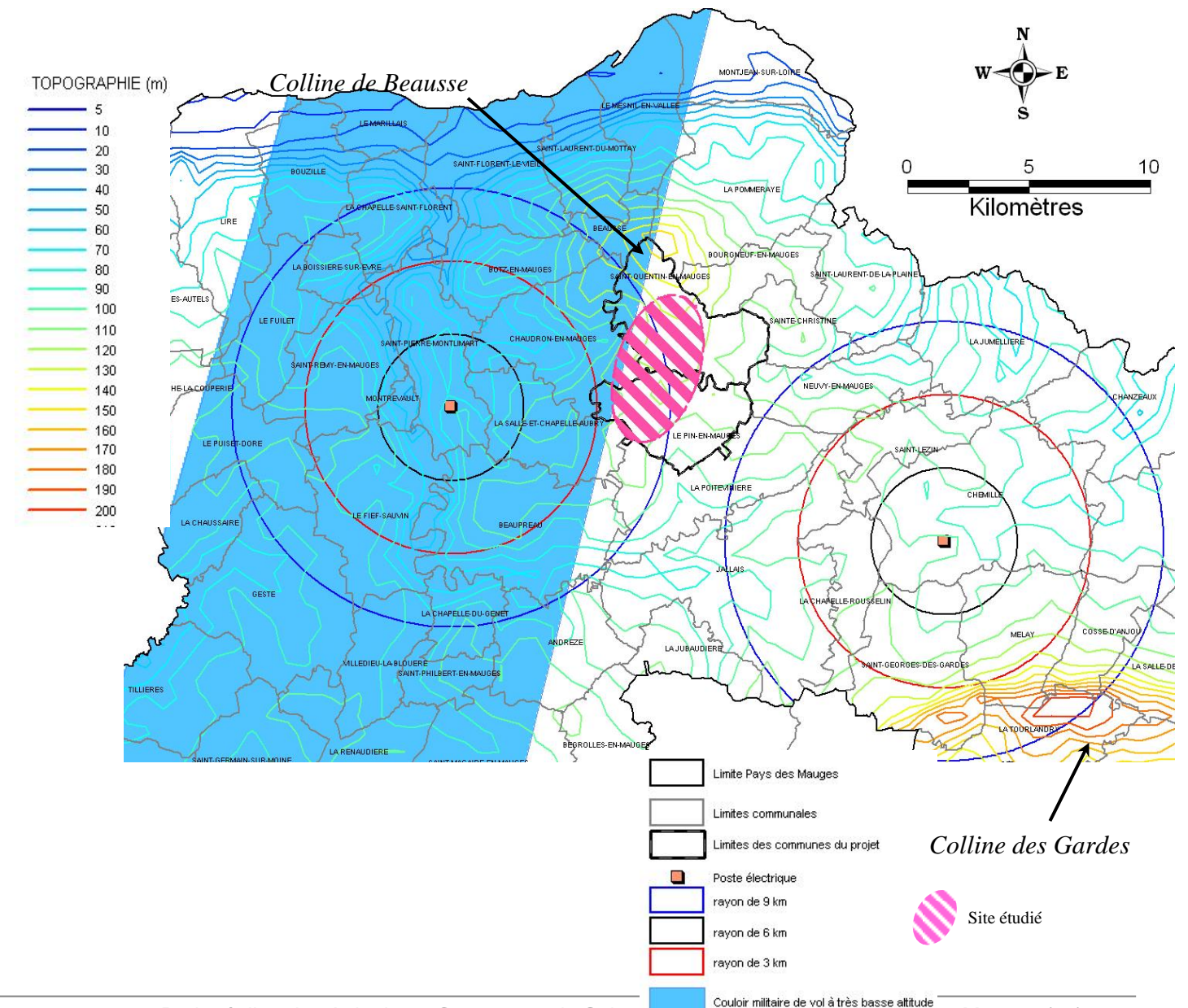
## 2.3. L'adéquation du site étudié aux singularités territoriales des Mauges

### 2.3.1. La qualité technico-géographique du site étudié

Au-delà d'un contexte sociopolitique portant les valeurs des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie, le Pays des Mauges offrent aussi des qualités géographiques intéressantes notamment pour le développement de la filière éolienne.

Le site à l'étude a suivi une investigation classique quant à sa faisabilité technique. Avant de mesurer les vents *in situ*, l'analyse géographique sommaire de quelques points clés est nécessaire. La carte ci-dessous met en avant les qualités fondamentales du site, à savoir :

- Un contexte topographique favorable, avec la proximité de la colline de Beausse,
- Une adéquation intéressante entre la distance au poste source de St Pierre Montlimart et la limite orientale du couloir de vol à très basse altitude.



### 2.3.2. Un espace disponible morcelé mais intéressant

La notion d'espace disponible est un outil de programmation spatiale de l'éolien sur une zone étudiée. Il correspond aux superficies du territoire qui, au strict regard de la loi, peuvent s'accommoder d'éoliennes. En amont de toutes les expertises, en particulier acoustique, cette notion ne peut qu'être approchée sans jamais être atteinte dans ces limites.

L'implantation d'éoliennes étant soumise à la loi sur le bruit de voisinage, aucune distance entre une habitation et une éolienne n'est réglementaire ; seul le respect des émergences l'est. Aussi à cette étape amont du travail, nous ne pouvons pas connaître les distances propres à chaque habitation pour que les émergences soient respectées. Mais puisque la dispersion de l'habitat est un élément majeur de la géographie des Mauges et que celui-ci est de loin le critère le plus discriminant au regard de l'espace disponible, il convient d'extrapoler dans un premier temps les distances entre éoliennes et habitations. Pour ce faire, la carte ci-dessous présente des périmètres empiriques de 400 m ( en noir) et de 500 m (en rouge) autour des habitations auxquels sont cumulées les servitudes de la carte **Partie III §3.7** qui éliminent aussi de l'espace disponible.



En orange, sont représentés les périmètres de 400m autour des sites de nidification de la Chouette chevêche. Il ne s'agit pas de contraintes absolues mais d'une sensibilité révélée par l'inventaire biologique du secteur.

À la lumière de la carte ci-dessus, nous pouvons constater que l'offre territoriale du site en tant qu'espace disponible est morcelée mais conséquente en termes de potentialités d'implantations. Cette configuration singulière est la conséquence d'une occupation du sol particulièrement dense et riche auquel le projet doit s'adapter. La présence de deux faisceaux hertziens et de deux lignes électriques accentue le morcellement de la zone d'étude. Mais cette dispersion géographique est elle-même le reflet d'un paysage particulier avec lequel la future implantation va devoir conjuguer.

### 2.3.3. Le choix de la variante d'implantation : l'entrée paysagère

Le texte en italique est issu de l'expertise paysagère.

#### La méthode de travail utilisée

*En établissant son schéma de développement éolien (et plus particulièrement le volet paysager "des éoliennes dans le paysage"), le pays des Mauges a posé les jalons d'une politique de développement de l'éolien qui accorde une place importante à la prise en compte des enjeux liés au paysage.*

*Comme évoqué précédemment, il existe dans les Mauges une volonté de maîtriser le développement de l'éolien et de favoriser la création de nouveaux paysages qualifiés par cette activité. Le document "des éoliennes dans le paysage" est un outil qui vise à amorcer et promouvoir cette démarche.*

*Afin de profiter de l'impulsion donnée par la mise en place d'une telle démarche à l'échelle du pays des Mauges, le développement du projet éolien des Aulnaies a bénéficié d'une méthode de travail particulière. En effet, c'est la prise en compte du paysage, de sa structure et de ses enjeux, qui a servi de porte d'entrée lors des recherches et du choix des implantations.*

*La lisibilité d'un projet éolien ne doit pas se limiter à un concept en plan (qui ne serait lisible qu'en vue aérienne) mais doit surtout être évaluée depuis le sol c'est à dire dans les conditions de vue générales d'un observateur. C'est pourquoi la méthode utilisée pour aboutir à la variante d'implantation choisie est basée sur un va et vient constant entre le travail en plan et sa projection en élévation par le biais des photomontages.*

*Par cette méthode, il s'agit de proposer, comparer et faire évoluer les variantes d'implantations jusqu'à aboutir à une implantation qui réponde aux objectifs fixés dans le § 2.2 ("Les critères paysagers utilisés pour le choix du projet").*

- *Travail en plan* □ proposition d'implantation suivant le principe du bouquet et suivant les structures du paysage local.
- *Travail à l'aide des photomontages* □ visualisation de l'implantation dans le paysage. Observations et évaluation de l'implantation.
- *En fonction des observations* □ adaptation / modification de l'implantation afin de la faire évoluer □ définition d'une nouvelle implantation
- *Retour aux photomontages pour évaluer la nouvelle variante*
- □

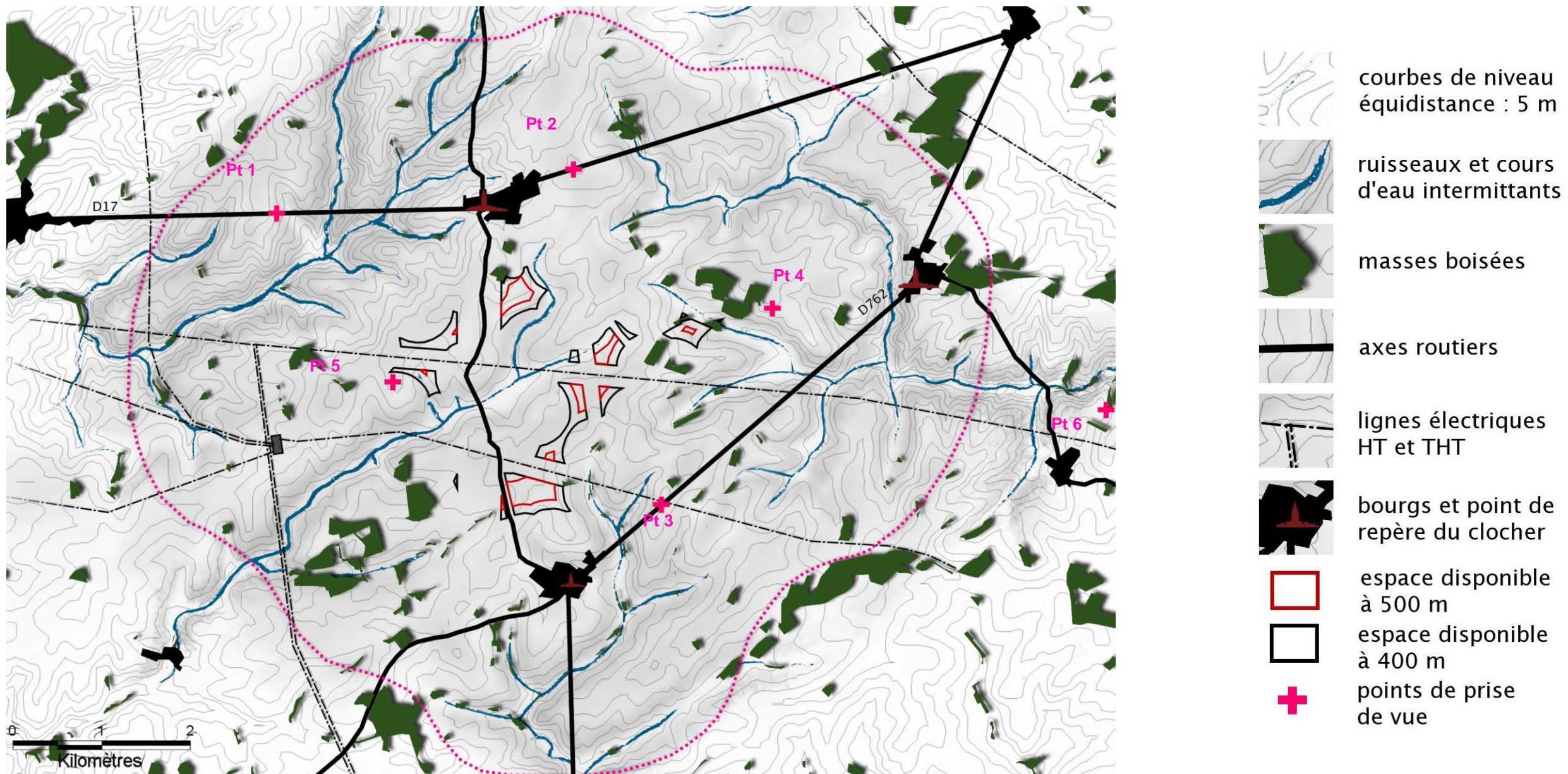
- Variante définitive adaptée au site

Les points de photomontages qui ont servi à l'évaluation des recherches d'implantation se trouvent plus particulièrement dans l'AER. En effet, c'est dans ce périmètre que l'impact des éoliennes sur le paysage sera fort. Ces points correspondent à des secteurs de mise en scène identifiés dans l'état initial du site. Leur répartition permet également d'appréhender le projet sous différents angles de vue.

Ces points de mise en scène sont donc représentatifs des structures de paysage rencontrés et significatifs concernant l'effet du projet dans le paysage.

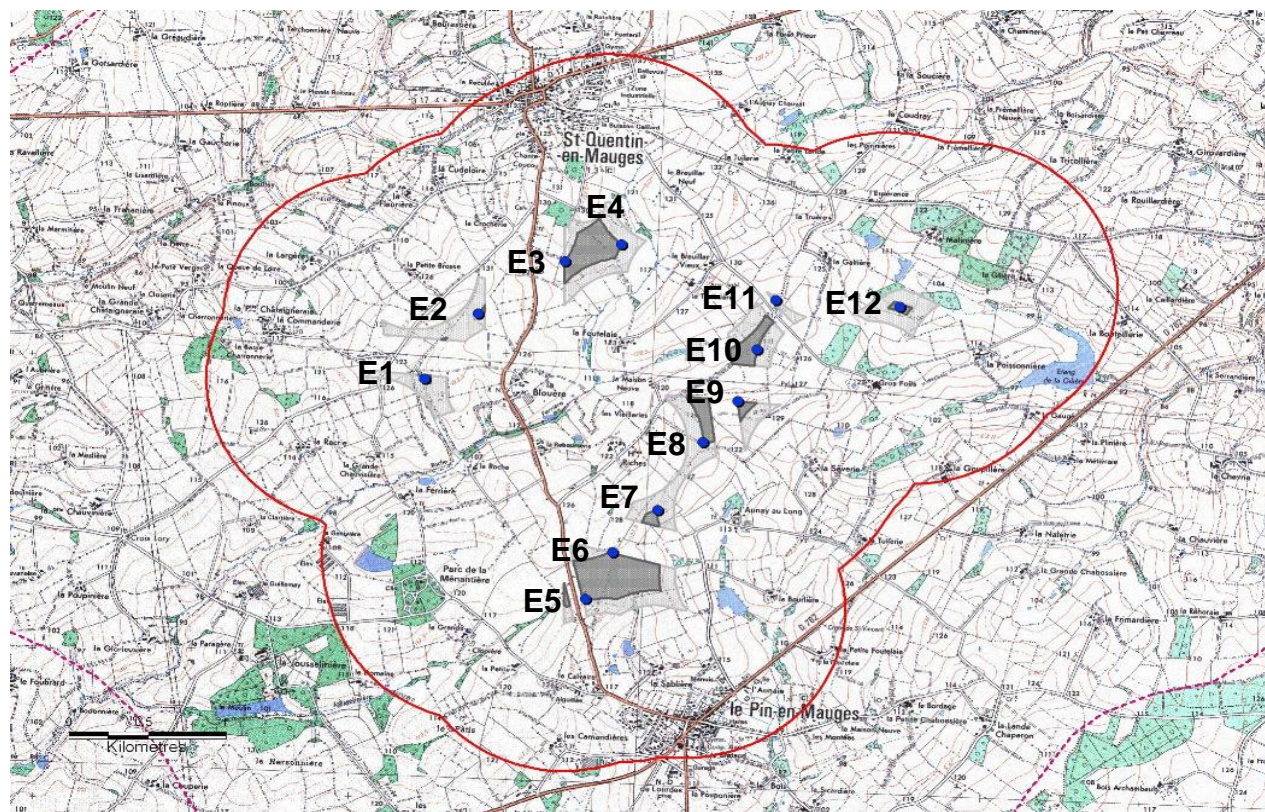
**A noter :** Seul le point 6 est situé hors de l'AER. Ce n'est pas un des points de mise en scène utilisés pour la composition du projet, mais il correspond à un cône de vue sensible lié à l'axe de composition du domaine du Lavouër (monument historique et site protégé). Ce cône de vue est par ailleurs identifié dans la ZDE de St-Quentin-en-Mauges / Le Pin-en-Mauges, comme une donnée patrimoniale à prendre en compte lors du développement des projets éoliens. L'étude du point 6 sera donc réalisée après la définition des variantes et permettra de valider ou de moduler la variante retenue.

LOCALISATION DES POINTS DE VUE UTILISES POUR L'EVALUATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

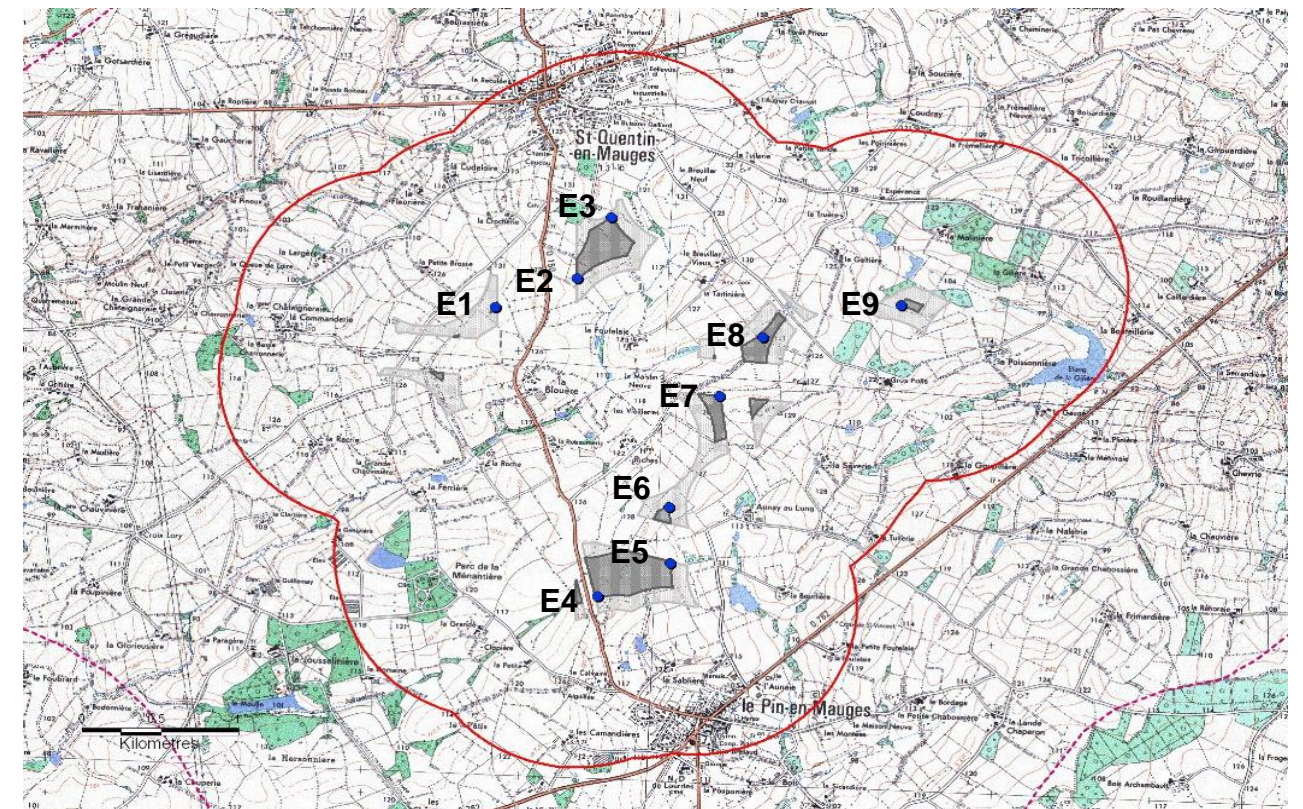


Analyse et évolution des variantes d'implantations proposées sur le site

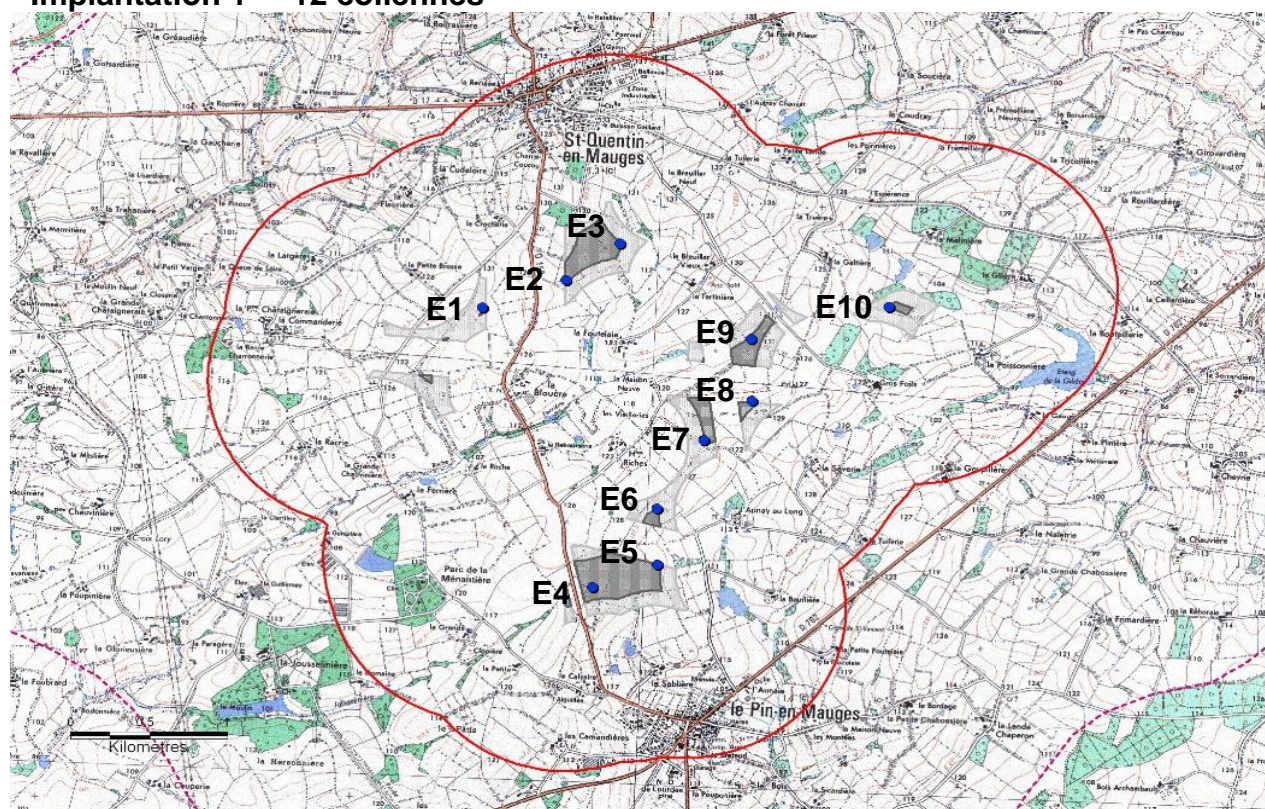
QUATRE VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES.



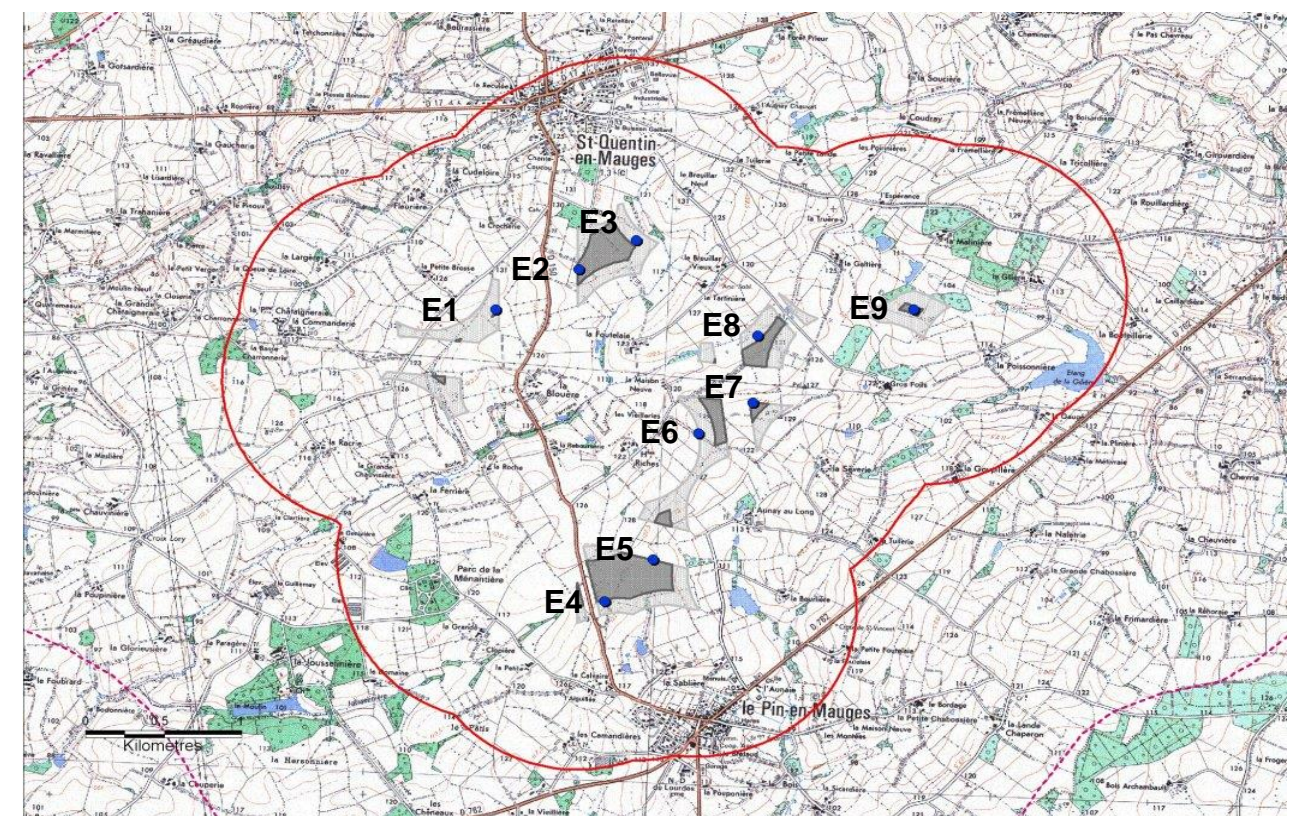
Implantation 1 – 12 éoliennes



Implantation 3 – 9 éoliennes



Implantation 2 – 10 éoliennes



Implantation 4 – 9 éoliennes

## Choix de la variante d'implantation

Le travail de recherche basé sur le va et vient entre les cartes et les photomontages a fait évoluer les implantations jusqu'à la variante d'implantation n° 4. L'ensemble du travail photographique et les analyses paysagères associées sont disponibles dans l'expertise paysagère. C'est donc cette variante qui sera retenue pour le projet et développée par la suite.

Cette implantation "en bouquet" est constituée de 3 groupes d'éoliennes et d'une éolienne isolée. Cette répartition forme des plans successifs qui se font échos et séquentent le paysage local. De plus, le projet pourra être lu par petits groupes, à une échelle rapprochée et comme un ensemble, à une échelle plus éloignée.

Les pré-photomontages étudiés permettent de se rendre compte de l'organisation des éoliennes dans le paysage et de l'interaction des éléments paysagers entre-eux. Au regard de ces simulations il apparaît que l'implantation en bouquet permet de créer des paysages éoliens variés, où la place de chaque élément évolue constamment. Ce type d'implantation peut générer des motifs et éléments très intéressants dans le paysage des Mauges. En fonction de la position de l'observateur, vont apparaître :

- des groupes rythmés de deux ou trois éoliennes qui vont jaloner le territoire
- des lignes d'éoliennes parallèles entre elles qui vont marquer la profondeur de champ.

N°	appellation	Implantation 4
1	D17 à l'ouest de St-Quentin-en-Mauges	L'éloignement des éoliennes vis-à-vis du bourg de Saint-Quentin-en-Mauges permet de ne pas rentrer en concurrence visuelle avec lui et de préserver sa silhouette. D'ici, le projet est perçu en deux groupes, l'un partiellement caché par la végétation, l'autre, situé au centre de l'image est bien perceptible. Celui-ci s'inscrit dans le paysage en accentuant sa profondeur de champ, grâce à la présence d'éoliennes plus ou moins éloignées. La ligne d'éoliennes située au premier plan est nette et régulière, elle devient un élément d'appel visuel qui guide le regard vers les autres machines situées à l'arrière-plan. La répartition des verticales du projet crée un ensemble rythmé.
2	D17 à l'est de St-Quentin-en-Mauges	Le projet est perçu en deux lignes formant une perspective vers le bourg de St-Quentin-en-Mauges. Deux éoliennes sont masquées par les masses boisées. L'éloignement du projet vis-à-vis du bourg permet de ne pas affecter sa silhouette. L'ensemble forme une image cohérente.
3	D762 vers le Pin-en-Mauges	Du fait de la présence de groupes d'éoliennes bien distincts, cette implantation permet d'instaurer des jeux de profondeur avec les différents plans qui composent le paysage. Deux groupes de deux éoliennes sont situés au 1 <sup>er</sup> plan, ils sont séparés par un vide qui les équilibre et crée un cadre visuel sur l'arrière-plan où quatre machines forment une ligne régulière. Le projet s'articule en deux plans distincts qui mettent en valeur la profondeur du paysage. Ici, les lignes verticales s'équilibrent.
4	La Gillière	Depuis ce point de vue, l'implantation génère une image intéressante où des motifs constitués de deux éoliennes viennent ponctuer le paysage tout en jouant avec les masses boisées existantes. L'implantation paraît rythmée et présente une certaine régularité d'organisation du fait de la répétition des motifs.
5	Proche de la Racrie à l'ouest du site	Ici, seules 3 éoliennes sont visibles. Elles s'inscrivent de façon régulière avec un effet de perspective marqué. Les haies bocagères résiduelles (haies arborées) permettent de rétablir un rapport d'échelle avec des éléments connus du paysage (arbres).
6	Le Lavouër	Cette implantation laisse percevoir deux éoliennes (E2 et E9) depuis le cône de vue du Lavouër. Les effets du projet sur ce point de vue sont développés ci-contre.

## Étude du cône de vue depuis le domaine du Lavouër

Afin de proposer une implantation concordante avec les orientations de la ZDE en terme de prise en compte du patrimoine, le cône de vue du Lavouër a fait l'objet d'une étude complémentaire. L'objectif de cette étude est de valider l'implantation retenue ou de la faire évoluer en fonction des observations.

Deux points de vue ont été étudiés, tous deux sont localisés dans l'axe de composition principal du château. Le premier à proximité du château, le second en limite du domaine, sur un point haut.

Ce photomontage permet de voir que l'ensemble des éoliennes sera masqué par la végétation et le bâtiment. On ne relève donc pas, depuis ce point de vue, de sensibilité entre le projet éolien et le domaine du Lavouër.

### Le Lavouër

en limite du domaine, à 510 m du château

Situation actuelle



Situation projetée



Distance entre le point de prise de vue l'éolienne la plus proche : 5700 m  
Distance entre le point de prise de vue et l'éolienne la plus lointaine : 8300 m

date de prise de vue  
février 2007

Coordonnées du point de prise de vue : x = 362 126 y = 2 257 271

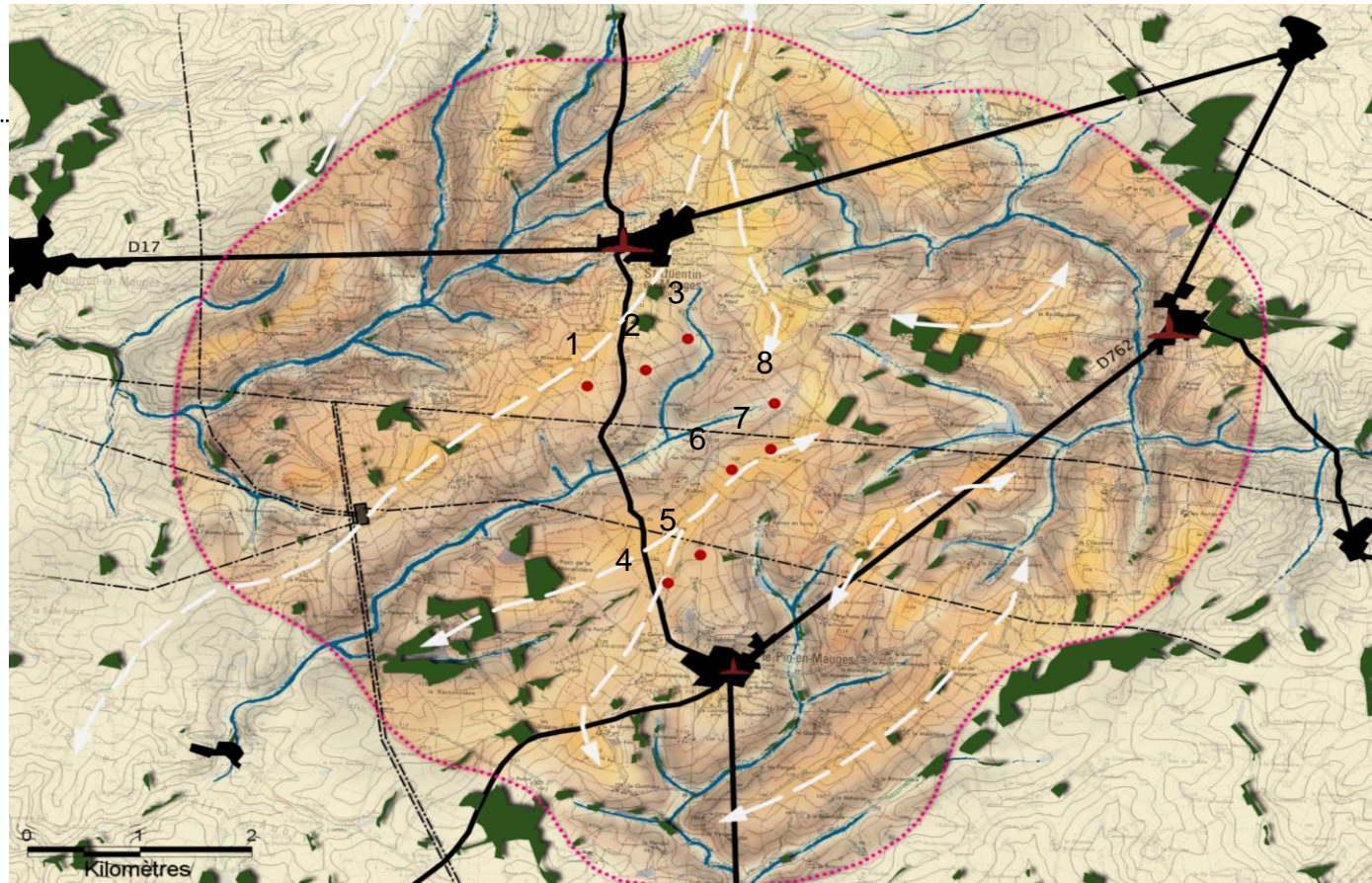
objectif utilisé équivalent 50 mm argentique

Depuis ce point, situé dans l'axe de composition du Lavouër, deux éoliennes sont partiellement visibles :

L'éolienne 2 est située à plus de 8 km et seule la partie supérieure de l'éolienne pourra être visible dans des conditions favorables. La perception de E2 sera très faible.

L'éolienne 9 est située à plus de 5 km. L'équivalent de la moitié de l'éolienne (environ 60 m) pourra être perçue dans de bonnes conditions météo. Cette éolienne sera donc potentiellement visible depuis le point de vue étudié. Afin de respecter les préconisations de la ZDE de Saint-Quentin-en-Mauges/Le Pin-en-Mauges, les éoliennes doivent sortir du cône de visibilité défini ci-après. Pour E2, il est possible de l'extraire du cône de vue en la déplaçant de 75 m au sud, sans remettre en cause l'équilibre visuel du projet et le respect des contraintes (notamment acoustiques). Pour E9, la marge de

manoeuvre est beaucoup plus restreinte. Les contraintes acoustiques et naturalistes à proximité imposant sa localisation à plus ou moins 30 m ; sans que cette distance soit suffisante pour faire sortir E9 du cône de vue. Il a donc été décidé de ne pas retenir E9. Sa position isolée vis-vis des autres groupes de machines, lui confèrait un rôle de point d'appel visuel sur le projet éolien, sans qu'elle soit incluse dans un groupe particulier. Le retrait de cette éolienne ne remet donc pas en cause le principe d'implantation en bouquet et la structure générale de l'implantation 4.



L'IMPLANTATION RETENUE APRES MODIFICATION

### 3. HISTORIQUE DU PROJET

Le tableau présenté ci-après vise à rappeler les différentes actions et rencontres qui ont eu lieu avec les acteurs locaux pour aboutir au dimensionnement final du parc éolien en termes de puissance électrique installée, de nombre et de type de machines.

Le tableau ci-contre montre qu'au-delà du nombre élevé de contacts qui a été pris avec les différents acteurs locaux du projet éolien des Aulnaies, ce dernier a réellement été mené de manière globale sur l'ensemble du territoire. La participation du Bureau Altech au schéma éolien des Mauges n'a pas posé de problèmes, puisque, durant cette période, aucune « démarche projet » n'a été déployée sur le terrain. L'activité de développement de projet a repris une fois l'atlas restitué au Pays de Mauges.

Tableau 12 : historique du projet des Aulnaies

ACTIONS MENEES	DATE
Premiers contacts avec la Communauté de communes de Montrevault	Février 2003
Premiers contacts avec la commune de St Quentin en Mauges	Mars 2003
Présentation au conseil municipal	Avril 2003
Délibération favorable du conseil municipal	Avril 2003
Rencontres avec les propriétaires fonciers	Été / Automne 2003
Appel d'offre de l'atlas éolien des Mauges	Décembre 2003
Pose du mât de mesure	Avril 2004
Restitution de l'atlas éolien des Mauges	Septembre 2004
Fin des mesures de vents et rencontre avec le paysagiste Conseil DDE 49	Mai 2005
Reprise de contact avec la municipalité de St Quentin en Mauges et premier contact avec Le Pin en Mauges	Juin 2005
Rencontres avec les propriétaires fonciers	Automne 2005
Début de l'expertise naturaliste	Décembre 2005
Deux premières réunions publiques	Avril 2006
Présentation de la méthode de travail au comité de suivi éolien du Pays des Mauges	Juin 2006
Présentation des premiers éléments du projet au comité de suivi éolien du Pays des Mauges	Octobre 2006
Présentation de la méthode de travail et des variantes d'implantation au paysagiste conseil de la DDE 49	Novembre 2006
Présentation et justification de l'implantation finalement retenue au comité de suivi éolien du Pays des Mauges	Décembre 2006
Présentation du <b>pré-projet de ZDE</b> par les élus auprès de la DRIRE, la DIREN, le SDAP et la DDE.	Décembre 2006
Présentation de l' <b>avant-projet de parc éolien</b> à la DDE, DIREN, SDAP	Février 2007
Dépôt de la ZDE par les élus à la DRIRE Pays de la Loire	Février 2007
Présentation à la commission Nature, Paysage et Site	Avril 2007

L'ensemble de ces rencontres a permis de rendre crédible et réalisable le projet éolien. Le choix de sa configuration finale est le fruit de l'association d'un travail de prospection sélective en amont et d'un accord formel des collectivités locales. Rendons maintenant en état le projet tel qu'il a été scellé entre les différents acteurs du projet

## Partie V - Description technique du projet

Ce chapitre vise à décrire les composants nécessaires à la mise en place du parc éolien et à assurer son bon fonctionnement. Au sein du parc, deux types d'équipements doivent être distingués.

❖ Les équipements permanents liés à la phase d'exploitation (§ 1) :

- les éoliennes et leur fondation ;
- les raccordements électriques ;
- le poste de livraison ;
- les voies d'accès pour la maintenance.

❖ Les équipements temporaires liés à la phase de chantier (§ 2) :

- les voies d'accès pour les convois exceptionnels ;
- les aires de montage ;
- la base de chantier.

### 1. PRESENTATION DES COMPOSANTS PERMANENTS DU PARC EOLIEN

#### 1.1. Les éoliennes

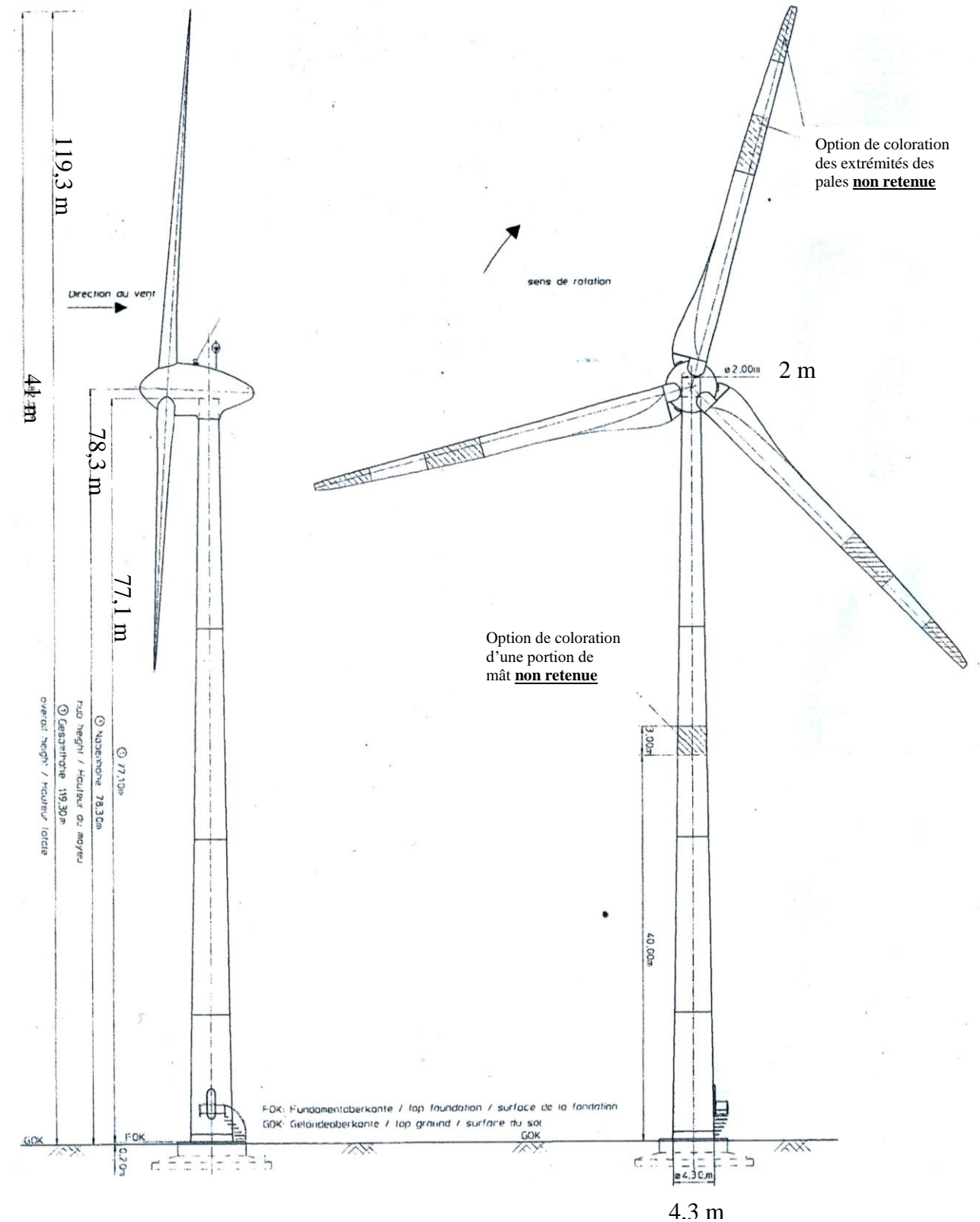
Les aérogénérateurs envisagés pour le projet des Aulnaies sont le modèle E82 du constructeur allemand, ENERCON. Les caractéristiques dimensionnelles de ces machines sont présentées par le schéma ci-contre.

Les éoliennes fonctionnent en régime normal dans l'intervalle de vitesses de vent compris entre 9 km/h et 90 km/h. Au-delà de cette vitesse, le rotor se positionne « en drapeau » puis est arrêté.

La vitesse de rotation des pales, comprise entre 6 à 19,5 tours/min (tours par minute), s'adapte à la vitesse du vent.

Les machines pressenties présentent une puissance nominale de 2 MW pour un dimensionnement en bout de pales de 119,3 m. Le mât mesure 78,3 m et chacune des pales, 41 m.

### CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES EOLIENNES E82 DE ENERCON



CARACTERISTIQUES GENERALES DES E 82 D'ENERCON					
Puissance électrique	2000 kW	Rotor		Mât	
		Nombres de pales	3	Hauteur	78,3 m
Hauteur totale	119,3 m	Diamètre	82m (pale = 41 m)	Segments	4
Vitesse de vent de démarrage	2,5 m/s (9 km/h)	Surface balayée	5 281 m <sup>2</sup>	Dimensions	Base : 4,3 m Sommet : 2 m
Vitesse de vent de coupure	25 m/s (90 km/h)	Matériau	Fibre de verre pré- imprégnée de résine époxy + parafoudre intégrée	Forme	Mât conique, tubulaire
Vitesse de production nominale	12 m/s (54 km/h)	Vitesse de rotation	6 à 19,5 tours/min	Matériau	Acier
				Revêtement	Peinture de protection spéciale anticorrosion

#### 1.1.1. Arrêt de la rotation des pales - systèmes de sécurité

Il existe deux systèmes de sécurité qui permettent de freiner ou encore de stopper totalement les éoliennes. Le premier est le frein aérodynamique, mise en drapeau des pales, le second est un frein mécanique, activé hydrauliquement (effort exercé sur l'arbre de rotation). Il faut ajouter à cela le système de changement de pas du rotor qui permet une régulation constante de l'angle de fonctionnement des pales en fonction des conditions de vent.

En complément de ces trois systèmes de sécurité, toutes les fonctions de l'éolienne sont suivies par un système de contrôle intégré à la nacelle.

Ce type d'éoliennes fait état d'une capacité de résistance à des vents à hauteur de moyeu de 59,5m/s, soit 214,2 km/h (« seuil de survie » = vitesse de vent, pondérée sur trois secondes, supportée sans dommage par l'éolienne) et sont certifiées IEC IIA.

#### 1.1.2. Système contre la foudre

« L'éolienne E82 utilise un système de protection interne et externe contre la foudre conformément aux réglementations VDE 0185 et CEI 1024-1. Ce système conduit la foudre des deux faces de l'extrémité supérieure de la pale à l'extrémité inférieure et, de là, à travers la nacelle, puis la structure de la tour au système de mise à la terre des fondations. » (ENERCON - fiche technique)

#### 1.1.3. Équipement électrique : poste transformateur de chaque éolienne

Chaque éolienne sera équipée, à l'intérieur du mât, d'un poste transformateur destiné à augmenter la tension du courant produit par la génératrice électrique de 690 volts à 20 000 volts.

#### 1.1.4. Niveaux sonores des éoliennes

Les données certifiées du constructeur ENERCON pour le modèle E82, attribuent des niveaux sonores à la source (c'est-à-dire à la nacelle), variables en fonction de la vitesse du vent : en italique, le texte de l'expertise acoustique.

Les niveaux de puissance acoustique sont fournis par le constructeur. Ils sont issus de données garanties par le constructeur, selon la norme IEC61-400-11, cf. Annexe 3 de l'expertise acoustique.

Vitesse de vent de simulation (à 10 mètres de hauteur)	Vitesse de vent de simulation (à 78 mètres de hauteur)	Niveau sonore de l'éolienne Données constructeurs dB(A)	Niveau sonore au pied de l'éolienne Pour information dB(A)
<i>4 m/s</i>	<i>7 m/s</i>	<i>91.3</i>	<i>42</i>
<i>6 m/s</i>	<i>10 m/s</i>	<i>99.9</i>	<i>51</i>
<i>8 m/s</i>	<i>13 m/s</i>	<i>102.5</i>	<i>54</i>

#### NIVEAUX SONORES A LA SOURCE

On notera que pour les vents faibles le niveau des émissions sonores est assez faible, par vent fort il n'augmente pas beaucoup. Pour les vitesses plus élevées le niveau sonore n'augmente pas.

#### 1.1.5. Balisage des éoliennes

Description des feux de balisage

<b>Caractéristiques du flash</b>	Préréglage à 20, 40 ou 60 coups par minute avec changement d'intensité automatique pour la nuit. Le basculement jour/nuit se fait automatiquement par cellule photo intégrée.
<b>Consommation électrique</b>	100W en mode jour, 65W en mode nuit à 20 coups par minute 85W à 40 coups.
<b>Tension d'alimentation</b>	110-240VAC+/-10%, 50-60 Hz.
<b>Lentille (Fresnel design)</b>	300 mm de diamètre, acrylique injecté, résistant au UV.
<b>Divergence</b>	360 °horizontal, 3 degrés vertical.
<b>Embase</b>	Polyuréthane, UV stabilisé, très résistant à l'humidité.
<b>Lampe</b>	Tube xénon spiralé
<b>Contrôle</b>	La consommation électrique, les paramètres du flash, la commutation jour/nuit et l'alarme de défaillance sont régis par microprocesseur interne.
<b>Sécurité</b>	L'ouverture du bloc optique déconnecte l'alimentation électrique du feu..
<b>Commutation jour/nuit</b>	Le feu est équipé en interne de deux cellules photoélectriques.
<b>Alarme</b>	Un contact est prévu sur le feu pour générer un signal d'alarme de défaillance.
<b>Dimensions</b>	485 x 435 x 585 mm.

Selon l'instruction 20700 DNA du 16 novembre 2000, les éoliennes seront de couleur blanche (RAL 9010, RAL 9003 ou RAL 9016), et balisées de jour comme de nuit avec des feux blancs :

- de moyenne intensité type A, conformes aux recommandations OACI annexe 14, chapitre 6 et aux spécifications FAA (Administration Américaine de l'Aviation Civile) type L-865 relatives au balisage moyenne intensité des obstacles à la navigation aérienne ;
- agréés par le STNA (Service Technique de Navigation Aérienne) ;
- synchronisés ;
- installés selon un axe de symétrie vertical et visible dans toutes les directions, soit 360 degrés et dans leur position standard (axe de symétrie vertical).

Alimentation et surveillance

### Alimentation de secours

L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux sera assurée par un dispositif automatique de batterie d'une autonomie supérieure à 12 heures, qui se déclenche immédiatement (soit moins de 15 secondes) après un signal de défaillance du système de télésurveillance.

Les blocs redresseurs de batteries 24V 12A, montés et câblés en coffret sur pied sont constitués :

- d'un redresseur régulé floating 24 Vcc destiné à l'alimentation de feux de balisage ;
- d'un ensemble de batteries composé de 2 blocs.

Alimentation : secteur monophasé 230 V, 50 Hz

Régime de fonctionnement : floating

### L'armoire de commande de feu MI

Un système de télésurveillance est assuré afin de pouvoir signaler toute défaillance du balisage.

Chaque balise est équipée de son armoire de commande installée dans le mât. Elle a pour fonction la commande des feux et le suivi du fonctionnement.

**Chaque contrôleur intègre un système de télésurveillance indépendant qui permet le renvoi d'une alarme en cas de défaut de fonctionnement. Un report global d'alarmes est possible vers l'éolienne Maître (panne d'un feu MI, défaut d'alimentation, défaut de synchronisation d'une fibre ...).**

Disposition des feux de balisage

Les dispositifs de feux de balisage sont pressentis sur les nacelles des éoliennes **E1, E2, E3, E4, E5, E6 et E8**, soit parce qu'elles sont situées aux extrémités du parc, soit parce que l'intervalle entre deux feux serait supérieur à 900 m (contre indication de la DGAC).

Des masques seront installés autour des feux de balisage afin d'éviter une réflexion au sol de la source lumineuse.

### POSITION DES FEUX DE BALISAGE

Éoliennes	Altitude pied de mât	Hauteur du rotor	Côte sommitale du balisage
E1	128,5 m NGF	78 m	206,5 m NGF
E2	125 m NGF	78 m	203 m NGF
E3	122,5 m NGF	78 m	200,5 m NGF
E4	125,5 m NGF	78 m	203,5 m NGF
E5	125 m NGF	78 m	203 m NGF
E6	128 m NGF	78 m	206 m NGF
E8	119,5 m NGF	78 m	197,5 m NGF

Ce dispositif de balisage est présenté ici à titre indicatif, la DGAC sera décideur final de l'emplacement définitif des feux de balisage.

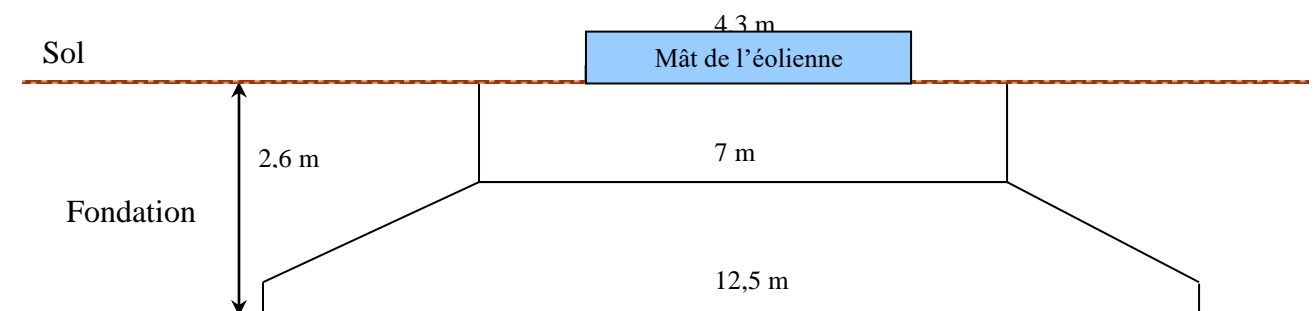
### 1.2. Les fondations

Les fondations classiques pour une éolienne de grande hauteur sont généralement des fondations de type radier en béton. Ce type de fondation semble adapté aux caractéristiques géologiques du site éolien des Aulnaies (cf *Partie III §2.1*).

Ces fondations se présentent sous la forme de deux socles de dimensions différentes, superposés l'un sur l'autre.

Constituées de béton et d'armatures métalliques en acier (notamment la virole), les fondations seront enfouies pour ne laisser apparaître que le support direct du mât de l'éolienne (cf *photo ci-après*).

Le schéma présenté ci-dessous n'est donné ici qu'à titre indicatif. En effet, les caractéristiques dimensionnelles, voire même le type de fondation devra être validé par un bureau d'étude structure chargé de réaliser une note de calcul pour chacune des éoliennes.



Réalisation : ALTECH

Si l'on se base sur ce schéma de principe, les surfaces occupées par les fondations seront les suivantes :

- surface de la partie émergente, support direct du mât : 14,5 m<sup>2</sup> (diamètre de 4,3 m) ;
- surface du socle inférieur : 122,5 m<sup>2</sup>/fondation ;
- volume de la fondation : 200 m<sup>3</sup>/fondation.

#### PARTIE SUPERIEURE EMERGENTE DE LA FONDATION SUR LAQUELLE EST FIXE LE MAT



Source : ALTECH, Photos du parc éolien de Bouin (85)

### 1.3. Le poste de livraison et les raccordements électriques

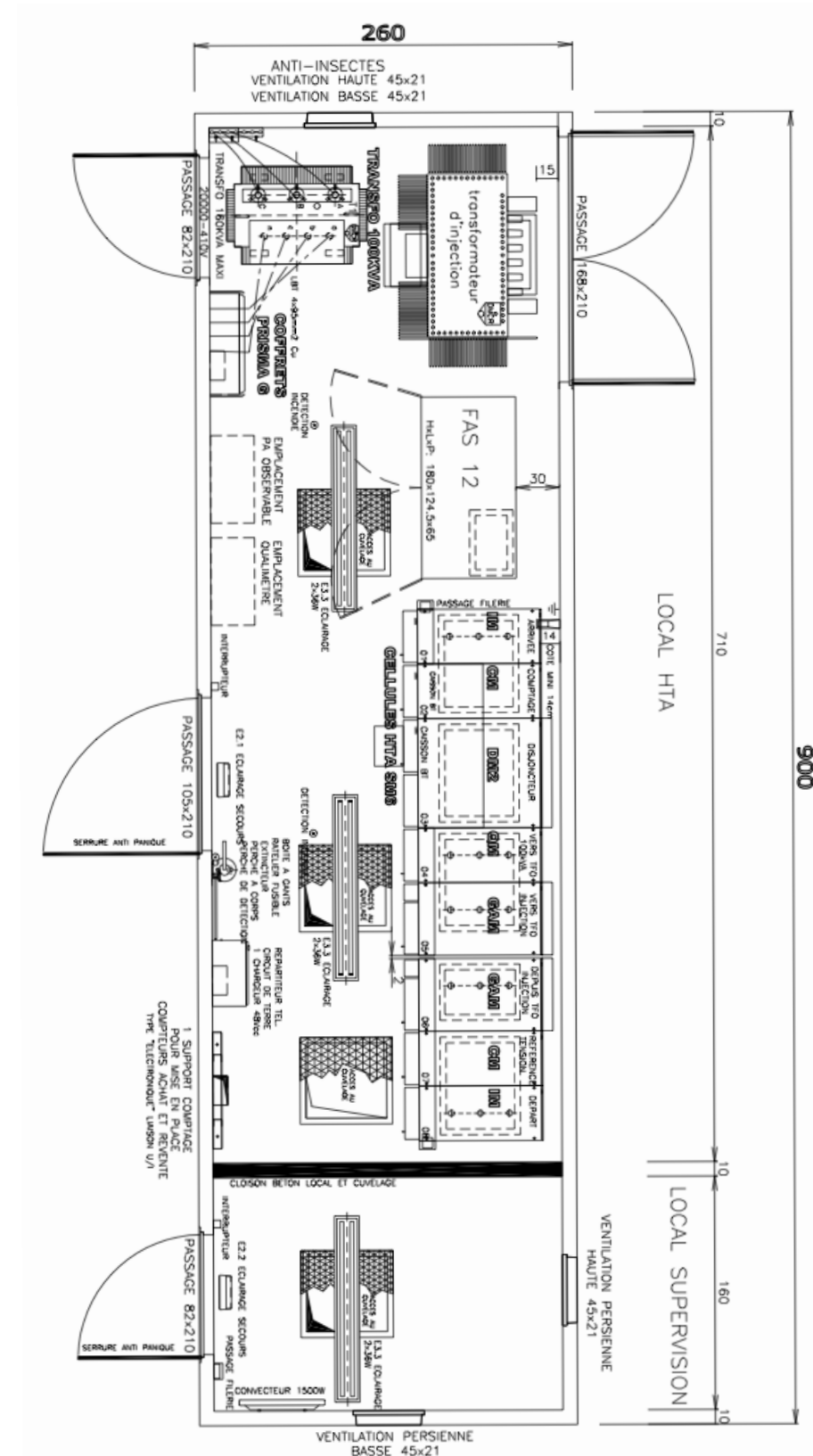
Un poste de livraison est nécessaire au parc éolien pour transformer le courant électrique issu de chaque éolienne aux exigences imposées par le réseau public. Étant donnée la puissance électrique du projet des Aulnaies (16 MW), un poste de livraison de type BM 9 est envisagé.

Un poste BM9 est un local long de 9 m et large de 2,60 m (environ 24 m<sup>2</sup>) ; il regroupe les raccordements électriques : le raccordement inter éoliennes et la ligne de raccordement extérieur évacuant l'énergie électrique vers le poste source situé à Chaudron en Mauges. Cette dernière liaison, longue d'environ 3 kilomètres, intégralement enfouie, se fera par l'intermédiaire d'un câble souterrain qui cheminera le long du réseau routier (cf *carte page suivante*).

Le tracé du raccordement électrique présenté n'est donné ici qu'à titre indicatif ; ce tracé présente l'avantage d'éviter au maximum le réseau départemental de manière à limiter la perturbation du trafic routier au moment de la réalisation des travaux. Cependant, la validation de ce tracé par le gestionnaire du réseau (RTE<sup>1</sup>) ne pourra se faire qu'une fois la demande de permis de construire déposée.

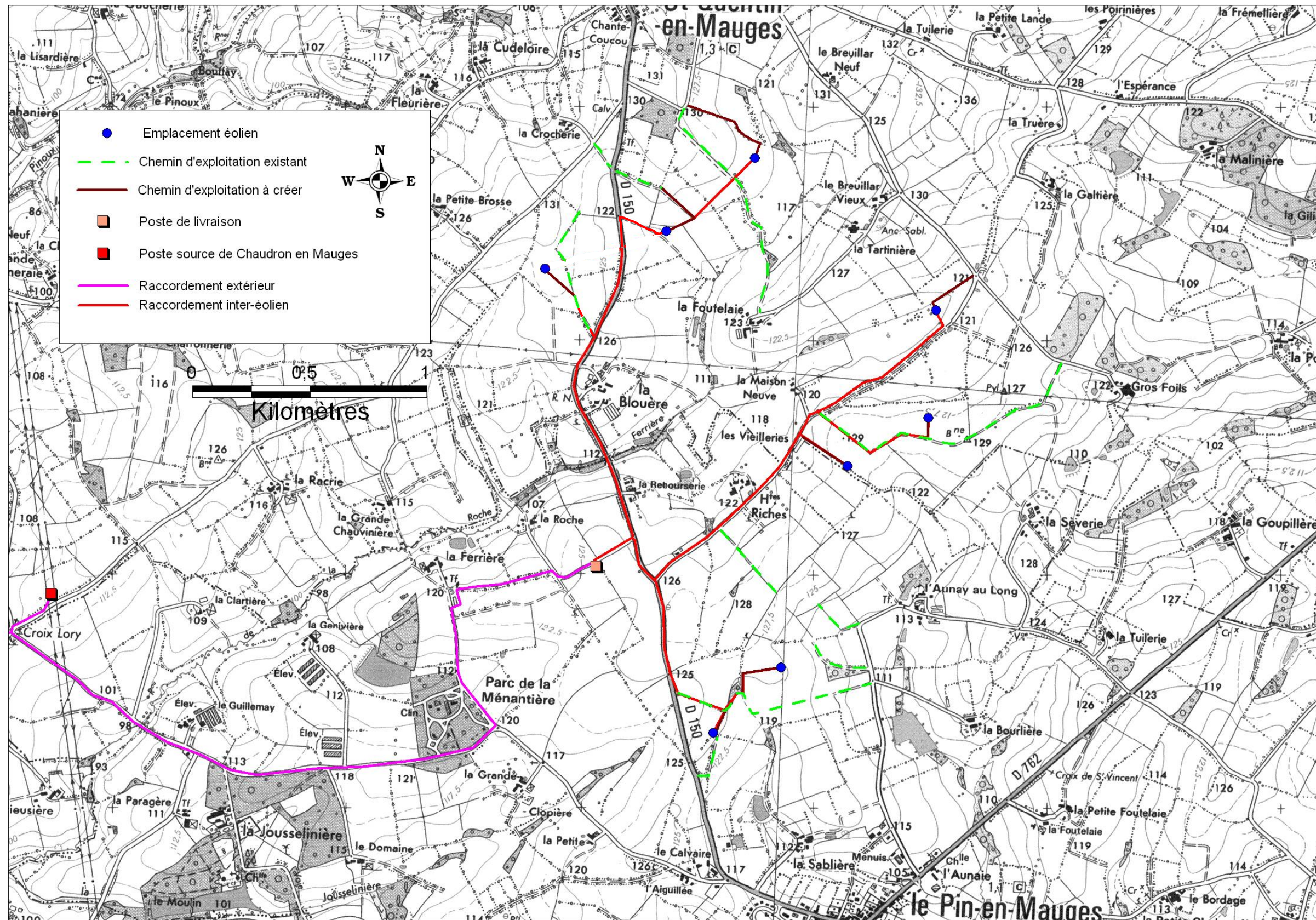
Le raccordement inter éoliennes sera également enfoui. Les caractéristiques techniques et dimensionnelles des tranchées d'enfouissement ainsi que les tracés du raccordement sont évoqués dans le § 2.5 de la partie V.

#### DIMENSIONNEMENT DU POSTES DE LIVRAISON DE TYPE BM9



<sup>1</sup> Réseau Transport Electrique

ACCES MAINTENANCE ET ITINERAIRE POSSIBLE DU CABLE DE RACCRODEMENT ELECTRIQUE ENTRE LE POSTE DE LIVRAISON DU PARC EOLIEN  
DES AULNAIES ET LE POSTE SOURCE D'ACCES AU RESEAU DE CHAUDRON EN MAUGES



#### 1.4. Les voies d'accès pour la maintenance du parc éolien

Durant la période de fonctionnement du parc éolien, des pistes d'une largeur de 3,50 mètres sont nécessaires pour permettre à un fourgon d'accéder au pied de chaque machine lors des visites bimensuelles de maintenance. Les chemins de maintenance emprunteront les chemins créés pour la phase chantier. Le paragraphe 2.1.2 décrit les travaux de terrassement nécessaires à leur mise en place.

## 2. PRESENTATION DE LA PHASE CHANTIER ET DES EQUIPEMENTS TEMPORAIRES

L'implantation des différents composants du parc éolien préalablement décrits nécessite, au moment du chantier de construction du parc éolien, la création de voies d'accès, de tranchée de raccordement, d'aires de montage et d'une base de vie.

Lors de cette phase de chantier, la découverte de site archéologique sera signalée aux affaires culturelles.

#### 2.1. L'accès aux emplacements éoliens pour la phase chantier

##### 2.1.1. Les éléments éoliens à transporter

Les composants d'une éolienne sont des structures aux dimensions importantes. Pour l'acheminement sur site des composants d'une éolienne de 119,3 mètres de haut, on compte 10 semi-remorques :

- deux transports sur porte charge pour la nacelle et le moyeu ;
- quatre transports sur remorque allongée pour les segments du mât ;
- trois transports sur remorque allongée pour les pales ;
- un transport sur remorque standard pour la virole nécessaire à chaque fondation.

80 camions sont donc nécessaires pour l'acheminement des neuf éoliennes du projet éolien des Aulnaies. Hors mis le transport pour la virole, tous les autres sont considérés comme des véhicules hors-gabarit .

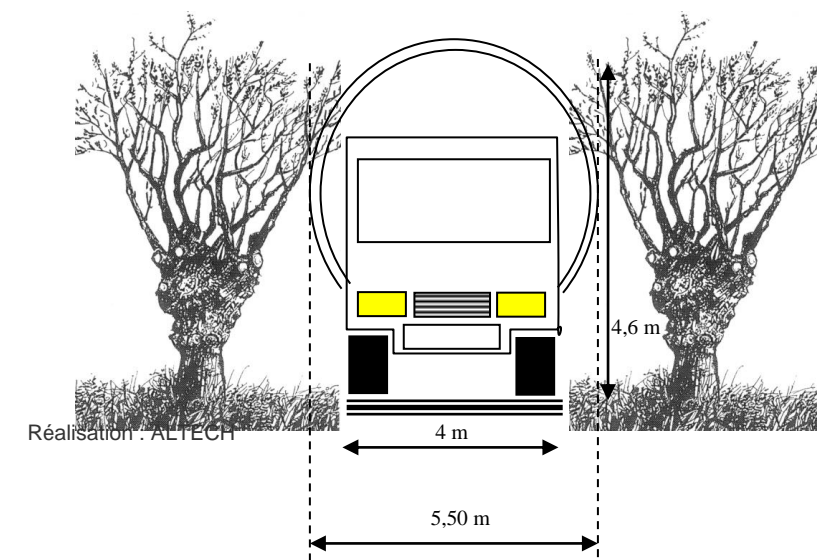
##### 2.1.2. Exigences du constructeur ENERCON

Afin que la circulation des convois exceptionnels nécessaires au transport des composants éoliens (pale, nacelle, mât et rotor) et autres camions se fasse en toute sécurité, les voies d'accès doivent répondre à quatre critères précis :

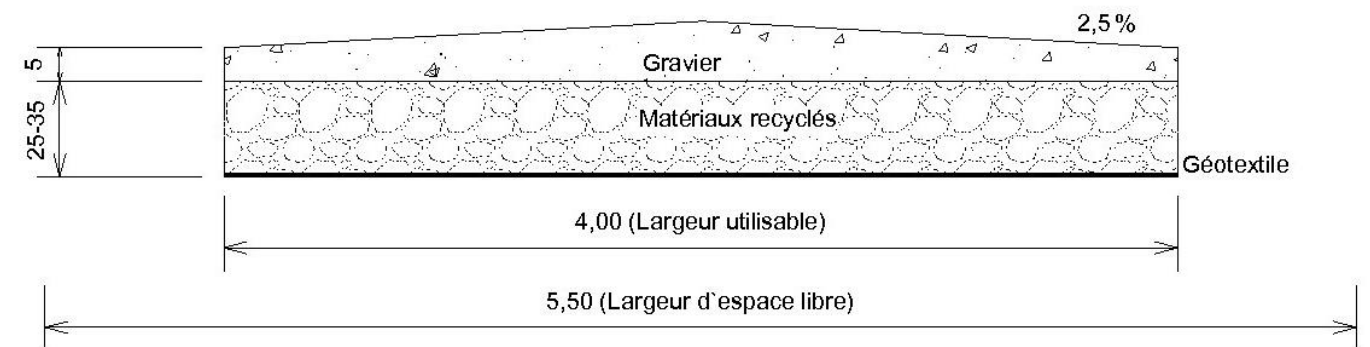
- la largeur de la bande de roulement des voies d'accès doit être égale à 4 mètres. Celle-ci doit être stabilisée de manière à supporter des charges importantes ;
- les voies d'accès doivent être dégagées de tout obstacle sur une largeur de 5,5 m et une hauteur de 4,6 m ;

- les pentes ascendantes ne doivent pas dépasser 7% environ sur revêtement solide. En cas de pentes ascendantes plus fortes, une traction supplémentaire peut être nécessaire ;
- les virages doivent présenter les caractéristiques dimensionnelles présentées par le schéma page suivante.
- Les routes ponts et chemin d'accès doivent permettre la circulation de poids lourds avec une charge maximale par essieu de **12 t** et une charge totale maximale de **120 t**.

DIMENSIONS REQUISES DES VOIES D'ACCES CHANTIER AUX EMBLEMES EOLIENS



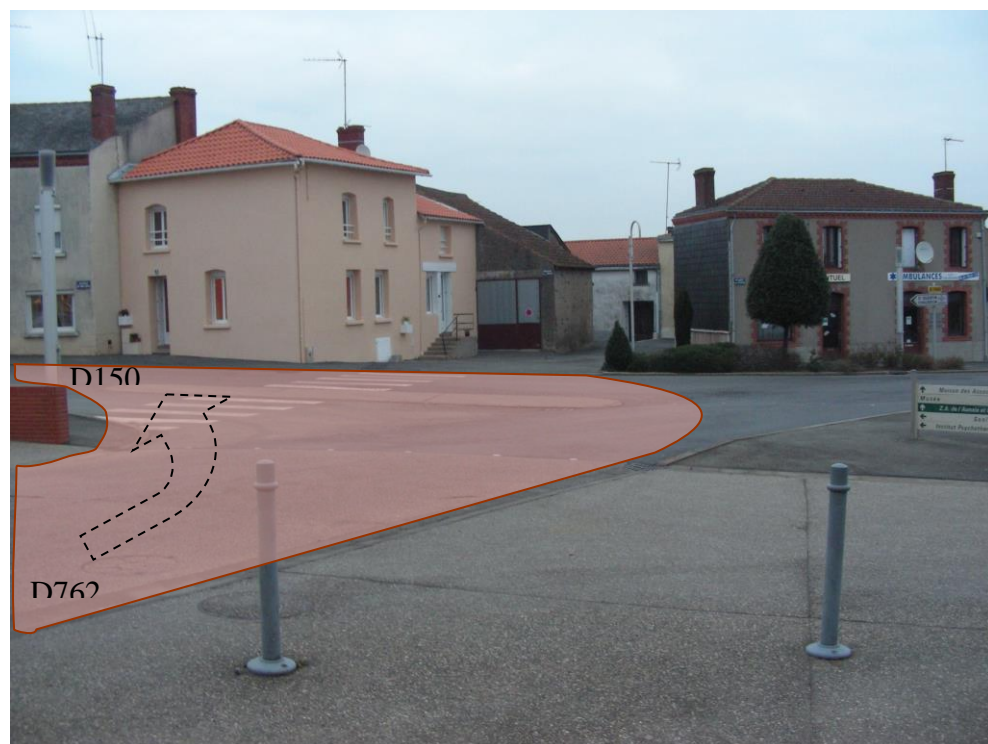
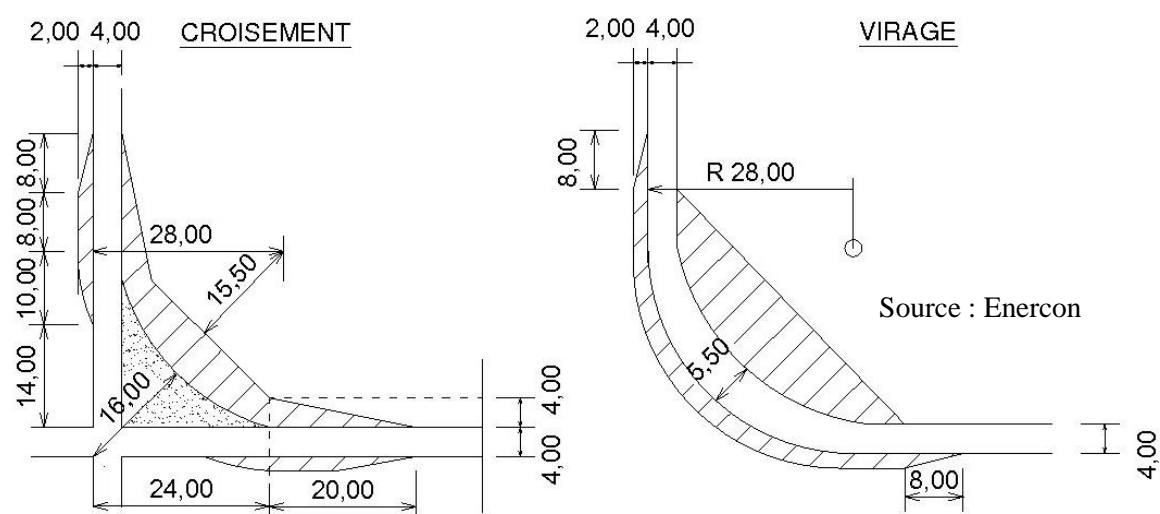
Exemple de construction d'un chemin d'accès



Source : Enercon

## Les croisements et les virages

Le renforcement des croisements et des virages doit répondre au plan de construction présenté ci-dessous. Les zones rayées devront être dégagées de tout obstacle. Leur aménagement est présenté §2.1.3.



2.1.3. Emprunt du réseau routier existant

L'ensemble du convoi lié au chantier du parc éolien des Aulnaies se décompose selon l'origine et l'encombrement du matériel à déployer sur le site. Une grande partie des véhicules empruntant le site est de taille ordinaire comme les bétonneuses, les camions de remblai ou tout autre véhicule utilitaire classique sur un chantier. La seconde catégorie de véhicules est proprement liée à la nature du chantier puisqu'il s'agit des éléments des éoliennes. Ces éléments sont très encombrants et arrivent en France par bateau dans le port de Nantes - St Nazaire.

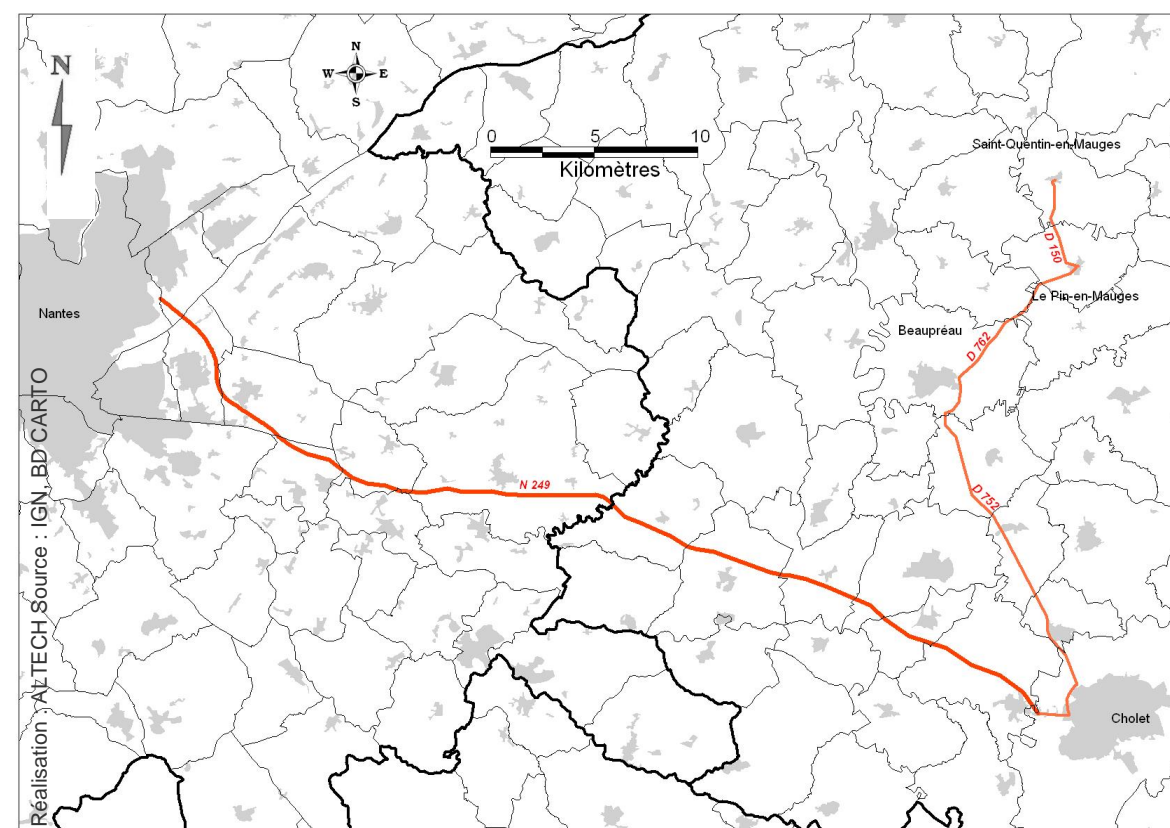
L'ensemble du convoi exceptionnel empruntera les routes nationales et départementales comprises entre Nantes, Cholet, Beaupréau et Le Pin en Mauges, respectivement la N249, la D752, la D762 et la D150.

Vu les caractéristiques dimensionnelles du réseau routier national et départemental, les convois transportant les composants des machines pourront l'emprunter sans que des modifications majeures soient nécessaires. Des déposes de panneaux de signalisation, notamment aux ronds-points, seront effectuées au moment du passage des véhicules transportant les pales.

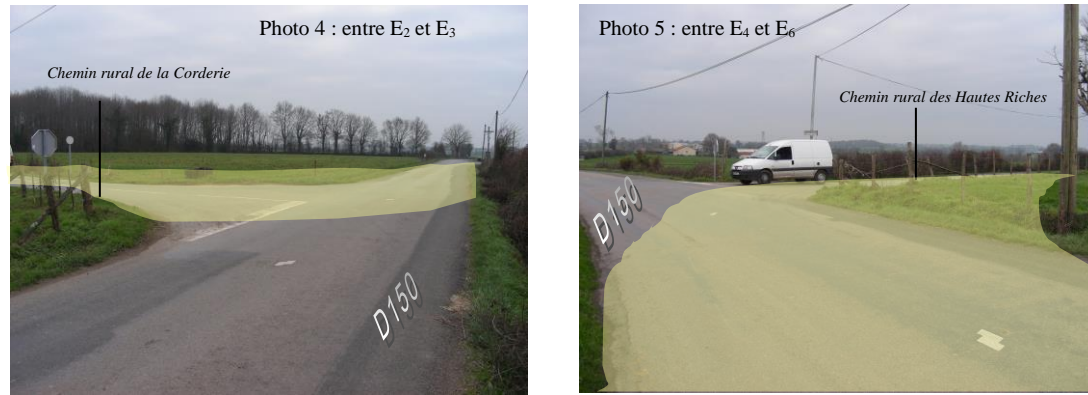
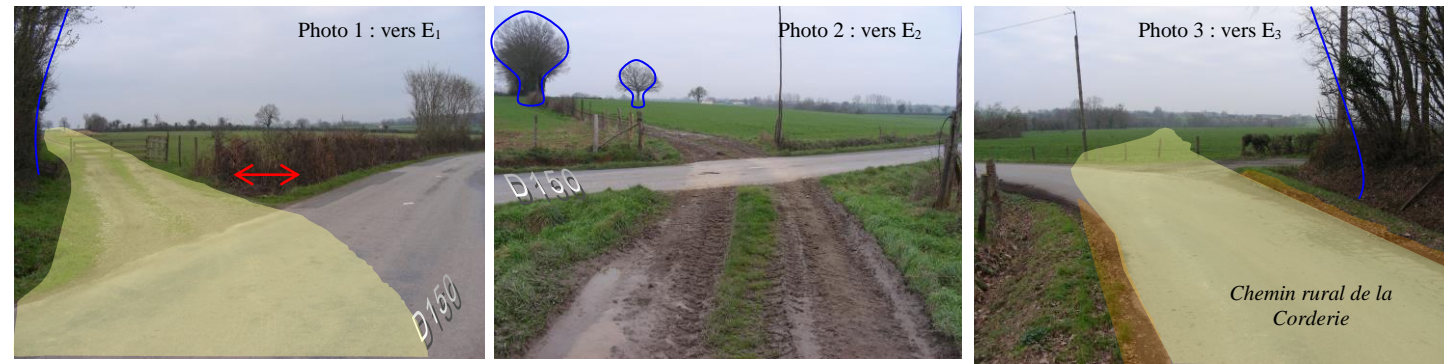
Pour anticiper tout problème éventuel, la solution devra être étudiée de manière précise par un professionnel du transport, spécialisé dans les convois exceptionnels. De plus, la sélection définitive du parcours ne pourra se faire qu'une fois les autorisations nécessaires obtenues auprès de la DDE ou de tout autre organisme habilité.

Quel que soit le tracé d'acheminement des composants éoliens, le convoi ne pourra pas passer dans le bourg de St Quentin en Mauges pour rejoindre le site. Le carrefour en question y est rédhibitoire. Par contre, le passage de la D 762 à la D 150 dans le bourg du Pin en Mauges, en face de la mairie est assez ample pour permettre un rayon de giration sans encombre.

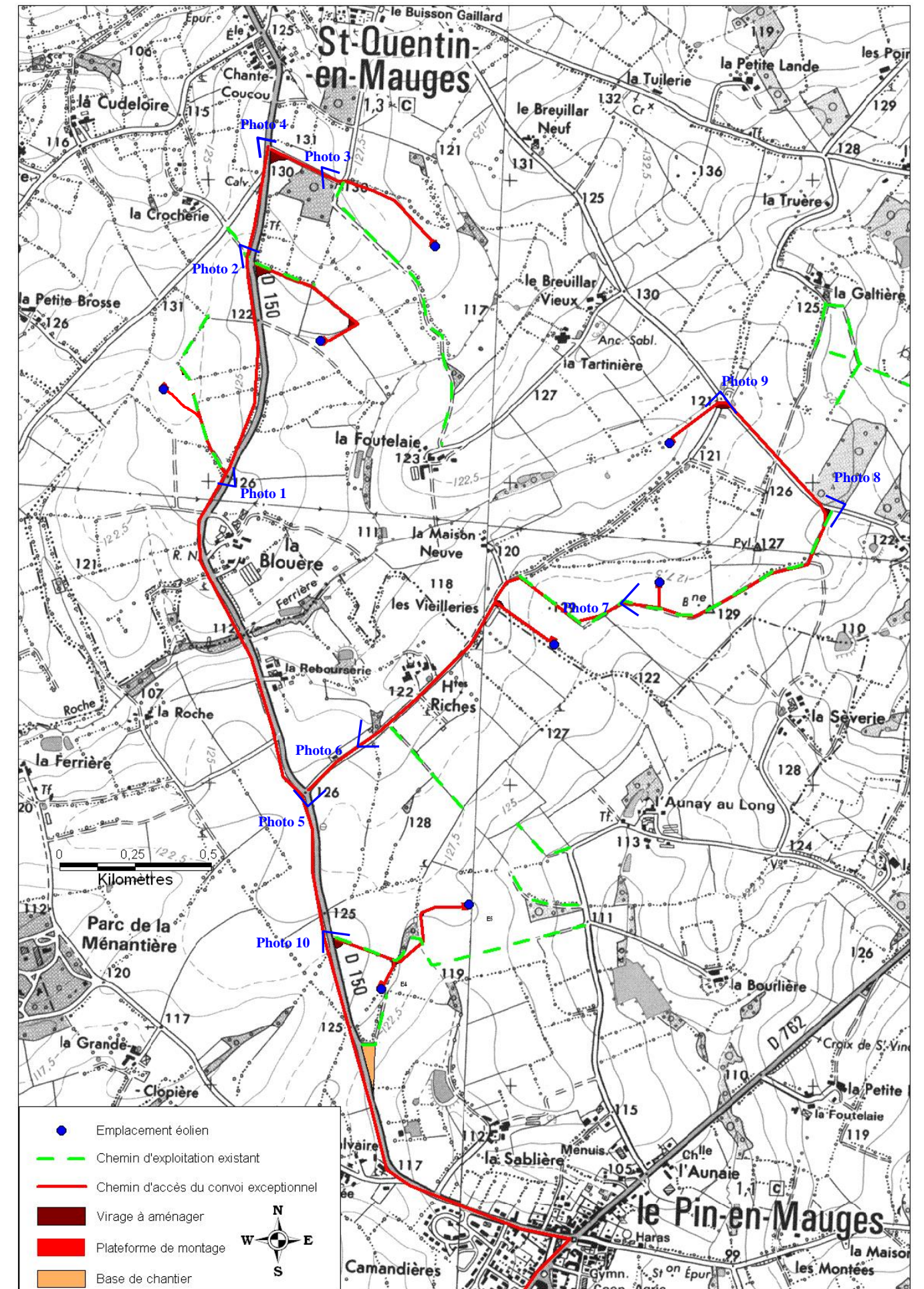
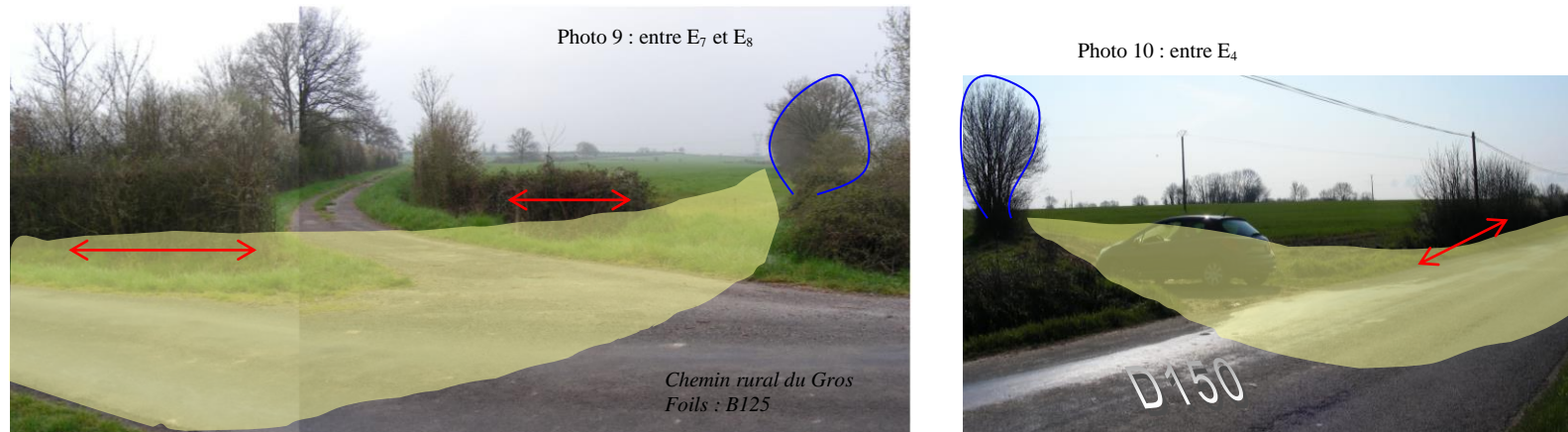
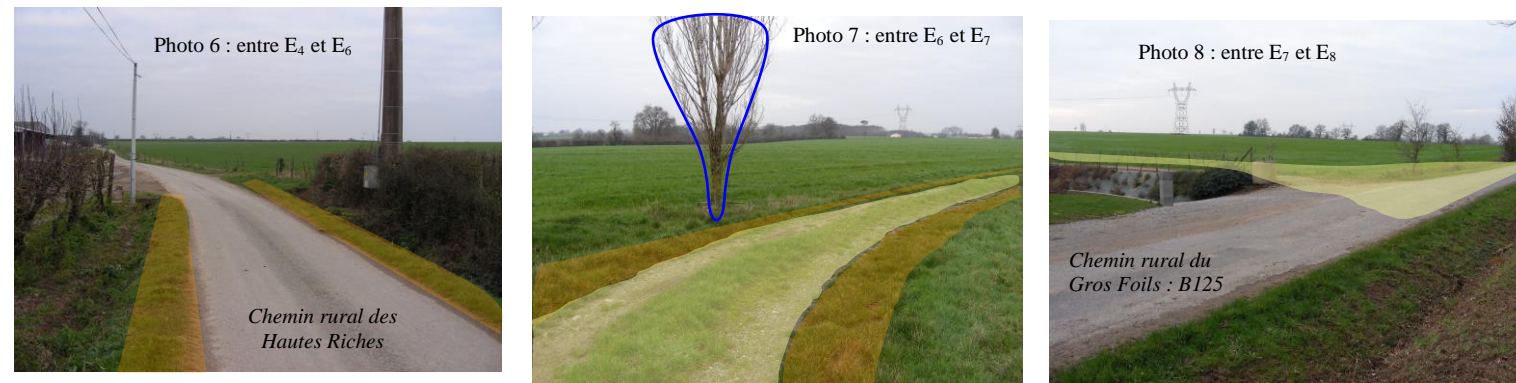
## EMPRUNT DU RESEAU ROUTIER EXISTANT



Une fois sur la D150 entre le Pin en Mauges et St Quentin en Mauges, le convoi pourra se rendre sur les différents emplacements éoliens grâce à un réseau de routes communales et de chemins d'exploitation.



- Surfaces stabilisées
- Défriche bocagère possible
- Arbres à protéger
- Renforcement latéral



Concernant l'emprunt des routes communales, le type d'intervention à prévoir pour garantir des conditions de circulation optimales sont présentées ci-dessous.

#### AMENAGEMENT DE LA BANDE DE ROULEMENT DES ROUTES COMMUNALES

**TYPE D'INTERVENTION :**

- Élargissement de la bande de roulement à 4 mètres par apport de tout venant compacté de chaque côté du bitume actuel. L'emprise supplémentaire se fera sur les bandes herbeuses situées de part et d'autre de la route. Après le décapage de la végétation herbacée, un géotextile sera déposé, avant d'être recouvert par le tout-venant.

**PRECONISATIONS :**

- Pour les routes communales à aménager présentant des fossés, l'écoulement pluvial devra être préservé par la pose de buse pour les sections remblayées par du tout-venant.
- L'emploi de tout-venant contenant de l'argile est à proscrire pour éviter la formation de surface imperméable. Cette mesure s'applique à tout le chantier.
- Les opérations d'élagage nécessaires pour permettre le passage des convois hors gabarit devront être menées strictement selon les besoins.

#### AMENAGEMENT DES VIRAGES

**TYPE D'INTERVENTION :**

- Élargissement de la bande de roulement d'environ 6 mètres par apport de tout venant compacté de chaque côté du bitume actuel. L'emprise supplémentaire se fera sur les bandes herbeuses situées de part et d'autre de la route et sur les haies arbustives<sup>1</sup>. Après le décapage de la végétation, un géotextile sera déposé, avant d'être recouvert par le tout-venant

- La dépose des lignes électriques et téléphoniques, présentes le long des virages à aménager, sera très probablement nécessaire. Dans ce cas, une tranchée sera réalisée entre les deux poteaux situés de part et d'autre de celui qui constitue un obstacle ou un risque pour le passage des véhicules hors gabarit. Cette tranchée devra être réalisée conformément aux préconisations mentionnées au paragraphe 2.5 relatif aux travaux de raccordement.

**PRECONISATIONS :**

- Pour les virages à aménager présentant des fossés, l'écoulement pluvial devra être préservé par la pose de buse pour les sections remblayées par du tout-venant.

L'emprunt de chemin d'exploitation sera nécessaire pour accéder aux parcelles agricoles des emplacements éoliens n°1, 2, 4, 5, 6 et 7.

Afin de bénéficier de conditions de circulation optimales et d'une capacité de portance suffisante, le fond de forme actuel des chemins concernés, pour le tronçon emprunté, sera décapé puis recouvert par un géotextile et par du tout-venant compacté. Dans le cas où la bande de roulement actuelle n'est pas suffisante, l'élargissement se fera sur les bandes herbeuses latérales ; la haie arborée bordant le chemin sera uniquement concernée par des opérations d'élagage à réaliser point par point et strictement selon les besoins.

La surface du chemin ainsi aménagée devra présenter une inclinaison de 2 à 3% de son axe médian vers les côtés afin de permettre un écoulement des eaux pluviales. Là où des fossés sont présents, l'écoulement devra être maintenu par la pose de buse.

<sup>1</sup> L'aménagement des virages ne devrait entraîner aucune destruction de haie arborée.

#### 2.1.4. Création d'accès sur les parcelles agricoles

Depuis le réseau de desserte déjà existant, l'accès aux emplacements éoliens se fera directement depuis les parcelles agricoles concernées. Le tracé des accès à créer (cf planches photographiques et cartographiques pages suivantes) a été élaboré de manière à utiliser au maximum les entrées de champs déjà existantes, à limiter la destruction des haies et la gêne pour la poursuite des activités agricoles.

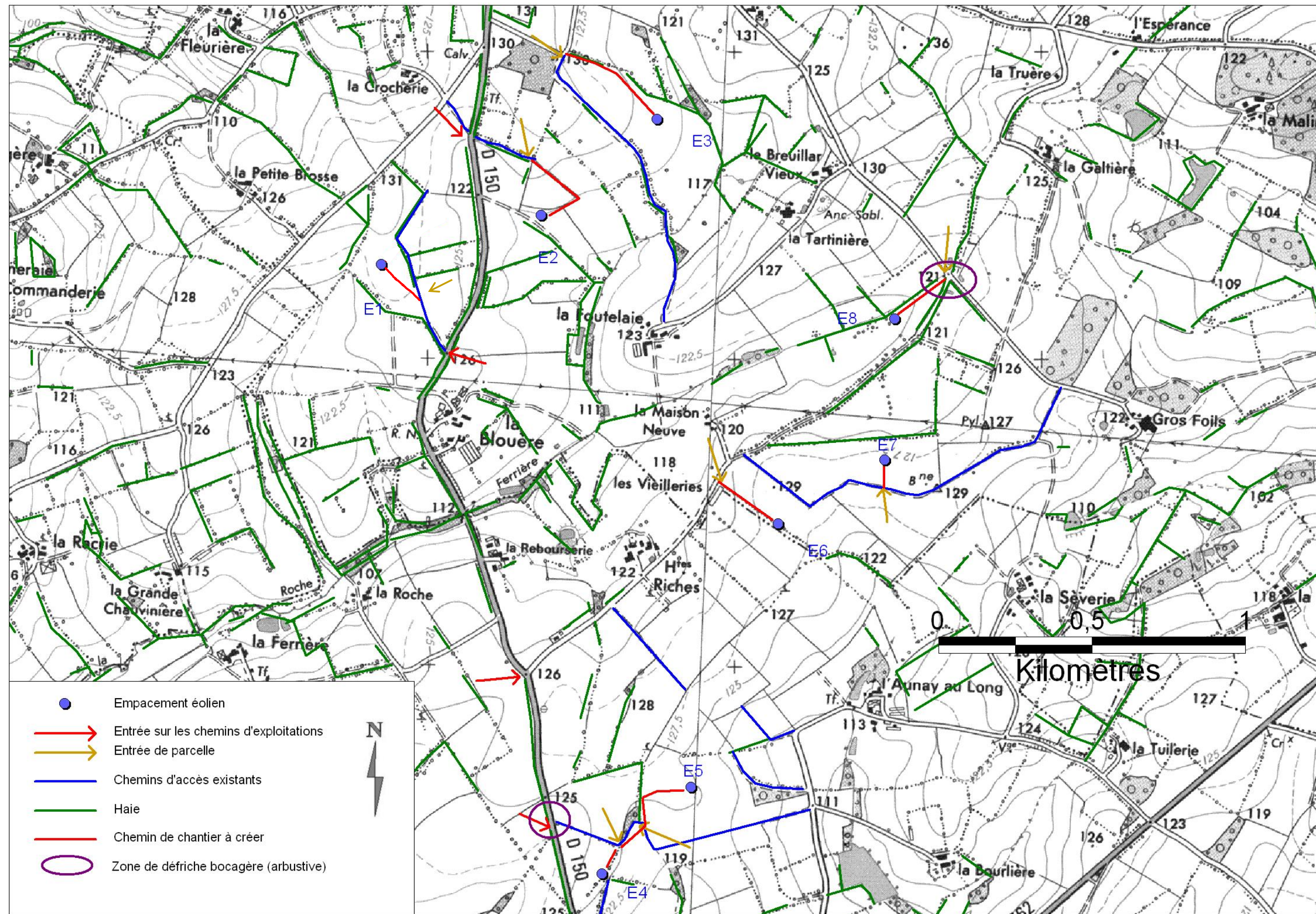
L'objectif de limitation des impacts s'applique autant à la démarche de définition du tracé des accès qu'aux opérations d'aménagement. C'est pourquoi les opérations de terrassement devront répondre aux exigences suivantes :

- balisage de l'emprise utile avant toute action des engins mécaniques ;
- décapage du couvert végétal en place ;
- retrait d'une couche superficielle de 40 cm de terre labourable, qui sera stockée sur la base de chantier ;
- nivellement horizontal de l'emprise utile ;
- dépôt d'un géotextile *in situ* ;
- apport de tout venant compacté en remblayage.

L'aménagement des accès à créer concernera 1625 m de chemin intraparcélaire, soit pour une largeur de 4 m, 6500 m<sup>2</sup> de surface mobilisée. Des haies composées de végétation herbacée ou arbustive seront défrichées dans la continuité des entrées de parcelle existante afin de ne pas rompre « l'effet corridor » pour la faune inféodée au bocage lors de la phase chantier. Le linéaire bocager concerné est compris entre 25 à 30 mètres de haie à faible valeur qualitative.

Pour les passages concernant les haies, la première opération consistera là aussi à baliser l'emprise nécessaire. La présence d'arbre étant assez rare, l'itinéraire proposé évite soigneusement toute défriche de ligneux.

## ITINERAIRE INTRA PARCELLAIRE DE LA PHASE CHANTIER



Réalisation : ALTECH Source : IGN, BD CARTO

### 2.1.5. Traitement des voies d'accès en fin de chantier

Une fois le chantier terminé, d'une part, les routes aménagées seront restaurées selon leur état initial et d'autre part les nouvelles voies d'accès créées pour la phase chantier et utilisées pour la phase exploitation / maintenance auront leur bande de roulement réduite à 3,5 mètres. Pour cela, le tout-venant sera décapé et évacué hors du site ainsi que tout autre type de déchet (ex : les géotextiles). De la terre végétale sera remise en place sur les parcelles agricoles.

**En ce qui concerne les sections remaniées des chemins d'exploitation, leur remise en état devra être effectué de manière à retrouver le caractère rural (bandes herbeuses latérales). Pour cela, le tout venant devra être évacué et de la terre végétale régalée sur le chemin de manière à favoriser la repousse des bandes herbeuses.**

## 2.2. Les aires de montage

### 2.2.1. Caractéristiques techniques

Au pied de chaque éolienne, une aire de montage est nécessaire au moment du chantier pour le dépôt des différents composants et leur assemblage (mât, nacelle, etc.). Ces derniers sont montés sur place à l'aide de deux grues installées au centre de la plate-forme.

Le dimensionnement des plates-formes répond à des contraintes techniques liées à la taille et au poids des éléments à assembler (cf schéma ci-contre). La surface occupée est de 880 m<sup>2</sup> chacune, soit 7040 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du chantier (la surface de la plate-forme de montage ne comprend pas celle des fondations).

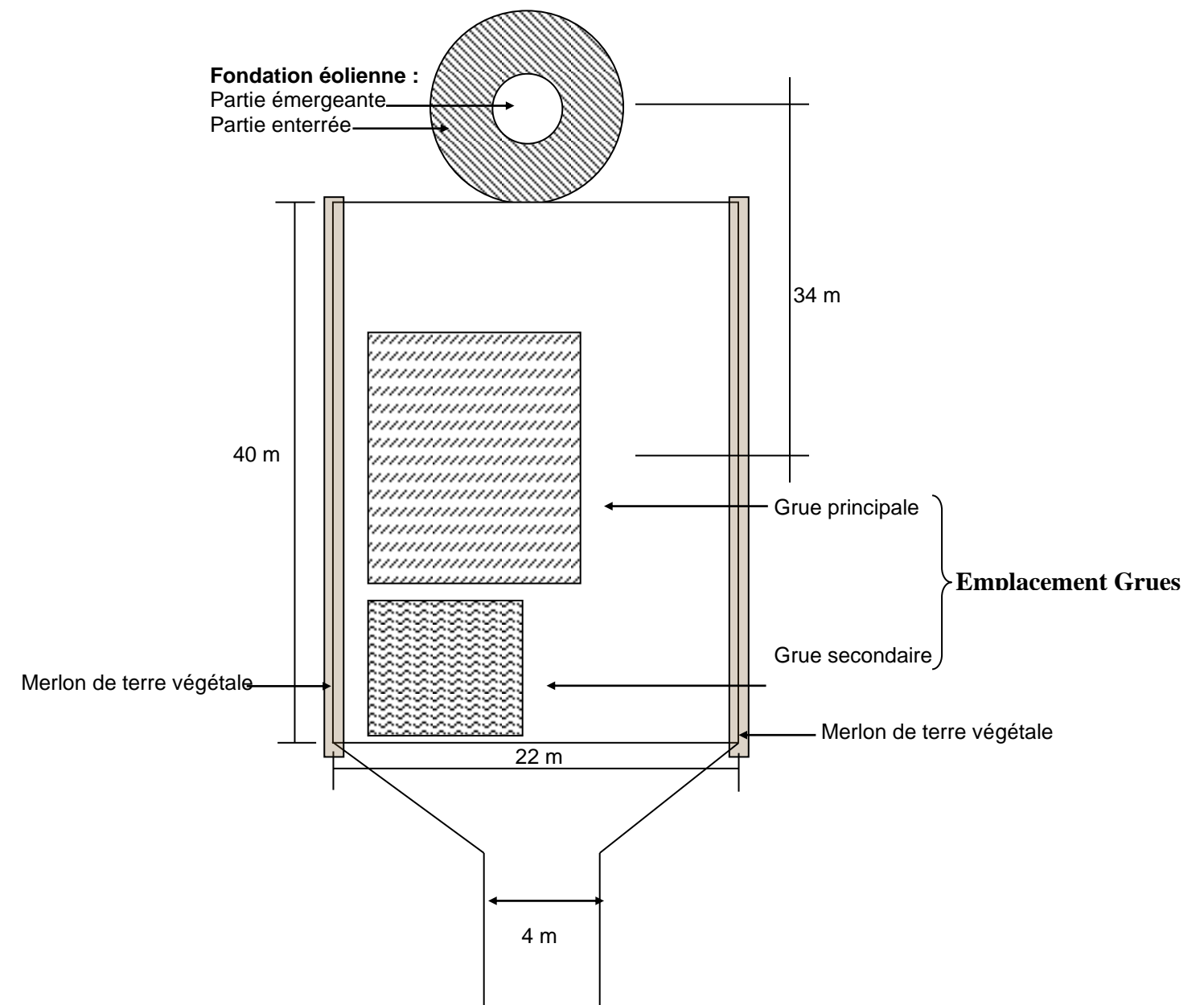
Durant la phase de chantier et par temps sec un arrosage régulier sera effectué, ceci afin de limiter la production de poussière.

### 2.2.2. Aménagement des aires de montage

Les opérations de terrassement liées aux aires de montage devront respecter les consignes suivantes :

- balisage préalable de la surface au sol pour chaque plate-forme. Les opérations de terrassement ne devront pas déborder des limites balisées pour éviter la destruction inutile des cultures si, au moment du chantier, les parcelles sont cultivées ;
- décapage de la terre végétale sur 40 cm d'épaisseur environ. Cette terre sera stockée sous forme de merlon en bordure des aires de montage pour être remise en place à la fin du chantier ;
- pose d'un géotextile ;
- apport de tout-venant en remblayage qui sera compacté pour créer une surface plane et horizontale. Il faudra éviter l'emploi de matériaux contenant de l'argile, afin d'éviter les phénomènes d'imperméabilisation.

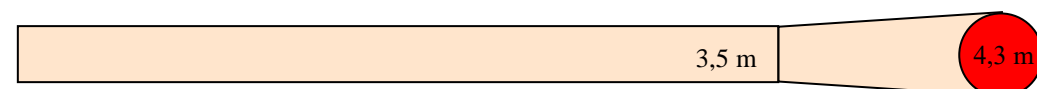
## CONFIGURATION DES PLATES-FORMES DE MONTAGE



Réalisation : ALTECH : source : ENERCON

### 2.2.3. Traitement des plates-formes de montage après chantier

Une fois le chantier terminé, les plates-formes seront supprimées. Seul un élargissement du chemin de maintenance, correspondant au diamètre du mât sera conservé pour permettre le demi tour des véhicules de maintenance.



La suppression des plates-formes de montage suivra les mêmes opérations que la suppression des voies d'accès nécessaires à la période du chantier (cf supra).

### 2.3. Mise en place des fondations

Une fois les aires de montage aménagées, la phase de mise en place des fondations peut débuter avec les opérations suivantes :

- opération de terrassement : excavation de la terre (environ 800 m<sup>3</sup> par éolienne) qui sera déposée sur les plates-formes de montage avant d'être réutilisée ou évacuée ;
- aplanissement et nettoyage du fond de la fosse ;
- mise en place d'une couche de propreté (10 cm) ;
- mise en place du gabarit et des aciers ;
- installation du système de mise à la terre ;
- coulage du béton.

Toutes ces opérations ne devront pas déborder des limites balisées, d'une part pour préserver la surface agricole des parcelles et d'autre part pour éviter la destruction inutile des cultures si les parcelles sont cultivées au moment du chantier.

Un lit drainant de gravillons sera prévu en périphérie de la partie supérieure de la fondation pour favoriser l'écoulement des eaux superficielles (les gravillons seront protégés de tout colmatage par un feutre de Bidim).

21 camions par fondation sont nécessaires pour l'acheminement du béton (camions équipés de toupie d'une capacité de 9,5 m<sup>3</sup>). Le nombre total de véhicules nécessaires à l'amenée du béton est de 168. Dans un objectif de diminution du trafic au moment du chantier, il est préférable de choisir des bétonnières équipées de la plus grande capacité possible : l'utilisation de toupie de 9,5 m<sup>3</sup> au lieu de 6 m<sup>3</sup> permet de réduire le nombre total de véhicules de 267 à 168.

### 2.3.1. Traitement des fondations

Une fois les éoliennes installées, la partie ceinturant le mât sera recouverte de manière à constituer un accès stabilisé d'une largeur de 2,5 mètres ; tandis que le reste de la fondation sera traité avec un objectif de remise en culture :

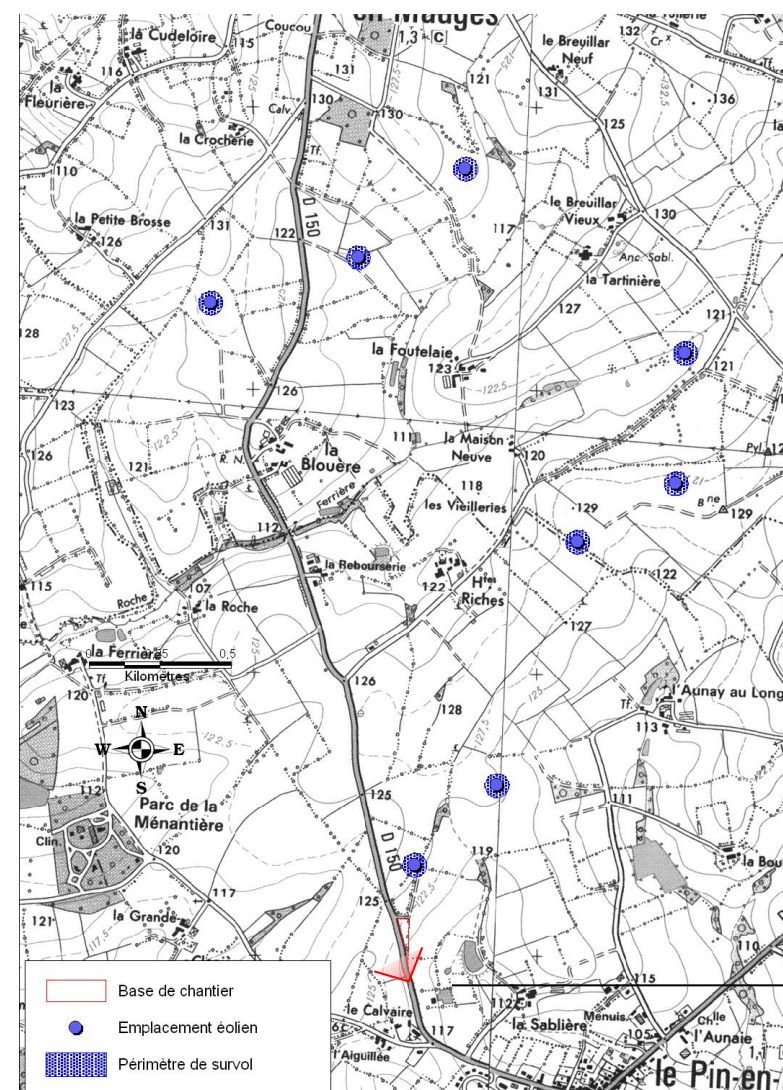
- accès stabilisé : le traitement de surface effectué sera en stabilisé renforcé ;
- traitement de la partie externe des fondations : recouvrir d'une première couche de terre de déblais puis d'une deuxième couche de terre végétale. L'épaisseur de cette dernière devra être au moins égale à celle avant travaux, pour permettre la poursuite des activités agricoles.

Certaines parcelles agricoles concernées par les fondations sont équipées de système de drainage. Toute installation détériorée pendant les travaux devra être remise en l'état sur la base de l'état initial réalisé par un huissier avant le début des travaux.

### 2.4. La base de chantier

Pendant toute la durée des travaux, il est nécessaire de disposer d'une aire pour stocker le matériel et les véhicules de chantier. La surface de cette zone est d'environ 500 m<sup>2</sup>. Le cantonnement du chantier y sera installé. Ce dernier sera composé de blocs préfabriqués équipés type Ergé ou similaire.

On y trouvera un vestiaire, un sanitaire, les bureaux du conducteur de travaux et du chef de chantier, une salle de réunion, des containers, des bennes pour la récupération des déchets, un séchoir et un réfectoire si besoin.



Cette base de chantier sera localisée sur l'aire de stockage à matériaux de la Ruche appartenant au conseil général 49. Cet emplacement présente l'avantage d'être déjà stabilisé, ce qui évitera la création de surface supplémentaire en milieu agricole. Enfin, sa localisation en bordure de l'accès principal, la D 150, et à proximité de l'implantation E4 facilitera les déplacements lors du chantier.



Sur cette base, tous les moyens seront mis en place pour limiter et même éviter tout impact sur l'environnement.

- Les locaux du cantonnement seront nettoyés tous les jours.
- Les sanitaires et le réfectoire seront équipés de point d'eau potable.
- Les sanitaires seront du type chimique.
- Il sera mis en place un système de récupération des effluents pollués par l'intermédiaire de déshuileurs ou de bacs de rétention pour les éventuelles fuites de gazole.
- Une gestion rigoureuse et respectueuse du site passe par l'entretien méticuleux des lieux mais aussi du matériel : contrôle des fuites d'huile, lavages, graissages et vidanges effectués sur la base de chantier.
- Un ramassage systématique des déchets occasionnés par le chantier sera imposé à chaque fin de semaine, avant de les orienter vers les filières de traitements approprié.
- Par temps sec, afin de limiter les projections de poussière, la base sera régulièrement arrosée.

## 2.5. Réalisation des raccordements électriques

### 2.5.1. Ligne de raccordement au poste source de Chaudron en Mauges

Le raccordement au réseau public de distribution est pour l'instant envisagé au poste électrique de Chaudron en Mauges. La ligne de raccordement, longue de 3,8 kilomètres environ, débutera au poste de livraison du parc éolien jusqu'à ce poste électrique (cf *carte §1.3 Partie V*).

Ce tracé est provisoire. En effet, le tracé définitif du point de raccordement se fera suite à une étude détaillée, effectuée par le gestionnaire du réseau, après la demande de permis de construire.

### 2.5.2. Aménagement lié au raccordement électrique

- L'enfouissement de la ligne de raccordement suivra les voies d'accès existantes et sera effectué en tranchée.
- La ligne sera placée d'un côté ou de l'autre de la voie de manière à gêner le moins possible la circulation au moment de la réalisation de la tranchée.
- Tous les déchets liés à l'enfouissement de la ligne de raccordement seront systématiquement évacués hors du chantier vers des filières de traitement approprié, selon la législation en vigueur.
- Une fois la pose des câbles terminée, la tranchée sera rebouchée et bitumée aux endroits nécessaires (routes).

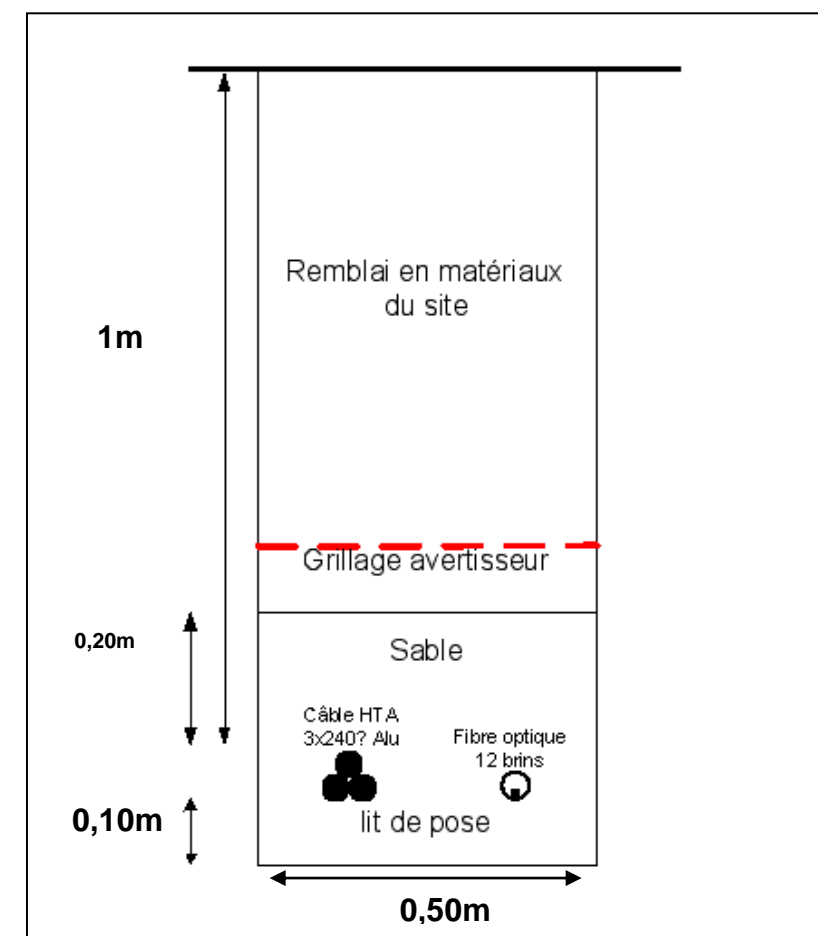
### 2.5.3. Ligne de raccordement inter éoliennes

La ligne de raccordement inter éoliennes sera également réalisée en enterré. Les tranchées destinées à accueillir le réseau HTA (20 kV) et le fourreau de la fibre optique, auront des caractéristiques différentes suivant leur endroit de passage.

- Tranchées en bordure de chemin (sous accotement) :
  - largeur de 0,60 à 0,80 m ;
  - profondeur de 0,80 m maximum (0,60 m minimum) ;
  - remblaiement : 1 couche de 20 cm de sable sur laquelle repose les câbles et la fibre optique ;
  - 1 couche de 20 cm de sable ;
  - grillage avertisseur ;
  - remplissage de la hauteur restante avec les fouilles.
- Tranchées traversant des zones cultivables :
  - largeur de 0,60 à 0,80 m ;
  - profondeur de 1,30 m ;
  - remblaiement : 1 couche de 20 cm de sable sur laquelle repose les câbles et la fibre optique ;
  - 1 couche de 20 cm de sable ;
  - grillage avertisseur ;
  - remplissage de la hauteur restante avec les fouilles.

Les câbles seront protégés par des plaques de recouvrement (ou grillage) afin d'éviter des endommagements lors d'éventuels travaux de terrassement ultérieurs.

#### Vue en coupe d'une tranchée



SOURCE : NORDEX -MAINGUY

Aussi bien pour le raccordement inter éoliennes qu'extérieur, les câbles seront automatiquement gainés dans des enveloppes blindées pour éviter tout rayonnement électromagnétique et donc les éventuels impacts liés.

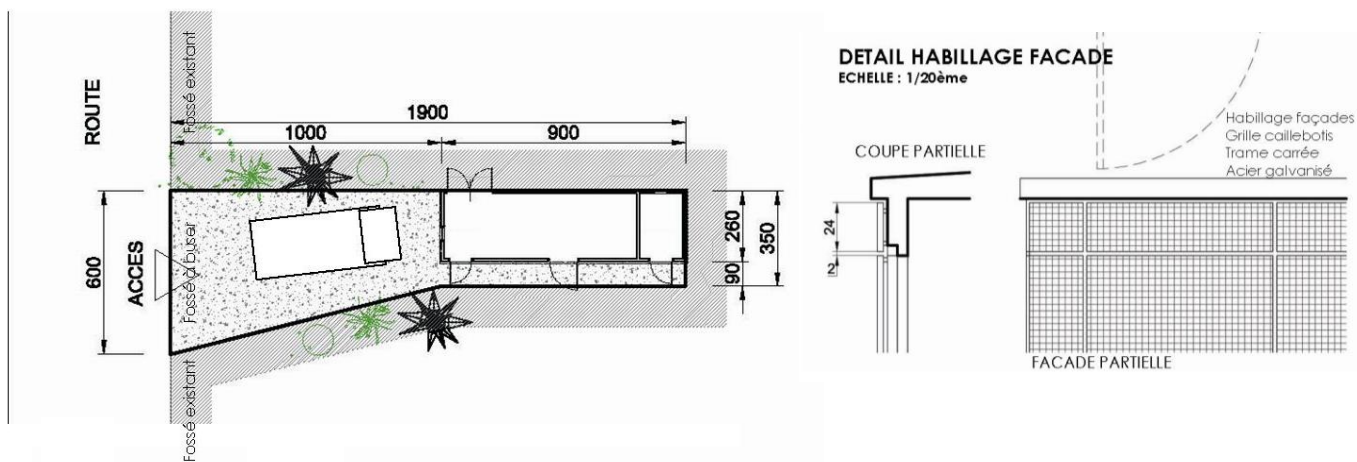
Afin de limiter l'espace concerné par les travaux sur les parcelles agricoles et de réduire le nombre de mètres linéaires de câbles, le tracé du raccordement inter éoliennes suivra en partie celui des voies d'accès créées pour la construction du parc éolien et maintenues pour la phase de fonctionnement. Pour les emplacements E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> et E<sub>3</sub>, le tracé du câble ira au plus direct à travers les parcelles agricoles. Il en sera de même pour E<sub>8</sub> (cf. *carte §1.3 Partie V*).

## 2.6. Mise en place du poste de livraison

Calé entre le parc éolien et le réseau public de distribution électrique, l'implantation de ce local est prévue à l'ouest du parc éolien sur la commune du Pin en Mauges, en face du lieu dit la Roche, en limite de parcelle.

Tout comme les mâts des éoliennes, ce local sera accessible par un chemin de 3,5 m de large, de manière à permettre l'accès par un véhicule au plus près du local sans endommager les cultures. A la demande du propriétaire exploitant de la parcelle, l'entrée de champs sera légèrement plus large pour permettre au tracteur d'entrer sur la culture quand le fourgon de maintenance sera stationné.

## 2.7. Agencement des différentes phases de chantier



### 2.7.1. En amont de la phase de montage des éoliennes

Les travaux suivants doivent être terminés avant que le montage des éoliennes ne commence :

- le terrassement pour les voies d'accès de chantier ;
- l'aménagement des plates-formes de montage ;
- la mise en œuvre des fondations pour chaque éolienne ;
- le réseau de mise à la terre et parafoudre pour chaque éolienne ;
- le réseau d'interconnexion entre les éoliennes ;
- le raccordement au poste de livraison.

Le montage des éoliennes ne pourra également commencer qu'après avoir établi un schéma d'organisation des transports prévoyant notamment l'arrivée des véhicules sur le chantier et l'approche pour le déchargement des grues. Un sens de circulation sera établi pour éviter tout croisement problématique des véhicules hors gabarit.

### 2.7.2. Travaux de montage des éoliennes

Pour le montage des éoliennes du type envisagé, il faut :

- une grue principale d'une capacité de levage d'environ 800 tonnes ;
- une grue annexe d'une capacité de levage d'environ 100 tonnes.

La fixation des pales sur le moyeu se fera au sol, avant d'être hissé à la nacelle. La fixation des pales marque la fin de la phase des travaux mécaniques. Il reste alors les travaux de finition et les travaux de montage électrique.

### 2.7.3. Chronologie et période du chantier favorable

La durée du chantier est estimée entre 8 et 9 mois.

À l'exception des travaux de raccordement électrique qui s'effectuent de manière transversale, les différentes étapes en ordre chronologique sont les suivantes :

- enfouissement du raccordement inter éoliennes ;
- aménagement des voies d'accès et des plates-formes de montage ;
- travaux de terrassement et de mise en place des fondations des éoliennes ;
- mise en place du poste de livraison ;
- montage des éoliennes : 2 jours/éolienne (si conditions météorologiques favorables) ;
- remise en état du site ;
- Réglage électrique et électronique ;
- Phase de Test.

Concernant la réalisation des travaux, le CPIE Loire et Mauges, dans le cadre de l'expertise naturaliste, demande que le chantier ait lieu en dehors de la période de nidification des oiseaux (qui se déroule de début avril à la fin juin). De la même manière, le CPIE demande que les interventions lourdes sur le milieu (fondation, transport, terrassement, etc.) soit terminées en février pour laisser au triton crêté une phase de migration sans plus de danger qu'en temps normal. Le chantier commençant en juillet, le mois de février sera celui consacré aux différents réglages et autres phases de test. La surfréquentation du site liée aux engins de chantier sera alors terminée.

### 3. SYNTHÈSE SUR LES TRAVAUX : COMPARAISON PHASE CHANTIER / PHASE EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces au sol concernées par le parc éolien que ce soit au moment du chantier ou en phase de fonctionnement.

TYPE D'AMENAGEMENT	SUPERFICIES CONCERNEES (m <sup>2</sup> )	
	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
Voies d'accès créées sur les parcelles agricoles	6540	6412
Plates-formes de montage	880 x 8 = 7040	0
Fondations	Socle inférieur : 125 x 8 = 1000	Partie émergente comprenant le mât de l'éolienne 14,5 x 8 = 116
Poste de livraison	24	24
Base de chantier	Utilisation de l'aire à matériaux de la Roche, déjà stabilisée : 0	0
Raccordement extérieur	0,50 x 3800 = 1900	0
Raccordement inter éoliennes	0,50 x 6580 = 3290	0
TOTAL	19794	6552

Ce tableau comparatif permet d'apprécier la différence marquée entre la phase du chantier et la phase de fonctionnement du parc éolien. **La surface occupée entre ces deux événements est divisée par 3.**

En phase chantier, la surface au sol la plus importante est celle relative à la création des plates-formes de montage. La localisation des emplacements éoliens au maximum près du réseau existant permet de limiter la longueur des nouveaux accès à aménager à moins de deux kilomètres (moyenne de 200 m / éolienne).

**Il convient de préciser que la réflexion menée pour l'implantation des différentes structures nécessaires au chantier a intégré au maximum la prise en compte des haies arborées et des secteurs sensibles sur le plan environnemental du site. Cette mesure vise à préserver au maximum l'existant et ces espaces « sensibles » définis dans l'expertise naturaliste.**

# Partie VI - Evaluation des effets du projet

## 1. INCIDENCES LIEES A LA PERIODE DE CHANTIER

### 1.1. Impacts sur le milieu physique

#### 1.1.1. Modifications physiques des sols

##### ❖ EFFETS DIRECTS

Les impacts sur le milieu physique lors de la phase de chantier sont liés principalement aux modifications locales de la structure édaphique<sup>1</sup> dues aux opérations de terrassement et de nivellement du sol. Les opérations à l'origine de ces impacts sont lors des travaux, l'aménagement des voies d'accès, des plates-formes de montage, de la base de chantier, et plus ponctuellement de la mise en place du raccordement inter éolienne et du poste de livraison.

Le tableau ci-dessous renseigne sur les surfaces au sol concernées pour chaque machine.

SURFACES AU SOL CONCERNEES PAR LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE (données en m<sup>2</sup>)

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	POSTE DE LIVRAISON	TOTAL
FONDATION	125	125	125	125	125	125	125	125	24	1024
PLATE FORME DE MONTAGE	880	880	880	880	880	880	880	880	0	7040
CHEMIN D'ACCES	285,6	1241,6	1420	246	1334,4	866,4	360	766	20	6540
RACCORDEMENT INTER-EOLIEN	3290									3290
BASE DE CHANTIER	0									0
TOTAL	17894									

Sur l'ensemble du projet, les modifications topographiques locales concerneront une superficie de 17894 m<sup>2</sup> soit 1,8 ha. Sur cette superficie totale, seuls 1024 m<sup>2</sup> correspondent à une imperméabilisation du sol.

Une partie de la terre évacuée lors de ces opérations de nivellement et de terrassement sera remise en place à l'issue des travaux en respectant leur localisation et leur profondeur d'origine. Une attention particulière sera portée à la terre végétale qui sera stockée sous forme de merlons en périphérie des aires de montage en attente de sa remise en place.

La terre de déblai non réutilisée en fin de chantier (ex : terre excavée des tranchées de raccordement) sera évacuée hors du site selon les filières de traitement approprié.

<sup>1</sup> Edaphique : synonyme du sol en tant que milieu biologique

##### ❖ EFFETS INDIRECTS

Les transformations physiques auront des impacts indirects sur la porosité de surface des sols cultivables et donc sur les caractéristiques d'écoulement des eaux superficielles et sous-jacentes. On retrouvera une partie de ces impacts lors de la phase de fonctionnement.

Les modifications d'écoulements pourraient avoir quelques conséquences sur les processus d'érosion hydrique des sols susceptibles de créer un risque de mouvement de terrain et d'accumulation d'eau au-dessus des fondations. L'évaluation d'un tel risque est à mettre en relation avec d'une part la topographie locale, la nature des sols et d'autre part les volumes d'eau constitutifs de l'écoulement.

Etant donnée l'absence de dénivelé significatif relevé sur le site, nous pouvons considérer que le risque inhérent aux modifications des conditions d'écoulements et de la porosité du sol est quasi-nul. Cette évaluation se justifie par la corrélation entre les volumes d'eau ruisselés insuffisants, des pentes trop faibles et une surface d'emprise au sol minimale au vu du parcellaire agricole. Par ailleurs, au pied des éoliennes, un lit drainant de gravillons, sélectionnés pour s'intégrer au site en matière de couleur et protégé de tout colmatage par un feutre de Bidim jouant le rôle de chaussette, viendra récupérer les eaux de pluies et d'infiltration dans le terrain.

##### ❖ RISQUES INHERENTS AU CHANTIER

Pendant la période de travaux, il existe un certain nombre de risques de pollution accidentelle telle que l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol suite à de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs.

Selon la texture du sol, la propagation de la pollution par écoulement superficiel ou par infiltration sous l'effet de la gravité, peut disséminer la matière polluante dans des milieux plus ou moins sensibles. L'écoulement en profondeur de la matière polluante peut affecter les nappes phréatiques<sup>2</sup> ou maintenir la pollution dans des horizons superficiels risquant alors de détériorer la flore et la faune sauvages ou les cultures.

La phase de chantier produit une certaine masse de déchets qui peut également s'avérer être une cause importante de pollution, si rien n'est mis en œuvre pour les stocker hermétiquement et les évacuer vers les filières de traitement approprié, selon la législation en vigueur.

##### ❖ PRECAUTIONS

Le maître d'ouvrage inscrira, dans son cahier des charges, les préconisations de la norme 14001 inscrites dans le guide « Chantier vert » afin de faire le choix des sociétés compétentes. De plus, les travaux seront proposés uniquement à des personnes qualifiées et capables d'intervenir rapidement si un incident survient lors des travaux.

L'application de ces mesures de précaution est la garantie d'une limitation effective des risques de pollutions physico-chimiques des sols et des eaux liés au chantier.

Dans ces conditions, nous pouvons affirmer que ces risques potentiels sont quasi-nuls.

<sup>2</sup> Ce risque est nul pour le site des Aulnaies du fait de l'absence de nappe phréatique (cf § 2.2.2 - partie III).

## 1.2. Effets sur les milieux aquatiques et la ressource en eau

En préambule, nous pouvons tout d'abord rappeler que le site du projet ne comprend aucun captage ou périmètre de protection de point d'adduction d'eau potable. En conséquence le chantier n'aura aucune incidence sur la ressource en eau potable.

Vu les travaux de terrassement envisagés pour les différents aménagements nécessaires à la construction du parc éolien, il existe un risque de pollution du réseau hydrographique par les terres remaniées et des fuites de produits polluants.

Nous avons présenté précédemment les précautions nécessaires à prendre pour éviter tout risque de pollution accidentelle par des produits polluants.

En ce qui concerne le risque de pollution par les terres remaniées, nous pouvons constater premièrement qu'aucun cours d'eau permanent n'est directement ou indirectement concerné par le chantier ; l'éloignement entre les mares présentes sur le site du projet et les secteurs du chantier permettra d'éviter tout risque de pollution du réseau hydrographique. La présence de E<sub>8</sub> à proximité relative d'un ruisseau temporaire et de plusieurs mares identifiées a été prise en compte en terme de mesure d'accompagnement (cf. §2.4.1 *Partie VII*).

Le respect des recommandations faites pour la réalisation des travaux doit permettre de garantir l'absence d'effet direct et indirect sur le réseau hydrographique du site du projet, en particulier près de E<sub>8</sub>; les mesures supplémentaires mis en place autour de cette éolienne généreront des effets positifs sur le réseau hydrographique.

## 1.3. Impacts sur le milieu naturel

L'impact direct sur le milieu biologique est lié à l'aménagement des voies d'accès sur les parcelles agricoles qui entraînera la destruction limitée de haies arbustives (peu âgées et peu épaisses). Cet impact reste faible en considération du linéaire (entre 25 et 30 mètres environ) et de la nature des haies concernées. Aucun impact indirect n'a été identifié, puisqu'il s'agira d'agrandissements d'entrée de parcelles existantes, évitant par là même la rupture de l'effet corridor pour les espèces inféodées au linéaire bocager. Il est prévu que le linéaire de haies détruit soit replanté à l'identique une fois les travaux terminés.

La réalisation des travaux n'entraînera aucune destruction d'espèce floristique menacée, de mares, ni de passage de migration pour les amphibiens. Le dérangement des migrations d'amphibien est qualifié de faible par l'expertise naturaliste parce que ces dernières se déroulent la nuit, moment pendant lequel la zone de chantier n'est pas fréquentée.

L'impact direct de dérangement des oiseaux nicheurs en période nidification par les travaux est qualifié de moyen par l'expertise naturaliste.

## 1.4. Impacts sur le milieu socio-économique

### 1.4.1. Les servitudes d'utilité publique

Lors de la phase de chantier, toute découverte de traces archéologiques devra faire l'objet d'un signalement auprès du service régional de l'archéologie (loi du 27 septembre 1941).

Le raccordement au poste source sera enterré et devra prendre en compte l'existence des différentes infrastructures et canalisations en place dans le sol.

### 1.4.2. Impacts sur la circulation routière

72 véhicules hors gabarit utiliseront les routes départementales et communales existantes. Ce type de convois risque de perturber la circulation routière. Ces nuisances seront aussi présentes lors des opérations d'enfouissements des câbles électriques.

Un plan de circulation devra donc être mis en place avec des feux de chantiers, si nécessaire, pour éviter tout croisement inopiné de véhicules hors gabarit. Les riverains devront être prévenus suffisamment tôt pour s'adapter à cette perturbation.

Le chantier entraînera une augmentation temporelle du trafic routier particulièrement sensible à proximité des emplacements éoliens. Les déplacements des engins de chantier pourront occasionner des endommagements locaux sur les chaussées empruntées qu'il conviendra alors de faire disparaître à la suite des travaux.

### 1.4.3. Impacts sur l'économie locale

Toute la phase de chantier qui comprend le transport, les travaux de fondations et d'édification des ouvrages ainsi que le raccordement électrique sera source d'activité pour une durée estimée entre 8 et 9 mois. Ces tâches seront dans la mesure du possible ouvertes à des entreprises locales retenues pour leurs compétences.

### 1.4.4. Impacts sur les activités agricoles

Durant toute la phase de chantier, une superficie égale à celle concernée par les terrassements privera les différents exploitants agricoles d'une partie de leur potentiel productif. Ils ne pourront en effet utiliser ces terres comme ils le souhaiteront. Dans tous les cas, les exploitants seront indemnisés par le maître d'ouvrage selon les barèmes en vigueur proposés par la chambre d'agriculture départementale.

L'augmentation du trafic liée au chantier créera un effet indirect supplémentaire pour les exploitants des fermes du Bon Accueil, des Hautes Riches et du Gros Foils, puisqu'une partie des routes communales desservant uniquement ces sièges d'exploitation sera aussi utilisée par les différents convois du chantier. Un point chantier devra donc être prévu par le maître d'ouvrage ou son représentant chaque matin avec les exploitants en question afin de pouvoir adapter leur activité à celle des travaux.

### 1.4.5. Impacts sur le paysage

La présence de camions, de grues de levage et surtout de surfaces mises à nu pour les plates-formes de montage et les voies d'accès à créer se remarqueront à proximité du site. La prise en compte de ces impacts passe par l'application de mesures visant à remettre en état le site une fois les travaux de construction du parc terminés. Seul un travail adapté de « cicatrization » du site permettra de limiter dans le temps ces impacts sur le paysage. Des mesures de remise en état du site sont prévues à cet effet (cf *Partie IV de l'étude paysagère*).

### 1.5. Effets sur la sécurité

Deux types de risques peuvent être distingués, ceux directement liés aux travaux de montage des éoliennes et ceux liés aux transports des composants des machines et autres matériels nécessaires au chantier.

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, un schéma d'organisation de la circulation sera mis en place en complémentarité d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels. Le choix du trajet jusqu'au site d'implantation sera effectué qu'après la validation par une entreprise spécialisée et suite à l'obtention des autorisations nécessaires garantissant le maintien de conditions de sécurité.

Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. L'ensemble de la zone concerné par les travaux, soit les plates-formes de montage, l'emplacement des fondations et la base de chantier sera interdit au public. Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit.

Le respect de ces exigences permet d'affirmer l'absence de risque significatif sur la sécurité publique.

En complément de ces premières mesures, il est également utile d'appliquer les recommandations suivantes :

- utilisation de tous les vecteurs ou relais d'information, pour annoncer et présenter aux publics concernés les contraintes imposées par le chantier ;
- mise à disposition du public d'un outil permanent de communication directe (téléphonique par exemple) avec le représentant du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

### 1.6. Effets sur la santé

#### 1.6.1. Les émissions sonores

Les émissions sonores pendant la période des travaux (8 à 9 mois) seront relatives principalement à la circulation des véhicules motorisés. Tout en restant limitées dans le temps, elles risquent de se propager jusqu'aux hameaux voisins les plus proches.

Le respect d'horaires strictement diurnes pour les opérations productrices de bruit permettra de limiter la gêne pour les riverains.

#### 1.6.2. La pollution de l'air

Les émissions de poussières constituent avec les émissions de CO<sub>2</sub> la principale source de pollution de l'air lors des travaux. Ces émissions seront localisées sur les implantations mêmes et leur propagation dépendra des conditions météorologiques. L'arrosage régulier des plates-formes de montage par temps sec permettra de limiter cette propagation.

Au moment du chantier, le volume relativement important d'engins motorisés sera à l'origine d'émissions de polluants (gaz d'échappement) qui viendront directement impacter la qualité de l'air de la zone de chantier. Là également, cet impact est relative à la durée du chantier et sans incidence pour la santé des riverains.

## 2. INCIDENCES LIEES A LA PHASE DE FONCTIONNEMENT DU PARC EOLIEN

### 2.1. Effets sur le milieu physique.

Une éolienne en cours d'exploitation ne produit pas de vibration susceptible d'endommager la structure du sol. Seul l'impact des fondations se limitant à l'emprise au sol et au sous-sol est effectif (cf. § 1.1.1. – *Partie V*).

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	POSTE DE LIVRAISON	TOTAL
FONDATION	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	24	140
CHEMIN D'ACCES	588	1130,5	1501,5	371	847	805	297,5	854	17,5	6412
TOTAL	6552									

Les fondations occuperont en surface une superficie totale de 116 m<sup>2</sup> (14,5 m<sup>2</sup>/fondation) à laquelle il convient d'ajouter l'emprise au sol du poste de livraison ( 24 m<sup>2</sup>) et celle des chemins de maintenance (6400 m<sup>2</sup>). Au total, la surface au sol occupée par le parc éolien est égale à environ 6550 m<sup>2</sup> soit 0,65 ha.

## 2.2. Effets sur le milieu naturel

### 2.2.1. Conclusion de l'expertise naturaliste du CPIE Loire et Mauges

Le paragraphe ci-dessous est la conclusion de l'expertise naturaliste réalisée par le CPIE Loire et Mauges. Le tableau qui suit tente de qualifier et de quantifier les éventuels impacts liés à la présence d'éoliennes

*Le site d'implantation envisagé est caractéristique du bocage des Mauges. Il s'agit d'un ensemble de milieux communs sur ce territoire. Aucun milieu remarquable n'a été relevé. Les machines vont être installées sur des cultures et prairies qui sont des milieux très peu riches d'un point de vue biodiversité. Globalement le projet ne va perturber de manière forte l'aspect biologique du site. Mais, quelques espèces remarquables (notamment des oiseaux et des amphibiens) ont été relevées. Il convient de les prendre en compte dans l'aménagement.*

*Afin de préserver les éléments biologiques répertoriés sur la zone mais aussi limiter les impacts sur la faune et notamment les oiseaux et les chiroptères, voici les recommandations générales pour l'ensemble des machines :*

- *maintien de tous les éléments naturels en place : haies, mares, prairies naturelles...*,
- *dans le cas d'ouverture dans les haies nécessaires au passage des engins, l'endroit devra privilégier les parties peu denses exemptes de vieux arbres et si possibles d'arbres (mêmes jeunes). Une fois le chantier terminé, la trouée devra être reconstituée en essences locales,*
- *accès chantier au maximum par les chemins existants et entrées de champs existantes,*
- *éloignement de 400 mètres des sites de nidification de la Chouette chevêche,*
- *éloignement de 250 mètres des zones boisées.*

*Il est primordial de conserver les haies et boisements présents, voir les renforcer à la périphérie du projet, notamment autour de la zone représentée sur la carte d'occupation du sol, afin de favoriser les migrations rampantes, ainsi que le déplacement des chiroptères. Enfin, pour les espèces nicheuses au sol, les suivis effectués à Bouin (Vendée), ont montré que les Alouettes semblent s'accoutumer aux machines qui ne les empêchent pas de se reproduire. Il en est de même pour le Busard Saint-Martin (LPO Champagne-Ardenne). En effet, un couple de Busard Saint-Martin a été trouvé nicheur au centre d'un parc éolien par la LPO Champagne-Ardenne. L'impact des éoliennes sur l'œdicnème est peu connu et des études sont en cours.*

*Les résultats obtenus pour les chiroptères nous permettent de déduire que l'absence de milieu humide (cours d'eau, étangs) et de milieu forestier (feuillus) importants, de site d'hibernation et d'axe de migration connus réduit considérablement le nombre d'espèces présentes. Il y a peu d'espèces à grande valeur patrimoniale (annexe II de la Directive Habitats). L'ancienne colonie de reproduction de Grand Rhinolophe, partie de l'église du Pin-en-Mauges, n'a pas été retrouvée dans un autre endroit. Les espèces de chauves-souris contactées sont des plus banales et les moins exigeantes sur la qualité du milieu de chasse.*

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET ÉOLIEN SUR LE MILIEU NATUREL

		Permanent, Temporaire, Induit	Impacts directs		Impacts indirects		Justification
			Présence	Importance	Présence	Importance	
Habitats naturels	<i>Destruction d'habitats</i>	Permanent	Limité	Faible	/	/	Ouvertures de haie limitées (30m environ), haies basses, peu âgées et peu épaisses. Chemins et base de chantier sur terrain agricole et parcelles biologiquement pauvres.
Flore	<i>Destruction d'une espèce menacée</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Chemins et base de chantier sur terrains agricoles très appauvris en flore spontanée. Aucune espèce protégée sur le site. Les plantes remarquables sont peu nombreuses et concernent des secteurs non touchés par les aménagements (mares et boisements).
Amphibiens	<i>Chemins d'accès maintenance situés sur un passage de migration</i>	Temporaire	Limité	Faible	/	/	Présence du Triton crêté (espèce protégée) au nord. Les impacts sur cette population seront limités si le chantier se déroule en journée et si la période principale de migration est évitée, à savoir : février, mars et avril.
	<i>Risque de destruction de mares</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Les mares ne sont pas touchées par les aménagements. Le curage de mares existantes et la création d'autres mares permettraient de maintenir voire de conforter la population de Triton crêté existante.
Odonates	<i>Risque de destruction de mares</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Les mares ne sont pas touchées par les aménagements. Le curage de mares existantes et la création d'autres mares permettraient de maintenir voire de conforter les populations d'Odonates.
Avifaune nicheuse	<i>Dérangements des Oiseaux nicheurs en période de nidification durant les travaux et en fonctionnement</i>	Temporaire/permanent	Limité	Moyen	/	/	Certains accès aux éoliennes longent des haies sur certains linéaires. Même en l'absence d'espèces d'intérêt patrimonial fort, le dérangement durant les travaux peut s'avérer important sur ces linéaires proportionnellement à la distance, en particulier si les travaux ont lieu lors de la période de reproduction. De plus, des espèces patrimoniales sont nicheuses : Chouette chevêche, Oedicnème criard, Caille des blés et Busard St-Martin. La période d'avril à juin serait donc à éviter pour les travaux.
	<i>Dérangements des Oiseaux nicheurs dus à une augmentation de la fréquentation du site (visiteurs)</i>	Induit	Limité	Faible	Existant	Moyen	Les parcs éoliens représentent encore une attraction car ils sont rares en Pays de Loire. L'effet induit s'estompera au fur et à mesure de la mise en service des parcs éoliens.
	<i>Obstacles aux déplacements, risques de collisions</i>	Permanent	Limité	Faible	/	/	Une distance de 400 m entre les machines et les 2 gîtes de reproduction de la Chouette chevêche est préconisée. Pour les autres espèces patrimoniales, les hauteurs de vol sont inférieures aux pâles. Seules les hauteurs de vol de l'Oedicnème criard sont peu connues.
Avifaune migratrice	<i>Obstacles aux déplacements migratoires, risques de collisions</i>	Permanent	Limité	Faible	/	/	Le site ne constitue pas a priori un lieu important de migration. Cette dernière est diffuse et s'appuie notamment sur le maillage bocager. Les éoliennes sont éloignées des haies, boisements et étangs importants qui pourraient augmenter le risque de collisions. Un renforcement du bocage en périphérie du parc favorisera son contournement par les espèces.
Avifaune hivernante	<i>Réduction de la superficie de stationnement</i>	Permanent	Nul	Nul	/	/	Le site n'est pas un lieu de stationnement ou de manière très limitée (Vanneau huppé en hiver).
	<i>Obstacle aux déplacements (période de travaux et fonctionnement du parc)</i>	Permanent/Temporaire	Nul	Nul	/	/	Le site n'est pas un lieu de stationnement ou de manière très limitée (Vanneau huppé en hiver).
Chauves-souris	<i>Implantation sur une zone de chasse, risques de collisions</i>	Permanent	Méconnu	Inquantifiable	/	/	Le site est relativement pauvre en chauve-souris. Les risques de collisions semblent donc limités. Des chauves-souris en migration (non évalué durant l'étude car nécessite un appareillage très sophistiqué) peuvent être concernées par les collisions.

## 2.3. Effets sur le milieu socio-économique

### 2.3.1. Retombées financières et création d'emplois

L'exploitation d'un parc éolien est une activité économique soumise à la taxe professionnelle. St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges font partie des communautés de communes de Montrevaux et de Centre Mauges qui sont passées sous le régime de la taxe professionnelle unique. En conséquence, c'est l'ensemble des communes des deux communautés de communes qui bénéficiera des retombées financières liées à la taxe professionnelle de la ferme éolienne.

La taxe professionnelle versée pour un projet éolien est en moyenne égale à 6 000 euros par mégawatt installé.

La maintenance et l'entretien des machines contribueront également à la pérennisation d'emplois de technicien (emplois à caractère permanent).

### 2.3.2. Effets sur les activités agricoles

L'implantation des éoliennes sur les parcelles agricoles entraînera :

- une perte de surface cultivable égale à la surface occupée par la partie émergente des fondations, les accès de maintenance et le poste de livraison, soit 0,65 ha ;
- une gêne pour l'exploitant qui devra effectuer des manœuvres pour contourner l'ouvrage ;
- une légère modification des conditions agronomiques (taux d'humidité, écoulement des eaux sous-jacentes), pouvant avoir des conséquences sur les surfaces cultivées.

Pour compenser cette gêne occasionnée par la présence de la ferme éolienne, le maître d'ouvrage s'engage à entretenir d'une part les accès créés sur les parcelles agricoles et également à verser aux propriétaires un loyer annuel pendant toute la durée de fonctionnement de l'installation. L'exploitant s'il est différent du propriétaire a donné son accord pour accueillir un élément du parc éolien sur la parcelle qu'il exploite.

### 2.3.3. Effets sur l'activité cynégétique

Le projet éolien n'aura aucun impact sur l'activité cynégétique. En effet, les abords du site resteront accessibles aux chasseurs car aucune clôture n'est prévue autour des installations éoliennes.

## 2.4. Effets sur le paysage – synthèse extraite de l'étude paysagère

La création du parc éolien des Aulnaies dans le territoire des Mauges va faire émerger un nouvel élément fort et symbolique du paysage. Son acceptation par la population sera d'autant plus portée et facilitée dans les Mauges car la notion de paysage y est déjà en relation étroite avec les notions d'usage et d'économie. (cf. Motif des "usines à la campagne"). Certes, l'émergence des éoliennes va engendrer une transformation rapide du paysage et il faudra sans doute un certain recul pour que le projet participe pleinement à l'identité du paysage local.

La démarche de travail mise en oeuvre a permis d'intégrer le paysage en amont comme un élément moteur du projet. Ainsi, la force de l'implantation proposée ne réside pas dans sa seule forme (qu'elle soit géométrique ou non) mais dans le fait qu'elle est en rapport étroit avec son site d'accueil et notamment qu'elle tire parti des mise en scène du paysage. Ainsi le projet des Aulnaies sera bien plus considéré comme un élément participant à un paysage que comme un élément autonome et posé sur un site.

C'est dans l'aire d'étude rapprochée, entre 1 et 5 km autour du site éolien, que la globalité du projet pourra être visible. En effet, sa lisibilité sera beaucoup plus facile depuis les sites rapprochés. L'implantation retenue joue sur les rapports entre les différents éléments constituant du paysage local et favorise une diversité des perceptions, sans cesse renouvelées en fonction des points de vue adoptés.

La prégnance du projet éolien dans le paysage sera particulièrement forte depuis les sites et hameaux riverains. C'est aussi depuis ces lieux que l'organisation du projet sera la plus lisible et établira des jeux d'échelle entre les différents éléments du site. Par ailleurs cette prégnance visuelle du projet, reste relativement "confidentielle" puisque aucun axe ou site majeur ne se trouve à sa proximité immédiate.

Dans des secteurs plus éloignés, la perception du projet sera le plus souvent séquencée. Il sera caché entièrement ou en partie par des éléments caractéristiques du paysage étudié (haies, bosquets, micro-reliefs, bâtiments). Ainsi, les impacts seront faibles à négligeables sur la majeure partie du territoire de l'AEE, notamment au-delà de 6 à 8 kilomètres. Depuis certains points hauts et dégagés, le projet sera parfaitement lisible dans son ensemble, et s'inscrira alors ponctuellement dans des plans intermédiaires ou sur la ligne d'horizon.

Aire d'étude	Unité de paysage	thème	positionnement vis-à-vis du projet	Photo-montage	Enjeux	Sensibilités envisagées vis-à-vis du projet des Aulnaies	Impacts quantifiés selon la carte de visibilité	Effets du projet évalué sur la base des photomontages	Impacts réévalués (conclusions de l'étude paysagère)
AER et AEI	Les Mauges	Les bourgs	1 à 2 km	4 et cf. § 3.3.4.1	Paysagers, liés à la fréquentation	Négligeables au coeur des bourgs, moyennes à fortes au niveau des franges urbaines	Forts	Moyens depuis certaines "fenêtres urbaines", forts depuis les franges urbaines	Forts à très faibles
		Les sites et hameaux riverains	Entre 500m et 3 km	1, 1', 2, 3, 5, 7, 10	Paysagers, liés à la riveraineté	Faibles à fortes en fonction du contexte paysager et de l'organisation des bâtiments	Moyens à très forts	La répartition en petits groupes de machines permet de voir quelques éoliennes d'un seul regard. La part occupée par les éoliennes dans le paysage local est importante	Très forts à moyens
		Les points de mise en scène	Environ 1 km	6, 8, 9	Paysagers liés aux usages, points de vue privilégiés sur le paysage	fortes	Forts	Le projet composé depuis ces points de mise en scène s'inscrit dans le paysage des Mauges en soulignant ses ondulations, sa profondeur de champ et le principe de multiplication/ répétition des motifs paysagers caractéristiques des Mauges (cf. Photomontages A et D)	Forts
AEE	Les Mauges	Axes routiers locaux typiques des Mauges	5 à 15 km	11, 13	Liés à la découverte du paysage des Mauges, mise en valeur du paysage local	Fortes à négligeables en fonction du relief et du contexte paysager	Forts à négligeables	L'éloignement et les caractéristiques paysagères du bocage (faible accessibilité visuelle) offrent peu de points de vue sur le projet	Moyens à négligeables
		Axes routiers structurants (D 752 et D 961)	7 à 15 km	14, 15, 16	Liés à leur fréquentation et à la découverte du paysage des Mauges	Fortes à négligeables en fonction du relief et du contexte paysager	Moyens à négligeables	Le projet, composé pour être vu depuis ces axes routiers, s'inscrit dans le paysage ondulé des Mauges, sans perturber la composition "route/clocher". Il peut participer à la mise en valeur de la perspective (cf. Photomontage B)	Moyens à négligeables
		Domaine du Lavouër	6 à 8 km	12	Enjeu patrimonial : préservation d'un cône de vue	Faibles à négligeables	Faible	Négligeables, les éoliennes ont volontairement été déplacées hors de l'axe de composition	Négligeables
		Paysages remarquables	Vallée de l'Evre	7 à 12 km		Liés à la préservation d'un paysage pittoresque aux échelles réduites	Faibles à négligeables en raison de l'encaissement de la vallée et du couvert végétal	Faibles à négligeables	Non évalués (pré-photomontages effectués durant l'étude lors de la définition du projet révélant l'absence de sensibilité)
	Colline des Gardes		17 km (hors de l'AEE)	18	Point de vue panoramique fréquenté, enjeu de maîtrise de l'évolution générale d'un paysage	Moyennes à négligeables	Faibles à négligeables	Les éoliennes s'inscrivent à l'arrière plan sur la ligne d'horizon, chaque éolienne se détache ; l'ensemble forme un linéaire identifiable comme un élément du paysage	Faibles à moyens en fonction des conditions météo
	La Loire des promontoires	Rives de Loire	12 à 15 km		Liés à la conservation de l'identité paysagère de la vallée de la Loire	Négligeables	Négligeables	Non évalués (pré-photomontages effectués durant l'étude lors de la définition du projet révélant l'absence de sensibilité)	Négligeables
		Coteaux de Loire	13 km	17	Liés à la fréquentation et à la présence de points de vue ouverts	Moyennes à faibles	Faibles à négligeables	En raison de l'éloignement, du relief et de la végétation, les éoliennes ne seront pas visibles depuis le coteau nord de la Loire	Faibles à négligeables
Promontoires de St-Florent-le-Vieil et de Montjean-sur-Loire		12 km		Paysager : lisibilité de la silhouette particulière des promontoires	Moyennes à négligeables	Négligeables	Non évalués (éloignement pris en compte lors de la définition du projet, absence d'impact au regard de la carte de visibilité)	Négligeables	

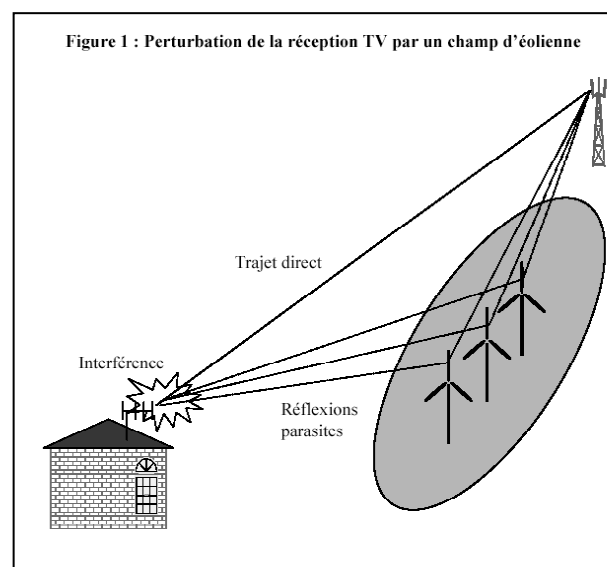
## 2.5. Effets sur la réception TV et la téléphonie mobile

Ce paragraphe est constitué en partie d'extraits du rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministre chargé de l'Industrie « *Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes.* »

### 2.5.1. Perturbations générées par les éoliennes

« Contrairement aux cas classiques de brouillage que l'on connaît dans le monde des radiocommunications, les perturbations que peuvent provoquer les éoliennes ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que ces éoliennes auraient la capacité d'émettre. En effet, les émissions qui pourraient être générées par la turbine ne semblent jamais avoir causé d'inquiétudes particulières et sont, en tout état de cause, couverts par les normes de Compatibilité Électro-Magnétique (CEM) et la directive CEM.

Les perturbations dues aux éoliennes proviennent de leur capacité à réfléchir et diffracter les ondes électromagnétiques. Le rayon réfléchi ou diffracté va se combiner avec le trajet direct allant de l'émetteur vers le récepteur et potentiellement créer une interférence destructive, c'est-à-dire une altération du signal utile (cf. schéma). C'est un phénomène assez général qui peut se produire aussi dans le cas de la présence d'un immeuble ou d'un hangar de grande taille, notamment lorsque des métaux sont utilisés dans la construction du bâtiment. Dans le cas des éoliennes, il existe deux facteurs aggravants :



Source : ANFR-2002

Les éoliennes sont, par nature, installées dans des zones dégagées et sur des pylônes élevés. Leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques.

Les pales des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur. La plupart des récepteurs ont alors plus de difficultés à discriminer le signal brouilleur du signal utile ; l'impact subjectif du brouillage est alors accentué avec des images fantômes sur un poste de télévision par exemple. À noter qu'en plus de cette modulation d'amplitude, la rotation des pales crée aussi, par effet doppler, une modulation de la phase du signal. »

### 2.5.2. Cas de brouillage constatés

« Au début de l'année 2002, l'ANFR<sup>1</sup> a entrepris des opérations de mesure en vue d'évaluer l'impact de sites éoliens sur les services de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que sur ses propres stations de radiogoniométrie. (...) »

Les mesures de bruit n'ont pas détecté d'anomalies, toutes les émissions détectées ont été identifiées et il n'a pas été observé de raies « parasites » dont les génératrices des éoliennes seraient à l'origine. Ce point semble valider la nature des perturbations énoncées (...) : ces dernières sont dues à la capacité des éoliennes à réfléchir et à diffracter une onde électromagnétique et non à une problématique de compatibilité électromagnétique.

Les images télévisuelles perturbées présentaient les défauts suivants : **pertes de la chrominance** (« image en noir et blanc ») et **de la luminance** (défaut dominant). À noter que les problèmes apparaissaient uniquement en zone de diffusion « avant » des éoliennes. Ces phénomènes n'étaient par ailleurs pas permanents mais **présentaient un synchronisme avec le passage de la pale devant le fût de l'éolienne**. Par ailleurs, les constats effectués par l'ANFR ne reflètent pas une dégradation prononcée de la qualité de l'image. Alors que nos équipements professionnels détectaient un léger défaut de qualité, celui-ci n'était pas réellement perçu par les particuliers. Cependant, ces derniers ont indiqué que leur contestation était motivée par un niveau de dégradation beaucoup plus important qui était atteint lorsque les éoliennes étaient orientées différemment. »

### 2.5.3. Conclusion et solutions possibles

« L'évaluation théorique des risques de brouillage permet de conclure qu'il y a effectivement des risques de perturbation *a priori* non négligeables de la réception radioélectrique principalement TV, par les éoliennes. Toutefois, compte tenu d'un déploiement qui se fait essentiellement en zone rurale, le nombre de cas de brouillage effectif devrait rester limité. Cela est confirmé par le nombre réduit de cas constatés jusqu'à aujourd'hui en France et par l'expérience de nos partenaires européens. »

Les modalités propres au rétablissement de la réception de la radiodiffusion ou de la télévision si celle-ci venait à être perturbée par les éoliennes seront décrites dans le paragraphe des mesures compensatoires au projet. On peut toutefois déjà préciser que les nouvelles technologies de communication, telles que la TNT, le satellite (ou la TV par ADSL) ne sont pas perturbées par la présence des éoliennes.

En ce qui concerne la téléphonie cellulaire, les transmissions de ces appareils ne sont généralement pas perturbées par des obstacles ponctuels (pylône, maison isolée). Les éoliennes, relativement bien espacées, ne représentent pas une gêne sur le plan de la réception et de l'émission et n'auront par conséquent aucun impact.

## 2.6. Effets sur le marché immobilier

Dans ce domaine, le retour d'expérience est relativement faible pour pouvoir émettre des certitudes à propos de l'impact des éoliennes sur la valeur du parc immobilier. Une enquête<sup>2</sup> menée par le CAUE<sup>3</sup> dans le département de l'Aude (11), secteur concentrant la majorité et les premiers parcs éoliens en France, a permis néanmoins d'évaluer cet impact.

La méthode choisie a été d'interroger des agences immobilières des secteurs de Carcassonne, Limoux et Narbonne. Sur 63 agences immobilières contactées, 33 agences ont livré un avis argumenté.

Dix-huit considèrent que les aérogénérateurs existants n'ont pas d'impact sur leur marché, pour le bâti ou pour le foncier. (catégorie sur-représentée dans la zone concernée par les éoliennes de Roquetaillade.)

<sup>2</sup> Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes. C.A.U.E de l'Aude, octobre 2002, 38 pages.

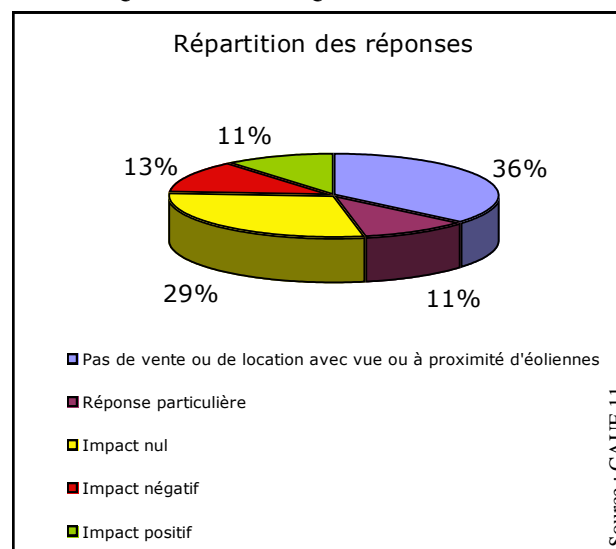
<sup>3</sup> Conseil d'architecture d'urbanisme et d'environnement

<sup>1</sup> Agence Nationale des Fréquences

Huit estiment que ces installations ont un impact négatif, voire très négatif. Elles évoquent l'annulation de transactions en cours pour des biens situés à proximité d'un parc éolien ou une dépréciation de ces biens. «Beaucoup de personnes interrogées se sont accordées pour dire que les environs de Salsigne ont mauvaise réputation du fait de la présence de la mine. Les éoliennes semblent être perçues par les agents immobiliers comme une nuisance supplémentaire - et non - comme la reconversion d'un site industriel pollué en une zone de développement d'énergies respectueuses de l'environnement», indique Amélie Gonçalves dans son enquête.

Sept agences jugent que ces installations ont un impact positif sur le marché immobilier, une d'entre elles se servant de la vue du parc éolien comme d'un argument de vente (catégorie sur-représentée dans le secteur où est implanté le premier parc éolien français, Port-la-Nouvelle, créé en 1993, et où se trouve la plus forte densité d'aérogénérateurs dans le département).

#### GRAPHIQUE SYNTHETIQUE DES REPOSES OBTENUES



Selon les conclusions de ce rapport du CAUE de l'Aude, même si l'échantillon est assez restreint, il permet de dégager un fait notable : « l'impact des éoliennes sur le marché de l'immobilier pour des biens situés proches des éoliennes ou ayant une vue sur celle-ci semble peu important. En effet, la réponse « impact nul » domine largement alors que « impact positif » et « impact négatif » sont quasiment à égalité ».

L'expérience a également été menée par Alternative Technologique auprès des autres principaux acteurs du marché immobilier en France que sont les notaires. L'objectif est là aussi d'identifier une corrélation entre la présence d'un parc éolien et l'évolution du marché de l'immobilier. L'approche menée par Al Tech est complémentaire de celle réalisée dans l'Aude autant en ce qui concerne la méthodologie employée (méthode statistique qualitative) que l'échantillon géographique étudié (l'Ouest de la France).

L'étude menée repose sur l'analyse de données statistiques de la SA PERVAL renseignant sur le volume des ventes et le prix moyen de vente par commune (et/ou par canton) sur une année.

Créée en 1990, PERVAL est une société anonyme à directoire et conseil de surveillance dont le capital est détenu à 100 % par le Notariat. Elle intervient auprès des notaires exerçant sur le territoire national (Ile-de-France exceptée) pour la constitution d'une base de données des références immobilières et des statistiques à l'usage du Notariat. Le nombre et la qualité des références ont permis l'élaboration d'indices labellisés par l'INSEE, dont PERVAL est membre du comité scientifique depuis 1998.

Afin d'identifier de manière pertinente l'existence ou non d'une corrélation entre le marché de l'immobilier dans l'Ouest de la France et la présence de parcs éoliens, nous avons fixé comme base d'étude la nécessité de travailler sur une échelle de temps suffisamment longue de 2 ans minimum. Toute tentative d'identification d'une corrélation nous semble hasardeuse sur une période inférieure à 2 ans.

Sur cette base de travail, dix parcs éoliens, situés dans l'Ouest de la France et fonctionnant depuis au moins 2 ans ont été retenus dans un premier temps. Pour des raisons de disponibilité des données<sup>1</sup>, seuls 5 parcs éoliens au final ont pu faire l'objet de cette étude. Le tableau ci-dessous présente leur localisation et leurs caractéristiques techniques.

#### LISTE DES PARCS EOLIENS ETUDIÉS

Commune du projet	Année de mise en service	Nb de machines	Puissance unitaire (MW)	Hauteur du mât (m)	Diamètre rotor (m)	Département
PLOUGUIN	2004	7	2	65	70	29
PLOUYE	2002	4	0,75	45	48	29
PLOUARZEL	2000	5	0,66	40	47	29
PLOUGRAS	2003	8	0,75	46	48	22
BOUIN	2003	8	2,4	60	80	85

Sur les 5 cas d'étude, l'analyse qualitative des données statistiques n'a pas débouché sur l'identification d'une quelconque corrélation entre l'évolution à la hausse ou à la baisse des prix de l'immobilier et la présence de parc éolien à proximité ou dans le voisinage des territoires étudiés. Autrement dit, on peut dire que la présence d'un parc éolien ne semble pas être un critère déterminant sur l'évolution du marché de l'immobilier sur le secteur géographique étudié.

Ces résultats demandent à être confirmés par une étude quantitative basée sur un nombre supérieurs de parcs éoliens. Il est d'ores et déjà intéressant de noter que nous retrouvons par une autre méthodologie, sur la base de données différentes et dans un autre secteur géographique, l'impact neutre mis en avant dans l'étude du CAUE 11.

## 2.7. Nuisances de riveraineté

### 2.7.1. De nouvelles fréquentations possibles

Le caractère innovant d'un parc éolien a jusque-là attiré de nouvelle fréquentation sur les sites mêmes d'implantations des éoliennes. Les expériences de Goulien (29) et de Bouin (85) en attestent. Cependant, cette augmentation probable de la fréquentation est aujourd'hui à relativiser au vue des nombreux projets réalisés depuis. Le Maine et Loire compte à l'heure actuelle un seul parc éolien en fonctionnement (Freigné).

Dans le cas où le parc éolien, une fois en fonctionnement, entraînerait une sur-fréquentation du site d'implantation à même de poser problème pour les riverains et les exploitants agricoles, le maître d'ouvrage s'engage à aménager une aire de stationnement qui permettra d'éviter les déplacements des véhicules sur les chemins ruraux et un stationnement anarchique.

<sup>1</sup> PERVAL ne dispose pas de données par commune, quand il n'y a pas eu plus de 5 ventes dans l'année sur la commune. Cette particularité a eu pour conséquence d'éliminer la moitié des parcs retenus parce qu'il n'existait pas de données suffisantes sur les communes d'installation.

### 2.7.2. La maintenance des éoliennes

La durée de vie d'une éolienne est de l'ordre de 20 à 25 ans. Durant cette période, il est possible que certains de ces composants soient amenés à être remplacés. Si tel était le cas, les convois et le nombre d'engins de chantier seront conditionnés par la nature des pièces à changer.

Il est important de signaler qu'une maintenance régulière effectuée 2 fois par mois est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du parc éolien. Cette maintenance est la meilleure garantie pour minimiser le risque d'accidents techniques et donc la création d'une seconde phase de chantier. Des véhicules de type fourgon utilitaire, nécessaires aux opérations de maintenance, emprunteront les accès prévus à cet effet. En conséquence, l'activité agricole ne devrait pas être perturbée par ces opérations.

### 2.7.3. Impact lié au balisage des éoliennes

Quel que soit le type de balisage choisi, les feux devront être dirigés vers le ciel afin de ne pas créer une pollution lumineuse auprès des riverains, de jour comme de nuit. L'intensité des flash devra être réglée selon la luminosité du ciel (mode jour et mode nuit différent).

**Des masques installés autour de chaque source lumineuse permettent d'orienter le flash lumineux vers le ciel et d'assurer l'absence de projection au sol.**

### 2.7.4. Effets sur l'évolution des documents d'urbanisme

L'implantation des éoliennes aura pour conséquence indirecte de créer des zones inconstructibles. Effectivement, en phase de fonctionnement, le parc éolien engendrera des zonages incompatibles avec le respect de la loi sur le bruit de voisinage. Cet impact doit être relativisé du fait que les éoliennes sont envisagées sur des terres agricoles. Aucune zone constructible ne sera donc impactée.

**Le projet éolien n'aura donc pas d'impact sur l'évolution des documents d'urbanisme communaux.** Pour rappel, il est à noter que les deux communes d'implantation ont procédé en 2006 et 2007 à une révision générale de leur documents d'urbanisme passant ainsi des POS au PLU. Les PLU intègrent dans le réalisation le projet de parc éolien des Aulnaies dans leur règlement de la zone agricole A, ainsi que dans leur PADD.

## 2.8. Effets sur la santé publique

Le traitement de cette question doit être réalisé à deux échelles, nationale voire mondiale et locale.

### 2.8.1. Effets généraux sur la santé publique

L'exploitation de l'énergie éolienne en tant que mode de production d'électricité présente des avantages d'un point de vue environnemental inégalés par les modes de production à partir de combustibles fossiles ou d'uranium.

Si toutes les mesures préconisées ultérieurement sont appliquées, l'exploitation de l'énergie éolienne en phase de fonctionnement n'entraîne :

- aucune pollution atmosphérique ;
- aucune pollution des eaux ni des sols si les mesures préconisées ultérieurement sont appliquées.

L'absence de pollution de l'air se traduit plus précisément par l'absence en période de fonctionnement de la ferme éolienne, d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs et de gaz responsables des pluies acides.

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est un enjeu mondial quant aux conséquences de l'augmentation de ces émissions sur le climat. L'exploitation de l'énergie éolienne constitue un outil privilégié pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour évaluer les émissions évitées de gaz carbonique par le projet de ferme éolienne des Aulnaies, on peut se référer à un ratio utilisé par l'ADEME<sup>1</sup> pour d'autres sites éoliens à savoir 500 g CO<sub>2</sub> / kWh.

La production électrique annuelle estimée du projet éolien est égale à **36 000 000 kWh**. Les émissions de gaz carbonique évitées s'élèveraient donc à environ **18 000 tonnes par an**.

Par le jeu des multiples interactions environnement-santé, les avantages environnementaux de l'exploitation de l'énergie éolienne se traduisent par un bénéfice pour la santé humaine (ADEME, 2000).

### 2.8.2. Effets des champs électromagnétiques

Depuis plusieurs années déjà, des organismes comme l'Institut National de la Santé et de la Recherche, l'Organisation Mondiale de la Santé ou l'Académie Nationale de Médecine travaillent sur les effets des champs électromagnétiques. Les liens de causalité entre la présence de ces champs et un risque sanitaire sont particulièrement difficiles à établir (ADEME, 2000).

En ce qui concerne le projet des Aulnaies, les mesures suivantes seront appliquées aussi bien aux équipements de production que de transport d'électricité afin de minimiser tout risque sur la santé, inhérent aux champs électromagnétiques.

Pour l'ensemble de l'équipement électrique, des capots ou des câbles blindés seront utilisés. Un système de mise à la terre permet l'évacuation de l'électricité statique. L'ensemble des câbles de raccordement au réseau électrique est enfoui.

**Le respect de ces mesures apporte des garanties suffisantes permettant de dire que tout effet sur la santé en rapport avec les champs électromagnétiques est quasiment inexistant.**

### 2.8.3. Effets acoustiques

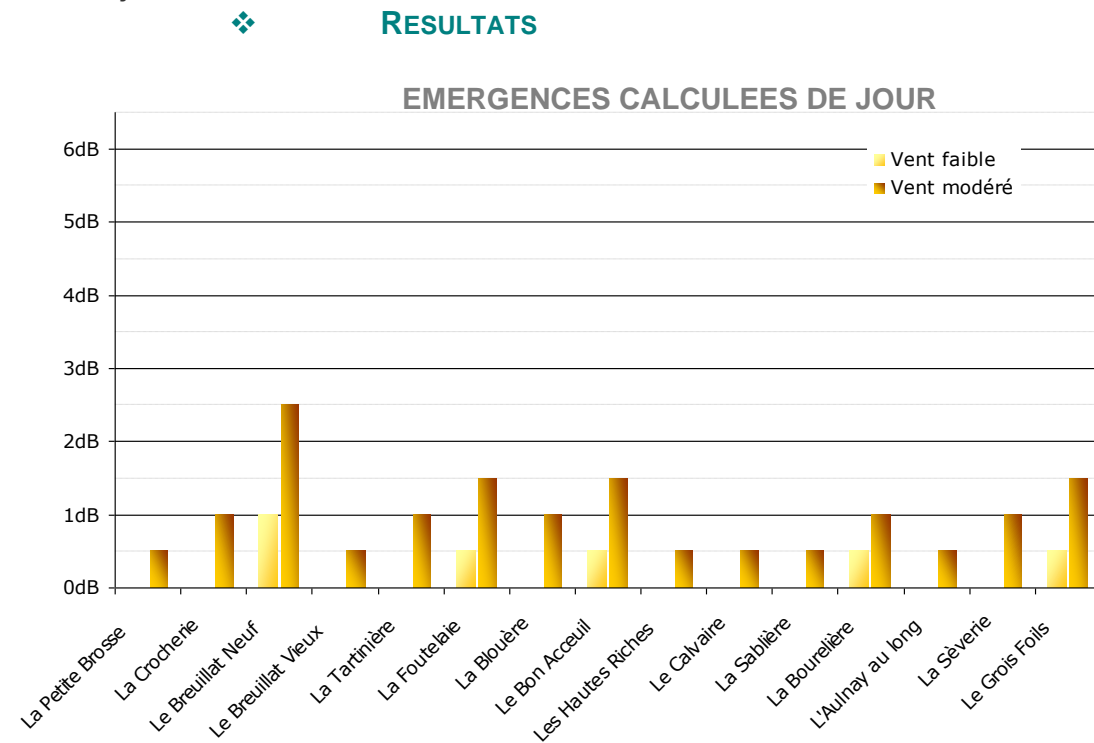
Emergences

*L'émergence est définie comme étant l'écart entre le niveau avec et sans le fonctionnement des éoliennes.*

*L'émergence a été calculée pour les niveaux sonores précédemment présentés. Réglementairement, sa valeur ne doit pas dépasser 5 dB de jour et 3 dB la nuit.*

<sup>1</sup> Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

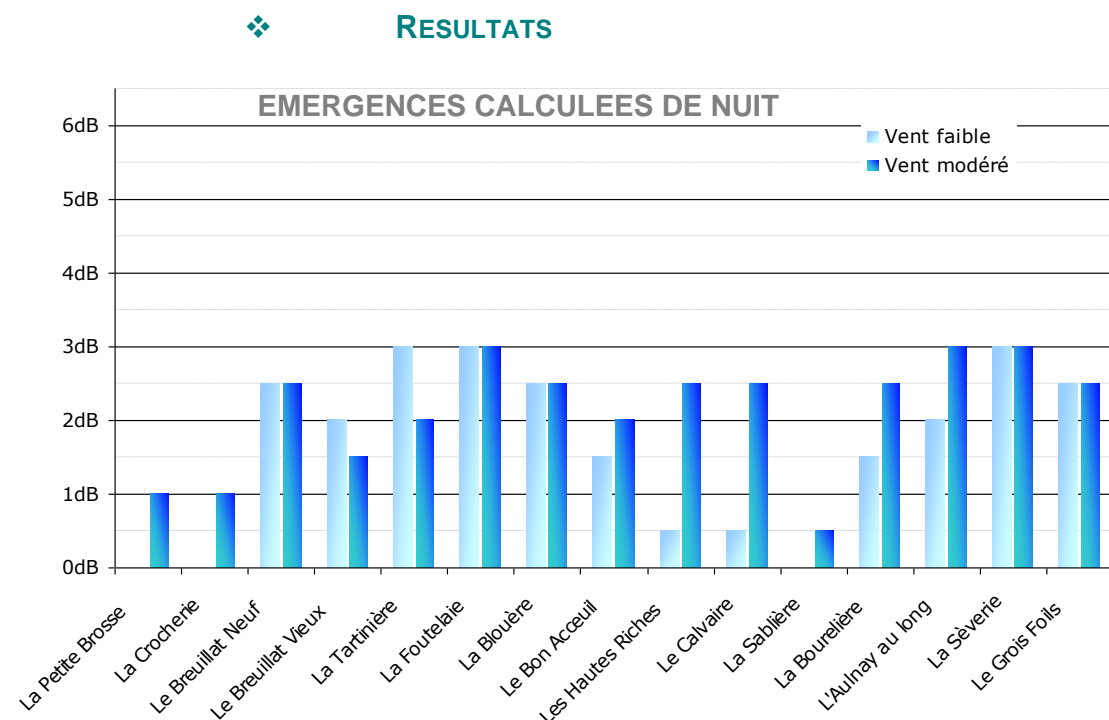
## Emergences de jour



## ANALYSE

L'émergence reste inférieure à 5 dB pour tous les points d'étude. Pour la majorité des points étudiés, les éoliennes seront très difficilement perceptibles de jour.  
 Par vent faible, les éoliennes resteront imperceptibles au niveau de tous les points étudiés.  
 Le Breuillat Neuf qui est le hameau le plus calme de jour présente l'émergence maximale, 3 dB.

## Emergences de nuit



## ANALYSE

Par vent faible pour l'ensemble des points étudiés, les émergences seront faibles. Pour les vents modérés, les émergences sont comprises au maximum de 3 dB(A). Si les éoliennes resteront difficilement perceptibles par vent faible pour la période nocturne, elles les seront souvent plus pour les vents modérés.

### Conclusion

L'état initial montre que le site est calme, sûrement du fait de l'éloignement de toutes zones d'habitations importantes. Toutefois, on notera la présence d'un habitat très dispersé, et d'une activité agricole intense. La plupart des zones d'habitations sont liées à une exploitation agricole plus au moins importante. Les bruits présents sont variés : engins, avifaune, insectes, vents dans les arbres ou dans les bâtiments.

La contribution au bruit ambiant des éoliennes au droit des habitations sera de 33 à 40 dB(A) par vent modéré à fort, mais de moins de 31 dB(A) par vent nul ou faible, soit pendant plus de 80% du temps, ceci en tous points.

### Concernant l'aspect réglementaire :

En journée, les éoliennes seront difficilement perceptibles. De nuit, l'implantation choisie permet le respect du critère d'émergence en tous points.

Les vents faibles, permettant un fonctionnement, jusqu'au tiers de la puissance nominale des éoliennes, présenteront une occurrence d'apparition de l'ordre de 70% du temps. L'expérience montre que cette plage est la plus sensible. Pour ces conditions, tous risques de gênes réelles est à écarter, la contribution des éoliennes étant alors particulièrement faible.

L'analyse de l'émergence spectrale en un point sensible, au sens du décret du 31 aout 2006, montre que le parc éolien pourra fonctionner en respectant les limites réglementaires sur ce critère.

Concernant les effets sanitaires du parc éolien, pour l'aspect bruit, on peut avancer, sans doute, que le risque est insignifiant, considérant le type d'éolienne envisagée pour ce projet, ainsi que l'implantation adoptée.

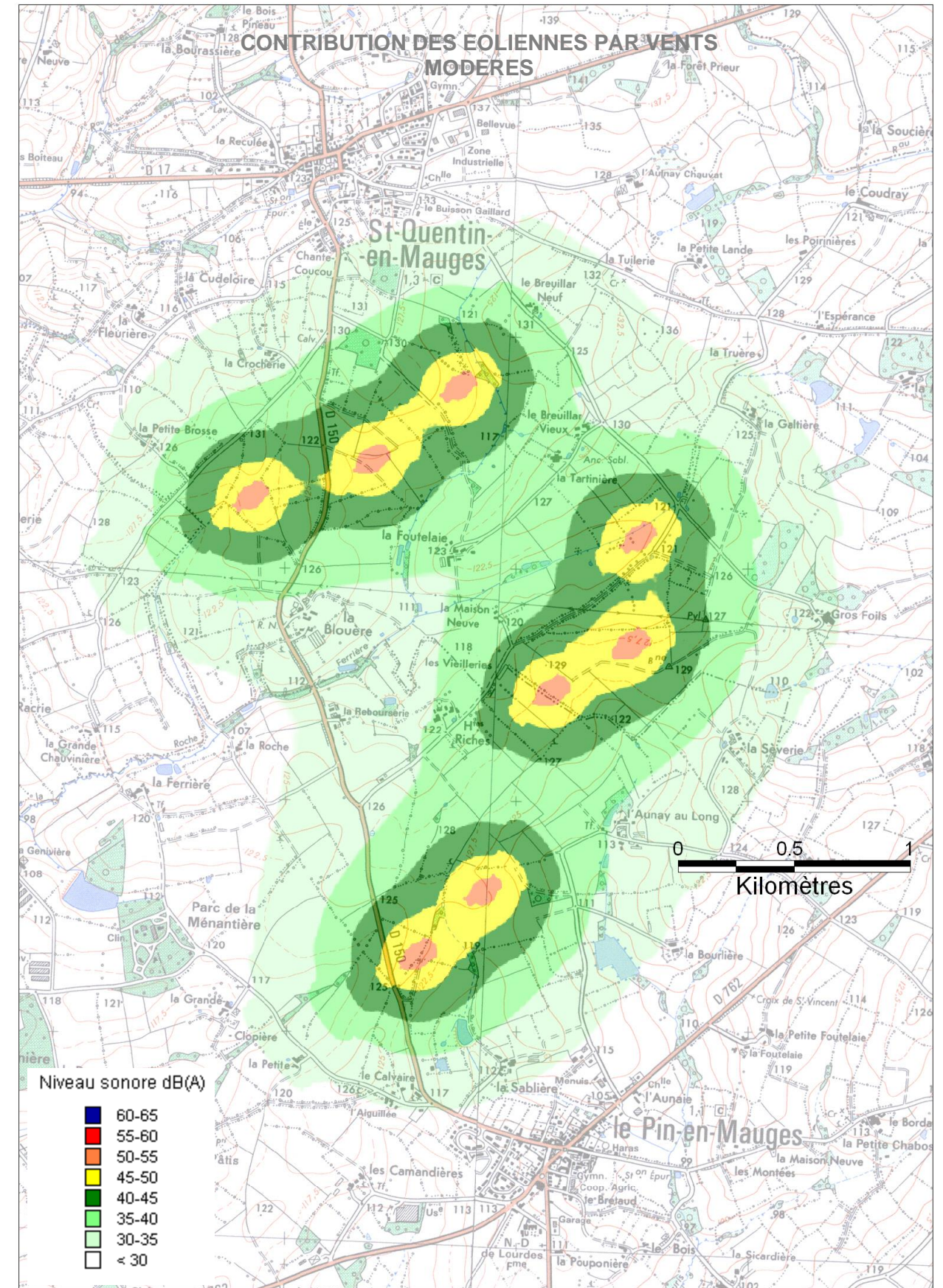
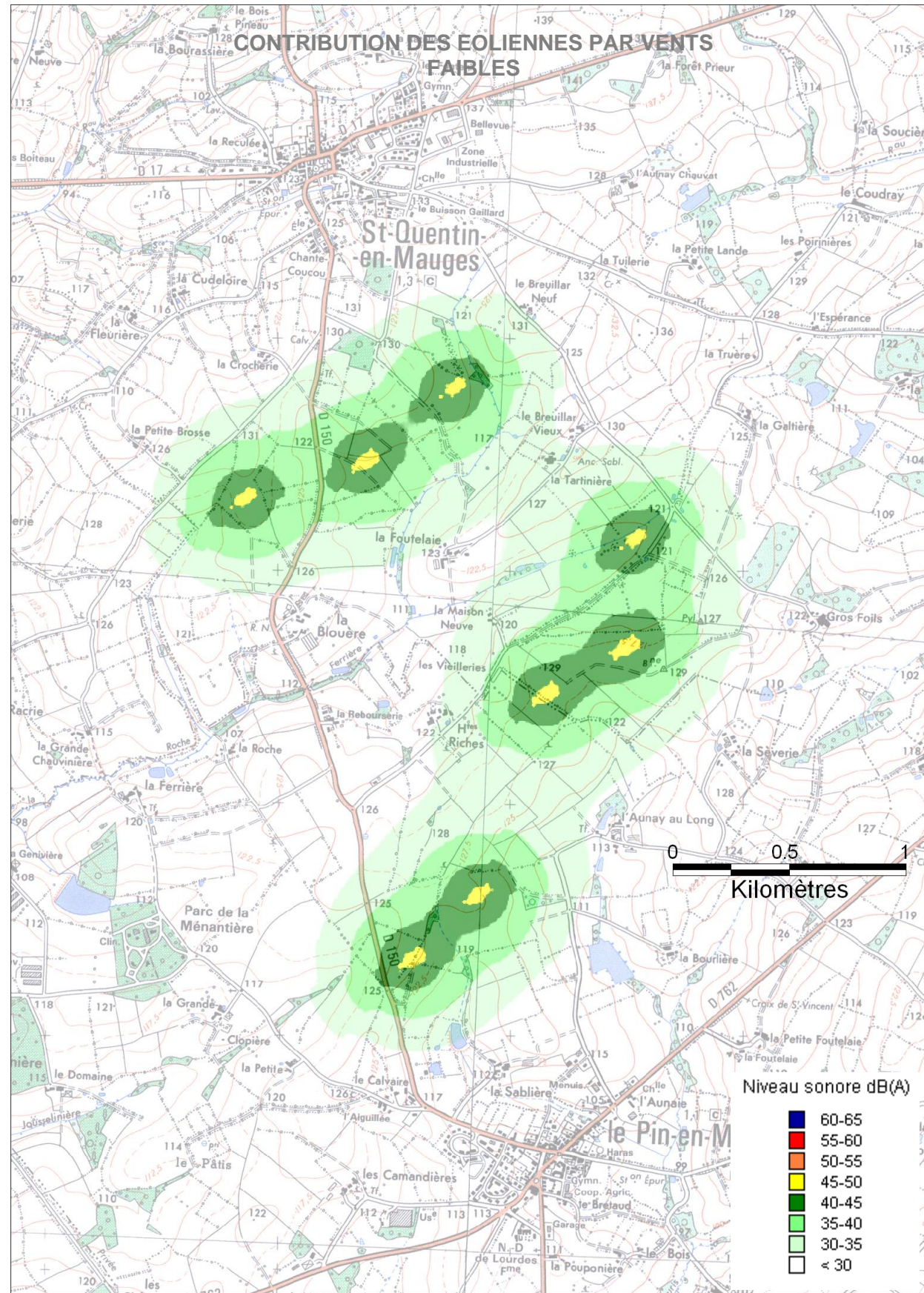
On peut rappeler les différentes hypothèses de calculs :

- méthode basée sur les règles ISO 9613-2, qui considèrent par défaut des conditions météorologiques faiblement favorables,
- effets d'écrans liés à la végétation et au bâti négligés,
- majoration d'un facteur météorologique pour les zones sous les vents dominants,
- effets de sols et atmosphériques pris en compte,

Globalement la méthode choisie est sécuritaire. Ceci permet de palier l'incertitude liée à de telles projections.

La perception des éoliennes au niveau des habitations les plus proches restera à des niveaux sonores toujours faibles. Pour certaines conditions climatiques exceptionnelles (inversion de température, sol verglacé, etc.), en correspondance avec une phase de fonctionnement, les éoliennes seront plus perceptibles, sans entraîner de gêne durable.

En conclusion, ce projet, malgré un environnement calme, apparaît comme compatible avec la réglementation, il ne perturbera pas la tranquillité du voisinage.



## ESTIMATION SPATIALE ET TEMPORELLE DE PROJECTION DE LA PARTIE DYNAMIQUE DES OMBRES DES EOLIENNES

### 2.8.4. Effets stroboscopiques

Par temps ensoleillé, une éolienne projette une ombre sur le site qui l'entoure. La fréquence d'apparition de ces ombres et la projection au sol induite dépendent de la saison, de l'heure et de la latitude du site d'implantation des éoliennes.

L'ombre projetée par une éolienne se scinde en deux :

- **l'ombre « dynamique »**, correspondant aux pales de l'éolienne (fonction de la course du soleil, et du mouvement du rotor lui-même) ;
- **l'ombre « statique »**, qui est l'ombre projetée du mât de l'éolienne (fonction de la course du soleil).

Pour un observateur, c'est la partie « dynamique » de l'ombre qui peut entraîner un effet stroboscopique dit « Flicker ».

Afin d'estimer les impacts liés à cet effet, nous avons réalisé des calculs d'ombre portée permettant de définir l'étendue spatiale et les durées d'occurrences de ce phénomène. Les paramètres suivants ont été pris en compte :

- **la course globale du soleil ;**
- **la durée moyenne d'ensoleillement de la zone ;**
- **les caractéristiques dimensionnelles des éoliennes envisagées : 87 m de diamètre, 78 m de mât.**

Les cartes ci-contre présentent les résultats obtenus pour le projet étudié. L'estimation de la durée d'apparition varie à l'échelle d'une année entre moins de 15 heures et 400 heures pour la période la plus longue. Les secteurs apparaissant en « blanc » seront soumis à la projection d'ombre moins de 15 heures par an, voire pas du tout.

Il est important de préciser que la modélisation des ombres n'intègre pas la topographie, ni les obstacles à la projection des ombres telle que la végétation arborée.

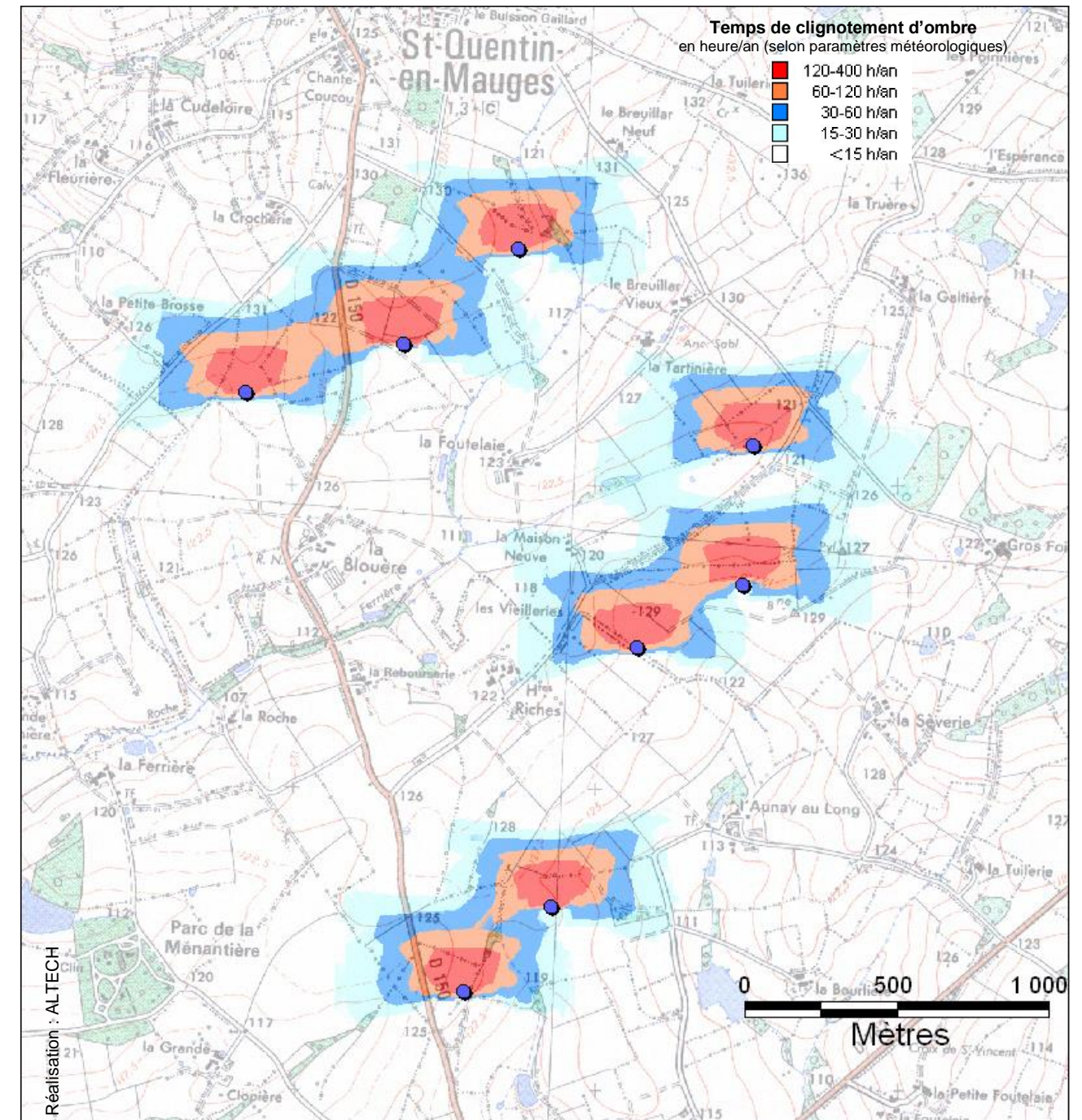
**La partie dynamique des ombres des 8 éoliennes se projettera principalement sur des terrains à vocation agricole sur lesquels elles seront implantées.**

Au niveau des hameaux riverains, tous se situent en secteur « blanc » ; ils seront donc concernés par les ombres des pales au maximum 15 heures par an. La départementale 150 ainsi qu'une partie du réseau communal sur des tronçons réduits seront concernées pour des durées comprises entre 15 et 120 heures par an.

Le législateur français n'a pour le moment rien prévu pour réglementer les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet d'ombre des éoliennes.

Pour information, un tribunal allemand a fixé à 30 heures par an la limite tolérable de projection d'ombre réelle au niveau d'une habitation.

**Les impacts en termes d'ombre portée sur l'habitat riverain seront quasi-nuls. Sur cette base, nous pouvons dire que la santé des personnes vivant à proximité du parc éolien ne sera pas affectée par les effets stroboscopiques.**



### 2.8.5. Effets sur la qualité de l'air

Étant donnée la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera aucun risque sur la santé des riverains par le biais d'une atteinte à la qualité de l'air.

### 2.8.6. Effets sur la qualité des eaux

Étant donné le contexte hydrographique du site, le projet ne présente aucun risque de pollution des points d'adduction d'eau potable en phase de fonctionnement.

### 2.8.7. Effets sur la qualité des sols

Étant donnée la nature du projet éolien, ce dernier n'engendrera aucun risque sur la santé humaine des riverains par le biais d'une atteinte à la qualité des sols.

## 2.9. Effets sur la sécurité publique

### 2.9.1. Généralités

La réglementation sur la sécurité publique des éoliennes en France n'est pas régie par un texte fondateur, mais s'appuie sur des normes internationales et européennes ainsi que sur les codes du travail et de l'urbanisme.

En 2004 le ministère de l'industrie a missionné le Conseil Général des Mines pour évaluer en détail les procédures de sécurité liées aux éoliennes et de proposer le cas échéant des dispositions supplémentaires.

Le rapport résultant du travail effectué mentionne la possibilité d'édicter des distances d'éloignement entre les éoliennes et des installations susceptibles de se trouver à proximité.

Selon les auteurs de ce rapport, ces distances seraient à moduler en fonction de la sensibilité des installations concernées. « Ainsi les installations sensibles, tels que les locaux recevant du public (écoles, hôpitaux, ...) ou les installations industrielles à risque (SEVESO) devraient être à l'abri d'éventuelles projections de pales ou de morceaux de pale, ce qui pourrait conduire pour les grandes éoliennes à des distances d'éloignement de l'ordre de 150 à 200 m selon les études consultées par la mission. Par ailleurs les installations occupées à titre permanent (habitations, locaux à usage de bureau, ...) devraient être protégé de la chute d'une machine, pales comprises », soit une distance d'isolement pouvant atteindre 120 m dans le cas étudié. « Aucun équipement (à l'exception des routes, des voies de promenade, des espaces verts et des locaux d'entreposage) ne devrait se trouver sous l'emprise d'une machine » (R GUILLET, JP LETEURTROIS, 2004, p33)

À la lecture de cet extrait, on voit bien que la préoccupation des auteurs du rapport à travers le vecteur des distances d'éloignement est de prévenir tout risque d'accident lié soit à la projection d'une pale ou d'un morceau de pale soit à la chute d'une éolienne.

En ce qui concerne le projet éolien des Aulnaies, nous pouvons faire le constat qu'aucune installation sensible, ni installation industrielle à risque ne se situe à l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée et donc à proximité des emplacements éoliens envisagés. Les installations occupées à titre permanent que constituent les habitations sont situées à au moins 450 mètres. Aucun équipement ne se trouve sous l'emprise des éoliennes ; en effet étant envisagées sur des parcelles agricoles, le seul équipement potentiellement concerné est le réseau routier. Que ce soit par rapport au réseau communal ou au réseau départemental, les emplacements éoliens sont prévus à au moins 120 mètres de tout axe routier, c'est-à-dire distants d'au moins une hauteur totale d'éolienne pale comprise.

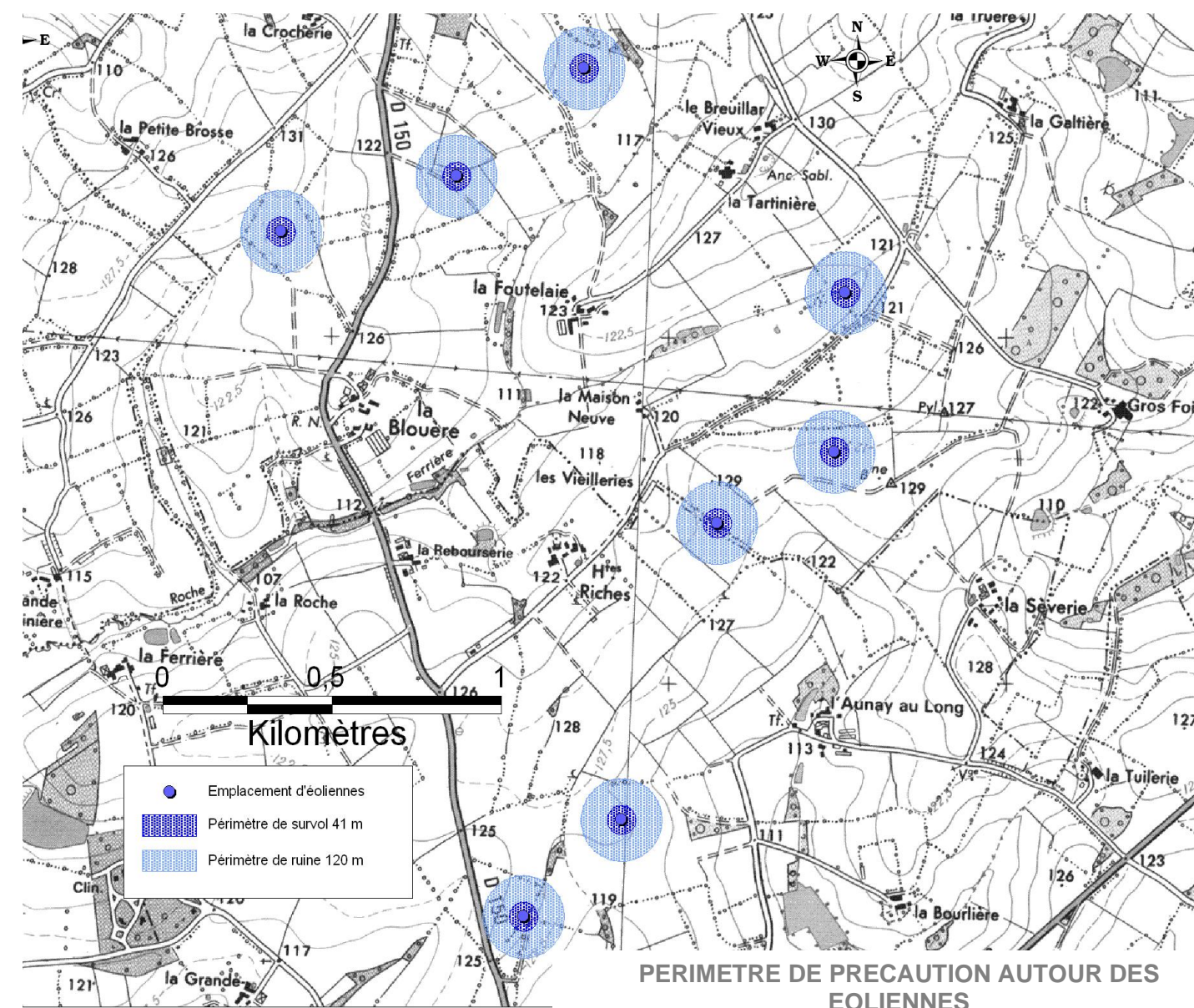
Il est important de rappeler ici que le réseau routier traversant l'aire d'étude est considéré par la DDE de Maine et Loire comme étant un réseau de desserte locale. Aucune route classée à grande circulation n'est concernée par les emplacements éoliens.

Dans tous les cas, l'on peut dire que le projet éolien des Aulnaies respecte les distances d'éloignement évoquées par les auteurs du rapport sur la sécurité des installations éoliennes.

Le respect de ces distances constitue une première réponse au traitement de la problématique de la sécurité publique garantissant en partie la limitation des risques d'accident.

La seconde approche possible est celle de l'évaluation des risques potentiels, c'est-à-dire quelle est la probabilité qu'une pale ou qu'un morceau de pale se détache de l'éolienne ou bien quelle est la probabilité que l'éolienne elle-même tombe.

Pour répondre à ces questions, il est primordial d'étudier dans un premier temps les garanties apportées par le constructeur éolien concernant la solidité des machines. Il semble tout aussi intéressant de regarder le retour d'expérience par rapport à la survenue de bris de machine ou d'accident sur l'ensemble du parc éolien européen et mondial.



## 2.9.2. Analyse des risques liés à la fiabilité des machines

### ❖ RAPPELS SUR LES SPECIFICITES MACHINES

Au-delà des nombreuses certifications européennes requises pour chacune des pièces constitutives des éoliennes mises sur le marché (imposées par les assurances nécessaires au maître d'ouvrage), la certification de l'éolienne dans son ensemble est imposée par les directives européennes dans le cadre de l'ouverture des marchés communs.

Certains systèmes de sécurité appliqués au modèle E82 par le constructeur ENERCON en matière de sécurité ont été présentés précédemment (cf. **Partie V, § 1**)

Ils sont listés ci-dessous :

- système de régulation de puissance par modification du calage des pales permettant de s'adapter en permanence aux variations de la vitesse du vent ;
- frein aérodynamique : mise en drapeau des pales ;
- frein mécanique hydraulique permettant de stopper la rotation des pales par vent fort ;
- capacité de résistance à des vents de 59,5m/s, soit 214,2 km/h selon la certification IEC 61400-1 de classe IIA ;
- système de parafoudre appliqué à la machine (cage de Faraday complet autour des pales) ;
- système de coupe-circuit par éolienne ;
- utilisation de matériaux incombustibles ou ignifugés.

L'ensemble des certifications des différentes pièces de l'éolienne doit pouvoir être présenté par le maître d'ouvrage en cas de demande des services instructeurs. L'ensemble sera certifié selon les normes IEC 61400-1 et IEC WT01 ou les règles définies par le Germanischer Lloyd.

Au-delà de ces garanties, le maître d'ouvrage doit exiger la conformité des équipements aux normes européennes :

- A / directive machine 98/37/CE ;
- B / directive 73/23/EEC relative aux équipements électriques ;
- C / directive 89/336/EEC relative à la compatibilité électromagnétique ;
- D / norme EN 50-308 du 6 juillet 2004.

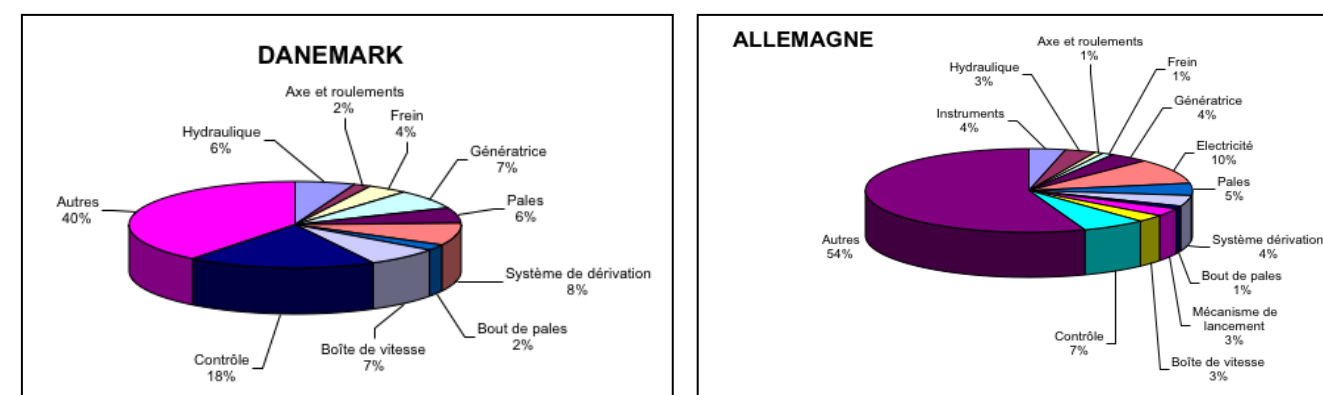
Outre l'application des règlements en vigueur concernant les ouvrages de génie civil, le maître d'ouvrage doit imposer dans son cahier des charges que les fondations soient conçues conformément aux Eurocodes 1, 2, 4 et 8 (solicitation de fatigue) et leurs documents d'applications. De plus, le maître d'ouvrage doit confier systématiquement une mission de type L (Solidité des ouvrages et des éléments d'équipements indissociables) à un bureau d'étude agréé. Le maître d'ouvrage s'engage à faire appel à un bureau de contrôle indépendant pour valider la réalisation du chantier et notamment le dimensionnement et la mise en place des fondations.

### ❖ BRIS D'ELEMENTS

Si le retour d'expérience n'est pas suffisant en France pour évaluer les risques sur la sécurité publique, le parc éolien mondial, en particulier danois, néerlandais et allemand peut apporter un certain nombre de réponses. De nombreuses études allemandes issues de l'ISET (Institut für Solare Energieversorgungs Technik), du WMEP (Wissenschaftliches Mess und Evaluierungsprogramm), ou danoises comme les WindStats Newsletter (Vrinners Hoved, DK 8420 Knebel) profitent de 15 années d'expérience nationale de leur filière éolienne respective pour publier les résultats les plus exploitables à l'heure actuelle.

### TYPE ET IMPORTANCE DES DOMMAGES

Les risques principaux pour la sécurité publique liés au fonctionnement d'éoliennes sont présentés pour chaque élément constitutif dans les figures ci-dessous extraites du relevé trimestriel WindStats.



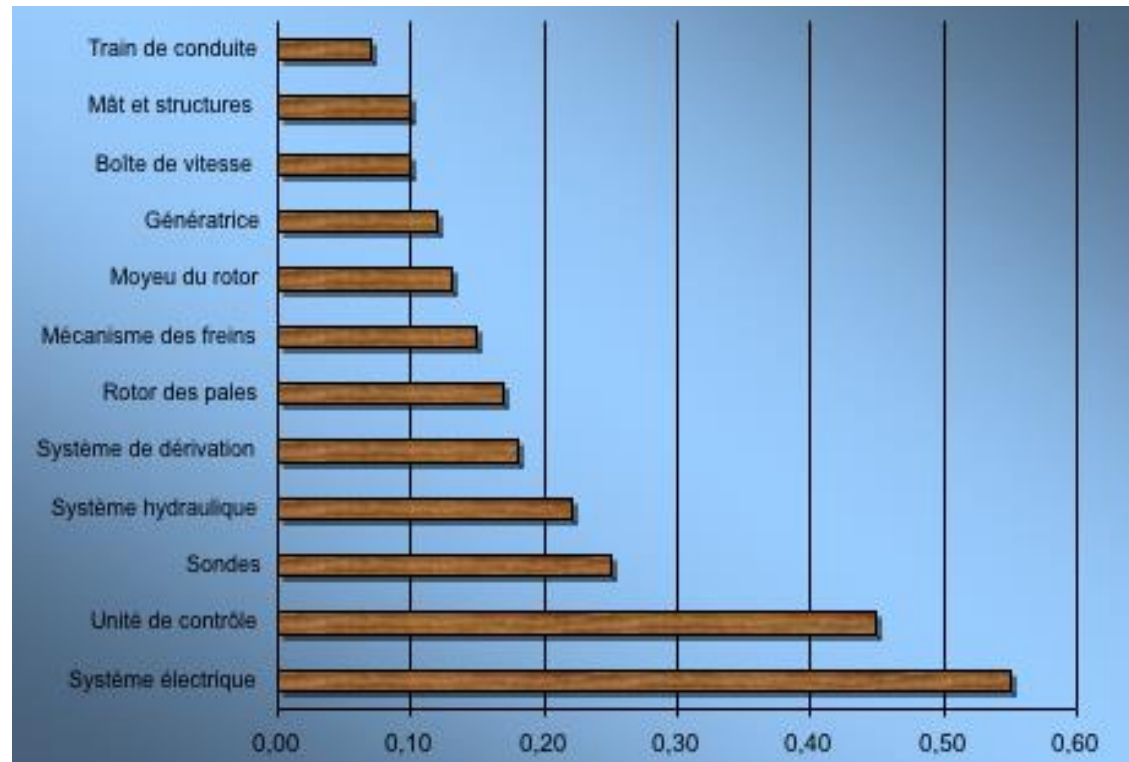
COMPARAISON WINDSTATS ENTRE L'ALLEMAGNE ET LE DANEMARK

Le taux de panne mécanique (Mechanical failure rates) représente l'ensemble des événements problématiques qui ont sollicité une réparation importante des machines. Ces deux diagrammes circulaires présentent les mêmes grandes tendances entre les deux pays. Le taux de pannes dû au mauvais fonctionnement des pales par exemple est compris entre 4 et 6% sur un échantillon moyen de 2500 machines pendant 24 mois (années 1999 à 2001).

L'institut ISET présente des résultats similaires sur un échantillon allemand d'éoliennes de nouvelle génération. Mis à part les problèmes électriques inhérents à toutes installations de production d'électricité, les risques principaux liés au fonctionnement d'éoliennes sont par ordre de probabilité :

- les accidents mécaniques entraînant un bris de pales (6ème position < 0,2) ;
- la chute du mât (11ème position < 0,1).

### TAUX ANNUEL DE PANNES MECANIQUES SUR UN ECHANTILLON D'ÉOLIENNES



Dans sa fiche d'information « éolienne & sécurité », l'ADEME précise que « si la chute du mât est un événement extrêmement rare, la rupture ou la chute de pales sont statistiquement plus importantes. Ce fut notamment le cas avec les premières machines installées au début des années 80 équipées de pales métalliques. La mauvaise tenue à la fatigue du métal pouvait engendrer des faiblesses structurelles et des fissures. Les pales sont aujourd'hui fabriquées avec des matériaux composites (fibre d'époxy) qui ont l'avantage d'être légers et extrêmement résistants ».

Par ailleurs, les outils actuels de résistance de matériaux et de dynamique des structures permettent de prévoir et d'éviter les interactions vibratoires entre les différents composants de la machine, phénomène qui, dans le passé, constituait une cause majeure de destruction des éoliennes.

Ces différentes informations confirment que l'évaluation des risques sur la sécurité publique liée au mauvais fonctionnement des éoliennes pour des raisons diverses se résume à l'analyse de deux types d'évènements :

- la chute du mât, de la nacelle ou du rotor ;
- la projection de pales ou de débris.

Reste maintenant à analyser la probabilité que de tels événements se produisent en générant un risque et quelle est le périmètre autour de l'éolienne concernée par cette probabilité.

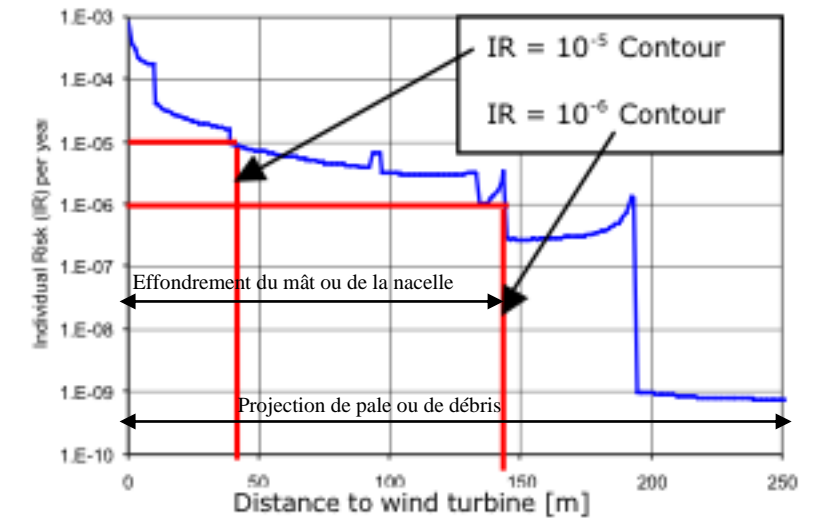
#### PROBABILITES ET DISTANCES MOYENNES DE PROPAGATION DES RISQUES

H. Braam et L.W.M.M Rademakers, chercheurs au Energy research Centre of the Netherlands, ont rédigé un rapport complet sur les risques environnementaux des éoliennes aux Pays-Bas, disponible sur le site : <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2004/rx04013.pdf>

Cette étude présente, sur un échantillon total de 43 000 années machines, un ensemble de données empiriques inventoriées sur la base des 200 accidents les plus graves, arrivés aux Pays-Bas.

Les Ministères du logement et de l'aménagement du territoire hollandais ont mis en place plusieurs critères fondamentaux pour l'évaluation des risques des éoliennes sur la sécurité civile, dont voici le plus utilisé :

IR : le risque individuel = la probabilité pour qu'une personne ait un accident mortel causé par une éolienne s'il reste à la même place sans bouger et sans protection. Le risque individuel (IR) a alors été évalué en fonction de la distance qui sépare l'individu de l'éolienne endommagée, les résultats sont présentés dans la figure ci-contre.



RISQUE INDIVIDUEL (IR) RESULTANT DES DIFFERENTS SCENARIOS RENCONTRES AUX PAYS-BAS

Cette simulation a été effectuée pour des éoliennes de 2 MW de 148 m de haut avec un mât de 100 m et des pales d'une longueur de 48 m. Nous rappelons ici que les éoliennes envisagées mesurent 119,3 m de haut avec 41 m de pale.

Dans un premier temps, cette figure montre dans quel périmètre autour de la machine les éléments projetables peuvent se retrouver. Alors que le risque individuel (IR) est compris entre  $10^{-3}$  et  $10^{-6}$  dans un périmètre de 1H (périmètre de ruine), le même risque est beaucoup moins important au-delà de 200 m. Même s'il est théoriquement possible de retrouver des éléments de pale projetés à plus de 400 m d'une éolienne (étude balistique standard), la figure nous montre qu'au-delà de 200 m d'une éolienne de 148 m de haut, le risque individuel de mortalité est inférieur à  $10^{-9}$  soit une chance sur un milliard par an.

Enfin, l'étude conclut en proposant des périmètres d'occurrence basés sur la probabilité du risque individuel d'accident (IR). Ces valeurs sont présentées dans le tableau suivant, en fonction de la catégorie de puissance de l'éolienne considérée.

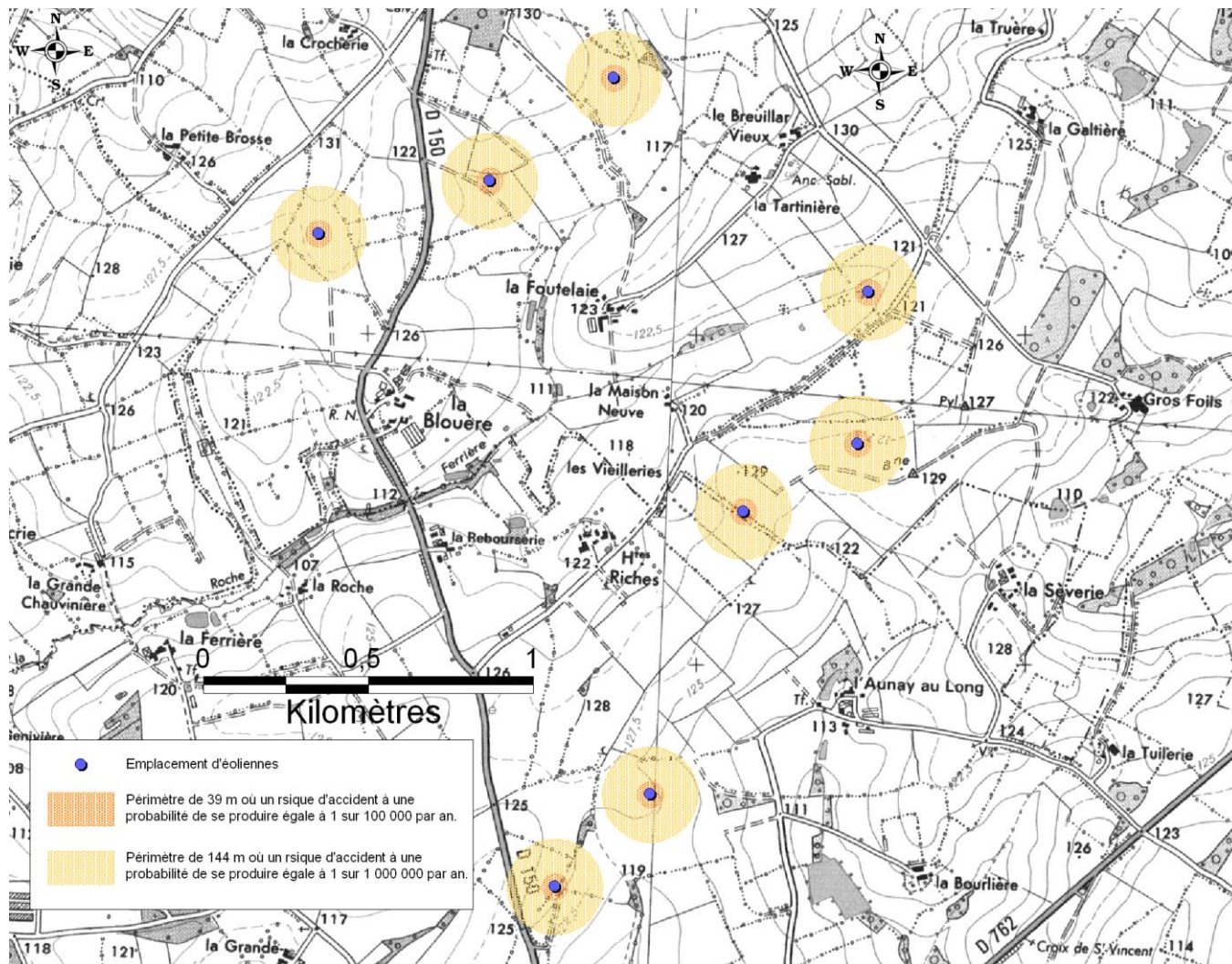
Table 2: IR contours as a function of turbine size

Type of turbine	500	1000	1500	2000
Rated power [kW]	500	1000	1500	2000
IR = $10^{-6}$ contour [m]	111	124	134	144
IR = $10^{-5}$ contour [m]	20	28	37	39

Les données de la colonne colorée ont été utilisées comme référence pour l'élaboration des cartes ci-dessous.

Les périmètres s'appliquent pour une éolienne standard de 2000 kW ; **le modèle E82 envisagé à St Quentin en Mauges et le Pin en Mauges présente ce niveau de puissance nominale.**

**CARTOGRAPHIE DES PERIMETRES D'OCCURRENCE DE RISQUE D'ACCIDENT INDIVIDUEL OU IR = 10<sup>-6</sup> ET 10<sup>-5</sup> PAR AN**



Une éolienne sur huit a son cercle de 144 mètres de rayon traversé par le réseau routier départemental. À l'intérieur de ce périmètre, le risque d'accident dû à l'éolienne (projection de pale ou chute de la structure) est égal à une probabilité de 1 sur 1 000 000 par an, soit un risque infime.

Pour conclure, il est important de préciser que cette étude a servi de référence à l'élaboration du manuel d'évaluation des risques des éoliennes aux Pays-Bas, qui a été accepté, entre autres, par :

- le Ministère du logement, de l'aménagement du territoire et de l'environnement ;
- le Ministère des transports, de la fonction publique et de la gestion de l'eau ;
- l'Institut National de la santé publique et de l'environnement ;
- la Compagnie Nationale des Chemins de Fer.

❖ **RISQUE D'INCENDIE ET D'ELECTROCUTION**

Le risque d'incendie a été pris en compte dès la conception des aérogénérateurs. En effet, la plupart des matériaux des différents composants des machines sont soit incombustibles soit traités contre le feu (ignifugés). ENERCON a la spécificité d'utiliser des nacelles en aluminium

En cas de problème électrique, un système de coupe-circuit équipe chacune des éoliennes. Ce dernier système sert également à parer tout risque d'électrocution, en complément du fait que l'ensemble du matériel électrique (production et transport) est inaccessible au public.

**Dans ces conditions, les risques d'incendie et d'électrocution peuvent également être considérés comme non significatifs.**

2.9.3. Analyse des risques liés à l'environnement naturel

❖ **CLIMATOLOGIE**

**LE VENT**

Les éoliennes Enercon E82 sont conçues pour résister à des rafales de 59,5 m/s pendant 3 secondes (soit 214,20 km/h).

Ce seuil de vitesse est en conformité avec la classe IIA de la certification internationale IEC. Il est supérieur au maximum enregistré par le mât de mesure et corrélés avec les données Météo-France lors des 50 dernières années :

Hauteur (mètres)	Rafale cinquantennale sur le site	
	En m/s	En km/h
50	39	140
80	45	162

**Au regard de ces informations, nous pouvons dire que le risque de rupture de la structure due à une tempête est donc infime.**

**TEMPERATURE**

Le modèle E82 est conçu pour fonctionner avec des températures ambiantes comprises entre -20°C et +40°C. En dehors de cet intervalle de températures, et en cas de vitesse de vent élevée, la production d'électricité est ralentie de manière à maintenir des conditions thermiques normales aux différents composants électriques de l'aérogénérateur. Le système de contrôle général de la machine est à même de réguler le fonctionnement de l'éolienne en fonction des conditions thermiques extérieures.

**Le risque d'endommagement des éoliennes engendré par un événement thermique météorologique est donc quasi-nul.**

**FOUDRE**

Les risques inhérents aux conséquences des phénomènes orageux sur un parc éolien sont, selon les données disponibles, quasi-nuls pour la sécurité des personnes mais réels pour les éoliennes. En effet, la seule cause d'endommagement des pales d'éoliennes recensée à ce jour sur l'ensemble des parcs en fonctionnement est la foudre : des données danoises font état d'une fréquence d'une destruction de pale toutes les 300 années machines (ADEME, 2000).

**La corrélation avec la densité de foudroiement pour les communes de St Quentin en Mauves et le Pin en Mauves permet de dire que le risque d'accident dû à la foudre est faible**, pour autant que personne ne se trouve dans la machine ou dans sa proximité immédiate ( cf § 2.7.1, *Partie III*).

À cela, il faut ajouter le fait que les constructeurs éoliens ont intégré dès la conception de leur machine ce risque potentiel. Le paragraphe 1.1.2 *de la partie V*, présente le système de protection contre la foudre prévu par le constructeur ENERCON.

#### SEISME

Nous avons vu dans le paragraphe 2.7.3 (*Partie III*), que les communes de l'aire d'étude étaient classées selon le décret du 14 mai 1991 en zone 0 de sismicité très faible mais non négligeable.

**Un contrôle des fondations par un expert indépendant permettent de dire que le risque d'endommagement des éoliennes, voire de leur chute est quasi-nulle.**

#### 2.9.4. Analyse des risques liés à la circulation aérienne

##### ❖ NAVIGATION CIVILE

L'aéroport le plus proche est celui de Cholet (49) situé à environ 20 kilomètres au sud de St Quentin en Mauves et le Pin en Mauves. Le site du projet est situé en dehors de toute servitude liée à la navigation aérienne.

Après consultation de la Direction de l'Aviation Civile, celle-ci nous informe que l'implantation d'un parc éolien sur le site étudié n'interfère pas avec les servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations relevant de leur compétence et n'est pas gênante au regard des procédures de circulation aérienne. Elle préconise toutefois que les éoliennes soient de couleur blanche.

**Par ailleurs, il est admis en France que la probabilité d'accident par vol est de  $2.10^{-6}/\text{an.km}^2$ . En considérant une emprise au sol de  $4,22 \text{ km}^2$ , cette probabilité d'occurrence annuelle devient de l'ordre de  $8,862.10^{-6}$  ce qui définit un risque accidentel quasi nul.**

##### ❖ AVIATION MILITAIRE

Le projet éolien n'étant pas situé dans un couloir aérien militaire, l'armée de l'air n'émet aucune restriction à sa réalisation au regard des servitudes aéronautiques.

Cependant, pour assurer une bonne visibilité des futures éoliennes, l'aviation militaire requiert un balisage diurne et nocturne. Un dispositif indicatif de balisage applicable à la ferme éolienne des Aulnaies est présenté au paragraphe 1.1.5 *de la partie V*.

#### 2.9.5. Analyse des risques liés à la circulation routière

Une partie du réseau routier communal et départemental est concernée par la proximité des éoliennes. Deux points sont à considérer par rapport à cette situation.

Premièrement, comme il a déjà été dit dans le paragraphe 2.9.1 (*Partie VI*), le tronçon de route concerné par la proximité de la machine E4 fait partie du réseau de desserte locale. Deuxièmement, l'éolienne est positionnée de manière à éviter le périmètre de ruine de la machine (120 mètres de distance). Dans le cadre de cette étude d'impact, il n'est pas possible de déterminer la probabilité qu'un véhicule circulant sur la route vienne percuter le mât de l'éolienne E4. Cependant, si un tel événement se produit, **il est quasi certain que cela n'en entraînerait pas la chute de la machine.**

#### 2.9.6. Moyens de prévention et de protection

##### ❖ MESURES GENERALES DE PREVENTION

Les éoliennes fonctionnant automatiquement, les principales mesures de prévention concernent les aspects liés à la maintenance. La maintenance des éoliennes couvre la tour, la nacelle et ses composants, le rotor, le système de contrôle et la transmission des données. En dehors des maintenances préventives, des inspections et des maintenances curatives peuvent être réalisées chaque fois que cela est nécessaire sur les éoliennes dans leur globalité ou sur un ou plusieurs composants particuliers.

##### ❖ MESURES GENERALES DE PROTECTION

Toutes les éoliennes sont pourvues de 3 extincteurs situés :

- à la base de la tour ;
- au niveau de la première plate-forme ;
- dans la nacelle.

Ces extincteurs peuvent être utilisés sur les feux de solides, de liquides et d'origine électrique.

##### ❖ LES ARRETS D'URGENCE

Chaque éolienne dispose de plusieurs arrêts d'urgence répartis entre la tour, la nacelle et le rotor. Ces arrêts d'urgence ont pour conséquence l'arrêt de tous les organes mobiles tels que les engrenages de transmission, les pompes. L'injection électrique sur le réseau est coupée, mais l'éolienne reste alimentée.

Le dispositif de commande du freinage aérodynamique permettant de caler les pales transversalement au sens de rotation (position de sécurité) est alimenté, en cas de coupure d'électricité, par une batterie de secours. Ce système de freinage reste donc opérationnel même en cas de problème sur le réseau de transport ou de distribution national. La durée nécessaire pour arrêter complètement une machine est inférieure à 10 secondes en cas d'arrêt d'urgence et 30 secondes en cas d'arrêt normal.

##### ❖ FORMATION ET QUALIFICATION DU PERSONNEL

La maintenance des éoliennes est réalisée par des personnes qui ont été formées, entraînées et autorisées. La formation des personnes est certifiée par un document écrit. Ces personnes connaissent donc parfaitement le manuel d'exploitation et agissent en accord avec les consignes de sécurité de ce dernier. Toute intervention est suivie par au moins deux personnes.

#### 2.9.7. Conclusion

Que ce soit en raison de défaillances techniques de la machine, de conditions naturelles extérieures ou de la circulation aérienne, le risque d'accident lié au fonctionnement des éoliennes est inexorablement proche de zéro.

**Si l'on considère la capacité de résistance des éoliennes envisagées pour la ferme éolienne des Aulnaies, les procédures de maintenance à appliquer, la probabilité d'accident lié à la rupture de pales ou à la chute de la structure et les conditions naturelles du site éolien, on peut en déduire que les risques pour la sécurité publique sont quasi inexistantes.**

## Partie VII - Les mesures préventives, réductrices et compensatoires

### 3. MESURES PREVENTIVES ET REDUCTRICES

En amont du projet, les premières mesures préventives ont consisté à éviter les zones de protection environnementales et paysagères ainsi que les servitudes d'utilité publique.

#### 3.1. Découverte d'un site archéologique

L'emplacement du parc éolien n'est concerné par aucun site archéologique connu. Toutefois, si au cours du chantier, un site est découvert, le maître d'œuvre est tenu, en application de la loi française, (loi du 27 septembre 1941) d'en faire part sans délai au Service Régional de l'Archéologie.

#### 3.2. Le balisage des éoliennes

Les feux de balisage seront installés selon un axe vertical en direction du ciel afin de ne pas créer de pollution lumineuse envers les riverains.

#### 3.3. Prévention et/ou réduction des nuisances de chantier

Le maître d'ouvrage s'engage à suivre les consignes inscrites dans le guide « Chantier vert » pour la réduction des nuisances de chantier.

Cette démarche a pour but de :

- préserver les ressources naturelles et de réduire l'impact du chantier sur le sol, l'eau, l'air ;
- réduire les nuisances pour les riverains et les acteurs du chantier.

Par ailleurs, les mesures réductrices habituelles seront appliquées au moment du chantier :

- mise en place d'un schéma de circulation et d'un dispositif pour les convois exceptionnels ;
- choix d'un parcours d'accès au site permettant de limiter les perturbations de circulation ainsi que les impacts sur les milieux biologique et physique ;
- balisage préalable de l'emprise au sol pour chaque opération de terrassement. Cette mesure préventive devra être appliquée avec rigueur ;
- stockage de la terre végétale sous forme de merlon autour des plates-formes de montage pour prévenir le ruissellement ;
- balisage de jour comme de nuit des secteurs interdits au public ;
- évacuation et tri de tous les déchets liés au chantier avec une attention toute particulière aux fuites éventuelles ;
- utilisation d'engins de chantier insonorisés ;
- respect des horaires de travail strictement diurnes.

Concernant la réalisation des travaux, le CPIE Loire et Mauges, dans le cadre de l'expertise naturaliste, demande que le chantier est lieu en dehors de la période de nidification des oiseaux (qui se déroule de début avril à la fin juin). De la même manière, le CPIE demande que les interventions lourdes sur le milieu (fondation, transport, terrassement, etc.) soit terminées en février pour laisser au triton crêté une phase de migration sans plus de danger qu'en temps normal. Le chantier commençant en Juillet, le mois de février sera celui consacré aux différents réglages et autres phases de test. La surfréquentation du site liée aux engins de chantier sera alors terminée.

Suivant les recommandations du CPIE, l'itinéraire balisé pour le chantier a été défini afin de dégrader le moins possible la trame bocagère existante, tout en utilisant au maximum les chemins existants, quitte à les renforcer. Finalement, seuls 25 à 30 m de haies seront arasés. Ces linéaires ont en outre été choisis pour leur faible valeur qualitative et quantitative, sur les indications du CPIE. Ils seront replantés à l'issue du chantier.

Enfin l'expertise paysagère rappelle que « Afin de donner une image finie du projet, une attention particulière sera portée au piétement de l'éolienne (qui correspond à la zone de contact entre l'éolienne et son site d'accueil). Pour cela, un béton de finition sera réalisé au pied de chaque machine, sur un rayon d'environ un mètre. Le choix des granulats sera adapté afin que la couleur de cette "base" soit plutôt claire et adaptée aux teintes locales. Dans cette même optique, les chemins de maintenance seront tous finis et calibrés de façon identique. La bande centrale et les côtés du chemin seront enherbés. »

Exemple de finition au pied d'une éolienne  
parc éolien d'Erbray-Soudan (49)



#### 3.4. Prévention et/ou réduction des impacts liés à la phase de fonctionnement

Le CPIE, dans son expertise biologique, a pris soin de développer une série de recommandations préventives pour la préservation des éléments biologiques du secteur étudié. Dans la définition du projet, les distances 400 m autour des deux sites de nidifications de la chouette chevêche ont été respectées ainsi que les 250 m autour des zones boisées (peu nombreuses sur le site). Enfin, l'implantation initiale proposée qui mettaient en scène une éolienne supplémentaire au nord est des 8 machines proposées a été reconsidérée à la lumière des éléments apportés par le CPIE (cf. **expertise biologique**).

## 4. MESURES COMPENSATOIRES

### 4.1. Emprise foncière du projet

Les éoliennes étant situées sur des parcelles privées, le maître d'ouvrage de la ferme éolienne s'engage à verser un loyer aux propriétaires fonciers durant toute la durée d'exploitation des éoliennes.

### 4.2. Prise en compte de l'activité agricole

Un système de compensation spécifique aux exploitants agricoles a été établi entre le maître d'ouvrage et les exploitants agricoles concernés. Dans ce cadre, il est prévu notamment :

- une indemnisation financière pour perte ou destruction éventuelle de cultures au moment des travaux (selon les tarifs de la Chambre d'Agriculture) ;
- la remise en état des parcelles agricoles en fin de chantier (retrait du tout-venant et du géotextile, remise en place de la terre végétale) et ce pour tous les secteurs ayant été aménagés et non conservés pour la période d'exploitation des éoliennes (réduction des virages renforcés et des voies d'accès à 3,5 m, élimination des aires de montages et de la base de chantier) ;
- cette remise en état prévoit également le remplacement du système de drainage pour les parcelles qui en sont équipées, s'il est endommagé par la construction de la ferme éolienne ;
- le versement annuel d'une indemnité pour compenser la gêne due à la présence des éoliennes sur les parcelles agricoles.

Les voies d'accès maintenues pour la période de fonctionnement de la ferme éolienne pourront être utilisées par les agriculteurs exploitants. L'entretien de ces accès tout comme celui des abords des éoliennes sera assuré sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet éolien.

### 4.3. Perturbation des ondes hertziennes

Le maître d'ouvrage est tenu, dans le cadre du code des télécommunications, de mettre en place des mesures compensatoires en cas de perturbation de la réception des émissions télévisées.

Il est impossible de déterminer à l'avance quelles habitations sont susceptibles d'être impactées, et il n'y a aucun intérêt à mettre en place des mesures de prévention sur ce point. Par contre, il est important que le maître d'ouvrage mette en place une démarche de suivi et collecte des plaintes pouvant émaner des riverains du projet sur l'éventuelle perturbation de la qualité de la télédiffusion.

Le cas échéant, dès la mise en fonctionnement des éoliennes, un suivi des éventuelles plaintes devra être réalisé afin de mettre en place des mesures de correction. Le panel de dispositifs permettant de régler un défaut de réception est varié, réglage des antennes existantes, télévision numérique terrestre, satellite ou pylône réémetteur.

Une organisation en fin de chantier, associée à l'intervention d'entreprises qualifiées est à prévoir, de manière à garantir une gêne de courte durée, si celle-ci apparaît.

### 4.4. Mesures appliquées à la flore et aux amphibiens

Le texte en italique est issu de l'expertise biologique du CPIE.

*Quelques mesures compensatoires peuvent être mises en place, de façon simple, sur le site afin de maintenir et préserver la biodiversité en place tout en aménageant le site. C'est le cas pour les mares. Restaurer le bocage dans le périmètre rapproché des machines n'est pas souhaitable puisqu'il ne faut*

*pas rendre la zone attractive aux oiseaux et aux chauve-souris afin d'éviter les collisions. Pour se faire, si des mesures sont mises en place pour le bocage, elles devront se réaliser les marges du site.*

#### 4.4.1. Les mares

*Comme nous l'avons vu précédemment plusieurs espèces d'amphibiens sont présents dans ces milieux dont le rare et protégé Triton crêté. Afin de préserver cette espèce remarquable il convient de maintenir toutes les mares et les éléments du bocage (haies et boisements) indispensables à cette espèce. De plus, cette espèce utilise un réseau de mares. Voici nos propositions concernant ce réseau de mares situé au sud de la Galtière :*

*- **curage des mares envasées.** Cette opération est à effectuer en automne-hiver qui correspond à la période de repos biologique des espèces. Il faut retrouver le fond et les bords « anciens » sans les percer au risque de rendre la mare perméable. Au moins une pente douce (sur un côté) doit être aménagée si elle n'existe pas. Ces mares sont de plus à **protéger du bétail** à l'aide d'un fil électrique ou de fil de fer barbelet,*

*- la **mare récemment curée** (n°5) doit être **protégée du bétail** afin d'éviter le piétinement. Une pompe à nez pourra y être installée si besoin,*

*- **création de quelques mares** en suivant les recommandations de la fiche technique située en Annexe IV afin de constituer un réseau de mare assurant la viabilité de la population de Triton crêté.*

*Deux mares situées près du Parc de la Ménantière et présentant une faune et une flore intéressantes sont également en cours d'envasement prononcé. Nous proposons également de les curer, dans les mêmes conditions que celles émises précédemment.*

Cette proposition de mesures compensatoires du CPIE a été retenue, puisqu'elle met en lumière la richesse biologique du secteur étudié par le biais de cette expertise et propose une action d'aménagement durable liée à cette découverte locale. Le fait que cette découverte soit indirectement liée à la présence d'éolienne, il est intéressant que le parc éolien, par le biais de cette mesure, participe au bon développement de ces amphibiens sur le secteur.

#### 4.4.2. Le bocage

*La reconstitution du bocage à l'intérieur et à proximité immédiate du parc éolien ne semble pas judicieuse puisqu'il va rendre le site attractif pour la faune (oiseaux et chiroptères notamment) augmentant ainsi les risques de collisions. Seul un corridor déjà existant (ruisseaux de la Roche et de la Ferrière) pourra être renforcé bocagèrement pour permettre un passage de la faune au centre du parc éolien. Aux extrémités de corridor, le bocage peut également être conforté ainsi qu'au nord-ouest et au sud-est du parc (...). Ces secteurs ont été choisis de part la présence de petits cours d'eau et boisements et de part leur orientation nord-est / sud-ouest (à mettre en parallèle avec les migrations des oiseaux).*

*L'association Mission Bocage spécialisée dans l'étude, la gestion et la restauration du bocage des Mauges pourrait assurer cette reconstitution bocagère. Le calcul du linéaire à reconstituer s'appuie sur la zone d'étude dont la maille bocagère estimée grossièrement est d'environ 17 ha avec une densité de 48.5 ml/ha. La maille fonctionnement d'un point de vue agricole est de 7 ha. Si on considère l'ensemble de la zone d'étude qui fait environ 1 000 ha, le besoin en plantation se situerait autour de 28*

km. L'objectif étant entre autre la canalisation et la favorisation du flux migratoire des oiseaux, un linéaire de 4.5 km serait un minimum. (...)

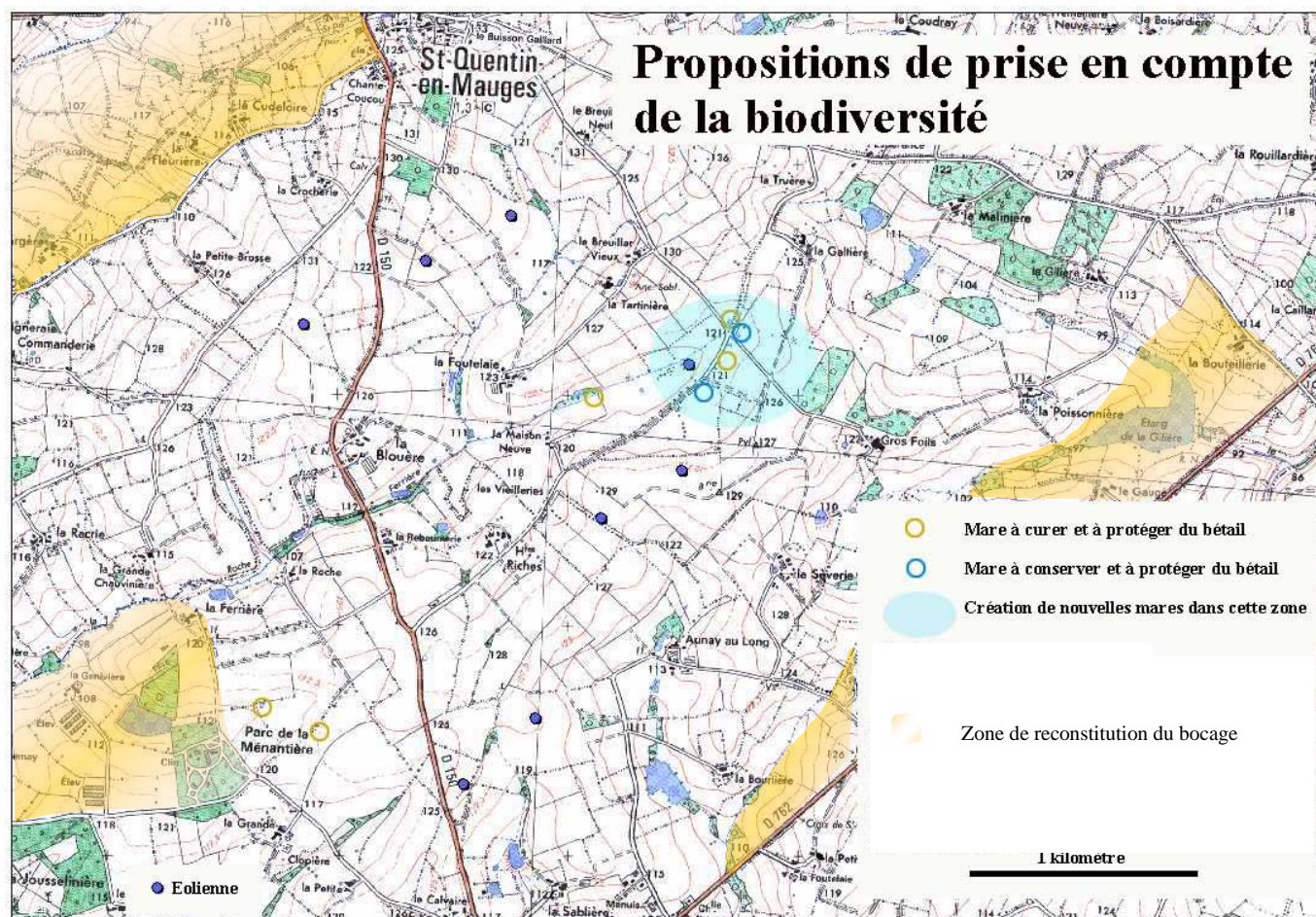
Un complément de plantation pourrait se faire via le Conseil Général de Maine-et-Loire dans le cadre de la Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles.

Il est bien évident que les plantations se feront en essences strictement locales et de provenance génétique également locale.

La proposition du CPIE sur la reconstitution du bocage est intéressante à mettre en œuvre pour répondre à la problématique de la reconquête d'une maille bocagère fonctionnelle dans les Mauges. Cependant, la replantation de 4,5 km de haie mise en relation avec les 25 à 30 m de haie arasée pour le passage des convois, semble disproportionnée.

Si le principe d'une mesure compensatoire sur la reconstitution du bocage est retenue, **le linéaire replanté ne s'étendra que sur 1,5 km dans les secteurs identifiés par le CPIE.** Le linéaire ainsi reconstitué représentera 5000 % du linéaire arasé par le chantier du parc éolien.

La carte ci-dessous est issue de l'expertise biologique à laquelle s'est intégrées les zones prospectées pour la reconstitution du bocage. Elle localise entre autres les zones de reconstitution d'un réseau de mares ainsi que l'éolienne qui a été supprimée.



#### 4.5. Les mesures compensatoires appliquées au paysage

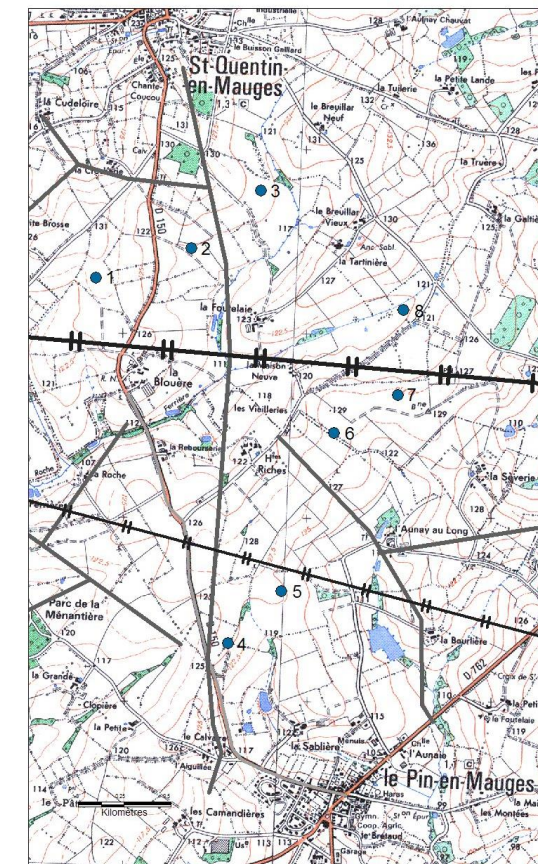
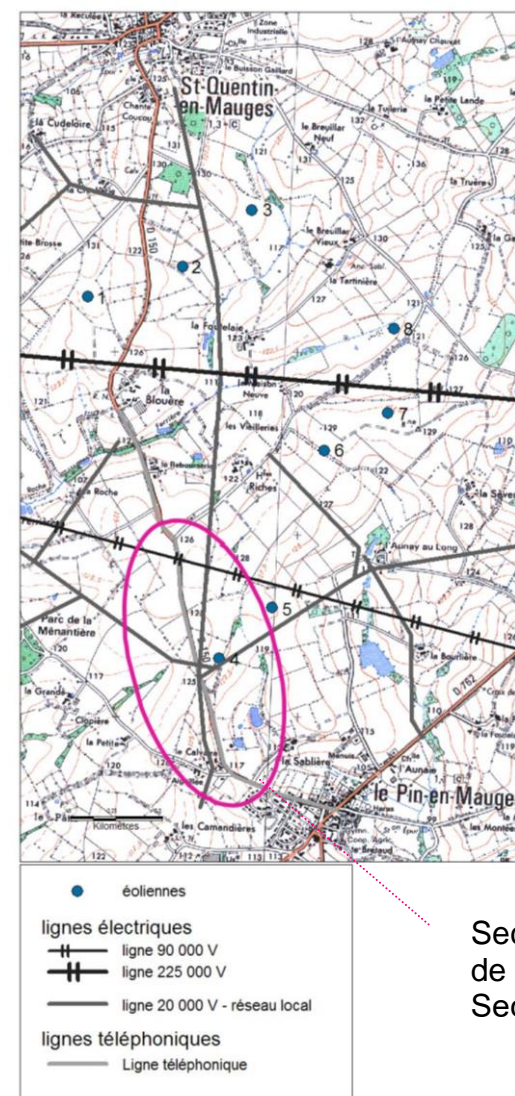
Le texte en italique est issu de l'expertise paysagère.

*La méthode de travail utilisée a permis de prendre en compte le paysage très en amont : l'objectif étant d'affirmer le projet éolien comme un élément nouveau qui compose avec les structures du paysage existant. Dans la continuité du principe de mise en valeur des éoliennes dans le paysage, nous avons choisi de développer une mesure compensatoire qui vise à simplifier un élément existant sur le site d'implantation : à savoir le réseau des lignes aériennes. En effet, l'effacement de lignes en des points stratégiques du territoire va permettre de réduire l'effet d'entrecroisement, donc de dégager des "coins de ciel" comme des respirations dans l'espace aérien.*

*L'intervention sur les réseaux aériens s'avère coûteuse. Pour cette raison il n'a pas été possible d'enterrer les lignes à haute tension, nous proposons donc une action sur des lignes de plus petit gabarit (téléphone et électriques locales). Pour cette même raison il a été nécessaire de cibler les sites problématiques à "simplifier". Les actions porteront sur des lignes situées à proximité de la D150, qui relie les bourgs du Pin-en-Mauges à Saint-Quentin-en-Mauges et correspond à un axe fréquenté à l'échelle locale.*

Localisation du secteur d'intervention

Simplification proposée sur les lignes 20 000V



Secteur présentant une forte concentration et de nombreux croisements de lignes aériennes : Secteur d'intervention prévu

#### 4.6. Gestion du parc éolien en fin d'exploitation

Au terme de la durée de vie d'une éolienne (qui est d'environ 20 à 25 ans), deux solutions s'offrent à l'exploitant : soit remplacer les machines, soit démanteler le site. Dans le cas du démantèlement du parc, la remise en état du site est très rapide et n'entraîne aucune friche industrielle. La technologie éolienne offre un potentiel de réversibilité inégalé en comparaison des autres modes de production d'électricité classiques (centrale nucléaire ou thermique par exemple).

En fin d'exploitation du site éolien, le maître d'ouvrage s'engage au démantèlement des installations avec remise en état du site, basée sur un état initial des lieux. Cet engagement est inclus dans les conventions signées avec les propriétaires terriens.

Ce démantèlement comprend le démontage des éoliennes, l'extraction du câblage souterrain ainsi que la destruction des fondations sur un mètre de profondeur. Après démontage des éoliennes, les différents composants ainsi que les câbles seront évacués hors du site vers des filières de traitement approprié. Les matériaux seront recyclés autant que possibles. Le béton des fondations sera cassé au marteau-piqueur et les armatures métalliques envoyées au recyclage. Les trous résultant de cette démolition seront remblayés avec de la terre provenant du site, propre à la mise en culture et de bonne qualité. Les accès de maintenance seront supprimés ou laissés en l'état selon l'accord pris avec chacun des propriétaires et des exploitants agricoles.

### 5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

#### 5.1. Mesures relatives à l'information du public

L'éloignement relatif du projet éolien de sites touristiques ainsi que le nombre croissant de projets éoliens dans la région ne justifient pas la création d'un équipement d'information conséquent sur le site de St Quentin en Mauves et le Pin en Mauves.

Néanmoins, il est très probable que ce projet suscitera quelque peu la curiosité locale. La mise en place de deux panneaux d'information (un sur chaque commune) constitue un vecteur intéressant pour apporter directement à la population des données techniques (puissance nominale, caractéristiques dimensionnelles, production électrique attendue ...) sur le projet réalisé ainsi que les coordonnées de la société d'exploitation.

Si le choix a été effectué pour ce projet de ne pas aménager de stationnement spécifique pour l'accueil de « touristes », le maître d'ouvrage s'engage à le faire si un stationnement anarchique pouvant entraver la circulation normale des automobilistes et des exploitants agricoles se produit à proximité des éoliennes.

#### 5.2. Actions de sensibilisation sur la biodiversité auprès des agriculteurs

Afin de faciliter la mise en œuvre des mesures compensatoires de reconstitution des mares et du bocage, il est indispensable d'obtenir l'accord des différents propriétaires. *C'est pourquoi elles ne se réalisent pas en seulement un an mais plus. En effet, il faut prévoir un temps de prise de contact et d'animation auprès de ces différents acteurs.* L'animation, le suivi et la coordination des travaux d'aménagement sera réalisé par une association spécialisée (Mission bocage, CPIE, etc.) qui rendra compte auprès du maître d'œuvre des avancées des travaux chaque année.

#### 5.3. Mise en place d'un suivi pluriannuel de la ferme éolienne

Deux types de suivi sont préconisés par le CPIE dans l'expertise naturaliste :

- **suivi des oiseaux nicheurs** (espèces indicatrices) du 1<sup>er</sup> mars au 31 juillet et notamment de la Chouette chevêche et de l'Oedicnème criard : 2 sorties nocturnes (méthode des points d'écoute et de la repasse), de la Caille des Blés : 1 demi journée, 5 demi journées d'observation et de recherche des nids pour le Busard St-Martin. Soit 4 jours au total,
- **suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux** sous les 4 machines dans un secteur de 100 m par 100 m pour chaque machine, durant les périodes les plus sensibles à savoir avril, mai, août à janvier, à raison d'une demi journée tous les 15 jours soit 7 jours au total. A Bouin, ce suivi se réalise toutes les semaines. Nous le réduisons ici de moitié pour une question de temps,
- **analyse des résultats et rédaction d'un rapport annuel** : 4 jours.

### 6. ÉVALUATION DU COUT DES MESURES COMPENSATOIRES

Il est toujours difficile d'évaluer le coût des mesures d'un projet car certaines ne sont pas identifiées de façon indépendante mais intégrées au projet lui-même.

Ci-dessous sont présentées les mesures dont le coût a été évalué indépendamment du budget global du projet.

- |  |           |
|--|-----------|
| • Réalisation d'un accompagnement de réduction des nuisances de chantier (type chantier vert)  | 12 000 €  |
| • Panneaux d'information   | 3 000 €   |
| • Démantèlement de la ferme éolienne en fin d'exploitation (30 000€/machine)   | 240 000 € |
| • Reconstitution du bocage (sur 1,5 km contre 25 à 30 m de détruit par le chantier) : mesure paysagère et naturaliste de reconquête du bocage dans des secteurs suffisamment distants du parc éolien pour ne pas attirer de nouvelle sensibilité | 10 000 €  |
| • Reconstitution d'un réseau de mares pour favoriser l'implantation sur le site du triton crêté  | 1 800 €   |
| • Suivi ornithologique et chiroptérologique sur 5 années   | 35 000 €  |
| • Dépose de 1000 mètres de ligne électrique 20 000 Volts et enfouissement de 50 m de ligne pour l'effacement d'un poteau à 9 branches particulièrement mortifère.  | 55 000 €  |

# Partie VIII - Présentation synthétique des méthodes utilisées et de leurs limites

## 7. RECUEIL DES DONNEES POUR L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

L'analyse de l'état initial repose d'abord sur le recueil d'informations.

### 7.1. La consultation des bases de données sur Internet

- INSEE, recensement de la population.
- DDAF, recensement agricole.
- Météo France.
- Ministère de l'écologie et du développement durable pour les risques naturels et technologiques.
- DIREN Pays de la Loire.

### 7.2. La consultation des services de l'Etat, par courrier

Elle permet de connaître les contraintes et servitudes liées au site d'implantation envisagé pour le projet.

- Agence Nationale des Fréquences (servitudes radioélectriques)
- Télédiffusion de France (réception de la télévision)
- France Télécom
- Direction générale de l'Aviation Civile (servitudes aéronautiques)
- DRAC Pays de la Loire (Monuments historiques - Archéologie)
- Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Loire-Atlantique (servitudes hertziennes)
- DDASS de Loire-Atlantique

### 7.3. Les investigations de terrain

Elles sont indispensables au complément des sources de données écrites et permettent de réaliser notamment l'analyse paysagère et les diagnostics floristiques et faunistiques.

#### 7.3.1. L'expertise naturaliste

L'équivalent de deux journées de terrain a permis de décrire et de caractériser les communautés végétales de l'aire d'étude ainsi que relever les espèces végétales présentes puis déterminer leur degré d'intérêt.

L'état initial concernant l'avifaune a été réalisé à partir de 8 sorties de terrain, réparties selon les différentes périodes du cycle biologique annuel des oiseaux.

Les odonates et les amphibiens ont été étudiés respectivement lors d'une sortie et de trois sorties nocturnes. Le recensement des chiroptères a fait l'objet de deux passages sur le terrain.

#### 7.3.2. L'étude paysagère

Les aires d'étude rapprochée et éloignée ont fait l'objet de nombreuses sorties de terrain dans le cadre de l'étude paysagère. Ces investigations ont donné lieu à plusieurs reportages photographiques utilisés notamment pour la caractérisation des unités paysagères.

### 7.4. Les cartes thématiques et les photographies aériennes

Ces supports d'informations constituent des outils complémentaires d'analyse.

## 8. OUTILS ET METHODES D'EVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Sur la base des éléments recueillis pour l'analyse de l'état initial, les effets sur l'environnement ont été évalués pour la variante d'implantation retenue.

L'évaluation des impacts se base tout d'abord sur l'analyse des retours d'expérience des parcs éoliens étrangers et français actuellement en fonctionnement. Dans ce cadre les informations basées sur l'analyse de la bibliographie existante est essentielle, tout comme celles provenant des guides méthodologiques.

### 8.1. Liste des méthodes et des outils utilisés

#### 8.1.1. Recours à l'expertise :

Pour l'évaluation des impacts du projet éolien sur des thèmes spécifiques, nous avons eu recours à des spécialistes :

- une expertise naturaliste (réalisée par Emmanuel Douillard, naturaliste au CPIE Loire et Mauges) comprenant l'état initial du site et l'évaluation des impacts potentiels du projet sur cet environnement ;
- une expertise paysagère menée par une architecte-paysagiste professionnelle (Emeline ESCAT). L'évaluation des effets paysagers repose également sur des outils spécifiques que sont les photomontages réalisés par un photographe professionnel et les cartes des zones de visibilité potentielles, effectuées par la société KOGEO, spécialisée en géomatique. **Les méthodes de réalisation de ces deux outils sont présentées en annexe de l'étude paysagère.**

#### 8.1.2. Recours à la modélisation

Cette méthode a été utilisée en application du traitement d'effets spécifiques.

- Modélisation des ombres projetées par les éoliennes pour l'évaluation des nuisances stroboscopiques vis-à-vis des riverains.

- Modélisation de la contribution sonore des éoliennes. Pour plus de détails sur la méthodologie utilisée pour l'évaluation des nuisances sonores du projet éolien, il faut se reporter à l'étude acoustique, rapport disjoint de celui de l'étude d'impact. Nous pouvons cependant énoncer ici que celle-ci repose globalement sur une caractérisation de l'état initial par des séries de mesurages sur site puis par une estimation de la contribution des éoliennes à l'ambiance sonore du projet (basée sur les règles ISO9613-12).

### 8.1.3. Principaux outils utilisés :

- Un modèle numérique de terrain (MNT)
- Des sonomètres
- Un GPS
- Des appareils photos numériques
- Différents logiciels de modélisation
- Un logiciel de SIG (MapInfo)
- Un détecteur à ultra-sons pour les chiroptères

## 9. DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DE L'EVALUATION DES IMPACTS

Les difficultés rencontrées et les limites de l'évaluation des effets se sont exprimées par rapport aux chiroptères : le manque de connaissance sur le comportement de ces animaux en général rend difficile l'évaluation précise des impacts de la présence des éoliennes. Le manque de connaissance s'applique également au retour d'expérience de parcs éoliens déjà en fonctionnement. La cohabitation entre des aérogénérateurs et des chauves-souris a peu été étudiée sur des installations existantes, ce qui n'est pas le cas pour l'avifaune.

En ce qui concerne l'évaluation des impacts sur le marché de l'immobilier dans l'Ouest de la France, le problème du manque de retour d'expérience se pose également. D'ici quelques années, le nombre plus important de parcs éoliens en fonctionnement dans l'Ouest de la France permettra de confirmer les résultats obtenus jusqu'alors.

## Abréviations et Sigles utilisés

ADEME :	Agende de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE :	Aire d'Etude Eloignée
AEI :	Aire d'étude Immédiate
AER :	Aire d'étude Rapprochée
ANFR :	Agence National des Fréquences
CAUE :	Centre d'Architecture d'Urbanisme et d'Environnement
CPIE :	Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement
CSTB :	Cebtre Scientifique et Technique du Bâtiment
dB :	Décibel
DDE :	Direction Départementale de l'Equipement
DIREN :	Direction Régionale de l'Environnement
DGAC :	Direction Général de l'Aviation Civile
DRIRE :	Direction Régional de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
EPCI :	Etablissement Public de Coopération Intercommuanle
GPS :	Global Positioning System
HTA :	Haute Tension de catégorie A
HTB :	Haute Tension de catégorie B
IEC :	International Energy Commission
INSEE :	Institut National de la Statitistique et des Etudes Economiques
MO :	Matière Organique
PADD :	Plan d'Aménagement et de Développement Durable
POS :	Plan d'Occupation du Sol
PLU :	Plan Local d'Urbanisme
RTE :	Réseau Transport d'Electricité
SDAP :	Service Départemental d'Architecture et du Patrimoine
SIG :	Système d'Information Géographique
ZDE :	Zone de Développement Eolien
ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

## Bibliographie - Sources

### ❖ SUR LE DEVELOPPEMENT ET LE CADRE GENERAL DU MONTAGE D'UN PROJET EOLIEN :

**ADEME**, 1999, *Guide du porteur de projet de parc éolien*, Valbonne

### ❖ SUR L'EVALUATION DES IMPACTS D'UN PROJET EOLIEN :

**ADEME**, 2000, *Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens*, Valbonne

**Acoustique GAMBA et associés**, marché ADEME n°01 05 131, 2003, *Caractérisation des nuisances sonores de parcs éoliens, rapport final définitif*.

**Agence Nationale des Fréquences**, 2002, *Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes*, Rapport réalisé par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministre chargé de l'Industrie.

**BRAAM H., RADEMAFERS L., ECN**, 2002 « *Handbook Risicozonering windturbines* » étude sur les zones à risques à proximité d'aérogénérateurs.

**GONCALVES A**, octobre 2002, *Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes*. C.A.U.E de l'Aude, 38 pages.

**GUILLET R et LETEURTROIS J-P**, juillet 2004, *Rapport sur la sécurité des installations éoliennes*. Conseil Général des Mines.

**Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement**, 2001, *L'étude d'impact sur l'environnement*, Patrick Michel – BCEOM

**Ministère de l'écologie et du Développement Durable / ADEME**, 2005, *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*.

**SORESEN JN**, 1984, *Prediction of site risks levels associated with failures of wind blades* ; European wind energy conference Hamburg.

### ❖ SUR L'ANALYSE DU TERRITOIRE LOCAL :

**Syndicat Mixte du Pays des Mauges**, 2004 – *Pays des Mauges - Charte de Territoire*

**Syndicat Mixte du Pays des Mauges**, 2005 – *Schéma de Développement Eolien des Mauges*

**Centre d'Architecture d'Urbanisme et d'Environnement du Maine et Loire**, novembre 2005 – *Des éoliennes dans le Paysage – Approche Territoriale*

**Paysages de l'Ouest**, mars 2006– *Rapport de présentation* du Plan Local d'Urbanisme de la commune de St Quentin en Mauges

**Archidée**, 2006 – *Rapport de présentation* du Plan Local d'Urbanisme de la commune du Pin en Mauges

### ❖ SUR L'ANALYSE DU TERRITOIRE NATIONAL:

**KESSLER J, CHAMBRAUD A**, 1990 – *Météo de la France. Tous les climats, localité par localité*. Paris, Ed JC Lattès, , 391 p.

### Sites internet :

Risques Naturels et technologiques :

[www.prim.net](http://www.prim.net)

[www.sisfrance.net](http://www.sisfrance.net)

[www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)

Données socio-économiques :

[www.insee.fr](http://www.insee.fr)

Données environnementales :

[www.eau-loire-bretagne.fr](http://www.eau-loire-bretagne.fr)

[www.observatoire-environnement.org](http://www.observatoire-environnement.org)

Données sur les constructeurs :

[www.enercon.de/fr/\\_home.htm](http://www.enercon.de/fr/_home.htm)

Données éoliennes et sécurité :

[www.cgm.org/rapports/publi.html](http://www.cgm.org/rapports/publi.html)

Données géographiques et historiques :

[www.culture.fr](http://www.culture.fr)

### Cartes :

IGN 1/100 000 (top 100) – 24 et 25

IGN 1/25000 – 1423 E, 1423 O, 1422 O, 1523 O et 1322 E.

IGN « Carto explorer » Maine et Loire Sud

IGN « Photo explorer » Maine et Loire Sud

BRGM – Carte géologique Chemillé au 1/50 000