

**S.E. KERNEBET**

# **Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale**

**Pièce n°4-1 : Etude d'impact**



**TR energy**

## **Parc éolien de Sainte-Tréphine**

**Commune de Sainte-Tréphine (22)**

Octobre 2019





**Tauw**

**LTR energy**



**S.E. KERNEBET**

**Parc éolien de Sainte-Tréphine (22)**

**Dossier de Demande d'Autorisation  
Environnementale**

**Pièce 4-1 Etude d'impact sur  
l'environnement et la santé des  
populations**

## Fiche contrôle Qualité

<b>Intitulé de l'étude</b>	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
<b>Destinataire du document</b>	Parc éolien de Sainte-Tréphine
<b>Site</b>	Sainte-Tréphine (22)
<b>Interlocuteur</b>	Valentin Leclercq
<b>Adresse</b>	19, Avenue Charles de Gaulle – 08300 Rethel
<b>Email</b>	<a href="mailto:valentin@ltreenergy.com">valentin@ltreenergy.com</a>
<b>Téléphone</b>	07-51-67-32-90
<b>Numéro de projet</b>	1615560
<b>Date</b>	Octobre 2019
<b>Superviseur</b>	Maxime Larivière
<b>Résponsable étude</b>	Alexandre Quenneson
<b>Rédacteur(s)</b>	Alexandre Quenneson

## Coordonnées

Tauw France - Agence de Douai Z.I. Dorignies / Bâtiment Euréka 100 rue Branly 59500 DOUAI Téléphone : 03 27 08 81 81 Fax : 03 27 08 81 82 Email : <a href="mailto:info@tauw.fr">info@tauw.fr</a>	Siège social – Agence de Dijon Parc tertiaire de Mirande 14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon Téléphone : 03 80 68 01 33 Fax : 03 80 68 01 44 Email : <a href="mailto:info@tauw.fr">info@tauw.fr</a>
--	--

Tauw France est membre de Tauw Group bv – Représentant légal : Mr. Eric MARTIN  
[www.tauw.com](http://www.tauw.com)

### Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
1	Octobre 2019	Création	249	0

## Table des matières

1	Introduction.....	8
1.1	Préambule.....	8
1.2	Auteurs de l'étude d'impact.....	8
1.3	Objectif de l'étude d'impact.....	9
1.4	Contexte législatif et réglementaire.....	9
2	Contexte général.....	13
2.1	Objectifs actuels du développement éolien en France.....	13
2.2	Situation actuelle.....	14
2.3	Avantages et limites de l'énergie éolienne.....	17
2.3.1	Avantages.....	17
2.3.2	Limites.....	18
2.4	Contexte réglementaire.....	19
2.4.1	Réglementation générale des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter concernant l'éolien.....	19
2.4.2	Réglementation urbanistique et environnementale liée aux parcs éoliens.....	22
3	Présentation du projet.....	25
3.1	Localisation géographique.....	25
3.2	Description technique du projet.....	28
3.2.1	Description de l'éolienne.....	29
3.2.2	Présentation de la phase de travaux.....	32
3.2.3	Phase de démantèlement et remise en état.....	38
3.2.4	Garanties financières.....	40
3.3	Ressources naturelles utilisées pour le projet.....	42
3.4	Résidus et émissions attendus du projet.....	43
4	Raisons du choix du site et variantes du projet.....	44
4.1	Historique du projet.....	44
4.2	Concertation.....	45
4.3	Prise en compte du potentiel éolien.....	46
4.3.1	Données nationales.....	46
4.3.2	Données régionales.....	47



- 4.4 Prise en compte des documents de référence en matière de développement éolien à l'échelon régional ..... 49
  - 4.4.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) ..... 49
  - 4.4.2 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) ..... 50
- 4.5 Prise en compte des documents de référence en matière de développement éolien à l'échelon local : guide départemental des « éoliennes en Côtes-d'Armor » ..... 51
- 4.6 Prise en compte des contraintes réglementaires ..... 52
- 4.7 Prise en compte de l'ensemble des impacts du projet ..... 53
  - 4.7.1 Impact sur le paysage ..... 54
  - 4.7.2 Impact sur la population ..... 54
  - 4.7.3 Impact sur la faune et la flore ..... 54
- 4.8 Description des variantes ..... 55
  - 4.8.1 Scénario de base ..... 55
  - 4.8.2 Scénario n° 2 ..... 56
  - 4.8.3 Scénario n° 3 ..... 57
  - 4.8.4 Scénario n° 4 ..... 58
  - 4.8.5 Scénario n° 5 – scénario retenu ..... 59
- 5 Etude d'impact ..... 60
  - 5.1 Définition et chronologie des impacts ..... 60
    - 5.1.1 Définition des impacts ..... 60
    - 5.1.2 Chronologie des impacts ..... 60
  - 5.2 Définition et chronologie des mesures envisager pour Eviter, Réduire ou Compenser (ERC) les effets du projet ..... 63
  - 5.3 Milieu physique ..... 64
    - 5.3.1 Climatologie et qualité de l'air ..... 64
    - 5.3.2 Géomorphologie ..... 77
    - 5.3.3 Sol et sous-sol ..... 79
    - 5.3.4 Hydrogéologie ..... 83
    - 5.3.5 Réseau hydrographique ..... 86
    - 5.3.6 Captages d'alimentation en eau potable ..... 93
    - 5.3.7 Documents de gestion et de programmation liés à la thématique de l'eau ..... 93
    - 5.3.8 Zones humides ..... 96

5.3.9	Risques naturels .....	99
5.4	Milieu naturel.....	110
5.4.1	Evaluation de la valeur patrimoniale de la zone de projet.....	110
5.4.2	Occupation des sols.....	123
5.4.3	Flore .....	124
5.4.4	Habitats.....	124
5.4.5	Avifaune .....	127
5.4.7	Chiroptères.....	132
5.4.8	Faune sauvage terrestre.....	134
5.4.9	Synthèse des enjeux et sensibilités faune, flore et habitats du site .....	136
5.4.10	Impacts possibles, mesures d'évitements et de réductions et impacts résiduels du parc	138
5.4.11	Synthèse des sensibilités, impacts, mesures d'évitement et de réduction du projet	139
5.4.12	Etude des effets cumulés.....	140
5.4.13	Mesures d'évitements, de réductions, de compensations et de suivis .....	140
5.4.14	Notice d'incidence Natura 2000 .....	142
5.5	Milieu humain .....	145
5.5.1	Habitat et activités.....	145
5.5.2	Nuisance .....	156
5.5.3	Déchets.....	160
5.5.4	Trafic .....	167
5.5.5	Etude de risque sanitaire .....	173
5.5.6	Utilisation rationnelle de l'énergie .....	177
5.5.7	Risques industriels.....	178
5.5.8	Meilleures techniques disponibles .....	182
5.6	Etude acoustique.....	184
5.6.1	Etat actuel .....	186
5.6.2	Résultats .....	188
5.6.3	Conclusion .....	193
5.6.4	Mesures de réparation .....	194
5.7	Etude paysagère .....	195



- 5.7.1 Méthodologie ..... 195
- 5.7.2 Analyse paysagère ..... 196
- 5.7.3 Inventaire des enjeux paysagers et patrimoniaux..... 198
- 5.7.4 Le projet éolien ..... 203
- 5.7.5 Les impacts visuels du projet éolien ..... 205
- 5.7.6 Les impacts paysagers du projet éolien..... 209
- 5.7.7 Mesures de préservation et mesures compensatoires ..... 214
- 5.7.8 Conclusions..... 218
- 5.8 Compatibilité du parc éolien avec les plans, schémas et programmes urbanistiques et environnementaux..... 222
  - 5.8.1 Maîtrise foncière et servitudes ..... 222
  - 5.8.2 Plans, schémas et programmes mentionnés à l'article L.371-3 du Code de l'Environnement..... 226
- 6 Synthèse des impacts et des mesures..... 231
  - 6.1 Synthèse générale des impacts et des mesures..... 231
  - 6.2 Synthèse des mesures..... 235
    - 6.2.1 Bilan des mesures d'accompagnement et des coûts associés..... 235
    - 6.2.2 Recherche d'une période optimum pour la réalisation des travaux ..... 236
  - 6.3 Scénario de référence et évolution probable du terrain en l'absence de mise en œuvre du projet 237
    - 6.3.1 Scénario de référence..... 237
    - 6.3.2 Nature du terrain d'accueil ..... 240
    - 6.3.3 Ecologie du site..... 241
    - 6.3.4 Possibilité d'installation d'autres projets..... 242
- 7 Conclusion..... 243
- 8 Analyse des méthodes utilisées ..... 244
  - 8.1 Présentation des méthodes utilisées ..... 244
    - 8.1.1 Milieu physique ..... 244
    - 8.1.2 Hydraulique ..... 244
    - 8.1.3 Milieu naturel..... 244
    - 8.1.4 Paysages ..... 246
    - 8.1.5 Etude acoustique ..... 247
    - 8.1.6 Contexte socio-économique et humain..... 247

8.1.7	Trafic .....	247
8.2	Sources bibliographiques .....	248

Pièces	Sous-partie	Descriptif du contenu	Pièces identifiées dans le Cerfa N°15964*01
Pièce 1 : Lettre de la demande	/	Lettre de la Demande	
Pièce 2 : Check-list	/	Check-list de complétude d'un dossier de demande d'autorisation environnementale d'une installation classée pour la protection de l'environnement - Parcs éoliens	
Pièce 3 : Description de la demande	/	<b>Informations sur le demandeur et sur le projet :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Description complémentaire du projet et du demandeur :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Données administratives du demandeur,</li> <li>. Description du projet,</li> <li>. Emplacement de l'installation,</li> <li>. Nature et volume des activités,</li> <li>. Capacités techniques et financières du demandeur,</li> </ul> </li> <li>• <b>Garanties financières</b></li> <li>• <b>Dispositions de remise en état et démantèlement.</b></li> </ul>	P.J. n°46 P.J. n°47 P.J. n°60 P.J. n°104
<b>Pièce 4 : Etude d'impact</b> Et Résumé non technique de l'étude d'impact	4-1	<b>Etude d'impact (cf. Articles R 181-13-5 et R. 122-5-II du code de l'Environnement) – études techniques en annexe</b>	<b>P.J. n°4</b> <b>P.J. n°46</b> <b>P.J. n°104</b>
	4-2	Résumé non technique de l'étude d'impact	
Pièce 5 : Etude de dangers et Résumé non technique de l'étude de dangers	5-1	Etude de dangers	P.J. n°49
	5-2	Résumé non technique de l'étude de danger	
Pièce 6 : Conformité d'urbanisme	/	Conformité d'urbanisme	P.J. n°64
Pièce 7 : Plans réglementaires	/	Plans réglementaires	P.J n°1 P.J. n°2 P.J. n°48
Pièce 8 : Autorisations et avis	/	Autorisations et avis	P.J. n°3 P.J. n°62 P.J. n°63 P.J. n°65
Pièce 9	/	Note de présentation non technique	P.J. n°7

## 1 Introduction

### 1.1 Préambule

**Le projet de parc éolien de Sainte-Tréphine** a été déposé en avril 2014 et autorisé à la date du 24 février 2015 par Arrêté Préfectoral (*Permis de Construire - PC02233114P0002*) sous le régime du code de l'urbanisme pour **un parc de 6 éoliennes**.

La société **S.E. KERNEBET**, détentrice de cette autorisation souhaite régulariser l'autorisation sous le régime du code de l'environnement par la présente Demande d'Autorisation Environnementale afin que le projet éolien corresponde aux critères actuels de la réglementation (ICPE) et en proposant un modèle d'éolienne plus récent et davantage adapté au site d'accueil, la SIEMENS GAMESA SG114.

### 1.2 Auteurs de l'étude d'impact

AUTEURS DE L'ETUDE			DOMAINE DE COMPETENCES
ORGANISME	ADRESSE	CONTACT	
 <b>Tauw France</b>	Zi Douai Dorignies - Bâtiment Eureka 100 rue Branly 59500 Douai  Tel : 03 27 08 81 81 Fax : 03 27 08 81 82	<b>Maxime Larivière</b> Chef de projets environnement et écologie  <b>Alexandre Quenneson</b> Ingénieur d'études environnement et écologie	Montage global du dossier de demande d'autorisation environnementale
 Ph. Fouillet <b>Études Faunistiques            et Écologiques</b>	3, impasse Kerjean – 29600 Morlaix  Tel : 02 98 88 74 36 Port : 06 70 63 73 16	<b>Philippe Fouillet</b> Écologue	Etude écologique
cabinet d'architecture en paysage <b>Lionel JACQUEY</b> <i>Architecte-paysagiste d.p.l.g.</i>	1, rue du tour du village – 88220 Raon-aux-Bois  Tel : 03 29 25 83 99	<b>Lionel Jacquy</b> Paysagiste	Etude paysagère
 <b>JUBi</b> Acoustique Etudes & Expertises	Parc technologique de Soye – 5 rue Copernic – 56270 Ploemeur Tel : 02 97 37 01 02	<b>Marc-Alexandre            Vrignaud</b> Acousticien  <b>Marc Legendre</b> Responsable technique	Etude acoustique

Tableau 1 : Auteurs de l'étude d'impact – Source : Tauw France

### 1.3 Objectif de l'étude d'impact

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

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

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

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

### 1.4 Contexte législatif et réglementaire

**Cette étude d'impact sera conforme à l'Article R122-5, modifié par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 et par Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 - art. 2 :**

I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II.- En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

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

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la

chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

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

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

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

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
  - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
  - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

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

**L'analyse des effets cumulés avec les autres parcs éoliens est détaillée dans un chapitre spécifique du volet écologique et dans un chapitre spécifique volet paysager. L'analyse des effets cumulés avec les projets en cours, toutes activités confondues, est détaillée dans le chapitre 5.**

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

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

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

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

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

**Les méthodes d'évaluation des effets de l'installation sont détaillées dans le chapitre 5 de ce document.**

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

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

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

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

## 2 Contexte général

### 2.1 Objectifs actuels du développement éolien en France

**Au niveau national, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe les objectifs de la transition énergétique.** Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050. La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012 et la part des énergies renouvelables sera portée à 32% en 2030.

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

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

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

Le Gouvernement Français a annoncé le 27 novembre 2018, les objectifs pour l'énergie éolienne figurant dans le projet de **Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2028**. Ces derniers sont de :

- Pour l'éolien terrestre : 24,6 GW en 2023 et 34,1 à 35,6 GW en 2028.
- Pour l'éolien en mer : 2,4 GW en 2023 et 4,7 à 5,2 GW en 2028.

Le 5 mars 2019, le ministère de la Transition écologique a publié le projet de décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Le texte reprend les principaux objectifs de la politique énergétique française, aux horizons 2023 et 2038.

Il prévoit notamment un objectif de réduction de 17 % de la consommation finale d'énergie entre 2012 et 2023 et de 14 % en 2028. Cette trajectoire doit mener au nouvel objectif de réduction de 17% en 2030 que le gouvernement envisage de fixer dans la future loi énergie. Celui-ci se substituera à l'objectif actuel de baisse de 20% de la consommation énergétique adopté, en 2015, dans la loi de transition énergétique. Le texte décline aussi cet objectif de réduction pour trois énergies : 6 % en 2023 et 19 % en 2028 pour le gaz, 19 % en 2023 et 35 % en 2028 pour le pétrole, et 66 % en 2023 et 80 % en 2028 pour le charbon. L'électricité ne fait pas l'objet d'un objectif de baisse de la consommation.

Le texte précise aussi que l'autorité administrative ne peut délivrer des nouvelles autorisations à certaines installations de production à partir des combustibles fossiles. Les installations interdites



sont celles produisant exclusivement de l'électricité (la cogénération reste autorisée), situées en métropole et d'une puissance de plus de 4,5 mégawatts (MW).

En matière d'énergies renouvelables le texte reprend les objectifs de capacité de production électrique et précise les mesures de la mise en concurrence qui doivent permettre de les atteindre. Il prévoit en particulier un calendrier d'appel d'offres, jusqu'en 2024, pour l'éolien terrestre, le photovoltaïque et l'hydroélectricité. Pour l'éolien en mer le calendrier porte jusqu'à 2025 et est conditionné à un plafonnement des tarifs. Pour le gaz, le projet de décret reprend le même dispositif d'appel d'offres conditionné à une baisse des tarifs.

Il reprend aussi l'objectif de porter le volume de biogaz produit entre 24 et 32 térawattheures (TWh) en 2028 et celui du biogaz injecté entre 14 et 22 TWh. Des objectifs jugés faibles par les professionnels qui demandent à l'exécutif de les revoir à la hausse.

De même, les objectifs de développement de la production de chaleur et de froid renouvelables sont fixés en fonction du type d'énergie : biomasse (entre 157 et 169 TWh en 2028), pompes à chaleur (PAC) aérothermiques (39 à 45 TWh), PAC géothermiques (5 à 7 TWh), géothermie (4 à 5,2 TWh) et solaire thermique (1,85 à 2,5 TWh). Les réseaux de chaleur devront être alimentés à hauteur de 31 à 36 TWh par les renouvelables.

Enfin, la PPE prévoit que 3 millions de véhicules électriques circulent en France en 2028, ainsi que 1,8 million d'hybrides, 500.000 utilitaires légers électriques ou hybrides rechargeables et 65.000 poids-lourds à faibles émissions.

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

Notamment, le **Schéma régional éolien Bretagne** approuvé en 2012 est utilisé à titre informatif dans ce dossier.

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

## 2.2 Situation actuelle

Les données proviennent du baromètre éolien d'Euroserv'ER de mars 2019.

Selon un premier communiqué publié le 26 février par le Global Wind Energy Council (GWEC), l'industrie mondiale aurait installé 51,3 GW de capacité éolienne supplémentaire, terrestre et maritime, sur les cinq continents, soit une légère décroissance de 3,6 % comparée à 2017 (53,2 GW). Cette puissance additionnelle porterait, selon le GWEC, la puissance éolienne installée

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

dans le monde à la fin de l'année 2018 à 591 GW. Potentiellement, cette puissance correspond à une production mondiale de l'ordre de 1 182 TWh (hypothèse conservatrice d'un facteur de charge moyen de 23 %), soit environ 4,7 % de la production mondiale d'électricité.

	2017	2018	Puissance installée	Mise hors service
Allemagne	55 719	58 908	3 374	185
Espagne	23 100	23 494	394	
Royaume-Uni	19 835	21 243	1 407	
France*	13 550	15 108	1 558	
Italie	9 766	10 300	549	15
Suède	6 611	7 407	809	13
Pologne	5 848	5 864	16	
Danemark	5 486	6 131	657	13
Portugal	5 313	5 380	67	
Pays-Bas	4 202	4 292	162	72
Irlande	3 318	3 564	246	
Roumanie	3 030	3 030	0	
Autriche	2 887	3 045	187	29
Belgique	2 806	3 191	385	
Grèce	2 624	2 844	235	15
Finlande	2 044	2 041	0	3
Bulgarie	698	698	0	
Croatie	576	576	0	
Lituanie	518	521	3	
Hongrie	329	329	0	
Estonie	312	312	0	
Rép. tchèque	308	310	1	
Chypre	158	158	0	
Luxembourg	120	120	0	
Lettonie	77	77	0	
Slovénie	5	5	0	
Slovaquie	4	4	0	
Malte	0	0	0	
<b>Total UE 28</b>	<b>169 244</b>	<b>178 950</b>	<b>10 051</b>	<b>345</b>

\*France métropolitaine. Sources : EurObserv'ER 2019.

Figure 1 : Puissance éolienne installée fin 2018 dans l'union européenne - Source : EurObserv'ER 2019

Selon EurObserv'ER, la puissance éolienne nouvellement installée dans l'Union européenne, après avoir connu un niveau record en 2017, a nettement baissé en 2018. Elle était mesurée à 9 706 MW en 2018 (soit une puissance nouvellement installée de 10 051 MW moins 345 MW d'anciennes machines mises hors service), comparée à une augmentation de puissance de 14 783 MW en 2017. Le parc européen s'établit désormais à 178 950 MW, pour une production électrique de 379,3 TWh. Le décompte pour l'année 2018 n'est pas encore totalement définitif, et devrait légèrement s'améliorer. On attend notamment les chiffres du Royaume-Uni pour le quatrième trimestre. Selon EurObserv'ER, le seuil de 10 GW de puissance supplémentaire devrait ainsi être dépassé, avec un niveau supplémentaire d'installation qui resterait cependant inférieur à celui de 2013 (10 969,3 MW). Cette tendance générale s'explique en grande partie par une orientation à la baisse

des trois principaux marchés de l'Union européenne, à savoir l'Allemagne (3 189 MW, en baisse de 48 % par rapport à 2017), le Royaume-Uni (1 407 MW, - 61,6 %, décompte provisoire au troisième trimestre) et la France (1 558 MW, - 23,6 %).

Cette orientation à la baisse n'est cependant pas généralisée à l'ensemble des pays membres. En effet, un nombre significatif de pays d'Europe de l'ouest et du Nord ont nettement relancé leur niveau d'installation avec, pour certains, des taux de croissance à trois chiffres. C'est notamment le cas de la Suède (796 MW de puissance supplémentaire, + 349,7 %), du Danemark (+ 645 MW, + 168 %), ou de l'Espagne (+ 336 MW, + 258,2 %). L'Italie fait également bonne figure avec un taux de croissance à deux chiffres (+ 534 MW, + 39,8 %). Ces évolutions positives contrastent cependant avec la morosité du marché de nombreux pays dont l'activité est au point mort ou presque depuis plusieurs années. Dans l'Union européenne, la moitié des pays membres n'ont pas ou pratiquement pas fait évoluer leur parc éolien. Cette situation peut s'expliquer par le fait que certains d'entre eux ont déjà atteint (ou sont très proches de) leurs objectifs européens en énergie renouvelable pour 2020.

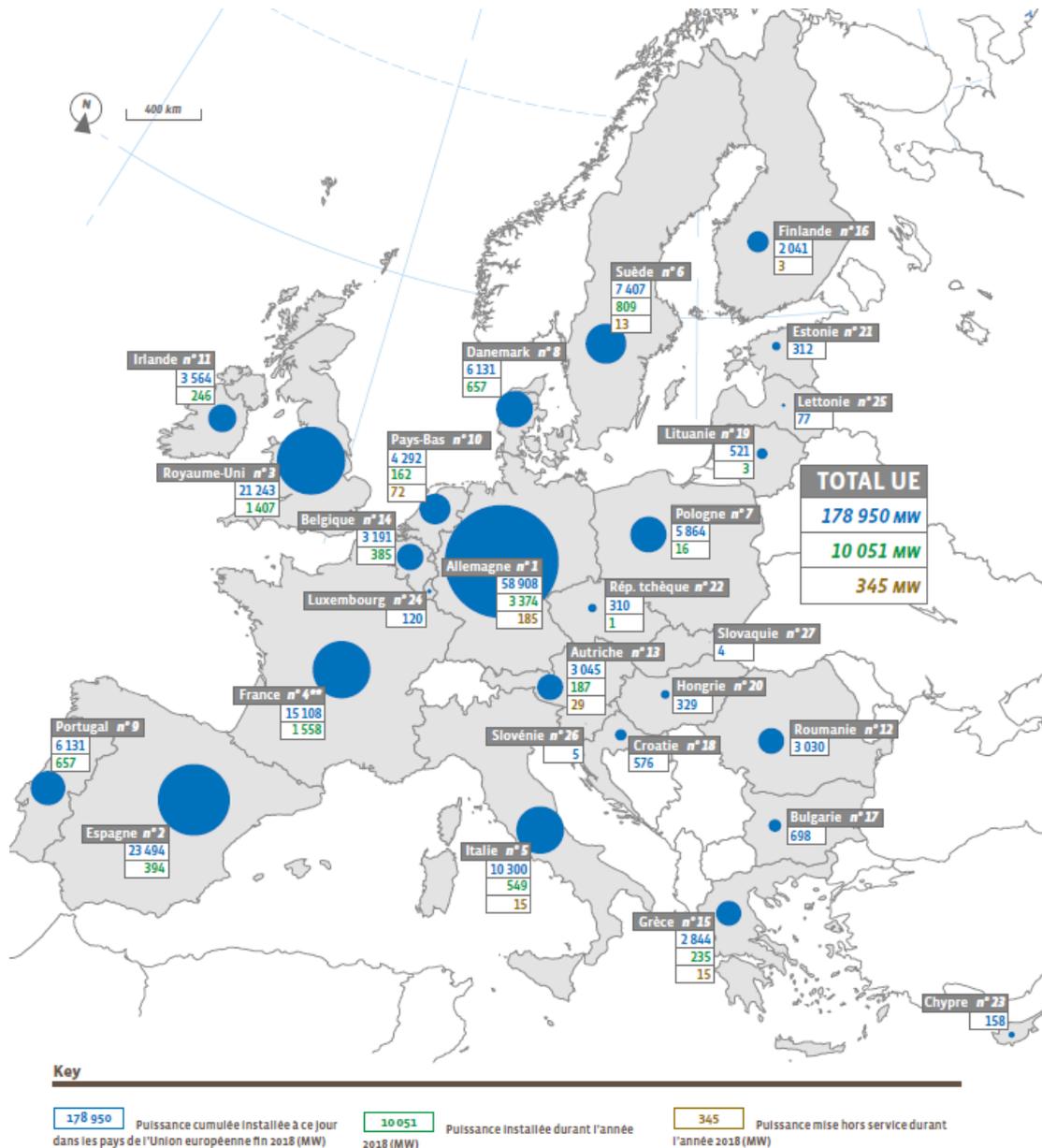
Selon le panorama de l'électricité renouvelable 2018, réalisé entre autres par RTE, Enedis et le Syndicat des énergies renouvelables, la France a dépassé fin 2018 sa cible de 15 GW installés, avec une puissance cumulée de 15 108 MW. 2018 serait la seconde meilleure année pour la filière avec 1 558 MW raccordés, en baisse cependant par rapport à son niveau de 2017. Le dernier trimestre a été témoin de la plus forte progression du parc jamais enregistrée sur trois mois avec le raccordement de 780 MW. Trois régions ont particulièrement été actives en 2018, regroupant les deux tiers de la puissance installée en 2018, à savoir les Hauts-de-France, l'Occitanie et la région Grand-Est. Les projets en développement représentent un volume de 11 593 MW, un niveau quasi stable par rapport à celui de fin 2017 (11 516 MW).

La production d'électricité éolienne en métropole est en forte hausse et devrait atteindre au moins 27,8 TWh (27,9 TWh avec les départements d'outre-mer), soit une croissance de près de 13 % par rapport à 2017. Cette hausse de la production est très largement due aux nouvelles éoliennes raccordées, le facteur de charge global du pays étant du même ordre que celui de 2017.

Après quelques retards, le gouvernement a rendu public, le 25 janvier 2019, son projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), qui fait désormais l'objet de consultations de différentes instances, comme le Conseil supérieur de l'énergie, le Conseil national de la transition énergétique, les Comités d'experts de la transition énergétique, la Commission européenne ou les pays dont le système électrique est interconnecté avec le système français. Cette PPE précise le chemin que le gouvernement compte emprunter au cours des dix prochaines années afin d'atteindre les objectifs fixés par la loi, avec notamment un objectif de 32 % de la consommation d'énergie renouvelable d'ici 2020 décliné par vecteur énergétique (40 % de la production électricité ; 38 % de la consommation finale de chaleur ; 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation finale de gaz doivent être d'origine renouvelable). Le projet de PPE dans sa mouture actuelle prévoit en 2023 un parc éolien terrestre de 24,6 GW et envisage pour 2028 deux scénarios, un à 34,1 GW et un autre à 35,6 GW. Ces objectifs correspondraient en 2028 à un parc de 14 200 à 15 500 éoliennes (contre environ 8 000 fin 2018).

Pour l'éolien en mer, la programmation prévoit une puissance de 2,4 GW d'ici 2020 et une fourchette comprise entre 4,7 et 5,2 GW d'ici 2028. Sur le volet de l'éolien en mer, la programmation française est jugée par les professionnels du secteur très en deçà du potentiel du pays qui escomptaient un objectif au moins... trois fois plus important.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Carte 1 : Puissance éolienne installée dans l'Union européenne fin 2018 - Source : EurObserv'ER 2019

## 2.3 Avantages et limites de l'énergie éolienne

### 2.3.1 Avantages

- En phase d'exploitation, l'énergie éolienne est non polluante et ne rejette aucun gaz polluant dans l'atmosphère, répondant aux objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> que s'est fixée la France. Il est néanmoins à noter que la fabrication, le transport et le recyclage des éoliennes

induisent une émission de CO<sub>2</sub> et de gaz à effet de serre (GES). Cette « dette » en CO<sub>2</sub> d'un aérogénérateur est remboursée en moins d'un an de fonctionnement.

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

### 2.3.2 Limites

- Le problème de l'énergie éolienne est l'inconstance de la puissance fournie, la production d'énergie a lieu en fonction du vent et non de la demande. Ainsi, l'intermittence du vent va donner lieu à une production discontinue,
- L'enjeu environnemental associé aux éoliennes est leur intrusion visuelle et l'impact qu'elles ont sur le paysage. Cette infrastructure de 150 m de haut (en général) est imposante dans son environnement.
- Les éoliennes ont un impact sonore de plus en plus maîtrisé en fonction des technologies employées.

Il existe deux types de bruit : le sifflement d'origine aérodynamique situé au bout de chaque pale et le bruit périodique également d'origine aérodynamique, provenant de la compression de l'air lors du passage de la pale devant le mât de l'éolienne. L'impact du bruit est facilement minimisé par un choix judicieux de l'emplacement de l'éolienne par rapport aux caractéristiques topographiques et à la proximité des habitations.

- La réception de la TNT peut être perturbée, ce qui provoque une image brouillée sur les récepteurs de télévision. L'ensemble du territoire français est couvert par la TNT depuis 2011.

Dans le cas de perturbation de la réception, il est demandé que la société implantant les éoliennes propose une solution, par exemple l'installation d'un réémetteur TV si besoin.

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

## 2.4 Contexte réglementaire

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

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

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

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

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

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

A. - Nomenclature des installations classées			
N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs :		
	1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.....	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :		
	a) Supérieure ou égale à 20 MW.....	A	6
	b) Inférieure à 20 MW.....	D	

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.  
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

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

➤ [Le dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter et de l'Autorisation Environnementale](#)

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

- Partie législative du Code de l'Environnement : articles L. 511-1, L. 511-2 et L. 512-1 à L. 512-7 et article L122-1,
- Décret n° 2011-984 du 23 août 2011, inscrivant les éoliennes terrestres au régime des ICPE.
- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

**L'article L. 511-1 du Code de l'environnement** définit les installations classées comme « les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique. » (Loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 art. 11 IV Journal Officiel du 18 janvier 2001).

Selon l'article L512-1, modifié par l'Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 5, **sont soumises à autorisation les installations qui présentent de graves dangers ou inconvénients** pour les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1. **L'autorisation, dénommée autorisation environnementale**, est délivrée dans les conditions prévues au chapitre unique du titre VIII du livre Ier du Code de l'Environnement.

➤ [La réforme de la procédure de l'Autorisation Environnementale](#)

Depuis le 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale.

**L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et son décret d'application n°2017-81** de la même date, créent un nouveau chapitre intitulé "Autorisation environnementale" au sein du code de l'environnement, composé des articles L. 181-1 à L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56. Ces deux textes mettent en place la nouvelle autorisation avec une procédure d'instruction et de délivrance harmonisée. Ils sont complétés par un **deuxième décret (n°2017-82 du 26 janvier 2017)** qui précise le contenu du dossier de demande d'autorisation.

Cette procédure est issue d'une expérimentation en application du décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relative à **l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement (abrogé aujourd'hui)** et de l'Article 145 de la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ratifiant

l'ordonnance n° 2014-355 du 20 mars 2014 relative à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement.

**Cette nouvelle procédure mobilise donc une décision d'autorisation environnementale du préfet de département et regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet relevant de (cf L181-2I) :**

- Autorisation spéciale au titre des réserves naturelles en application des articles L. 332-6 et L. 332-9
- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement en application des articles L. 341-7 et L. 341-10
- Dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (site d'intérêt géologique, espèces protégées)
- Absence d'opposition au titre des sites Natura 2000
- Déclaration ou enregistrement ICPE
- Autorisation d'exploiter au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie
- Autorisation de défrichement au titre des articles L. 214-13 et L. 341-3 du code forestier
- Autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques et sites patrimoniaux remarquables.

**L'autorisation environnementale vaut permis de construire pour les installations d'éoliennes. La demande d'approbation au titre du code de l'Energie n'est plus nécessaire à ce stade.**

Concernant l'**autorisation d'exploiter une installation de production électrique** est nécessaire dans le cas où le projet éolien dépasse le seuil de 50 MW selon les articles L. 311-1 , L. 311-6 et R. 311-2. du Code de l'Energie, le Décret n°2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ainsi que le Décret n°2017-82, article D181-15-8 du 26 janvier 2017.

**Dans le cas présent, le projet actuel n'est pas concerné par cette demande. Il est directement réputé autorisé.**

C'est le cas de la région Grand-Est qui a publié un document nommé « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens ». Ce document prévoit une mise en forme spécifique pour faciliter le traitement du dossier dans les services instructeurs.

#### 2.4.2 Réglementation urbanistique et environnementale liée aux parcs éoliens

L'étude d'impact doit donc prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires concernant le projet au moment de son dépôt, dont entre autres :

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

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

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

Cette loi institue un double système de protection :

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

➤ **Bruit**

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

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

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

Pour cela sont fixés pour les installations classées :

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

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

➤ **Espaces et milieux naturels**

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

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

réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ; Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité. »

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

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

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

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

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

L'article R. 414-19.-I. du code de l'environnement décrit une liste nationale d'activités relevant d'un régime d'encadrement administratif qui s'applique à l'ensemble du territoire métropolitain, soit ici le point **3 : Les travaux soumis à l'évaluation environnementale. Le liste des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact figure dans les articles susmentionnés.**

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

## 3 Présentation du projet

### 3.1 Localisation géographique

Le projet de parc éolien de Sainte-Tréphine se situe sur la commune de Sainte-Tréphine, dans le département des Côtes-d'Armor (22), en région Bretagne.

Le parc éolien de Sainte-Tréphine se situe à environ 45 kilomètres au sud-ouest de Saint-Brieuc.

Du point de vue administratif, Sainte-Tréphine fait partie de la Communauté de Communes du Kreiz-Breizh.

Sainte-Tréphine occupe une superficie de 12,52 km<sup>2</sup> pour une population totale de 188 habitants en 2016 (Source INSEE). La densité de population est ainsi de 15 habitants/km<sup>2</sup> (chiffre très faible car la densité moyenne en France est de 115 habitants/km<sup>2</sup>).

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

- **L'aire d'études immédiate** correspond à la zone d'implantation du projet. A l'intérieur de ce périmètre, une analyse fine de l'environnement a été conduite. Cette analyse comprend notamment l'étude acoustique, l'étude faune/flore et l'analyse des documents d'urbanisme. Cette zone correspond aux aires susceptibles d'être touchées par les travaux ou l'exploitation du parc (parcelles d'implantation des éoliennes et parcelles voisines, chemins d'accès, parcelle d'implantation du poste électrique, tracé du réseau de câblage enterré, aires de montage et d'assemblage des éoliennes).
- **L'aire d'études rapprochée** dont le périmètre correspond à 5 km autour de l'espace disponible dans le cadre de l'étude paysagère. On peut y détailler plus finement les structures du paysage et les éléments forts qui les constituent et les caractérisent ainsi que ses enjeux et sensibilités. A cette échelle, le projet éolien peut-être perçu dans sa globalité, comme un ensemble.
- **L'aire d'études éloignée** correspond à la zone des impacts potentiels du projet à plus grande échelle (**13 km dans le cas présent**). L'aire du périmètre éloigné est déterminée principalement par les impacts paysagers et ceux sur l'avifaune. Une méthode standardisée de calcul de ce périmètre intègre les impacts paysagers et environnementaux du projet.

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

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

R : rayon de l'aire d'études ; E : nombre d'éoliennes ;

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

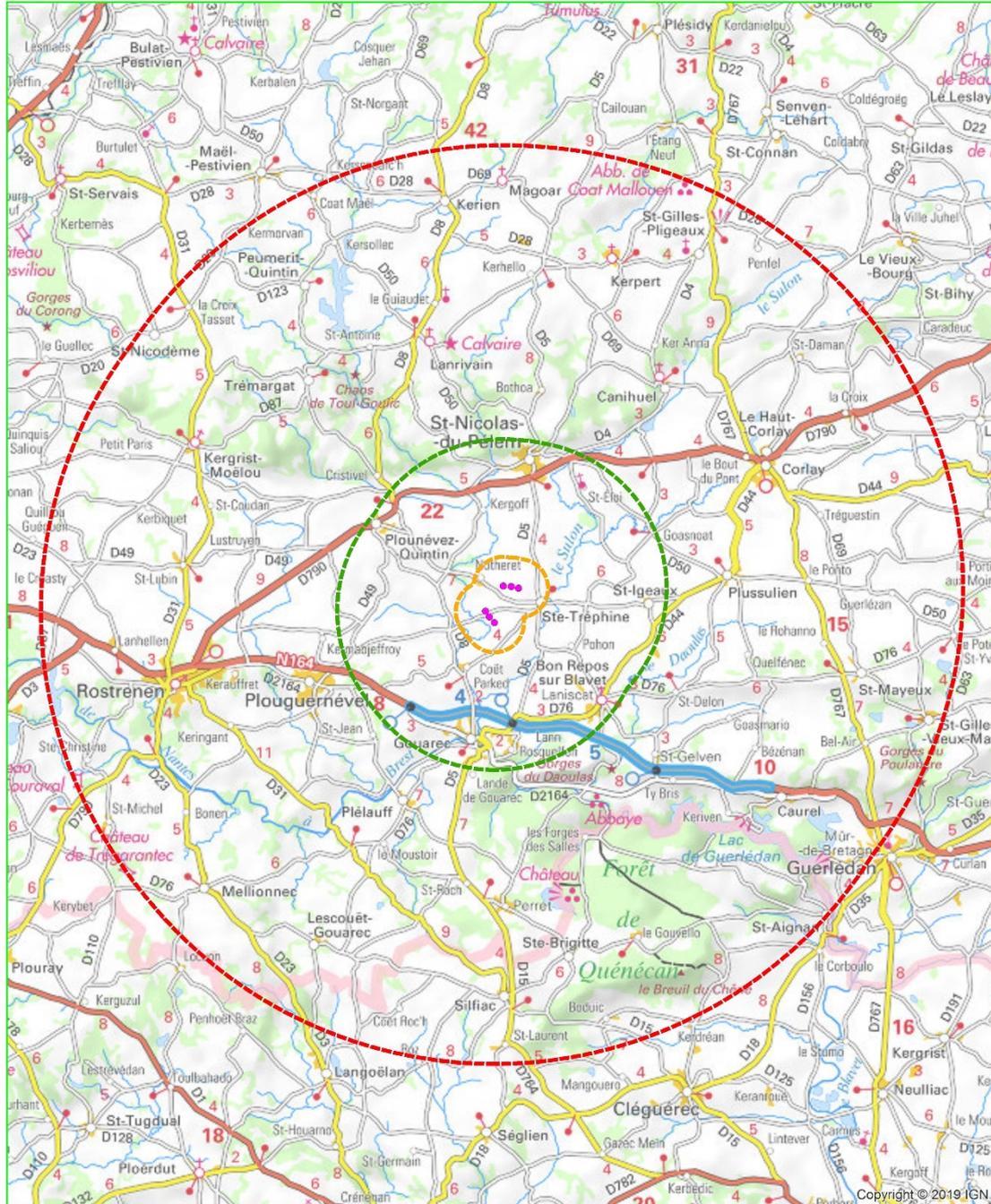
La hauteur moyenne (h) des éoliennes est de 140 m en moyenne (3 hauteurs différentes sur les 6 machines).

**Soit  $R = (100+6) \times 140 = 14,8$  km.**

Dans cette étude, **l'aire d'étude éloignée prend en compte un périmètre de 15 km.**

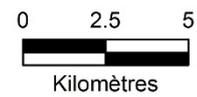


Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Légende

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude éloignée (AEE)
- Aire d'étude rapprochée (AER)
- Aire d'étude immédiate (AEI)

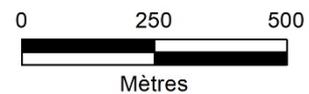


Carte 2 : Localisation générale - Source : IGN

## Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

**Légende**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine



Carte 3 : Localisation rapprochée des éoliennes en vue aérienne - Source : IGN

De manière plus précise, le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et du poste de livraison :

Éoliennes	Lambert 93		Lambert 2 étendu		WGS 84 UTM30		Z
	E	N	E	N	Longitude EST	Latitude NORD	Altitude WindPRO
E1	<b>243075.706</b>	<b>6814882.570</b>	191887.134	2378137.856	3°09'53.07934"	48°16'25.09796"	<b>179,30</b>
E2	<b>242814.038</b>	<b>6814921.159</b>	191624.979	2378174.355	3°10'05.88326"	48°16'25.68277"	<b>178,50</b>
E3	<b>242562.263</b>	<b>6814958.290</b>	191372.735	2378209.474	3°10'18.20319"	48°16'26.24511"	<b>168,40</b>
E4	<b>241964.223</b>	<b>6814103.003</b>	190781.213	2377348.780	3°10'43.88769"	48°15'57.11255"	<b>145,00</b>
E5	<b>242092.469</b>	<b>6813888.023</b>	190911.284	2377134.694	3°10'36.86977"	48°15'50.49515"	<b>141,40</b>
E6	<b>242260.400</b>	<b>6813701.200</b>	191080.800	2376949.200	3°10'28.04200"	48°15'44.89029"	<b>146,60</b>
PDL	<b>243132.4055</b>	<b>6814877.9461</b>	191943.908	2378133.688	3°09'50.31912"	48°16'25.09191"	<b>177,20</b>

Tableau 2 : Coordonnées des aérogénérateurs et du poste de livraison – Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine  
15/07/2019

Les informations relatives aux parcelles cadastrales concernés par le projet éolien de Sainte-Tréphine sont identifiées dans le tableau suivant :

Éléments	Parcelle	Commune	Section
E1 - implantation	33	Sainte-Tréphine	ZD
E2 - implantation	8	Sainte-Tréphine	ZC
E2 - survol	33	Sainte-Tréphine	ZD
E3 - implantation	8	Sainte-Tréphine	ZC
E3 - survol	6	Sainte-Tréphine	ZC
E4 - implantation	58	Sainte-Tréphine	ZC
E5 - implantation	31	Sainte-Tréphine	ZH
E5 - survol	32	Sainte-Tréphine	ZH
E6 - implantation	21	Sainte-Tréphine	ZH
PDL - implantation	33	Sainte-Tréphine	ZD

Tableau 3 : Parcelles concernées par l'implantation et le survol des éoliennes – Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

### 3.2 Description technique du projet

Le projet est composé principalement :

- de 6 éoliennes,
- de voies d'accès aux éoliennes,
- du réseau intra-éolienne (électrique et optique),
- du raccordement électrique au réseau ENEDIS après autorisation,
- d'1 poste de livraison.

### 3.2.1 Description de l'éolienne

#### ➤ Les composantes d'une éolienne

L'éolienne se compose de 4 parties :

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

**2/ La nacelle** supporte le poids ainsi que la pression de poussée du rotor et abrite plusieurs éléments fonctionnels : le multiplicateur qui convertit la faible vitesse de rotation en une forte vitesse de rotation (toutes les technologies n'en disposent pas), le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique, le système de freinage, le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie,

Dès lors que le vent se lève (3 m/s cf. tableau page suivante), les pales sont mises en mouvement et entraînent le multiplicateur (s'il y en a un) et la génératrice électrique. Lorsque le vent est suffisant, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à une vitesse de 11 tours/min (cf. tableau page suivante).

Dès lors, les vitesses de vent supérieures vont entraîner la production d'énergie éolienne.

En cas de tempête (vent >22 m/s cf. tableau page suivante), les pales de l'éolienne sont mises en drapeau, c'est-à-dire parallèles au vent, le rotor ne tourne pas, l'éolienne ne produit donc plus d'électricité.

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

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

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

#### ➤ Le modèle d'éolienne

Le projet éolien de Sainte-Tréphine comprend 6 éoliennes. Un modèle d'éolienne a été choisi avec trois hauteurs de mât différentes. Il s'agit de l'éolienne Siemens-Gamesa SG114 de 2,625 ou 2,1 MW avec des hauteurs de mât de 68, 80 et 93 m.

Le choix de hauteurs différentes d'éoliennes en bout de pale a été motivé par le fait que le ministère de la défense a informé la S.E. KERNEBET, que les aérogénérateurs ne doivent dépasser la hauteur de 310 m NGF en bout de pale. Cette contrainte a été respectée pour le projet proposé et accordé en 2014 et conservée dans le cadre de ce dossier.

Comme le montre le tableau suivant, le choix de ces modèles d'éoliennes permet le respect de cette limite de 310 m NGF.

De plus, l'alignement de l'altitude du rotor des 6 éoliennes du parc permet une meilleure cohérence paysagère.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Eolienne	Altitude terrain (en m)	Modèle	Hauteur de Hub (en m)	Hauteur totale (en m)	Altitude bout de pale (m NGF)
E1	179,3	SG114	68	125	304,3
E2	178,5	SG114	68	125	303,5
E3	168,4	SG114	80	137	305,4
E4	145,0	SG114	93	150	295
E5	141,4	SG114	93	150	291,4
E6	146,6	SG114	93	150	296,6

Tableau 4 : Eoliennes sélectionnées– Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

## ➤ les caractéristiques des éoliennes

Le tableau suivant reprend les caractéristiques du modèle d'éolienne retenu pour le projet éolien de Sainte-Tréphine :

Caractéristiques	SG114 – 125 m (hauteur totale)	SG114 – 137 m (hauteur totale)	SG114 – 150 m (hauteur totale)
Modèle d'éolienne	SG114		
Vitesse de démarrage	3 m/s		
Vitesse de rotation nominale du rotor	14 tours/min		
Vitesse d'arrêt	25 m/s		
Hauteur en bout de pale	125 m	137 m	150 m
Diamètre du rotor	114 m		
Surface balayée par le rotor	10 207 m <sup>2</sup>		
Longueur d'une pale	56 m		
Largeur maximale d'une pale	3,984 m		
Hauteur du moyeu	68 m	80 m	93 m
Classe de vent (IEC)	IEC 2A		
Puissance nominale du générateur	2,625 MW	2,1 MW	
Fréquence du générateur	50/60 Hz		

Tableau 5 : Description des éoliennes SG114

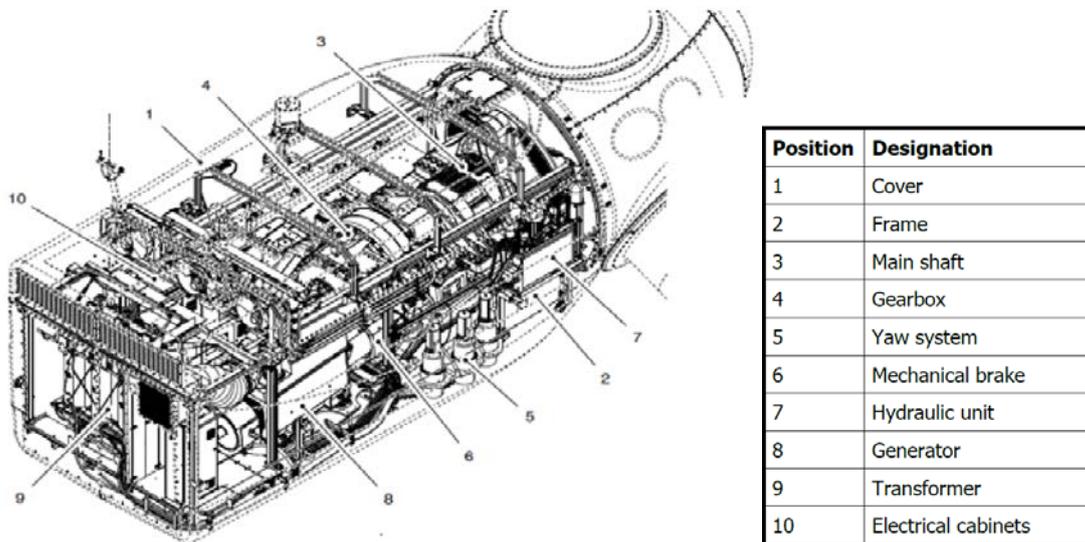


Figure 2 : Schémas de la nacelle de l'éolienne SG114

➤ la couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance, celle-ci est fixée par l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes :

- les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- le facteur de luminance est supérieur à 0,4 ;
- cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont :

- les nuances RAL 9003, 9010, 9016 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- la nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- la nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du blanc et qui a facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

➤ Balisage lumineux

Lorsque qu'une éolienne est mise sous tension, le balisage temporaire des feux d'obstacle devient définitif selon les conditions de l'Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. En sommet de nacelle, de jour moyenne intensité de type A, de nuit moyenne intensité de type B.

### 3.2.2 Présentation de la phase de travaux

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

- **Création de l'accès routier et des plateformes de montage**
  - réalisation de chemins d'accès et renforcement éventuel du réseau utilisé,

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles. Chacune pèse environ 100 tonnes à vide. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 150 tonnes. La charge de ce véhicule sera portée par 12 essieux, avec une charge de plus de 10 tonnes par essieu.

Pour répondre à la charge des véhicules de transport, certains chemins existants seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier. Après la phase de construction, ils seront ramenés à une largeur inférieure à 5 mètres.

Le redimensionnement des chemins s'effectue en plusieurs étapes. Une étude géotechnique est nécessaire pour définir les épaisseurs de décapage. Dans un premier temps, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin de la réutiliser pour la remise en état après le chantier. Ensuite, il y a un décapage sur 20 à 30 cm afin de trouver un sol avec une portance suffisante. Finalement, une couche de 30 à 40 cm de tout-venant « 0-60 » sera déposée en plusieurs couches compactées. La largeur des voies d'accès au site sera de 5 à 6 m utiles. L'évacuation des eaux sera réalisée par des fossés de chaque côté de la piste.

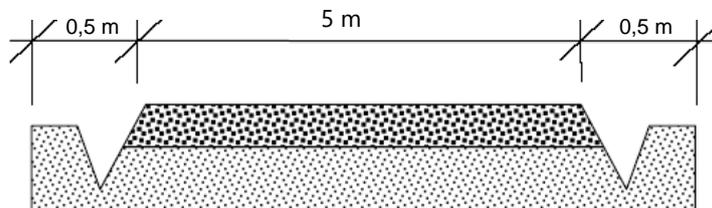


Figure 3 : Vue en coupe d'une piste d'accès

Le tracé des chemins d'accès à chaque éolienne a été optimisé de manière à épouser au plus près les chemins et routes déjà existants.

Les chemins servant à l'accès de certaines éoliennes et existants sont à adapter pour le passage des engins. Ces chemins pourront être aménagés sur leurs largeurs pour permettre la circulation des camions lors de la livraison des éoliennes.



Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

D'autres chemins seront à créer le long ou au sein des parcelles ou en travers pour desservir les éoliennes :

Eolienne	Aménagements permanents			Aménagements provisoires
	Plate-forme	Zone de maintenance	Chemin créé	Virages
E1 et PDL	1008 m <sup>2</sup> (E1) 112 m <sup>2</sup> (PDL)	157 m <sup>2</sup>		442 m <sup>2</sup>
E2	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>	1 937 m <sup>2</sup>	
E3	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>		1 048 m <sup>2</sup>
E4	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>	284 m <sup>2</sup>	1 005 m <sup>2</sup>
E5	1 140 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>		206 m <sup>2</sup>
E6	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>	128 m <sup>2</sup>	455 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>9 271 m<sup>2</sup></b>			<b>3 156 m<sup>2</sup></b>

Tableau 6 : Surfaces occupées par le projet éolien – Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

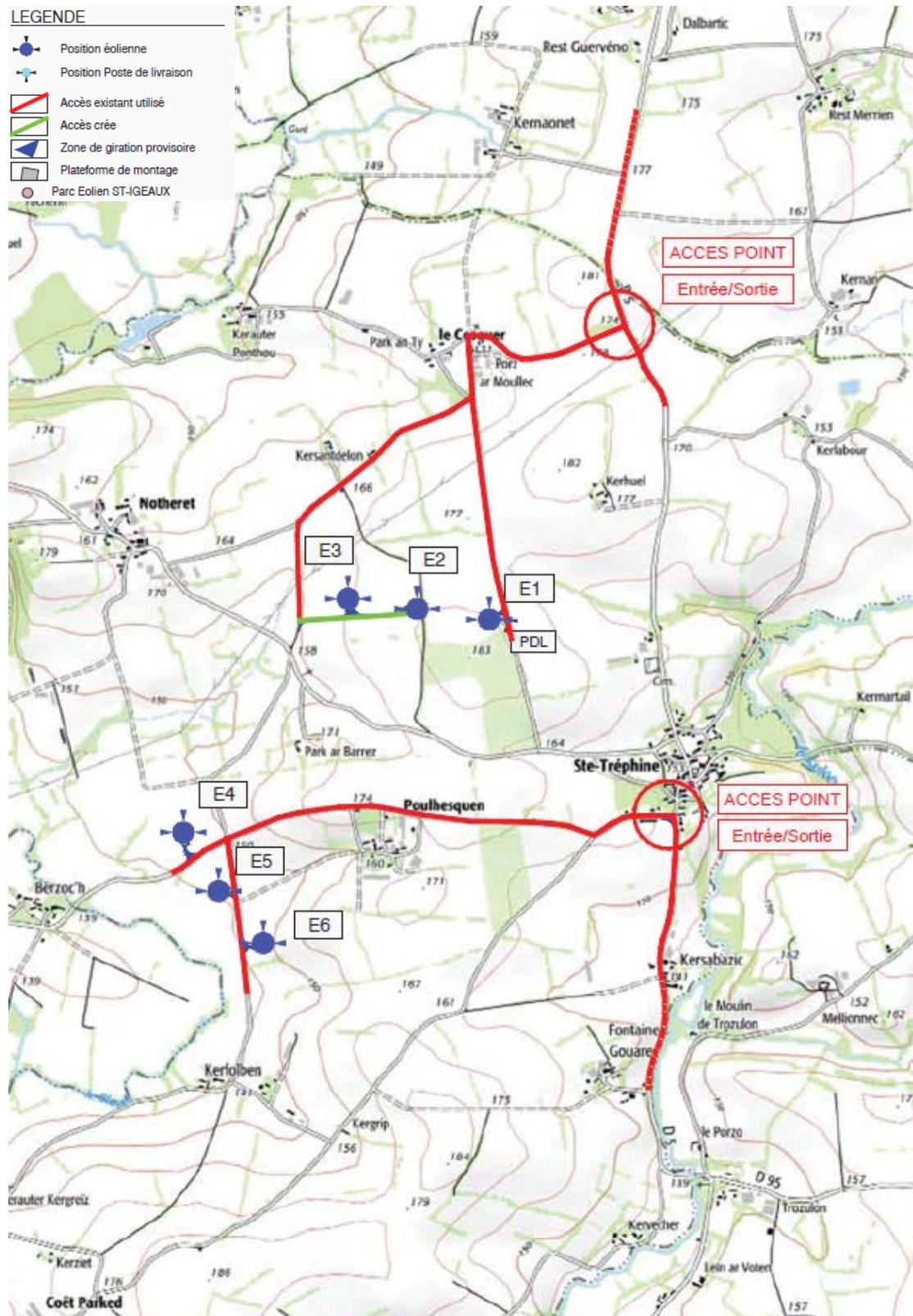
Les chemins à créer représentent une surface de 2 349 m<sup>2</sup>. Les plateformes totalisent 5 980 m<sup>2</sup>.

A noter que certaines parties des voies d'accès doivent être aménagées de façon particulière pour permettre la livraison des pales d'éolienne. Il s'agit notamment de virages pour l'accès de livraison des pales, qui doivent avoir une courbure suffisante pour permettre le passage des camions spécialisés dans ce transport.

Les virages créés occuperont une surface d'environ 3 156 m<sup>2</sup>.

L'emplacement des chemins d'accès est repris sur la carte suivante :

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Carte 4 : Voies d'accès au parc éolien – Source : Asteca

- création de plateformes de montage,
- élargissement de certains virages.

La négociation de virages par les engins de transport n'est pas une chose aisée et nécessite parfois leur aménagement. Pour le transport des éléments des éoliennes, il est recommandé certains rayons de giration internes (Rint) et externes (Rext) (cf. schéma suivant).

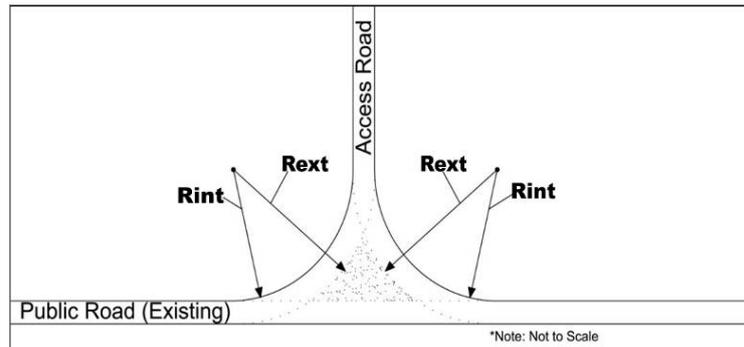


Figure 4 : Aménagement des virages

Pour le modèle d'éolienne SG114, la valeur de Rint est de l'ordre de 40 m, et la valeur de Rext est de l'ordre de 50 m. Il est à noter que ces données sont valables pour les différentes hauteurs de mâts d'éoliennes retenus.

➤ **Réalisation des fondations**

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

Le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés suite aux résultats de l'expertise géotechnique. Ces fondations devraient être similaires à celles ci-dessous. Il est à noter que ce type de fondations, avec une semelle enfouie entre 3 et 5 mètres sous terre, plus coûteux que les fondations standard, permet de limiter la gêne à l'activité agricole.

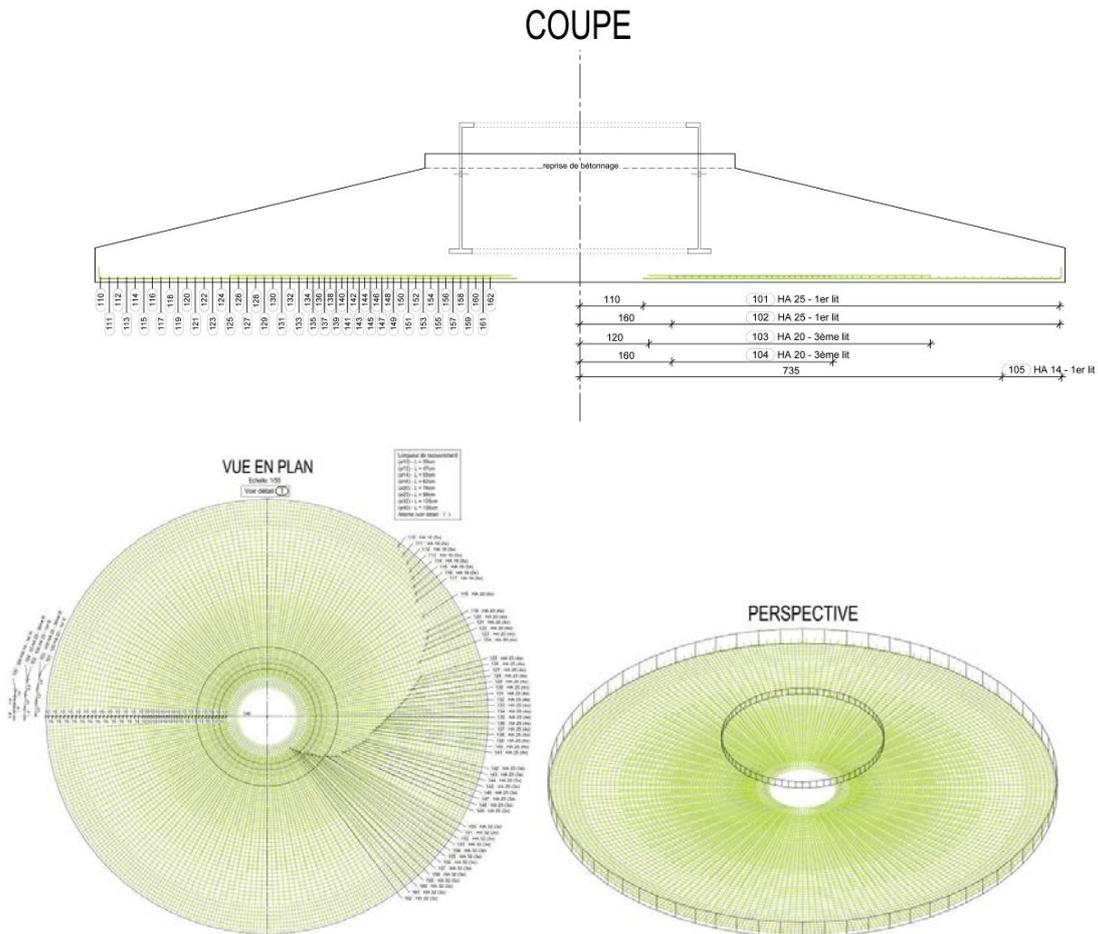
**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**


Figure 5 : Coupe d'une fondation d'éolienne

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques. Enfin des camions-toupiers déverseront les volumes de béton nécessaires. Ensuite le chantier sera interrompu pendant quelques semaines afin d'assurer le séchage du béton.

➤ **Mise en place des éoliennes**

- acheminement du mât (en plusieurs éléments), de la nacelle et des pales,
- assemblage des pièces et levage à l'aide d'une grue.

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

➤ **Remise en état des emprises du chantier**

- redispotion de la terre,
- décompactage des zones de dépôts et de montage si elles sont en dehors de la zone de grutage, éventuel réensemencement. Les chemins d'accès seront conservés, pour les opérations de maintenance durant la phase d'exploitation.

➤ **Raccordement électrique des éoliennes**

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

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

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

Pour le parc éolien de Sainte-Tréphine, l'ensemble du réseau de câblage permettant de relier les six éoliennes et le poste de livraison sera enterré sur 3 059 m.

Eléments	Longueur de câble (ml)
PDL – E1	62
E1 – E2	282
E2 – E3	331
E3 – E4	1 470
E4 –E5	523
E5-E6	391
<b>Total</b>	<b>3 059 ml</b>

Tableau 7 : Longueur du câblage - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

**Transformateurs (hausse de la tension)**

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

**Raccordement interne (éoliennes – poste de livraison)**

Le raccordement électrique interne à l'installation (en rouge/orange sur la carte ci-après), c'est-à-dire entre les éoliennes et jusqu'aux postes de livraison, fera l'objet d'une demande d'autorisation portée par le Maître d'Ouvrage de l'installation de production. Le raccordement électrique interne étant enterré il n'entraîne pas d'impact sur la faune et le paysage. Les impacts se limitent à la flore. Le poste de livraison occupera une surface d'environ 23,4 m<sup>2</sup> et sera situé sur une plateforme empierrée en bordure de chemin existant et de parcelles agricoles cultivées. Les matériaux et coloris utilisés en bardage sur le poste de livraison seront choisis et adaptés au site.

### **Raccordement externe (poste de livraison – poste source)**

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

Le parc éolien sera raccordé au poste source de Saint-Nicolas-du-Pélem.

Le choix du poste source auquel le parc éolien est raccordé revient à ENEDIS. ENEDIS définit également le tracé emprunté par les câbles qui relient les postes de livraison au réseau public. La demande de raccordement sera effectuée une fois que la demande d'autorisation du parc éolien aura été délivrée par le préfet.

### **3.2.3 Phase de démantèlement et remise en état**

#### ➤ **Démantèlement**

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilitation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation permettant le passage éventuel des engins de labours et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grues, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

Tableau 8 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien

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

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

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

➤ Remise en état

Conformément aux prescriptions du décret n°2011-985 du 23 août 2011, de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'article 1 de l'arrêté du 06 novembre 2014, ainsi que les nouvelles dispositions relatives aux textes publiés le 26 janvier 2017 (cf. articles R515-105 et suivants du Code de l'Environnement), sont détaillées les modalités de remise en état prévue par l'exploitant.

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

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

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

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

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

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

- **à l'excavation des fondations et remplacement par des terres aux caractéristiques similaires au terrain voisin :**

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

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

- **au décaissement et remplacement par des terres similaires des aires de grutage, des chemins d'accès et du poste de livraison** sur une profondeur de 40 centimètres sauf si le propriétaire foncier souhaite leur maintien en l'état,

- **à la valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet :**

- recyclage des métaux constituant le mât et la nacelle de l'éolienne,
- recyclage ou mise en décharge des pales (matériau composite).

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

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

L'Article D181-15-2 modifié par le Décret n°2017-609 du 24 avril 2017 - art. 4 décrit un complément à la constitution du dossier, au « 11° Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire ».

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

Les propriétaires ont été informés lors de la signature des baux du précédent projet accordé de la remise en état du site qui sera conforme à la réglementation et notamment à l'article L.553-3 et l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement.

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

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

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

**Les avis sur la remise en état du terrain sont présentés en pièce 8 du dossier de demande d'autorisation environnementale.**

### 3.2.4 Garanties financières

La législation des Installations soumises à Autorisation Environnementale prévoit dans l'article L181-27 du code de l'environnement, que l'autorisation environnementale « prend en compte les capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui

permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L. 512-6-1 lors de la cessation d'activité ».

L'article R515-101.-I. du code de l'environnement indique que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

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

**Les résultats observés témoignent donc de la capacité du parc éolien de Sainte-Tréphine à soutenir le projet éolien que ce soit financièrement ou techniquement.**

### 3.3 Ressources naturelles utilisées pour le projet

Le projet éolien de Sainte-Tréphine entrainera l'utilisation des ressources naturelles pendant la phase travaux et la phase de fonctionnement. Ces utilisations sont présentées dans le tableau suivant :

Ressources naturelles	Phase de travaux		Phase de fonctionnement	
	Utilisation	Vulnérabilité	Utilisation	Vulnérabilité
Vent	Aucune utilisation	Aucune vulnérabilité Ressource renouvelable	Utilisation du vent pour la production d'électricité	Aucune vulnérabilité Ressource renouvelable
Soleil	Aucune utilisation	Aucune vulnérabilité Ressource renouvelable	Aucune utilisation	Aucune vulnérabilité Ressource renouvelable
Eau	Utilisation ponctuelle sur site pour la construction (nettoyage, sanitaire...)	Ressource vulnérable Disponibilité limitée	Pas d'utilisation sur site	Ressource vulnérable Disponibilité limitée
Sol et matières minérales	Terres excavées pour les travaux : conservées sur site Apport de granulats pour les chemins, virages ...  Utilisation de sable (silice), de béton et d'acier (fer et carbone) pour la construction  Molybdène, Chrome (Acier allié)  Emploi de cuivre, Aluminium pour les composants électriques  Terres rares (néodyme et dysprosium) : Aimant de l'éolienne	Silice et le Carbone : ressources abondantes.  Fer : ressource abondante mais forte exploitation - Fin de la ressource est estimée en 2087.  Silicium : abondant (croûte terrestre)  Cuivre : vulnérable - disponibilité limitée (consommation annuelle : 17 milliards de tonnes pour 490Mt de stock)  Molybdène et Chrome : disponibilité limitée  Aluminium : abondant Terres rares : très vulnérables.	Maintenance Remplacement des matériaux structurels, mécaniques et électriques défectueux	/
Matières organique fossile (gaz, charbon, pétrole)	Utilisation limitée de carburant pour l'acheminement des matériaux vers le site ainsi que pour les engins	Vulnérable – Disponibilité limitée (fin de la ressource en 2050)	Utilisation très limitée de carburants pour les inspections et l'entretien	Vulnérable – Disponibilité limitée (fin de la ressource en 2050)
Matière organique d'origine agricole ou naturelle	Aucune utilisation	/	Aucune utilisation	/

Tableau 9 : Ressources naturelles utilisées pour le projet - Source : [https://www.encyclo-ecolo.com/Epuisement\\_des\\_ressources](https://www.encyclo-ecolo.com/Epuisement_des_ressources)

**Les déchets issus de la maintenance du parc éolien seront évacués par les prestataires.**

### 3.4 Résidus et émissions attendus du projet

Le projet éolien sera à l'origine de différents résidus et émissions que ce soit pendant sa phase de construction ou pendant sa phase de fonctionnement.

Le tableau ci-après résume les différents résidus et émissions du projet.

Résidus / Emissions attendus	Phase de travaux	Phase de fonctionnement
Eau	Pas d'émission d'eau potable Emission d'eau usée négligeable (toilette de chantier)	Pas d'émission d'eau potable ni d'eaux usées
Air	Pollution ponctuelle causée par la poussière engendrée lors des travaux  Pollution ponctuelle causée par l'utilisation des véhicules de chantier : gaz d'échappement (NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, COV, poussières)  La partie air est détaillée dans le paragraphe 5.3.1	Pollution ponctuelle causée par l'augmentation des véhicules lors de la maintenance des machines (gaz d'échappement)  La partie air est détaillée dans le paragraphe 5.3.1
Sol/Sous-sol	Déplacement de terre, déblais, remblais  La partie sol/sous-sol est de paragraphe 5.3.3	Aucune utilisation si sol ou du sous-sol  La partie sol/sous-sol est de paragraphe 5.3.3
Bruit	Bruit temporaire lié au trafic des véhicules de chantier et à l'utilisation de machine	Aucune émission de bruit notable. Le projet respecte l'ensemble des limites fixées par l'arrêté ministériel d'août 2011
Vibration	Temporaire pendant la phase de travaux, avec l'utilisation des engins de chantiers	Le projet ne sera pas une source de vibration du fait de l'éloignement aux habitations
Lumière	Temporaire pendant la phase de travaux, avec l'utilisation des engins de chantiers Balisage réglementaire diurne et nocturne d'engins de levage d'une hauteur supérieure à 45 m (grue, montage mâât...) Lorsqu'une éolienne vient d'être érigée, il y a mise en place d'un balisage temporaire de basse intensité (type E, rouge à éclats 32 cd), de jour comme de nuit (Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne)	Lorsqu'une éolienne est mise sous tension, le balisage temporaire des feux d'obstacle devient définitif selon les conditions de l'Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : en sommet de nacelle, de jour (moyenne intensité de type A : feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]), de nuit : moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) Pour les éoliennes supérieures à 150 m : balisage supplémentaire de type B (rouges, fixes, 32 cd) à 45 m de hauteur de mâât.
Chaleur	La phase travaux en elle-même ne sera pas émettrice de chaleur	Le projet en lui-même ne sera pas émetteur de source de chaleur
Radiation	La phase travaux en elle-même ne sera pas émettrice de radiation	Le projet en lui-même ne sera pas émetteur de radiation.
Déchets	Pour la récupération et la valorisation des déchets (solides et liquides), des bennes de collecte sélective seront réparties autour des aires de travail. Des filières de traitement agréées seront retenues.  La partie 5.5.4 aborde les déchets de manière plus détaillée	Les déchets susceptibles d'être produits seront liés aux opérations de maintenance. Les déchets générés seront récupérés dans des contenants adaptés puis traités par une société spécialisée qui réalisera un traitement adapté.  La partie 5.5.4 aborde les déchets de manière plus détaillée

Tableau 10 : Résidus et émissions attendus en phase travaux et en phase fonctionnement du projet

## 4 Raisons du choix du site et variantes du projet

### 4.1 Historique du projet

**Année 2000** : Début du développement du projet éolien de Sainte-Tréphine.

**Année 2006** : Le premier scénario en 2006 **comprendait 17 éoliennes**. Il permettait d'exploiter au maximum le potentiel de production d'énergie renouvelable issue du vent. Suite aux consultations réalisées, notamment celle du Ministère de la Défense, la zone potentielle d'implantation a été réduite.

**Année 2007** : Suite au courrier et aux indications du Ministère de la Défense, les éoliennes au deçà du plancher de vol en basse altitude en mode dégradé ont été supprimées. Le scénario 2 **compte 11 éoliennes**, il vise à maximiser le nombre de machines dans les zones favorables. Les éoliennes sont réparties sur le territoire des deux communes de Sainte-Tréphine et de Saint-Nicolas-du-Pélem. Le but est de créer un quadrillage structurant, mais globalement l'implantation manque de structure et d'équilibre.

**Année 2010** : Le scénario 3 **compte 7 éoliennes**. Cette version du projet de Sainte-Tréphine a été abandonnée pour respecter l'évolution de la réglementation notamment la loi « Grenelle 2 » du 12 Juillet 2010 qui entraîne l'évolution de la distance minimale entre éolienne et habitation, qui passe de 400 à 500 mètres.

Le scénario 4 **compte 8 éoliennes**. L'analyse des enjeux patrimoniaux du site fait apparaître un risque important de covisibilité avec la Chapelle Saint-Eloi et le Moulin de Kermarc'h.

**Année 2014 - 2015** : Le scénario 5 retenu **compte 6 éoliennes** réparties sur le territoire de la commune de Sainte-Tréphine. Pour respecter le plancher du tronçon de vol Basse altitude (LFR56) et pour pallier aux variations altimétriques, trois hauteurs de mâts ont été choisies pour le parc de Sainte-Tréphine.

Le projet de parc éolien de Sainte-Tréphine déposé en avril 2014 et autorisé en Février 2015 par arrêté de Permis de Construire (PC02233114P0002) sous le régime du code de l'urbanisme pour **un parc de 6 éoliennes et un poste de livraison**.

**Année 2019** : La société S.E. KERNEBET, détentrice de cette autorisation souhaite régulariser l'autorisation sous le régime du code de l'environnement par la présente demande d'Autorisation Environnementale, afin que le projet éolien corresponde aux critères actuels de la réglementation (ICPE). La demande d'Autorisation Environnementale propose d'implanter un modèle d'éolienne plus récent et davantage adapté au site d'accueil, permettant ainsi de confirmer la pertinence d'un parc éolien à Sainte-Tréphine déjà approuvé par le Préfet des Côtes d'Armor au travers du Permis de Construire (n° PC02233114P0002) de Février 2015.

## 4.2 Concertation

Tout au long du projet, des échanges avec les partenaires locaux (propriétaires, exploitants, élus, administrations, grand public) ont eu lieu, lors d'entrevues et de contacts très réguliers. Plusieurs réunions réunissant divers interlocuteurs ont également été organisées :

- Réunion le **2 mars 2010**, en présence notamment de Monsieur Georges Gallardon, maire de Sainte-Tréphine et Monsieur Michel Le Bars, maire de Saint-Nicolas-du-Pélem, afin de présenter l'évolution du contexte avec l'aviation militaire, et informer de la reprise du projet éolien.
- Réunion le **19 mai 2010**, en présence de Monsieur Jean-Yves Philippe, Président de la CCKB, messieurs les maires de Sainte-Tréphine et Saint-Nicolas-du-Pélem, afin de présenter le projet, le planning, et les intervenants dans la conception du projet.
- Réunion le **25 juin 2010**, en présence notamment de Monsieur Alain Mignard, paysagiste conseil de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer, afin de présenter notre méthodologie de travail et la zone d'étude.
- Réunion le **26 février 2011**, en présence notamment de Monsieur Alain Mignard, paysagiste conseil de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer, afin de présenter 4 scénarios d'implantation.
- Présentation le **26 mars 2011** lors d'une réunion du Conseil Municipal de Sainte-Tréphine de la zone d'étude et des 4 scénarios d'implantation.
- Présentation le **18 avril 2011** lors d'une réunion du Conseil Municipal de Saint-Nicolas-du-Pélem de la zone d'étude et des 4 scénarios d'implantation.
- Transmission en **avril 2011** dans l'ensemble des boîtes aux lettres (n'ayant pas l'autocollant STOP PUB) des communes de Sainte-Tréphine et Saint-Nicolas-du-Pélem d'une brochure d'information, présentant le développeur, la zone d'étude, et donnant quelques informations sur l'éolien. L'intégralité de cette brochure est reprise dans le dossier administratif au sein du dossier de demande de permis de construire.
- Permanence en mairie de Sainte-Tréphine le **7 mai 2011** de 9h à 12h, permettant au grand public de s'informer sur le projet et l'éolien. Cette permanence a été annoncée par des publicités dans les quotidiens Ouest-France et Le Télégramme, et en mairie de Sainte-Tréphine.
- Permanence en mairie de Saint-Nicolas-du-Pélem le **13 mai 2011** de 17h à 19h30 et le **14 mai 2011** de 9h à 12h, permettant au grand public de s'informer sur le projet et l'éolien. Cette permanence a été annoncée par des publicités dans les quotidiens Ouest-France et Le Télégramme, et en mairie de Saint-Nicolas-du-Pélem.
- Présentation le **04 mars 2013** lors d'une réunion du Conseil Municipal de Sainte-Tréphine afin de présenter le scénario final.
- Permanence en mairie de Saint-Nicolas-du-Pélem le **14 juin 2013**, permettant au grand public de prendre connaissance du projet final et des études disponibles à cette date. Cette permanence a été annoncée par des publicités dans les quotidiens Ouest-France et Le Télégramme, en mairie de Saint-Nicolas-du-Pélem, et par des affichages sur les voies publiques des communes de Sainte-Tréphine et Saint-Nicolas-du-Pélem.
- Permanence en mairie de Sainte-Tréphine le **15 juin 2013**, permettant au grand public de prendre connaissance du projet final et des études disponibles à cette date. Cette permanence a été annoncée par des publicités dans les quotidiens Ouest-France et Le

Télégramme, en mairie de Sainte-Tréphine, et par des affichages sur les voies publiques des communes de Sainte-Tréphine et Saint-Nicolas-du-Pélem.

- Transmission à l'automne 2013 dans l'ensemble des boîtes aux lettres (n'ayant pas l'autocollant STOP PUB) des communes de Sainte-Tréphine et Saint-Nicolas-du-Pélem d'une brochure d'information, présentant le scénario retenu pour le projet éolien, et répondant aux principales questions sur l'éolien. L'intégralité de cette brochure est reprise dans le dossier administratif au sein du dossier de demande de permis de construire.
- Le 27 mars 2017, réunion avec le maire et les parties prenantes du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine. La volonté de développer un projet est réaffirmée par la commune. TTR Energy, nouvellement entré au capital du projet, donne son engagement à la commune pour reprendre le dossier afin qu'il réponde à la réglementation en vigueur.

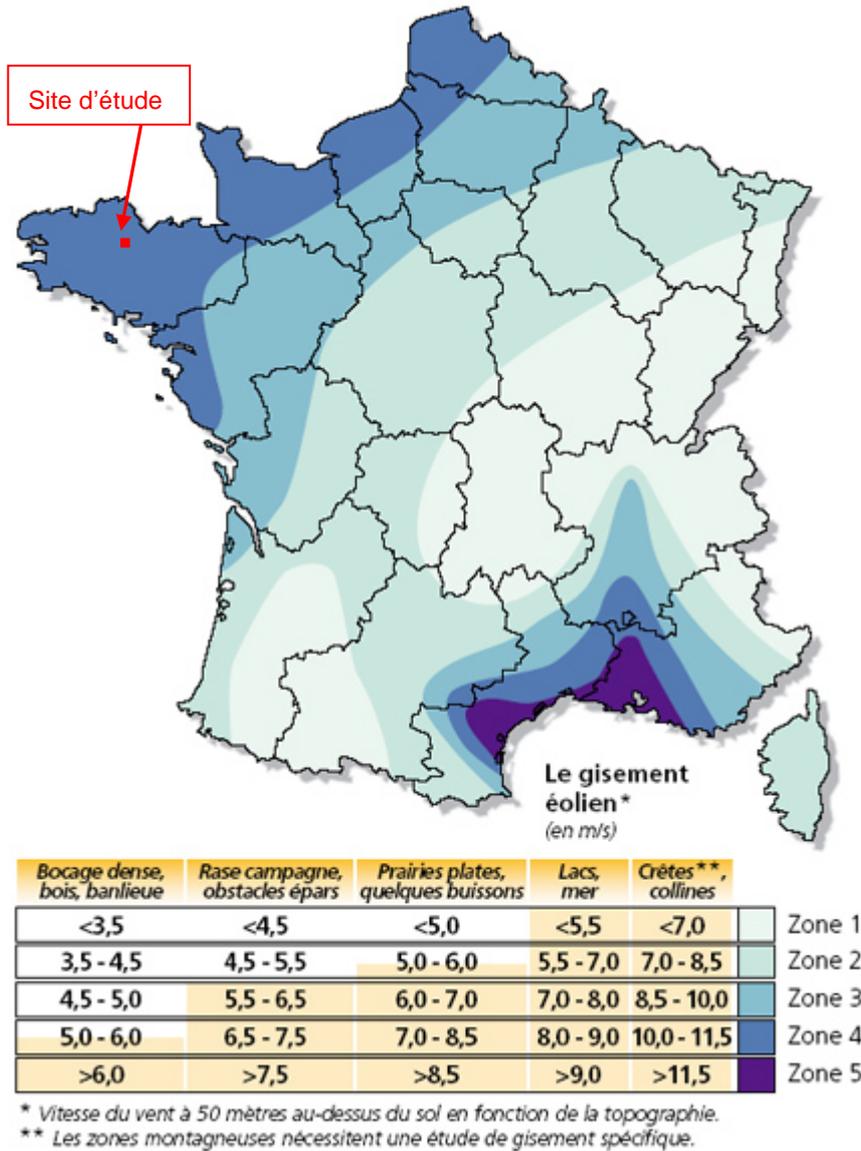
### 4.3 Prise en compte du potentiel éolien

La direction du vent et sa constance sont deux critères essentiels dans le choix d'un site pour l'implantation d'un parc éolien.

#### 4.3.1 Données nationales

Il est tout d'abord à noter que la France dispose du second gisement éolien d'Europe après le Royaume-Uni, notamment grâce à ses nombreuses façades littorales.

A l'échelle nationale, la région Bretagne est une région à bon potentiel de vent.

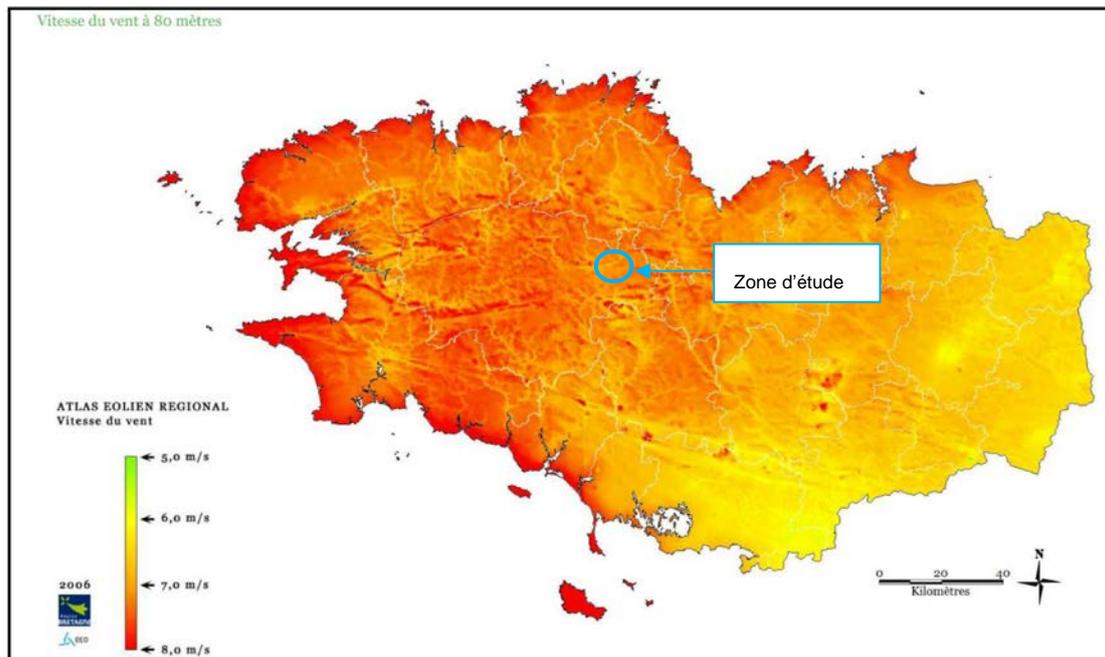


Carte 5 : Carte des zones de gisement éolien en France - Source : ADEME

### 4.3.2 Données régionales

L'étude du potentiel éolien en région Bretagne a été réalisée en 2012 dans le cadre de la réalisation du Schéma Eolien Terrestre de Bretagne.

La zone d'étude se situe dans une zone où la vitesse de vent avoisine les 6 à 8 m/s (cf. carte ci-après).

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**


Carte 6 : Carte du potentiel éolien de Bretagne – Source : SRE Bretagne

La Bretagne, à l'image des régions du nord et du nord-ouest de la France dans leur ensemble, présente des conditions de vent très favorables à la production d'énergie éolienne. Comme en témoigne la carte précédente, issue de l'atlas éolien de la Bretagne réalisé par la Région Bretagne en 2006, les vitesses de vent sont comprises entre 6 et 8 m/s à 80 mètres d'altitude.

La commune de Sainte-Tréphine se situe dans un secteur présentant des vents moyens à 80 mètres d'au moins 6 m/s. Cette vitesse de vent moyenne confirme l'intérêt du site d'étude en termes de production d'énergie éolienne.

Pour rappel, les modèles d'éoliennes retenus dans cette étude d'impact disposent des caractéristiques de fonctionnement suivantes et sont donc adaptées aux conditions de vitesses de vents moyennes dans le secteur :

	<b>SG114</b>
Vitesse de démarrage	3 m/s
Vitesse de rotation nominale du rotor	14 tours/min
Vitesse d'arrêt	25 m/s

Tableau 11 : Données opérationnelles du modèle d'éolienne choisi - Source : Siemens-Gamesa

## 4.4 Prise en compte des documents de référence en matière de développement éolien à l'échelon régional

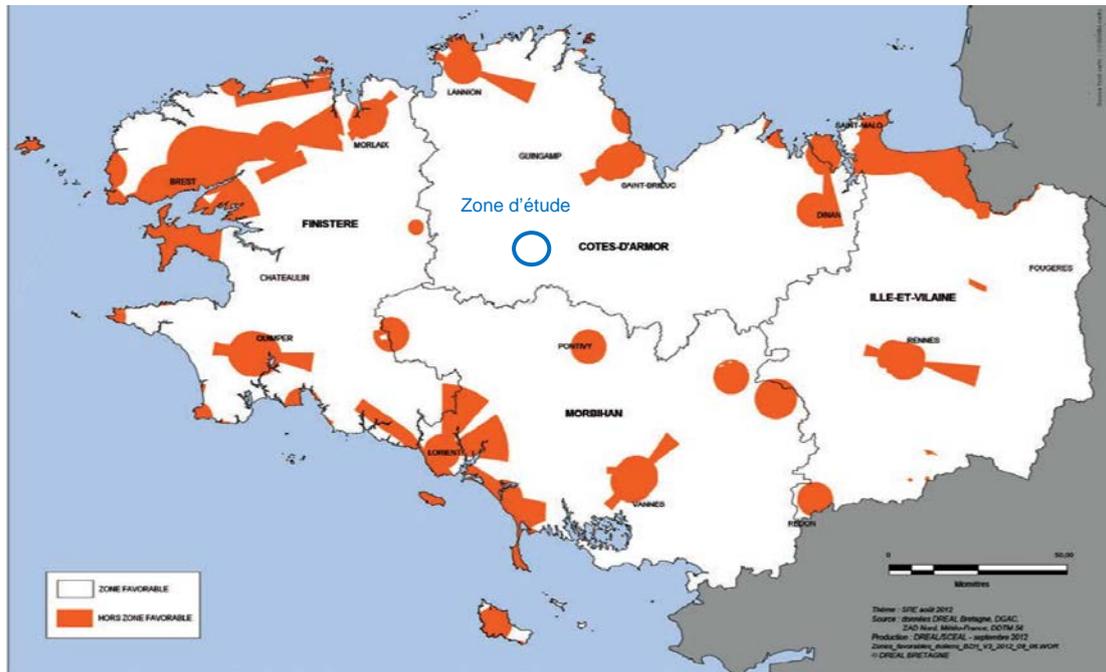
### 4.4.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement prévoit dans son article 68 l'élaboration de Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Ces schémas régionaux représentent l'un des éléments essentiels de la territorialisation du Grenelle de l'Environnement.

L'objectif de ce schéma est de définir des orientations régionales à l'horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques. Ces orientations serviront de cadre stratégique pour les collectivités territoriales et devront faciliter et renforcer la cohérence régionale des actions engagées par ces collectivités territoriales.

Le Schéma Régional Eolien (SRE) est un volet annexe du SRCAE. Ce schéma a pour objectif de définir les zones terrestres favorables au développement de l'éolien. Il tient compte du potentiel éolien mais aussi des servitudes, des règles de protection du patrimoine naturel et culturel ainsi que des espaces paysagers et des contraintes techniques. Il a été arrêté par le Préfet de Région le 28 septembre 2012. La commune de Sainte-Tréphine se situe en zone favorable du Schéma Régional Eolien.

La zone d'étude et plus largement la commune de Sainte-Tréphine sont situées en dehors du périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO (périmètre validé par la commission de l'UNESCO de juillet 2012 interdisant tout éolien - petit, moyen et grand - dans cette zone) et des secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques.



Carte 7 : Zones favorables pour le développement du grand éolien – Source : SRCAE

#### 4.4.2 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a également institué un nouveau type de schéma, complémentaire au SRCAE, afin de faciliter le développement des énergies renouvelables. Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) sont définis par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, prévus par l'article L321-7 du Code de l'Energie. Ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par Réseau de Transport d'Electricité (RTE) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concerné dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR (comme un SRCAE) couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques. Il peut être révisé en cas de révision du SRCAE.

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, prévus par l'article L321-7 du Code de



l'Energie, les installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable d'une puissance supérieure à 36 kVA bénéficient pendant 10 ans d'une réservation des capacités d'accueil prévues dans ce schéma<sup>50</sup>. Leur raccordement se fait alors sur le poste électrique le plus proche disposant d'une capacité suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Le décret, dans son article 13, prévoit des règles particulières pour le financement des raccordements effectués dans le cadre des S3REnR. La contribution due par le producteur sera en effet constituée de deux composantes :

- La première est classique et correspond au coût des ouvrages propres destinés à assurer le raccordement de l'installation de production aux ouvrages du S3REnR.
- La seconde est en revanche spécifique : il s'agit d'une quote-part régionale des ouvrages à créer en application du S3REnR.

Le coût prévisionnel des ouvrages à créer sur une région et qui constituent des développements spécifiques à l'accueil des énergies renouvelables, est pris en charge par les producteurs, via cette « quote-part », au prorata de leur puissance installée. Ces coûts sont ainsi mutualisés. En revanche, le coût des ouvrages à renforcer en application des S3REnR reste à la charge des gestionnaires de réseau concernés.

Le S3REnR Bretagne a été adopté en 2015. La compatibilité du projet de parc éolien avec ce schéma est analysée dans l'Etude de dangers (pièce 5).

#### **4.5 Prise en compte des documents de référence en matière de développement éolien à l'échelon local : guide départemental des « éoliennes en Côtes-d'Armor »**

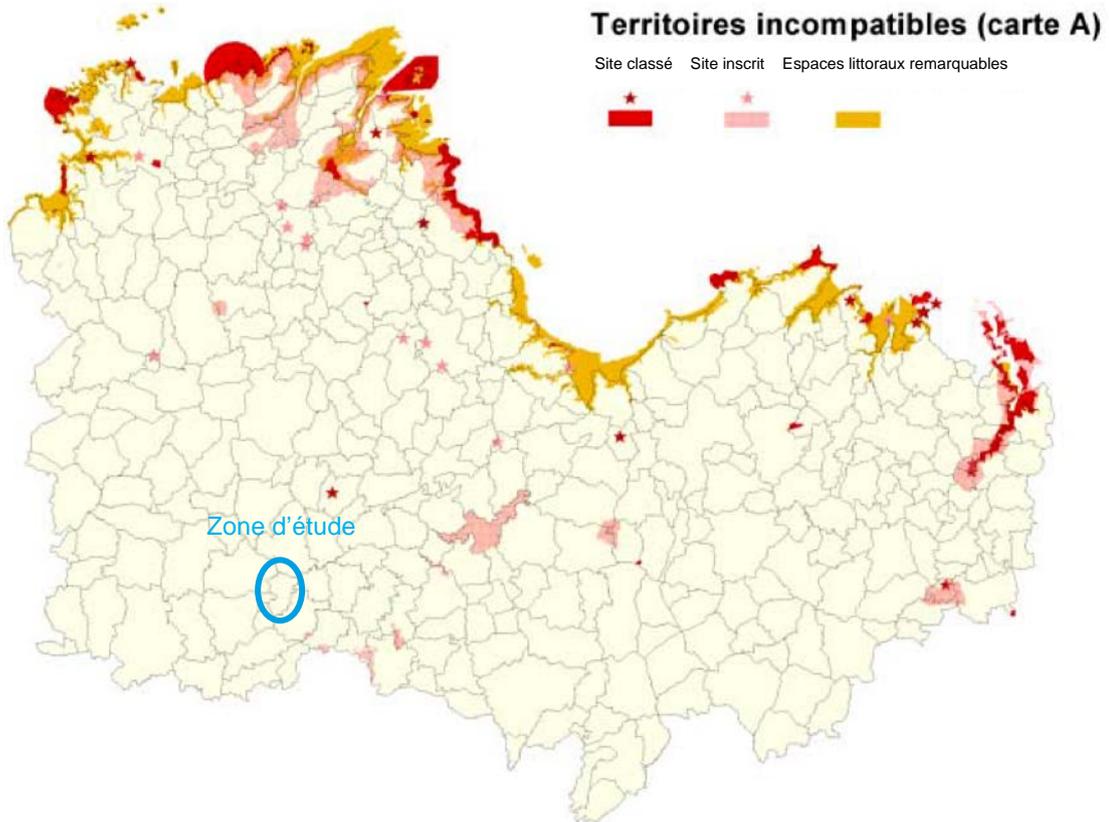
Le guide départemental « *Eoliennes en Côtes-d'Armor* », paru en 2003 et révisé en 2005, définit des secteurs incompatibles avec l'implantation d'éoliennes et des secteurs sensibles.

En dehors des servitudes publiques, les premiers concernent les zones d'habitat groupé (avec un rayon de 500 mètres) et les sites classés et inscrits. Ils incluent également les sites historiques majeurs et les espaces littoraux remarquables.

Les seconds concernent :

- Les zones d'intérêt écologique (ZNIEFF) et les sites à forte fréquentation touristique.
- Les abords, dans un rayon de 2 km, des territoires incompatibles en dehors des zones touchées par une servitude ou des secteurs d'habitat groupé.

Une distance de 500 mètres par rapport aux zones urbanisées ou urbanisables a été considérée au sein de l'aire d'étude immédiate et les zones résultantes ne sont pas traversées par des servitudes d'utilité publique. De plus, aucun secteur sensible (ZNIEFF, abord de site classé ou inscrit) n'est relevé à proximité. La zone d'étude se situe donc en zone favorable d'après le guide « éoliennes en Côtes-d'Armor ».



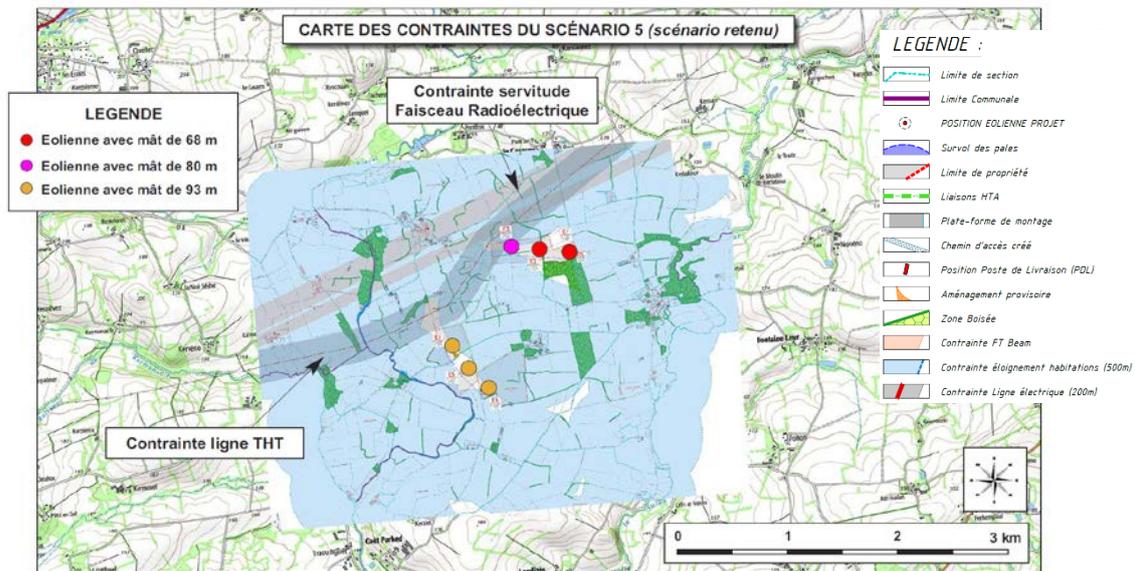
Carte 8 : Zones favorables pour le développement du grand éolien – Source : Eoliennes en Côtes-d'Armor

#### 4.6 Prise en compte des contraintes réglementaires

Une fois la zone d'implantation globale du projet définie, la délimitation de l'espace disponible pour le projet s'est appuyée sur l'identification de contraintes absolues, qui interdisent et contraignent l'implantation d'éoliennes. Il s'agit de servitudes liées aux usages ou réglementaires, de zones à enjeux écologiques ou de recommandations issues des schémas et documents.

Les contraintes prises en compte dans l'implantation du projet éolien sont les habitations (500 m), la ligne électrique (200 m) radar Rubis, les zones boisées et les routes.

Il est recommandé d'éviter les implantations dans les secteurs soumis à 2 ou 3 contraintes et, si cela était le cas, de bien anticiper les effets de ces implantations sur l'élément (paysager ou patrimonial) qui est à l'origine de la sensibilité potentielle.



Carte 9 : Carte des contraintes prises en compte pour moduler l'espace disponible - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

#### 4.7 Prise en compte de l'ensemble des impacts du projet

Les éoliennes permettent de fournir sans pollution ni déchet, de l'énergie électrique directement utilisable. Ainsi, cette production électrique n'engendre aucun coût indirect de dépollution ou de gestion des déchets. A long terme, en intégrant les coûts dans la comparaison des différentes sources d'énergie, l'énergie éolienne est une option raisonnable et rentable.

Par ailleurs, cette forme d'énergie est une source de diversification de nos approvisionnements : il n'est pas envisagé de fournir tous les besoins français avec les seules éoliennes. On estime néanmoins que l'ensemble éolien pourrait contribuer à près de 10% de la consommation d'électricité d'un pays comme la France.

L'implantation d'éoliennes à Sainte-Tréphine permettra à la commune de participer au concept de **développement durable**, en favorisant la production d'une « **énergie propre** », sans rejet de CO<sub>2</sub>, limitant l'effet de serre.

Les éoliennes utilisent des technologies de pointe, et constituent un moyen de production moderne et en plein essor. Cette étude a également permis de mettre en évidence que les impacts sur l'environnement sont restreints, souvent temporaires ou réversibles, probablement dus au fait de la stratégie de concertation et de prise en compte, *a priori*, des impacts, par le porteur du projet. Le choix du site d'implantation a été réalisé en fonction des différentes sensibilités environnementales et contraintes techniques.

Cette attention particulière apportée à l'intégration environnementale des projets se traduit principalement sur **trois plans** :

#### 4.7.1 Impact sur le paysage

La logique d'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine se caractérise par une insertion raisonnée des machines au sein d'un plateau et de vallées. Les axes de circulation et les parcs existants ont également été prise en compte.

#### 4.7.2 Impact sur la population

Le choix du site a également été guidé par l'éloignement des habitations qui est supérieur à 500 mètres, afin d'éviter toute nuisance sonore potentielle et de diminuer la visibilité du parc éolien.

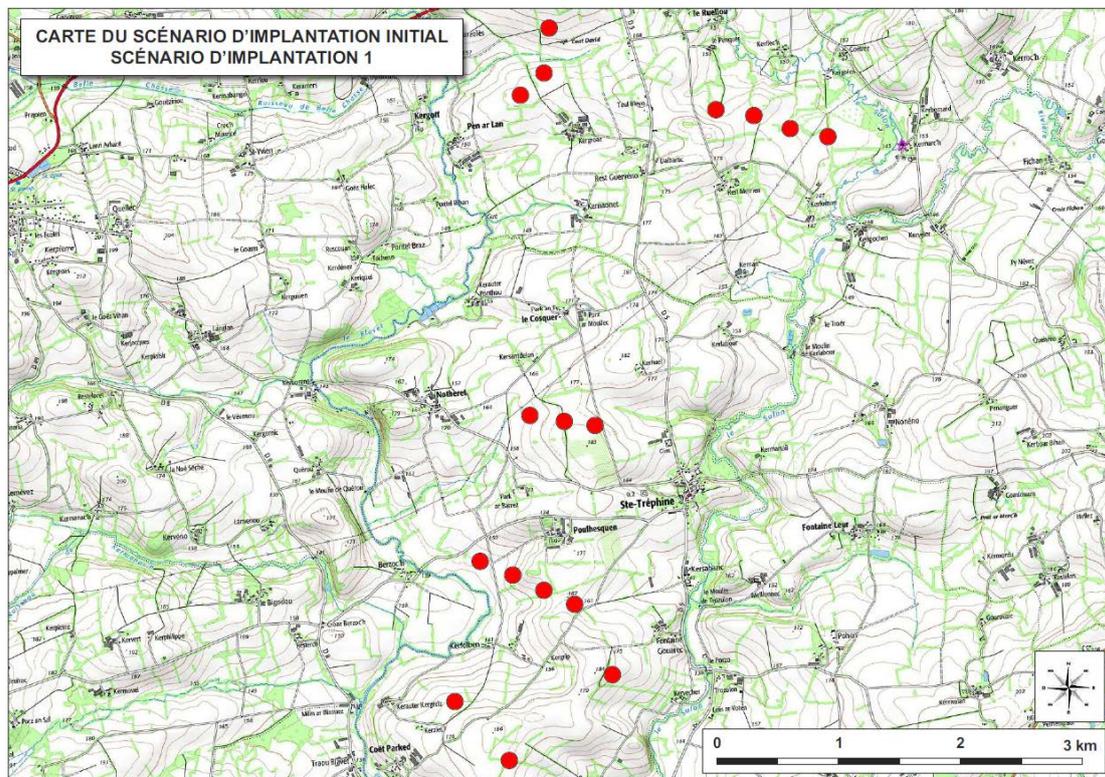
#### 4.7.3 Impact sur la faune et la flore

Les zones d'implantations présentent diverses sensibilités au sol ou pour la faune mobile mais avec la mise en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, le parc éolien n'aura qu'un impact final très réduit sur les habitats, la flore et la faune.

## 4.8 Description des variantes

### 4.8.1 Scénario de base

Le scénario de base est issu de l'étude menée depuis 2010. Cette première implantation a pour objectif d'optimiser la production énergétique sur la base d'une occupation optimale de la zone d'implantation disponible. Le concept d'implantation du scénario initial s'appuie sur les analyses environnementales et paysagères du territoire et sur la prise en compte des contraintes techniques. Il vise à maximiser le nombre d'éoliennes dans les zones favorables.

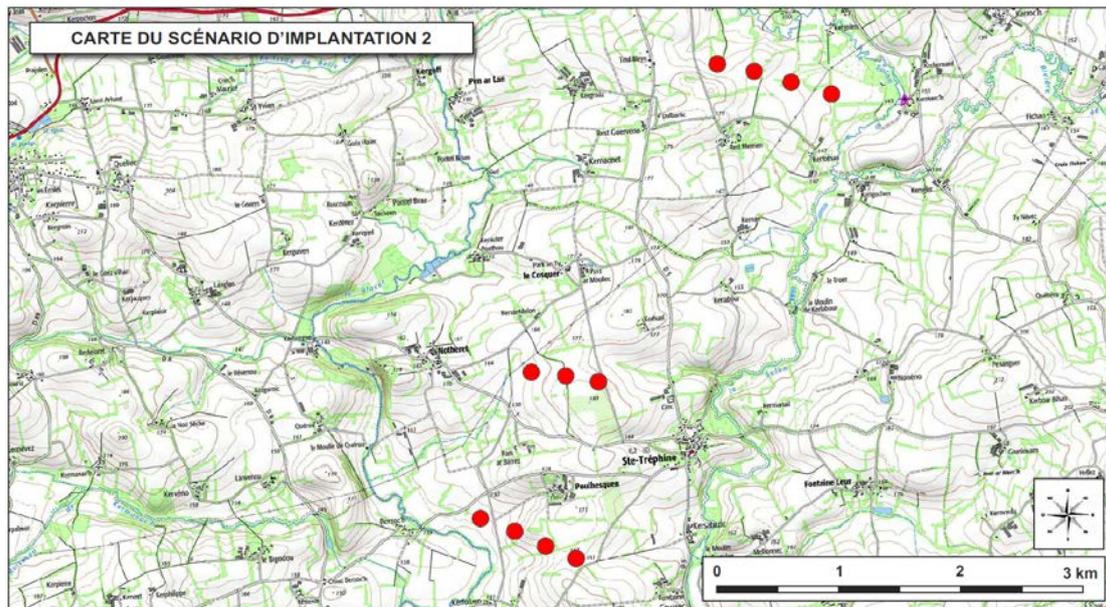


Carte 10 : Scénario de base - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

**Le scénario 1 (initial) compte 17 éoliennes**, il vise à maximiser le nombre de machines dans les zones favorables. Les éoliennes sont réparties sur le territoire des 2 communes de Sainte-Tréphine et de Saint-Nicolas-du-Pélem en suivant une logique d'implantation nord-ouest/sud-est, afin de créer un quadrillage structurant. Mais, globalement l'implantation des éoliennes manque de structure. Suite aux consultations réalisées, notamment celle du Ministère de la Défense, la zone potentielle d'implantation a été réduite.

#### 4.8.2 Scénario n° 2

Le scénario 2 compte 11 éoliennes, il vise à maximiser le nombre de machines dans les zones favorables. Les éoliennes sont réparties sur le territoire des 2 communes de Sainte-Tréphine et de Saint-Nicolas-du-Pélem. Elles suivent une logique d'implantation orientée nord-ouest/sud-est, pour créer un quadrillage structurant. Mais, globalement l'implantation des éoliennes manque de structure et d'équilibre. Il y a un fort risque de covisibilité avec la Chapelle Saint-Eloi et le Moulin de Kermarc'h.

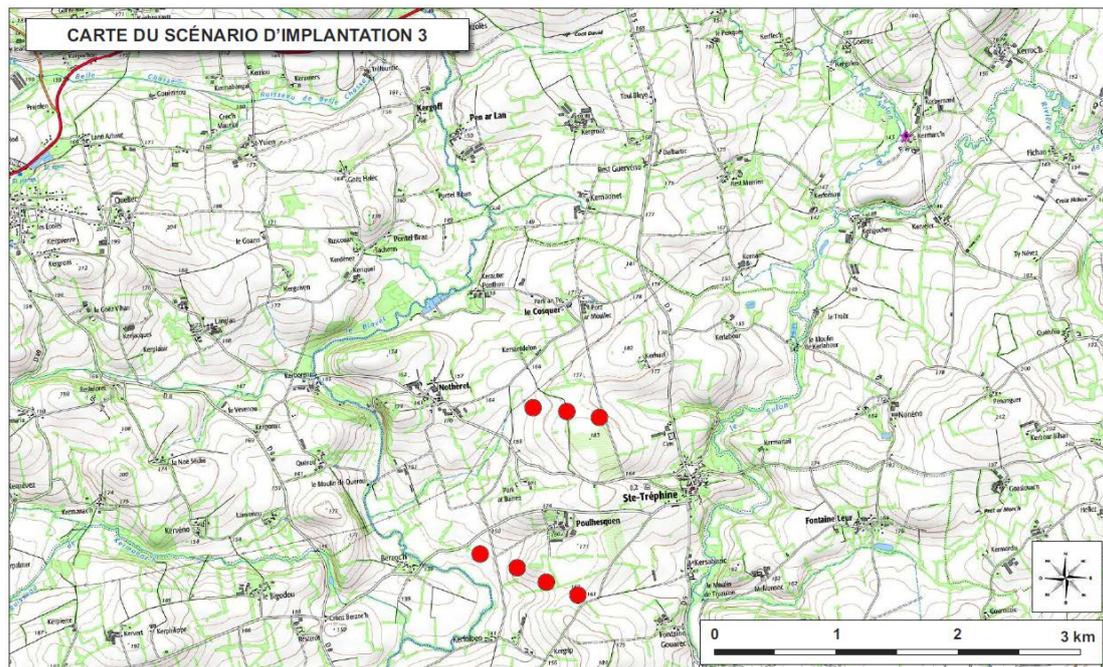


Carte 11 : Scénario n° 2 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

### 4.8.3 Scénario n° 3

Le scénario 3 compte 7 éoliennes, qui sont réparties en 2 lignes de 4 et 3 machines. L'implantation suit une orientation nord-ouest/sud-est. Les éoliennes sont uniquement implantées sur la commune de Sainte-Tréphine.

L'implantation est rapprochée, plus cohérente, elle suit une logique de trame géométrique. Cette version du projet de Sainte-Tréphine a été abandonnée pour respecter l'évolution de la réglementation notamment la loi "Grenelle 2" du 12 Juillet 2010 qui entraîne l'évolution de la distance minimale entre éolienne et habitation, qui passe de 400 à 500 mètres.

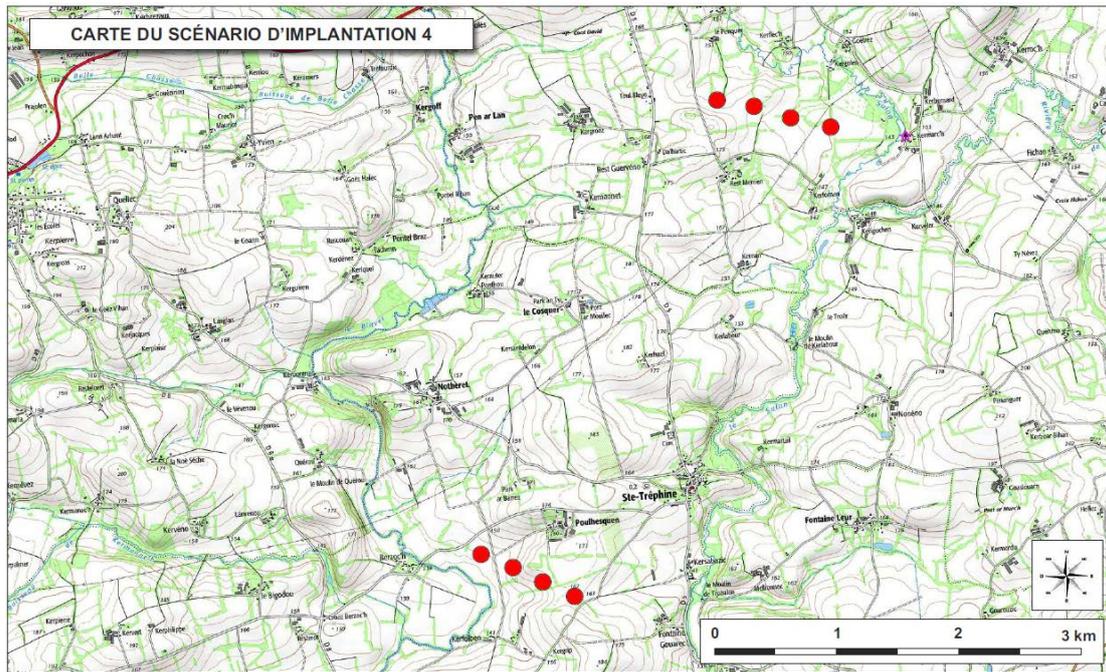


Carte 12 : Scénario n° 3 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

#### 4.8.4 Scénario n° 4

Le scénario 4 compte 8 éoliennes, qui sont réparties en 2 lignes de 4 machines chacune. Les éoliennes sont réparties sur le territoire des 2 communes de Sainte-Tréphine et de Saint-Nicolas-du-Pélem. Les éoliennes suivent une logique d'implantation orientée nord-ouest/sud-est, dans le but de créer un quadrillage structurant. Mais, l'implantation des éoliennes manque de structure et d'équilibre, distance trop importante entre les 2 lignes, créant un déséquilibre.

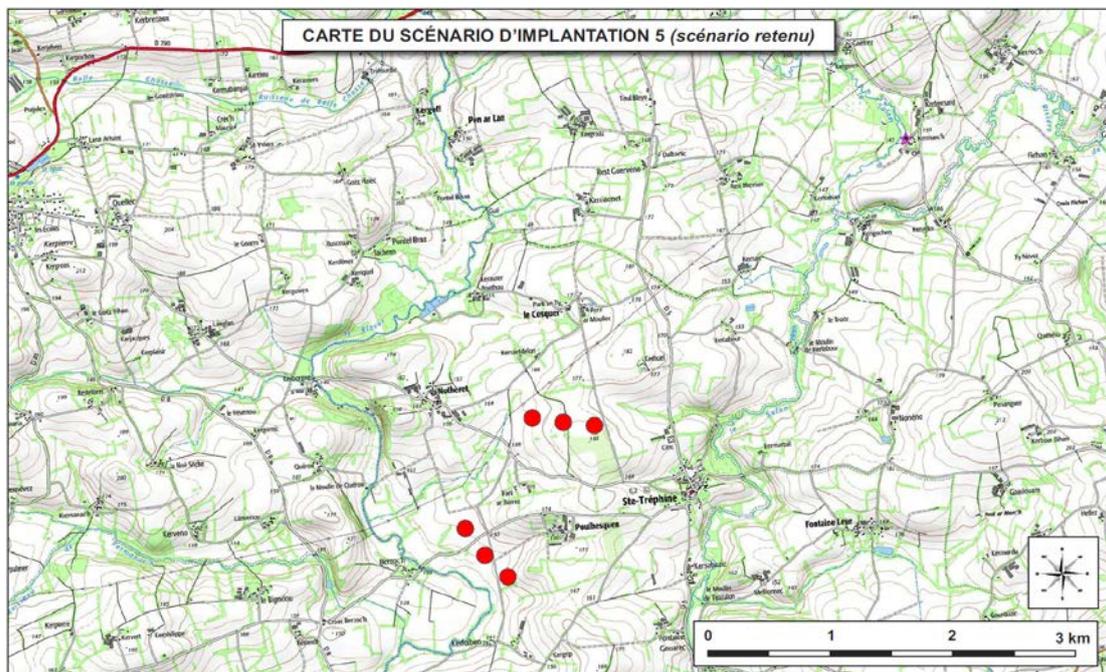
Il y a un fort risque de covisibilité avec la Chapelle Saint-Eloi et la Moulin de Kermarc'h.



Carte 13 : Scénario n° 4 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

#### 4.8.5 Scénario n° 5 – scénario retenu

**Le scénario 5 (scénario retenu) compte 6 éoliennes**, qui sont réparties en 2 lignes de 3 machines chacune. Les éoliennes sont uniquement implantées sur la commune de Sainte-Tréphine. L'implantation est rapprochée, plus cohérente, elle suit une logique de trame géométrique et homogène en concentrant les éoliennes afin d'éviter un mitage du territoire. Le risque de covisibilité avec la Chapelle Saint-Eloi et la Moulin de Kermarc'h est beaucoup plus faible. **Pour respecter le plancher du tronçon de vol Basse altitude (LFR56) de l'armée de l'air et pour pallier aux variations altimétriques, 3 hauteurs de mâts ont été choisies pour le parc de Sainte-Tréphine.**



Carte 14 : Scénario n° 5 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

**La logique d'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine** se caractérise par une implantation des éoliennes en fonction des servitudes et des contraintes techniques, territoriales, environnementales et paysagères répertoriées. Cette disposition permet d'exploiter au mieux le potentiel éolien du site, tout en respectant les contraintes d'éloignement de l'habitat et des zones de servitudes.

**Pour pallier aux variations altimétriques, 3 hauteurs de mâts ont été choisies pour le parc de Sainte-Tréphine : 68, 80 et 93 mètres.**

Ce concept de regroupement permet de créer un paysage éolien cohérent, respectant l'équilibre géométrique recherché, tout en réduisant l'impact des éoliennes, notamment par rapport au village de Sainte-Tréphine.

La société S.E. KERNEBET, détentrice de cette autorisation souhaite régulariser l'autorisation sous le régime du code de l'environnement par la présente demande d'Autorisation Environnementale, afin que le projet éolien corresponde aux critères actuels de la réglementation (ICPE).

La demande d'Autorisation Environnementale propose implanter un modèle d'éolienne plus récent et davantage adapté au site d'accueil.

## 5 Etude d'impact

*Les chapitres « Etat initial », « Impacts » et « Mesures » ont été regroupés par thématique.*

### 5.1 Définition et chronologie des impacts

#### 5.1.1 Définition des impacts

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- Des **impacts directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
- Des **impacts indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme.

A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- L'impact est **temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier) ;
- L'impact est **permanent** (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

A noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité).

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) ou Grenelle 2 modifie les dispositions du code de l'environnement (articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement). Elle prévoit l'étude **des effets cumulés par rapport aux autres projets**. Ces projets seront connus suite à la consultation préalable de la DREAL au cours de l'étude d'impact. Il intègre également une notion d'addition et d'interaction des effets entre les différentes thématiques. Les principaux effets cumulés entre les parcs éoliens concernent l'écologie et le paysage.

#### 5.1.2 Chronologie des impacts

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie d'une éolienne : phase de construction, phase d'exploitation et phase de démantèlement et de remise en état du site.

➤ **Pendant le chantier**

Les activités de travaux peuvent créer des nuisances sur l'environnement et le milieu humain. Par exemple, de nombreux déchets sont générés (emballages, coffrages, récipients vides, pièces usagées ou cassées...). Une gestion de ces déchets est absolument nécessaire afin d'éviter toute pollution visuelle et physique du site.

Les impacts potentiels toucheront les thématiques suivantes : gestion de chantier, trafic routier, agriculture, faune, paysage et bruit. Les prestataires veilleront à évacuer les déchets.

➤ **A la fin des travaux**

La remise en l'état d'origine des lieux et alentours immédiats après l'implantation des éoliennes est assurée par le maître d'ouvrage.

➤ **Lors de l'exploitation des éoliennes**

Lors de l'exploitation du parc éolien en fonctionnement, plusieurs impacts potentiels peuvent toucher les principales sensibilités environnementales : agriculture, faune, paysage, bruit et sécurité.

➤ **Lors du démantèlement des éoliennes et la remise en état du site**

Une éolienne a une durée de vie d'environ **30 ans**. Au terme de son existence, après le démontage, **le retour à l'état initial est rapide, à la différence d'autres modes de production d'énergie.**

Le démantèlement consiste généralement au démontage et à l'élimination des éoliennes, des postes de livraison et l'enlèvement des câbles électriques. La remise en état consiste généralement à réadapter le site de production éolienne à sa destination antérieure à la mise en place des éoliennes (agriculture).

Les opérations de remise en état concernent généralement les voies d'accès, les aires de levage et les fondations.

Les impacts potentiels toucheront sensiblement les mêmes thématiques que la phase travaux.

**Art. 3.** – *Le point 1 de l'article 1er de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent est remplacé par l'alinéa suivant : «1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ».*

Selon l'Article 1er de l'arrêté du 26 août 2011 (article modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014) relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison (arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011).

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation sur une profondeur minimale de 1 mètre dans le cas des terres agricoles.

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est installé l'éolienne souhaite leur maintien en l'état.

Ces mesures garantissent le retour de l'exploitation agricole suite à l'activité éolienne du site. Le détail des opérations de remise en état et du financement de cette opération est repris dans les chapitres 3.1.3 et 3.1.4.

Les engagements pris par le maître d'ouvrage pour le démantèlement des parcs s'inscrivent directement dans le cadre du Code de l'Environnement, en particulier l'Article L553-3 dans sa rédaction issue de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant Engagement national pour l'environnement :

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

Le maître d'ouvrage s'engage à respecter les articles concernant l'évaluation des garanties financières de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ces articles ont été modifiés par l'arrêté du 6 novembre 2014 :

- « L'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté »,
- « Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ».

## 5.2 Définition et chronologie des mesures envisager pour Eviter, Réduire ou Compenser (ERC) les effets du projet

Quatre types de mesures peuvent être envisagés :

- **les mesures préventives (de suppression ou de réduction d'impact) :** ce sont des mesures d'évitement d'impact. Elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- **les mesures curatives :** elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- **les mesures compensatoires :** sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant pas être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir ;
- **les mesures d'accompagnement du projet,** souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures.

Ces mesures peuvent intervenir dans les phases de conception du projet (notamment par des mesures préventives d'évitement ou de réduction d'impact), de travaux, d'exploitation du parc éolien, du démantèlement des éoliennes et de la remise en état du site.

## 5.3 Milieu physique

### 5.3.1 Climatologie et qualité de l'air

Le département des Côtes-d'Armor est globalement soumis à un climat océanique. A l'intérieur de ce territoire, on note toutefois des variations liées à la distance à la mer et au relief. Les données relatives aux différentes composantes climatiques sont présentées ci-après. Dans la mesure de leur disponibilité, les données des stations Météo France les plus pertinentes ont été retenues.

La zone d'étude est située à une quarantaine de kilomètres au sud-ouest de la ville de Saint-Brieuc, au sud-ouest du département des Côtes-d'Armor. Ce secteur est soumis à un climat tempéré et humide. Le trait dominant est la douceur des saisons, avec de faibles amplitudes thermiques diurnes et saisonnières.

La température moyenne établie sur une période de 30 années est comprise entre 11 et 12°C. Le climat océanique de la zone est caractérisé par des étés doux et des hivers souvent ventés et doux. Les écarts de températures sont faibles et les jours de gel en hiver sont rares. Les précipitations sont assez fréquentes et sont réparties toute l'année.

#### ➤ Le vent

Le vent est bien entendu un paramètre extrêmement important dans la conception d'un projet éolien. En règle générale, sur le département des Côtes-d'Armor, comme sur la Bretagne, on observe une dominance des vents de sud-ouest, suivie des vents de nord-est. La rose des vents présentée ci-après est issue des données mesurées à la station météorologique de Kerpert qui est localisée à environ 5 km au nord du site éolien. La prédominance des vents de sud-ouest est accentuée sur la rose énergétique. Cela s'explique par le fait que les vents de sud-ouest, non seulement plus fréquents, sont également en moyenne plus forts que les vents issus des autres directions. Pour la période 1998-2005, le vent moyen observé à 10 mètres au-dessus du sol à la station de Kerpert s'élève à 4,6 m/s.

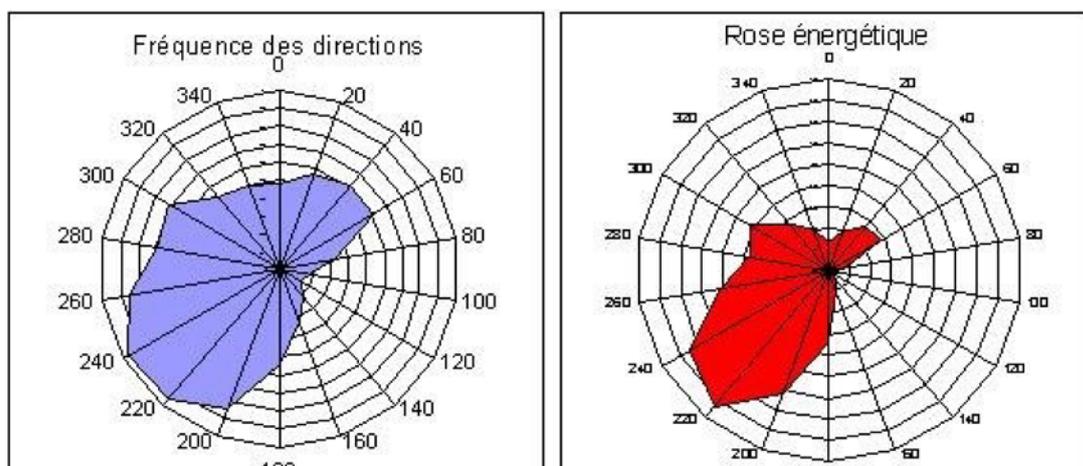


Figure 6: Rose des vents – Source : station de Kerpert, période 1988-2005

➤ **L'ensoleillement**

La durée mensuelle d'insolation est très variable en fonction des saisons, ainsi que le révèlent le tableau et le graphique suivants. Ces données enregistrées sur la période 1996-2005 proviennent de la station Météo France de Rostrenen, située à 12 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien.

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Durée d'insolation (heures)	64.9	77.0	118.9	141.6	177.2	194.4	178.8	182.7	173.3	96.8	78.1	58.2	1542.1

Tableau 12 : Durée mensuelle d'insolation – Source : Station météo de Rostrenen

**durée mensuelle d'insolation (heures)**

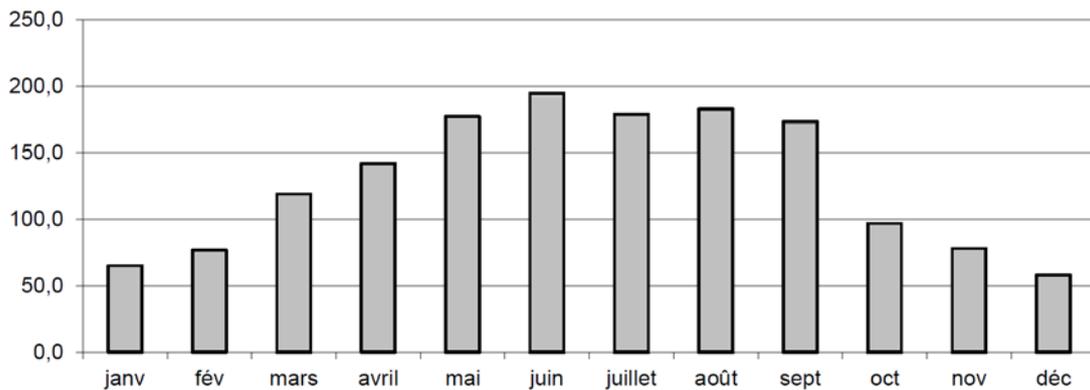


Figure 7: Durée mensuelle d'ensoleillement

Cette composante climatique intervient dans le calcul de la durée d'exposition des riverains d'un parc éolien aux ombres intermittentes générées par le passage des pales en rotation devant le soleil.

➤ **La pluviométrie**

Avec une moyenne annuelle de près de 1200 mm, le niveau des précipitations et leur répartition sont caractéristiques d'un climat océanique. A l'échelle annuelle, les volumes de précipitations sont assez conséquents. Cependant, le tableau révèle des disparités mensuelles assez importantes : ainsi, il pleut, en moyenne, plus de trois fois plus en décembre qu'en juin. L'automne et l'hiver sont les périodes de l'année les plus humides.

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Précipitations (mm)	133.8	104.9	72.32	98.84	88.13	47.1	62.24	75.56	70.98	147.3	129.9	152.6	1186

**Tableau 13 : Précipitations mensuelles – Source : Station météo de Rostrenen**

Lorsqu'elles se produisent sur des sols dévégétalisés, les fortes précipitations peuvent produire des ruissellements et des ravinements importants et peuvent entraîner des saturations en eaux en période hivernale. Toutefois, l'aire d'étude rapprochée étant situé hors zone inondable et n'incluant pas de zones humides, la pluviométrie n'aura pas d'incidence sur l'exploitation du parc.

➤ **La neige**

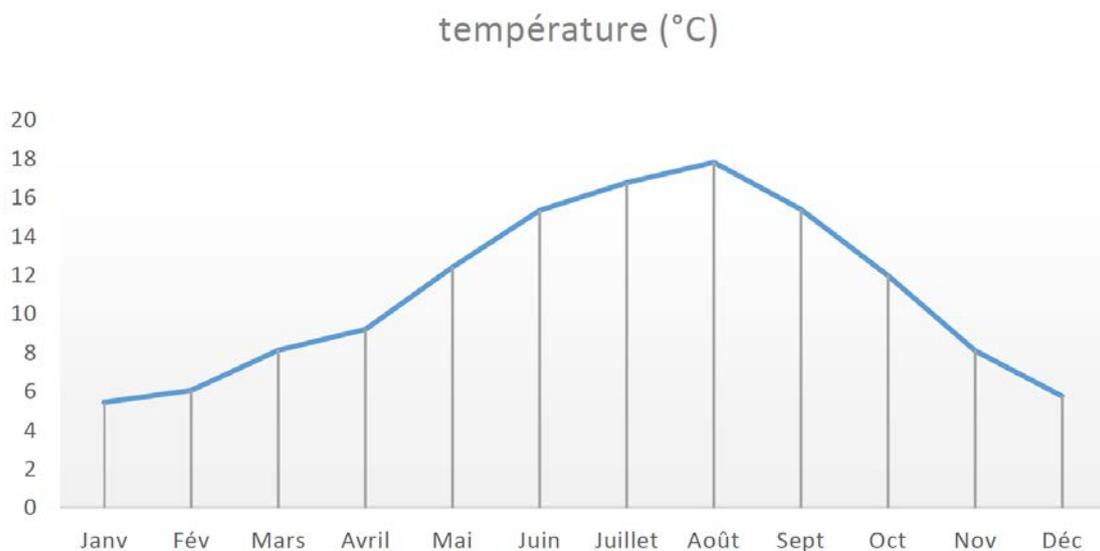
Les précipitations prennent, en partie, une forme neigeuse entre les mois de novembre et d'avril. On dénombre ainsi un total moyen de 7,3 jours de neige par an, ce qui reste très faible au regard des zones montagneuses par exemple.

➤ **La grêle**

Le nombre de jours de grêle est en moyenne de 4,7 par an à la station de Saint-Brieuc, ce qui se situe dans la moyenne haute en France. Les régions situées au nord de la Loire et plus particulièrement le nord-ouest sont touchées plus significativement. Les façades maritimes sont en effet les plus exposées. En cas d'averses violentes de grêle, les pales peuvent subir une dégradation de l'état de surface et à terme il peut théoriquement apparaître des fissures. Les opérations de maintenance préventive permettent de prévenir ce type de phénomène.

➤ **Les températures**

A Rostrenen, la température moyenne annuelle est de 11,2°C. La température moyenne du mois le plus chaud (août) est de 17,2°C, celle du mois le plus froid (janvier) de 5,4°C. L'amplitude est de 11,8 °C ce qui est relativement faible et caractéristique d'un climat océanique.


**Figure 8: Courbe annuelle des températures – Source : Station météo de Rostrenen**



Sur la période 1996-2005, on observe en moyenne 24,3 jours par an avec une température inférieure à 0°C dont 1,6 jours en dessous de -5°C. A titre de comparaison, le nombre annuel moyen de jours où la température a été inférieure à 0°C à Rennes est de 34,5.

La conjonction du froid et de l'humidité pourrait entraîner l'accumulation de givre sur les pales des éoliennes. Dans cette hypothèse, et afin d'éviter toute projection de glace des pales en rotation, un système de sécurité déclenche l'arrêt des machines. L'étude de dangers traite de cette thématique de manière détaillée. En raison du faible nombre de jours avec gelée, le risque d'apparition de givre est très réduit.

Par ailleurs, le projet européen Wind Energy production in COld climates (WECO), piloté par l'institut météorologique de Finlande, a établi une carte européenne des zones les plus exposées au givre. Il apparaît que le département des Côtes- d'Armor ne présente qu'un risque léger (2 à 7 jours par an).

#### ➤ Le brouillard

Le nombre moyen annuel de jours avec brouillard est de 45 à la station Météo France de Saint-Brieuc, localisée à environ 40 km au nord-est de Sainte-Tréphine. Ces jours se répartissent de façon assez homogène tout au long de l'année même s'ils sont un peu plus fréquents à la fin du printemps et en été (4,1 à 5,9 jours de brouillard par mois de mai à août). Par comparaison, la fréquence des brouillards atteint de 70 à 100 jours par an dans les régions les plus touchées telles que les grandes vallées (Garonne), les Landes, la région de Rouen. A Rennes, le nombre annuel de jour de brouillard est 67,8.

#### ➤ Les orages

Les orages peuvent faire courir des risques aux aérogénérateurs, même si ceux-ci sont systématiquement munis d'un dispositif anti-foudre. 8 jours d'orage par an sont observés en moyenne à Saint-Brieuc. Les données de Météo France montrent que la fréquence des orages s'accroît avec la continentalité. Ainsi, 15,8 jours sont relevés à Rennes et plus de 20 dans l'est de la France. Les observations faites à Saint-Brieuc sont donc assez faibles. On remarque que plus de 60% des orages s'y produisent de mai à août.

#### ○ Qualité de l'air

La qualité de l'air de la zone d'étude peut être impactée par plusieurs sources de rejets ayant un impact sur la qualité de l'air (NOx, SOx, CO<sub>2</sub>, COV, etc.).

Ces éléments sont rejetés à l'atmosphère par les activités humaines qui produisent des gaz et des poussières, notamment :

- La RD 790 au nord : elle relie Rostrenen à Corlay via Saint-Nicolas-du-Pélem. Il s'agit d'une route à grande circulation.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

- La RN 164 au sud : également route à grande circulation, elle est située à moins de 3 km de la zone étudiée au niveau de Gouarec. Elle relie Montauban-de-Bretagne à Châteaulin en passant au sud de la zone d'étude.
- La RD 44 à l'est, entre Gouarec et Corlay.

La qualité de l'air en région Bretagne est surveillée par la Air Breizh.  
La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche se trouve à Brest.

Le bilan de la fédération Air Breizh pour l'année 2017 en région Bretagne sur les indices de la qualité de l'air nous donne les résultats suivants :

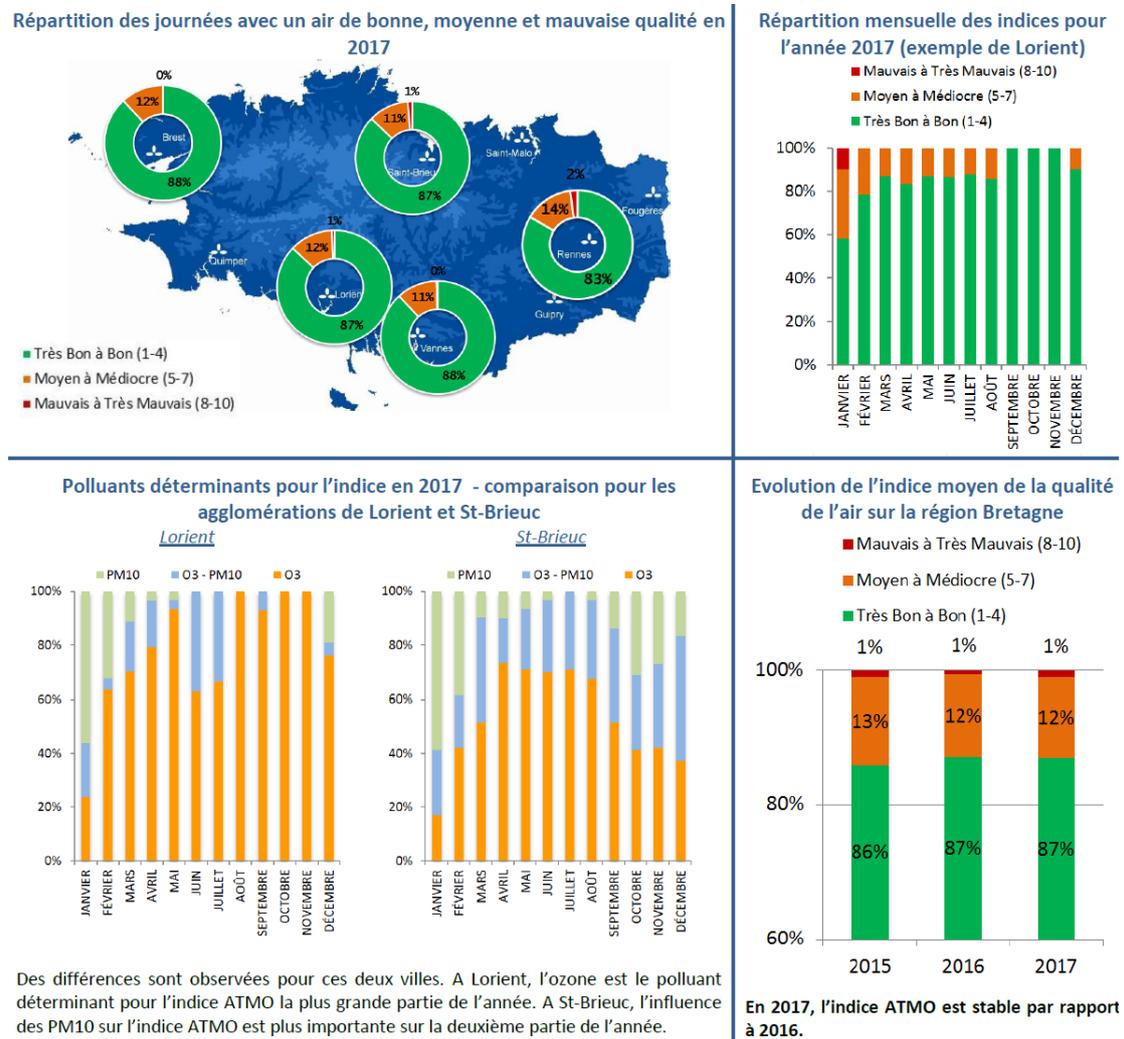


Figure 9 : Bilan des indices ATMO dans les principales agglomérations de Bretagne - Source : Air Breizh

La figure montre que les indices ATMO de Bretagne sont plutôt bons voire très bons selon les indicateurs.

Le parc éolien de Sainte-Tréphine est implanté en zone rurale. Les pollutions de l'air, mesurées en zones urbaines, sont donc plus importantes que celles susceptibles d'être effectivement mesurées au niveau du parc éolien.

**La qualité de l'air dans la zone d'étude est donc satisfaisante.**

➤ Impacts sur le climat et la qualité de l'air

○ Eolien et émission de gaz à effet de serre

Le développement de l'énergie éolienne s'est amorcé sous l'impulsion d'engagements pris à tous les niveaux depuis les années 90 pour réduire les émissions de gaz à effets de serre (GES) :

• **Au niveau international**, le protocole de Kyoto (1997) vise à réduire, pour 2010, les émissions de gaz à effet de serre. Cette orientation est confirmée au sommet de Johannesburg (2002) (Il est à noter que le protocole de Kyoto est entré en vigueur en janvier 2005). En décembre 2009, la conférence de Copenhague réunissant les pays du monde entier avait notamment pour objectif de prévoir « l'après-Kyoto » et de mettre en place un nouvel accord international pour le climat. Cet accord a abouti sur des objectifs chiffrés et des engagements :

- la limitation de la température planétaire à 2°C d'ici 2100,
- la promesse de mobiliser 100 milliards de dollars pour les pays en développement d'ici 2020, dont 30 milliards de dollars dès 2012,
- l'établissement des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre des pays signataires de l'accord de Copenhague.

• **Au niveau européen**, les objectifs de Kyoto sont traduits dans un livre blanc qui prévoit une réduction de 12% des gaz à effet de serre grâce aux énergies renouvelables. L'Union Européenne a adopté depuis, en décembre 2008, le « paquet énergie-climat ». Ce plan d'action, fixé pour tous les membres de l'Union Européenne, a pour objectif de lutter contre le changement climatique. Le protocole de Kyoto arrivant à échéance en 2012, ce nouvel accord doit prolonger et amplifier les avancées déjà enregistrées. L'UE souhaite jouer un rôle de chef de file dans ces nouvelles négociations.

Ainsi le paquet « énergie-climat » engage l'UE, d'ici 2020 :

- à réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990
- à augmenter de 20% l'efficacité énergétique
- à atteindre 20% de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie

Le paquet « énergie-climat » est entré en vigueur depuis le 25 juin 2009 via la publication de 6 textes réglementaires.

• **Au niveau national**, la France s'engage à respecter les objectifs européens (directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables) en atteignant 20% d'énergie produite par des énergies renouvelables, à l'horizon 2020.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 concrétise l'engagement de la France à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Cet engagement de l'Etat a été confirmé par l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production d'électricité qui constitue le document de référence de la politique énergétique française pour le secteur électrique avec des objectifs précis pour chaque secteur et chaque filière à l'horizon 2020.

Enfin, la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 » est venue compléter la réglementation portant sur les parcs éoliens.

Elle permet d'inscrire dans la Loi des objectifs précis de puissance éolienne installée en 2020 et définit les outils à mettre en place pour atteindre ces objectifs :

- Objectifs nationaux pour 2020 :
  - 19 000 MW d'éolien terrestre,
  - 6 000 MW d'éolien offshore,
  - Installation de 500 machines par an d'ici 2013.
- L'énergie éolienne représente 70% des objectifs du Grenelle II au niveau des énergies renouvelables rendant, ainsi son développement inévitable.
- Outils :
  - Mise en place d'ici juin 2012 des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) comportant un volet éolien spécifique ;
  - Classification des éoliennes en « Installation Classée pour la Protection de l'Environnement » (ICPE) d'ici juillet 2011 ;
  - Distance minimale de 500 m entre les machines et les constructions à usage d'habitation ou les zones destinées à l'habitation ;
  - Renforcement du contenu des dossiers de ZDE avec la prise en compte de la sécurité publique, de la biodiversité et de l'archéologie ainsi que de la consultation des Établissements Publics de Coopération Intercommunale limitrophes.

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'éolien, va donc dans le sens de l'objectif général de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

- Phase construction

Lors de l'implantation des éoliennes, les trois principales sources de rejets atmosphériques associées à la phase de travaux correspondent à des émissions diffuses liées :

- Aux émissions de gaz d'échappement (NOx, SO<sub>2</sub>, CO, COV, poussières) liées au trafic :
  - des camions de transport des éléments de l'éolienne, des grues de montage, etc.
  - des différents intervenants sur le chantier.
- A l'envol et l'émission de poussières liés :
  - Au trafic sur les chemins d'accès,
  - A l'excavation de la terre au niveau des fondations de l'éolienne et du chemin d'accès,
  - Au percement et à la découpe des matériaux,
  - A la réalisation du béton dans les camions toupies.

- Aux émissions de gaz de combustion (Poussières, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, COV, métaux) liées à l'utilisation au minimum d'un groupe électrogène pendant les travaux sur site fonctionnant à priori au fioul.

Ainsi, l'impact sur le climat et sur la qualité de l'air des émissions atmosphériques générées par les travaux d'implantation des éoliennes est **temporaire et réversible**, inhérent à toute nouvelle construction, et peut donc être jugé comme faible.

- Phase d'exploitation

L'énergie éolienne produit peu de polluants atmosphériques tels que des gaz à effet de serre susceptibles de participer au réchauffement climatique et ne libère aucun polluant chimique pouvant induire des événements météorologiques comme des pluies acides par exemple. On peut donc considérer que **l'exploitation d'un parc éolien n'a pas d'impact négatif sur le climat et sur la qualité de l'air**.

- Phase de démantèlement

A l'instar de la phase de construction, la phase de démantèlement induira également une production de gaz d'échappement par les engins nécessaires à la déconstruction de l'éolienne et à la remise en état du site. Cet impact, **temporaire et réversible**, peut être jugé comme faible pour le climat.

- Bilan des émissions

Un des intérêts de l'énergie éolienne est donc l'absence de production de polluants atmosphériques, et notamment de gaz à effets de serre lors de la phase de production d'électricité.

Cependant, l'implantation d'un parc éolien peut émettre des polluants atmosphériques lors des autres phases de vie : fabrication, transport des différents éléments nécessaires jusqu'à leur lieu d'implantation, installation, maintenance, démantèlement.

C'est la phase de fabrication des éoliennes (matières premières et assemblage) qui génère la majorité des émissions atmosphériques liées à la mise en place d'un parc éolien avec environ 800 T CO<sub>2</sub> émis pour la fabrication d'une éolienne.

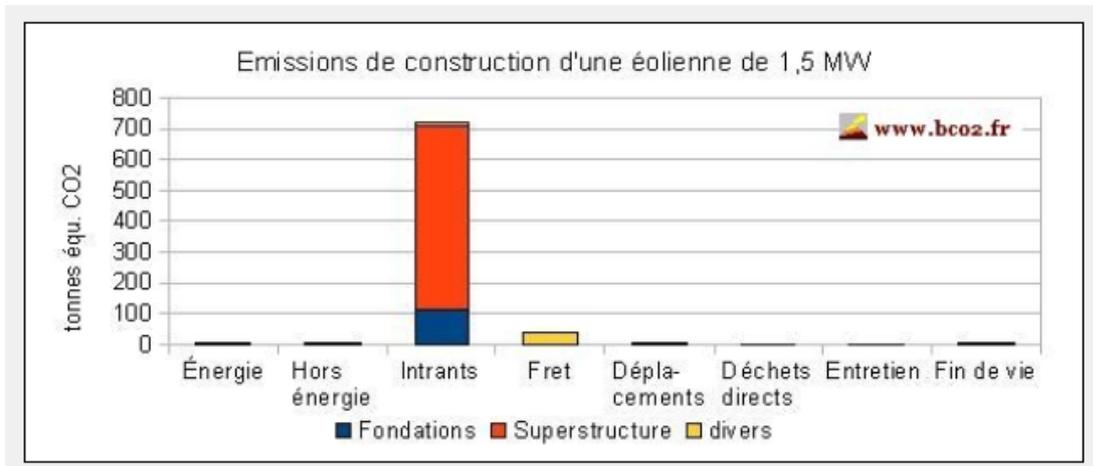


Figure 10 : Bilan carbone de l'énergie éolienne - Source : BCO2 ingénierie

D'un point de vue global, l'éolien est donc profitable à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, contrairement aux autres sources d'énergie (dites non renouvelables), aux vues des taux d'émissions de CO<sub>2</sub> par kilowatt-heure produit par chaque source d'énergie\* :

- Centrale thermique au charbon : de 870 à 1050 grammes de CO<sub>2</sub> par kWh produit,
- Centrale thermique au fioul : de 800 à 1100 grammes de CO<sub>2</sub> par kWh produit,
- Centrale à gaz : de 360 à 400 grammes de CO<sub>2</sub> par kWh produit,
- Centrale nucléaire : de 4 à 50 grammes de CO<sub>2</sub> par kWh produit,
- Centrale éolienne : de 8 à 11 grammes de CO<sub>2</sub> par kWh produit,
- Centrale solaire : 100 grammes de CO<sub>2</sub> par kWh produit.

Ainsi, selon les sources (ADEME, SER-FEE, Plan National de Lutte contre le Changement Climatique), chaque kilowatt-heure d'énergie éolienne produit permet d'éviter l'émission de 292 à 320 grammes de CO<sub>2</sub> par substitution de l'énergie éolienne aux autres sources d'énergie électrique.

En effet, l'énergie électrique française est essentiellement d'origine nucléaire (77,6% de la production énergétique française en 2011, source RTE France), énergie qui n'est pas capable d'adaptation rapide à la demande énergétique. Afin de compléter cette production, le gestionnaire du réseau électrique fait alors intervenir d'autres sources de production, et notamment l'énergie d'origine thermique (9,5% de la production énergétique française en 2011, source RTE France).

L'énergie éolienne ne peut être seule source d'énergie électrique puisqu'elle dépend d'un facteur non-maîtrisable : le vent. Cependant, elle permet également de réguler l'énergie d'origine nucléaire en se substituant aux autres sources énergétiques, notamment d'origine thermique.

\* Sources : Centre d'Analyse Stratégique – Le pari de l'éolien – novembre 2009  
 Institut Montaigne- Eoliennes : nouveau souffle ou vent de folie – juillet 2008 (Analyse du Cycle de Vie réalisée par l'université de Louvain)  
 Ademe – Note d'information « L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO<sub>2</sub> – 15 février 2008  
 Rte – Bilan prévisionnel de l'équilibre offre – demande d'électricité en France – 2007  
 EDF – coefficients utilisés pour l'élaboration de l'indicateur d'émission de gaz à effet de serre - 2012



Ainsi, plus l'énergie éolienne produit, moins celle d'origine thermique est sollicitée, et moins de CO<sub>2</sub> est donc émis à l'atmosphère.

« Malgré l'intermittence du vent, l'installation d'éoliennes réduit les besoins en équipements thermiques nécessaires pour assurer le niveau de sécurité d'approvisionnement souhaité. On peut en ce sens parler de puissance substituée par les éoliennes » (Source : RTE).

Ainsi la mise en place du parc éolien de Sainte-Tréphine constitué de 6 éoliennes engendrerait l'émission d'environ 4 800 T de CO<sub>2</sub> (émission de 800 T CO<sub>2</sub> par éolienne) et son exploitation permettrait d'éviter l'émission de 105 335 T de CO<sub>2</sub> par an minimum (si l'on considère que l'éolien permet d'éviter l'émission de 300 g CO<sub>2</sub>/kWh avec une production minimale attendue par le parc éolien de Sainte-Tréphine : 31 600 MWh par an). Le bilan carbone du parc éolien de Sainte-Tréphine sera donc largement positif, et ce dès la première année d'exploitation.

Ce bilan est validé par différentes sources qui indiquent que le bilan énergétique de l'énergie éolienne devient positif au bout de quelques mois (« Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation » 2012 du GIEC, « Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines » 2006 de Vestas).

#### o Conclusion

L'énergie éolienne, lors de son fonctionnement, ne produit pas de gaz à effet de serre susceptible de participer au dérèglement climatique et ne libère pas de polluant pouvant induire des pluies acides. Par conséquent, l'implantation d'un parc éolien n'a pas d'impact sur le climat ni sur la qualité de l'air.

Au contraire, lors de son fonctionnement, le parc éolien a un **effet positif sur le climat et sur la qualité de l'air** puisque lorsqu'une éolienne produit de l'énergie, elle se substitue à des sources d'énergies produisant plus de CO<sub>2</sub>, qui ont un impact sur la qualité de l'air.

On peut cependant tempérer cette affirmation par le fait que les étapes de fabrication, de transport, et d'implantation de l'éolienne induisent temporairement une production de polluants atmosphériques. Cet impact, temporaire et réversible, inhérent à toute nouvelle construction, peut cependant être jugé comme faible.

Enfin, la matière première nécessaire à la production d'énergie éolienne est renouvelable et gratuite. **Il n'y a donc pas d'impact dû à l'épuisement de la ressource.**

#### o Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif sur le climat, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

➤ **Vulnérabilité du projet face aux changements climatiques**

Afin de décrire l'état du climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français, l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) s'est doté d'indicateurs. Un indicateur est une information, associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

**L'exposition des populations aux risques climatiques rend compte de l'exposition des populations, en France métropolitaine, aux risques climatiques depuis 1982.**

Un indice est calculé pour chaque commune du territoire métropolitain. Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques naturels prévisibles recensés dans la même commune (inondations, feux de forêts, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain).

La figure suivante illustre le niveau d'exposition de la population française aux risques naturels liés au climat : **inondations, avalanches, tempêtes, feux de forêt, mouvements de terrain**. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifiés par commune est élevé, plus l'indice est fort.

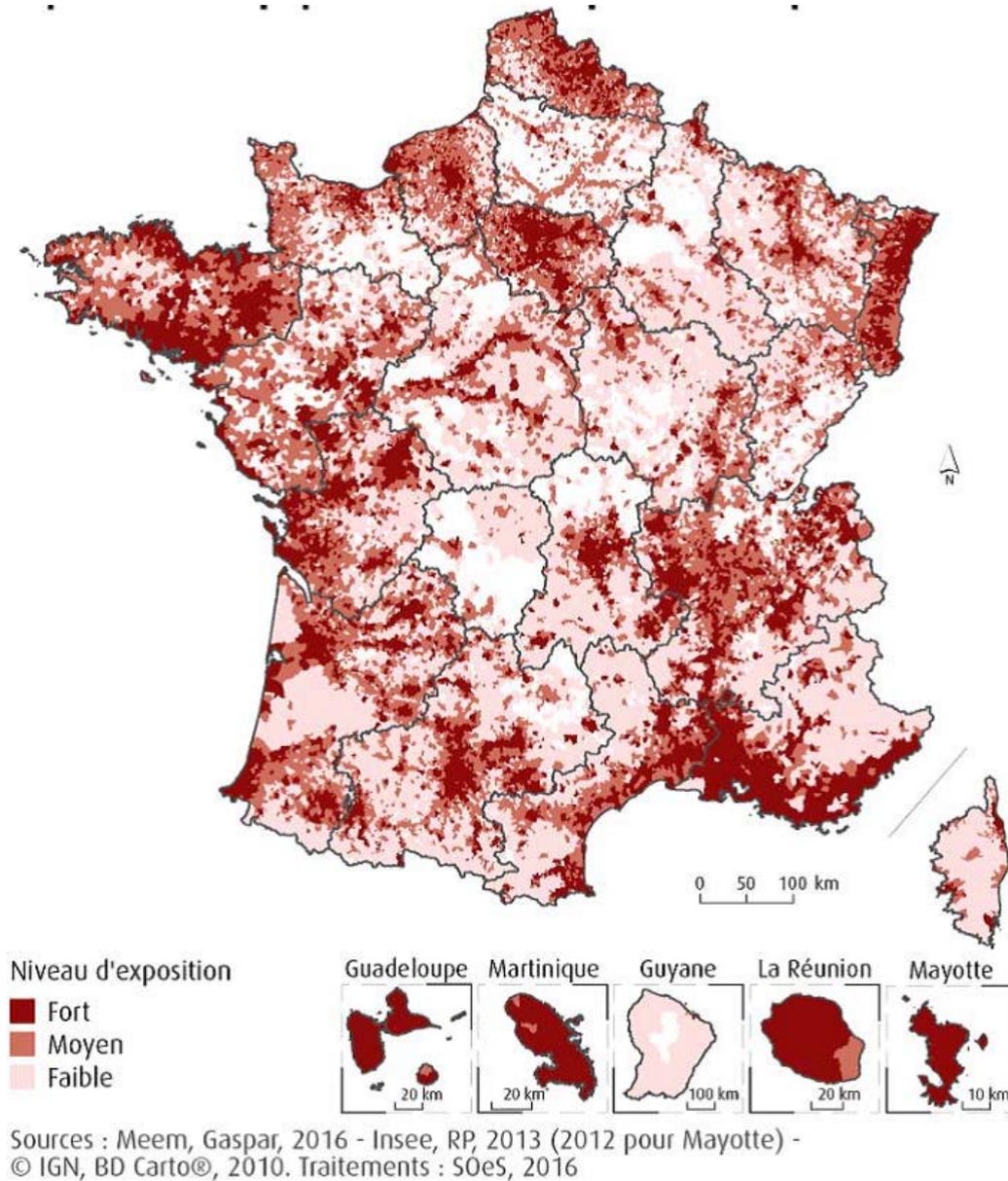


Figure 11 : Exposition des populations aux risques climatiques en 2015 - Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses. Aussi, il est nécessaire de mettre en place des actions d'adaptation dans les territoires exposés pour limiter leur vulnérabilité aux risques climatiques.

Une analyse des données statistiques montre que **18,5 % des communes françaises métropolitaines sont fortement exposées aux risques climatiques, ce chiffre s'élevant à 50 % si on y adjoint les communes moyennement exposées.**

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

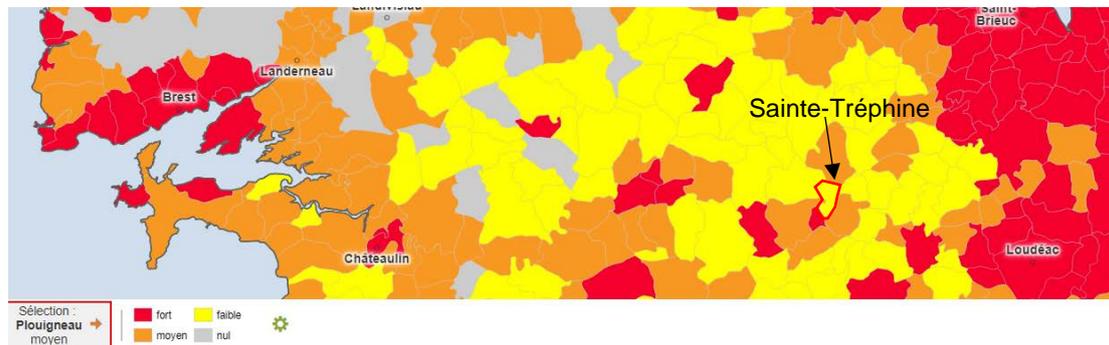


Figure 12 : Population exposée aux risques climatiques en 2014 - Source : GEOIDD – Service de l'Observation et des Statistiques

**Comme le montre la figure ci-dessus, la commune de Sainte-Tréphine se trouve dans une zone avec un aléa faible en ce qui concerne l'exposition de la population aux risques climatiques de 2014.**

### 5.3.2 Géomorphologie

#### ➤ Etat initial

L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur une légère crête orientée nord/sud, située entre les vallées du Sulon (à l'est) et du Blavet (à l'ouest). Il s'étend sur près de 1,5 kilomètre du nord au sud et d'est en ouest de part et d'autre du lieu-dit « Poulhesquen », à l'ouest du village de Sainte-Tréphine.

**La carte suivante reprend la géomorphologie de la zone d'étude.**

**De manière plus précise, les cinq éoliennes sont situées à une altitude comprise entre 141,4 m et 179,3 m. Le tableau ci-après détaille l'altitude des six éoliennes au sol et en bout de pale.**

Eolienne	Altitude terrain (en m)	Modèle	Hauteur de Hub (en m)	Hauteur totale (en m)	Altitude bout de pale (m NGF)
E1	179,3	SG114	68	125	304,3
E2	178,5	SG114	68	125	303,5
E3	168,4	SG114	80	137	305,4
E4	145,0	SG114	93	150	295
E5	141,4	SG114	93	150	291,4
E6	146,6	SG114	93	150	296,6

Tableau 14 : Altitude d'implantation et hauteur en bout de pale des éoliennes - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

#### ➤ Impacts sur la géomorphologie

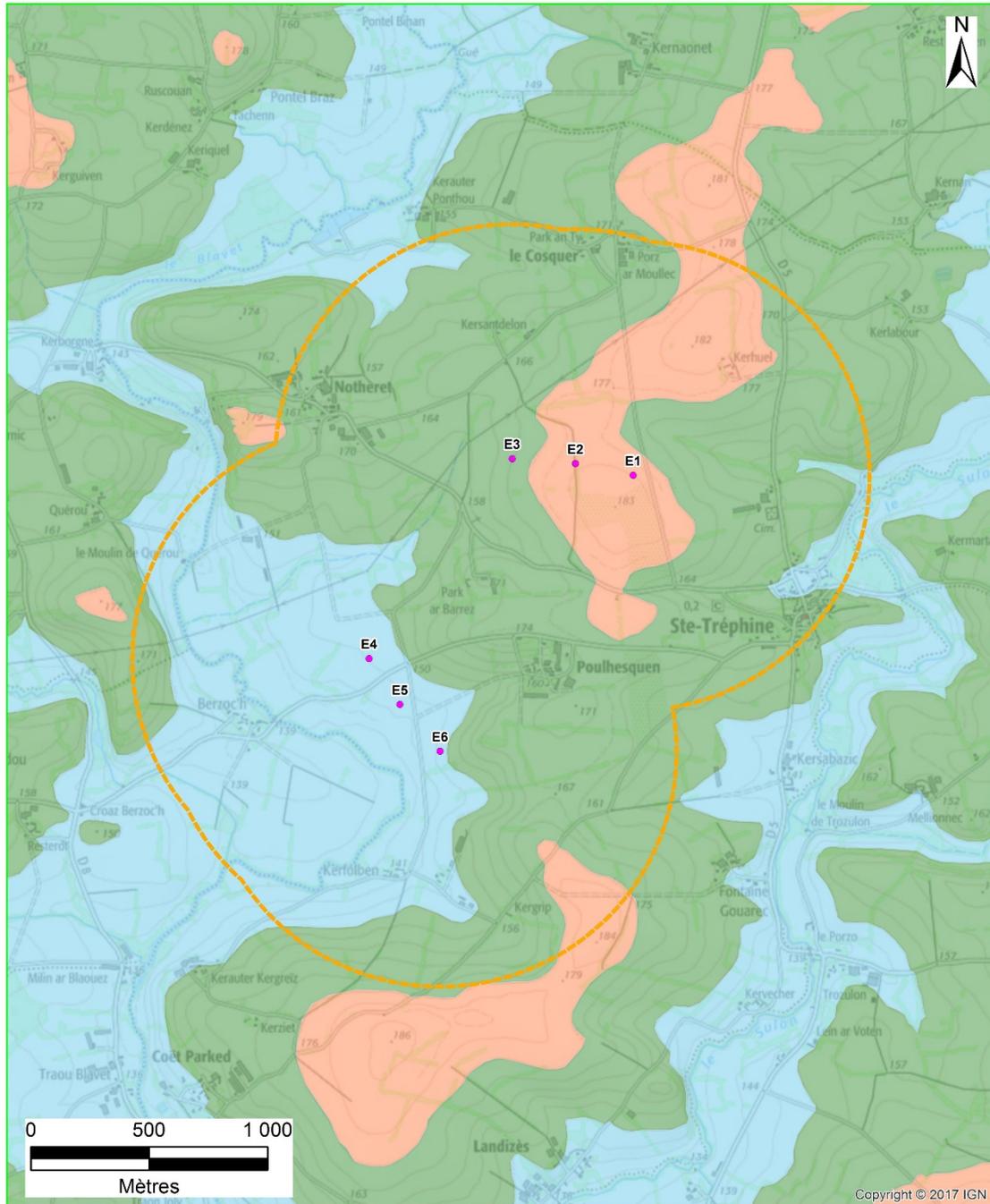
Le projet n'engendrera pas de modifications de la topographie dues aux opérations de terrassement.

#### ➤ Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.



Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Légende

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- ▭ Aire d'étude immédiate (AEI)

Topographie :

- De 125 à 150 m
- De 150 à 175 m
- De 175 à 200 m



Carte 15 : Géomorphologie - Source : IGN

### 5.3.3 Sol et sous-sol

#### ➤ Etat initial

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est localisé au sein d'un puissant complexe de faciès culm, constitué par des alternances de schistes et de grauwackes. Il s'agit de roches sédimentaires métamorphosées ou roches volcano-sédimentaires formées au Carbonifère (Viséen). Les schistes sont parfois ardoisiers. Un site a été exploité en souterrain sur la commune de Sainte-Tréphine à Notheret, à 500 mètres environ à l'ouest de la zone nord.

Au-delà de la simple caractérisation géologique des terrains sous-jacents de l'aire d'étude rapprochée, des analyses géotechniques et pédologiques seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes. Cette étude permettra ainsi de déterminer la technique de fondation la plus adaptée au sol concerné et de choisir le type de fondation parmi les modèles standards établis par le constructeur des éoliennes. L'entreprise en charge de la réalisation de ces fondations devra respecter les prescriptions du constructeur.

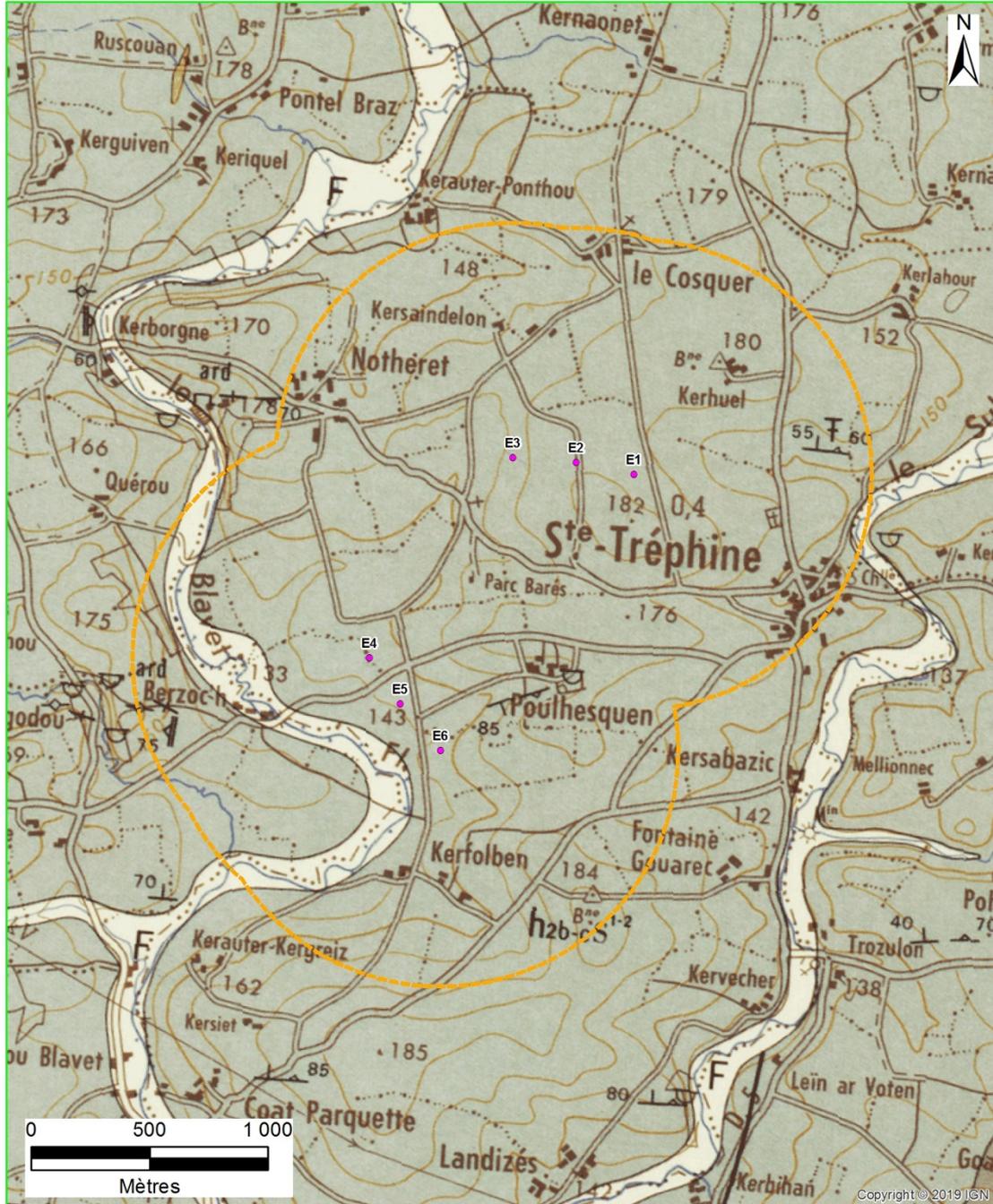
Dans l'attente du résultat de cette étude, il n'y a pas lieu de suspecter une fragilité particulière du sol aux vibrations ou au poids.

La géologie du site est représentée sur la carte suivante.

Les éoliennes sont positionnées sur un seul type de sol : sur des schistes.



Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Légende

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude immédiate (AEI)



Alluvions: sables et graviers



Schistes parfois ardoisiers et grauwackes (Dinantien / Viséen moyen - Viséen inférieur)



Filon de quartz

Source : BRGM - 2019  
Carte n°278 - QUINTIN



Carte 16 : Géologie - Source : BRGM

➤ Impacts sur le sol et le sous-sol

○ Phase construction

Les principaux impacts d'un parc éolien interviennent lors de la phase de construction du projet. En effet, l'implantation d'une éolienne nécessite la création de fondations ancrées dans le sol, de chemins d'accès, d'aires de montage pour chaque éolienne et d'une plateforme pour l'installation d'un poste de livraison auquel l'éolienne sera raccordée par des câbles installés dans le sol.

Les **principaux mouvements de terre** seront effectués dans les opérations de terrassement de la plateforme, de la réalisation des tranchées de câbles et de la réalisation et/ou de la réfection de chemin d'accès.

Des **tassements des sols** sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du passage des engins sur des sols meubles.

Les fondations des éoliennes nécessitent l'enlèvement de 1 500 à 3 000 m<sup>3</sup> de sol qui seront excavés. Une centaine de mètre cube sera utilisée pour la réalisation de l'aire de grutage. Le restant est utilisé pour des remblaiements ponctuels à la demande des riverains. A défaut, les terres sont évacuées vers une décharge.

Le tableau suivant reprend les informations relatives aux surfaces occupées par le parc éolien :

Eolienne	Aménagements permanents			Aménagements provisoires
	Plate-forme	Zone de maintenance	Chemin créé	Virages
E1 et PDL	1008 m <sup>2</sup> (E1) 112 m <sup>2</sup> (PDL)	157 m <sup>2</sup>		442 m <sup>2</sup>
E2	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>	1 937 m <sup>2</sup>	
E3	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>		1 048 m <sup>2</sup>
E4	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>	284 m <sup>2</sup>	1 005 m <sup>2</sup>
E5	1 140 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>		206 m <sup>2</sup>
E6	930 m <sup>2</sup>	157 m <sup>2</sup>	128 m <sup>2</sup>	455 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>9 271 m<sup>2</sup></b>			<b>3 156 m<sup>2</sup></b>

Tableau 15 : Surfaces occupées par le projet éolien – Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

Les chemins à créer représentent une surface de 2 349 m<sup>2</sup>, les plateformes totalisent 5 980 m<sup>2</sup>, les zones de maintenance concernent 942 m<sup>2</sup> et les virages créés occuperont une surface d'environ 3 156 m<sup>2</sup>.

**En cumulant les surfaces aménagées temporaires et permanentes, le parc éolien de Sainte-Tréphine s'étend sur 12 427 m<sup>2</sup>, soit 1,24 ha.**

**En considérant les faibles dimensions des installations implantées et les mesures préventives, l'impact sur le sol et le sous-sol est estimé à faible et ponctuel.**

La qualité du sol peut-être également atteinte par des pollutions en phase de chantier, notamment par une éventuelle fuite de liquide (gazole, huile, etc.) issue des engins de chantier.

**Etant donné la faible probabilité de ces accidents, l'impact sur la qualité du sol en phase de travaux est estimé à faible.**

Le contexte géologique local est compatible avec l'implantation d'éoliennes.

Afin de dimensionner au mieux les fondations, **une étude géotechnique** comprenant des sondages au niveau de chaque éolienne sera réalisée en phase de présentation du projet afin de s'assurer de la conformité des sondages avec les normes en vigueur.

- Phase d'exploitation

Les emprises au sol totalisent en phase exploitation, 9 271 m<sup>2</sup> en considérant les chemins d'accès, les plateformes, les zones de maintenance et les virages créés.

Durant son exploitation, une éolienne n'induit aucune pollution et aucun remaniement du sol. L'impact sur le sol de l'implantation d'éoliennes est principalement dû aux vibrations du massif lors des rotations des pales. Les effets de ces vibrations restent peu connus et varient beaucoup d'un cas à l'autre.

Du fait de l'éloignement des éoliennes entre elles, **les vibrations inter-éoliennes ne s'additionneront pas.**

La qualité du sol peut être également atteinte par des pollutions en phase de maintenance, notamment par une éventuelle fuite de liquide (gazole, huile, etc.).

**Etant donné la faible probabilité de ces accidents, l'impact sur la qualité du sol est estimé à faible.**

**L'impact de l'exploitation de l'éolienne est considéré comme faible.**

- Phase de démantèlement

La phase de démantèlement a pour but une remise en état du site. Comme le souligne **l'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 26 août 2011** modifié par l'article 1 de l'arrêté du 06 novembre 2014, ainsi que les nouvelles dispositions relatives aux textes publiés le 26 janvier 2017 (cf. articles R515-105 et suivants du Code de l'Environnement) **relatif à la remise en état d'un site de production d'électricité à partir d'éolienne**, les fondations des éoliennes devront être excavées sur une profondeur d'un mètre au minimum, les aires de grutage, le système de raccordement au réseau (dans un périmètre de 10 mètres autour des installations - éoliennes et poste de livraison) et les chemins d'accès devront être décaissés et remplacés par des terres similaires aux terres en place à proximité de l'installation.

Les impacts sur le sol seront sensiblement identiques avec un objectif de retour à l'usage initial des terres impactées, ici des terres agricoles de type cultures.

L'impact peut également provenir des engins par la perte accidentelle de liquide. Toutefois, pour les mêmes raisons qu'en phase de construction, **l'impact est jugé faible.**

- Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

### 5.3.4 Hydrogéologie

#### ➤ Etat actuel

Selon la notice de la carte géologique de Quintin, réalisée par le BRGM, les substrats schisteux sont peu favorables à l'existence de nappes phréatiques importantes. En général, dans les zones situées sur cette roche, les sources sont nombreuses mais de débit faible.

Les figures suivantes sont issues du SDAGE 2016-2021 du bassin Loire Bretagne. Le bon état chimique est reporté à 2027 et le bon état quantitatif des eaux souterraines est atteint en 2015 pour la zone du projet.

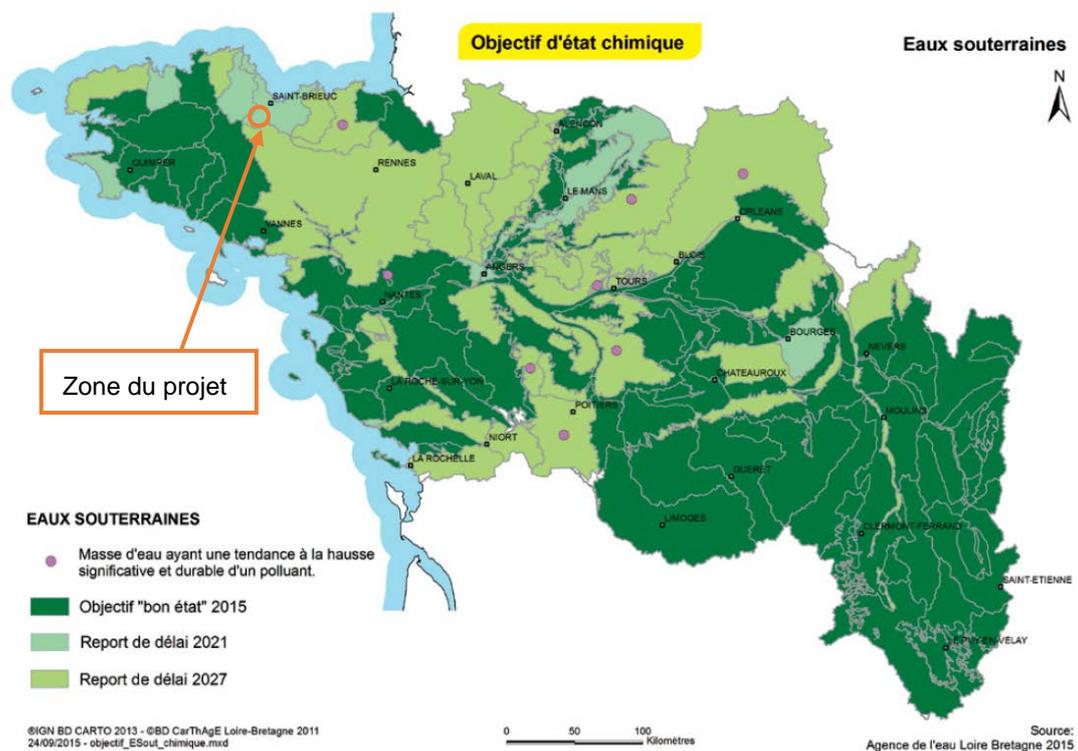


Figure 13 : Objectif d'état chimique des eaux souterraines - Source : SDAGE 2016-2016 du bassin Loire Bretagne

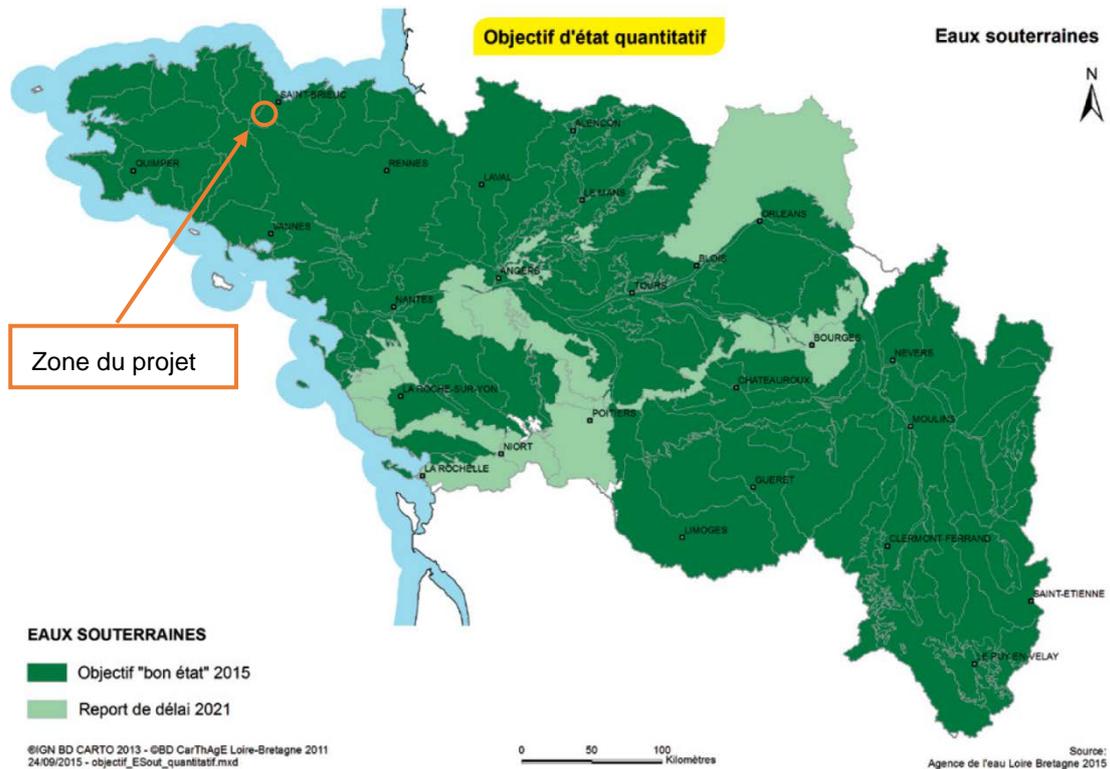


Figure 14 : Objectif d'état quantitatif des eaux souterraines - Source : SDAGE 2016-2016 du bassin Loire Bretagne

### ➤ Impacts sur l'hydrogéologie

Le rapport d'expertise collective de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) publié en 2010 estime l'impact d'un projet éolien sur l'eau souterraine.

Les risques de pollution sont définis de la manière suivante :

- le risque est jugé négligeable dans le cas d'une nappe captive ou semi-captive si la base de leurs fondations laisse subsister une épaisseur d'au moins 3 m de l'écran mettant en charge cette dernière ;
- le risque est jugé élevé en présence d'une nappe libre peu profonde (surface piézométrique < 10 m) ;
- le risque est jugé faible ou négligeable en présence d'une nappe libre dont la surface piézométrique en hautes eaux se situe à une profondeur > 10 m, à condition que la base des fondations se situe à plus de 3 m au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe.

Il s'agit ici d'une nappe des roches dures fissurées de socle. En Bretagne, ces dernières constituent un type de réservoir aquifère aux capacités modestes mais appréciables pour les petites collectivités et les agriculteurs.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans la zone d'implantation du parc éolien.

**Ce projet n'aura donc pas d'impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.**

○ Phase construction

La phase de construction sur site d'une éolienne et ses annexes peut entraîner l'émission d'une pollution des eaux souterraines induite par des pertes accidentelles de liquide (gazole, huile,...) au niveau des engins de chantier.

Pour éviter cela, plusieurs règles seront mises en place pour prévenir et gérer les éventuels déversements (ou les éventuelles fuites) d'huiles et d'hydrocarbures afin de ne pas provoquer de ruissellement de polluants vers le réseau hydrographique environnant :

- Huiles nécessaires au chantier systématiquement stockées sur des zones imperméabilisées prévues à cet effet ;
- Hydrocarbures non stockés à proximité des zones sensibles (cours d'eau, zones humides, etc.) ;
- Rinçage des bétonnières dans un espace adapté : bac de rétention tapissé d'une géomembrane, hors zones sensibles (proximité des ruisseaux par exemple) ;
- Vérifications préalables des engins de chantier ;
- Nettoyages des engins de chantier sur des aires spécifiques prévues à cet effet ;
- Pose d'un géotextile permettant de limiter les risques de propagation d'un déversement accidentel sur le sol ;
- Aucun rejet d'eaux usées, les préfabriqués de la base de vie disposeront de réservoirs régulièrement vidés.

**Etant donné la faible probabilité de ces accidents et la mise en place de règles, l'impact sur la qualité des eaux souterraines en phase de travaux est estimé à très faible.**

○ Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les risques de pollution apparaissent très limités grâce aux éléments de protection suivants :

- Systèmes de sécurité intégrés à l'éolienne pour prévenir des fuites accidentelles (détecteurs de niveaux d'huile) ;
- Procédures cadrées lors des vidanges, effectuées par du personnel habilité, pour éviter tout accident ;
- La nacelle permet de recueillir l'huile en cas de fuite ;
- Les stabilisés autour de l'éolienne (plates-formes et chemins) permettent également de limiter la propagation des pollutions accidentelles ;
- Kits de pollution disponibles en cas de fuite pour contenir et arrêter la propagation des pollutions.

**Enfin, l'emprise au sol des éoliennes est telle que les impacts durant la phase d'exploitation sur les cours d'eau sont négligeables.**

- Phase de démantèlement

De même que la phase de construction, le démantèlement induit les mêmes risques que le chantier de construction.

**L'impact du démantèlement du projet est estimé à très faible.**

- Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

### 5.3.5 Réseau hydrographique

- Etat actuel

- Bassin Loire-Bretagne

Des sources de la Loire et de l'Allier jusqu'à la pointe du Finistère, le bassin Loire-Bretagne couvre 156 680 km<sup>2</sup>, soit 28% du territoire métropolitain. Il correspond au bassin de la Loire et de ses affluents, au bassin de la Vilaine et aux bassins côtiers bretons et vendéens.

Les ressources en eau sont relativement abondantes comparées à l'ensemble des ressources hydriques de la France (réseau hydrographique dense et morphologie fluviale variée, richesse exceptionnelle en plans d'eau, forte présence de zones humides riches et diversifiées, glaciers alpins, grande diversité des types de masses d'eau souterraine).

Cependant, de grandes disparités existent dans la disponibilité des ressources selon les contextes géologiques et climatiques.

- Cours d'eau principaux

Le projet éolien est localisé entre les vallées du Blavet (à l'ouest) et du Sulon (à l'est), à 2,5 kilomètres au nord de leur confluence. Le Blavet passe à une cinquantaine de mètres au sud-ouest de la limite sud de l'aire d'étude immédiate, au niveau du méandre entre les lieux-dits Berzoc'h et Kerfolben, sur la commune de Plouguernevel. La pente est faible entre la limite de l'aire d'étude immédiate et le ruisseau du Blavet à cet endroit. L'aire d'étude rapprochée peut présenter une certaine sensibilité étant donné sa proximité avec le Blavet.

Sensibilité de l'aire d'étude rapprochée : le Blavet passe à proximité de la limite sud de l'aire d'étude rapprochée, dans des zones où la pente des terrains est faible. En outre, il n'y a pas de sensibilité particulière des eaux de surface face à un parc éolien en fonctionnement. En revanche, des précautions devront être prises lors du chantier de construction pour limiter les éventuels risques de pollution (lessivage des surfaces par la pluie, pollution par hydrocarbures).

➤ Impacts sur le réseau hydrographique

○ Phase travaux

**Réseau hydrographique**

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau.

**Risques de pollution**

La phase des travaux peut entraîner un risque de pollution des sols ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbure, liquides d'entretien, huiles. Des précautions nécessaires (entretien des engins, dispositifs de rétention, etc.) permettent toutefois d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins de chantier (stocké dans une citerne de quelques centaines de litres, remplie périodiquement par camion-citerne), et des huiles et des liquides d'entretien (liquide de refroidissement) pour la maintenance courante des engins en quantité marginale (quelques litres). Afin de limiter tout risque de pollution chimique localisée en cas de fuite ou de déversement accidentel, ces produits, de quantité unitaire limitée, seront stockés sur des rétentions de capacité suffisante au niveau des zones de stockage.

En dehors de ces zones, les opérations de chantier pourraient générer des risques de pollution accidentelle résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou matériels (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits hydrauliques, etc.), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton, etc.).

Pour limiter ces risques, le parc éolien de Sainte-Tréphine s'engage à équiper le chantier d'une benne pour les déchets industriels banals (DIB), d'une benne pour les déchets recyclables et d'un caisson pour produits dangereux afin de permettre le tri des déchets et leur évacuation appropriée.

Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible. Notons également que la présence humaine est permanente (de jour) pendant le chantier, de ce fait tout accident serait rapidement détecté et des interventions seraient rapidement mises en œuvre pour réduire les impacts.

**Les risques de pollution chimique sont considérés comme négligeables compte tenu du respect des mesures préventives et curatives.**

o Phase d'exploitation

**Réseau hydrographique**

Aucun plan d'eau ou ruisseau ne sera créé ou modifié. L'implantation finale du projet est éloignée des cours d'eau.

**Aucune modification hydrographique n'est prévue sur le site en phase d'exploitation. Il n'y aura donc aucun impact sur le réseau hydrographique.**

**Risques de pollution**

Deux origines sont envisageables pour un impact via le sol ou le sous-sol :

- une infiltration d'eaux pluviales contaminées (ruissellement sur des zones de stockage),
- une pollution accidentelle (déversement, fuite de produits) lors des opérations d'entretien et de maintenance.

On retrouve 7 types de dangers liés aux substances chimiques présents dans l'éolienne ou utilisés :

- nocif (Xn) ;
- irritant (Xi) ;
- corrosif (C) ;
- comburant (O) ;
- facilement inflammable (F) ;
- extrêmement inflammable (F+) ;
- dangereux pour l'environnement (N).

En ce qui concerne les éoliennes, on notera que tous les produits signalés « dangereux pour l'environnement » sont des produits d'entretien utilisés lors des opérations de maintenance : résines d'époxy pour la réparation des pales, liquide pour le nettoyage des freins, protection anticorrosion, peinture, mastic, etc.

Les phrases de risque ("phrases R") sont des annotations présentes sur les FDS de produits chimiques qui indiquent les risques encourus lors de leur utilisation, de leur contact, de leur ingestion, de leur inhalation, de leur manipulation ou de leur rejet dans la nature ou l'environnement.

Le tableau suivant liste les substances chimiques présentes dans les éoliennes ou utilisées lors de la maintenance :



## Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

Graisse	Klüber Klüberplex BEM41-141	Lubrification des roulements pour les pales (service)	-	15 kg
Graisse	Klüber Klüberplex AG11-462	Lubrification yaw rim bearing and toothing (service)	-	2 kg
Graisse	Klüber Klüberplex BEM 41-132	Lubrification des roulements du générateur (service)	-	2,4 kg
Graisse	SKF LGWM 1	Lubrification des roulements principaux (service)	-	8 kg
Huile	Texaco Rando WM 32	Huile du système hydraulique (service)	-	250 litres
Huile	Mobilgear SHC XMP 320	Huile du multiplicateur (service)	-	1 170 litres
Huile	Shell Tiveia S 320	Huile yaw gears (service)	-	96 litres
Liquide refroidissement	Texaco Havoline XLC +B -40	Transmission et refroidissement hydraulique (service)	Xn	200 litres
Liquide refroidissement	Texaco Havoline XLC +B -40	Refroidissement du générateur et du convertisseur (service)	Xn	400 litres
Huile	WAY LUBRICANT X 68,100,220,320	Oscillation dumper (tour de 119 mètres)	-	-
Peinture	TOPCOAT NGA	Réparation de pales	Xn	-
Huile	ALPHASYN T320	Huile de boîte de vitesse (service)	nc	-
Résine d'époxy	AMPREG 20 SET W/"FAST"HARDENER	Réparation de pales	C, N	-
Résine d'époxy	AMPREG 20 RESIN	Réparation de pales	Xi, N	-
Solvant	Anticorrosif Kaviter	Protection	Xi	-
Colle	ARALDIT 2021 550 ML CARTRIDGE	Colle pour réparation de pales	F, Xi	-
Liquide de frein	Brake cleaning liquid	Nettoyage freins (opération occasionnelle)	F, Xn, N	-
Huile	CASTROL ALPHASYN PG 320 OIL	Huile de boîte de vitesse (service)	-	-
Huile	CASTROL BL 55 ADD ALPHASYN PG	Additif boîte de vitesse (service)	C	-
Huile	CASTROL BL 56 ADD ALPHASYN PG	Additif boîte de vitesse (service)	C	-
Résine d'époxy	SP 8682 REV.2 Resin-High Opacity White	Réparation de pales	Xi	-
Résine d'époxy	SP 7857 ACCELERATOR	Réparation de pales	Xi, F, O	-
Résine d'époxy	SP 7856 HARDENER	Réparation de pales	C	-
Liquide de refroidissement	Havoline XLC 50/50	Liquide de refroidissement (service)	Xn	-
Solvant	DEFROST SPRAY 400ML	Service (vérification sonde température)	nc	-
Solvant	DRY CLEANER 65 SOLVENT	Nettoyage	Xn	-
Solvant	GALVASPRAY	Protection anticorrosion	F+, N	-
Huile	Gear oil castrol tribol 1710	Huile de boîte de vitesse: service lors d'inspection de boîte	nc	-
Graisse	GRAISSE KMS	Graisse de friction pour montage du turner gear	nc	-
Graisse	GREASE NEVER SEEZ RF 250	Graisse de friction pour boulons lors montage/démontage nacelle sur top section, fixation du hub sur nacelle, fixation des pales	N	-

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Graisse	GREASE STAMINA	Graissage yaw plate	nc	-
Graisse	GREASE YAW OPTIMOL / OPTPIT (0,400KG)	Service régulier: graissage yaw	Xi	-
Peinture	GREY SPRAY PAINT RAL 7035	Reprise de peinture des armoires	Xi, F+	-
Colle	HARDENER PUR GLUE CANNED (SikaForce7050)	Réparation de pales	Xn	-
Peinture	Hempathane topcoat 55219	Peinture de l'extérieur de la tour	Xn	-
Peinture	Hempel's curing agent 95370	Peinture de l'extérieur de la tour	Xn	-
Solvant	LEAK SEARCH SPRAY	Service; recherche de fuite	nc	-
Solvant	LOCTICTE 7070	Nettoyage: utilisation occasionnelle	N, Xi	-
Colle	LOCTITE 406	Colle opération occasionnelle	Xi	-
Résine	LOCTITE 270 50ML SCREW SECURING	Frein filet lors du serrage des écrous	Xi	-
Graisse	LUBRICANT RTF-MPTFE	Protection antirouille et lubrification: occasionnel	F+	-
Graisse	MOLYKOTE(R) METAL PROTECTOR PLUS SPRAY	Dérippant	F+	-
Graisse	NEVER SEEZ (spray)	Graisse de friction pour boulons	Xi, F+, N	-
Peinture	Peinture normalisée « RAL »	Reprise de peinture	F+	-
Peinture	PAINT SPRAY WHITE RAL 9010	Reprise de peinture	Xi, F+	-
Mastic	MASTIC DE BORDURAGE	Réparation de pales	F, Xi, N	-
Colle	3M ES-2000 EDGE SEALER partie A	Réparation de pales	Xi	-
Colle	3M ES-2000 EDGE SEALER partie B	Réparation de pales	nc	-
Mastic	MASTIC POLYESTER	Réparation de pales	Xn	-
Mastic	WURTH SUPER PLAST	Réparation de pales	nc	-
	NORDISYNE S 21125 TAIE (Polyester)	Réparation de pales	Xn	-
Solvant	PREVAL SPRAY	Réparation de pales	F+	-
Peinture	HEMPEL's curing agent 98140	Peinture de l'intérieur de la tour	Xn	-
Peinture	HEMPADUR 47149	Peinture de l'intérieur de la tour	Xi	-
Peinture	MOTIP PEINTURE INDUSTRIE SERIE 07000 (TEINTES RAL)	Reprise de peinture	Xi, F+	-
	SHAMPOO HD-180	Nettoyage	C	-
Cire	SPRAY EL-ISOL ELS33	Protection anticorrosion sur tête de boulon	F+, N	-
Peinture	SPRAY PAINT YELLOW RAL 1021	Reprise de peinture des points d'encrage	Xi, F+	-
Peinture	SPRAY ZINC 400ML	Reprise de peinture + anticorrosion	F+	-
Peinture	SPRAY, PAINT, RAL5003, BLUE / Belton	Reprise de peinture	Xi, F+	-
Solvant	TECTYL 127 CGW (ALU.)	Anticorrosion: opération occasionnelle	nc	-
Peinture	Wemoplast Härter 450	Peinture réparation de pales	Xi	-



Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

Peinture	Wemaplast 450-R, verschiedene RAL-Töne	Peinture réparation de pales	Xn	-
Peinture	Wemaplast Verdünnung 450 LT	Peinture réparation de pales	Xn, N	-
Peinture	Wemaplast 405V	Peinture réparation de pales	nc	-
Peinture	Wemaplast Härter 405-VS	Peinture réparation de pales	Xi	-
Peinture	Wemaplast Verdünnung	Peinture réparation de pales	Xn	-
Peinture	Mankiewicz Paint R7035	Peinture réparation de pales	Xi	-
Peinture	Hardener for Mankiewicz	Peinture réparation de pales	Xi	-
Graisse	Würth: nettoyant industriel	Dégrissant	Xi, F, N	-
Graisse	MOLYCOTE ® OMNIGLISS SPRAY	Graissage par aérosol	F+	-

\* Susceptible d'être légèrement différent, à vérifier par l'exploitant.

Tableau 16 : Liste des substances chimiques présentes dans les éoliennes ou utilisées lors de la maintenance

Concernant les infiltrations, aucun stockage de produits (huiles, etc.) n'est prévu sur le site éolien. En ce qui concerne une pollution accidentelle, le risque en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site.

Aucun produit supplémentaire n'est stocké dans l'éolienne et des bacs de rétention sont prévus dans l'éolienne en cas de fuite de graisse ou d'huile au niveau des roulements.

Aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation au pied de l'éolienne.

De par la nature légère des opérations de maintenance, et les mesures prévues pour les stockages, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle.

**Les éoliennes n'auront aucun impact négatif sur la qualité de l'eau de surface.**

**Le risque éventuel de pollution peut être considéré comme négligeable.**

o Phase de démantèlement

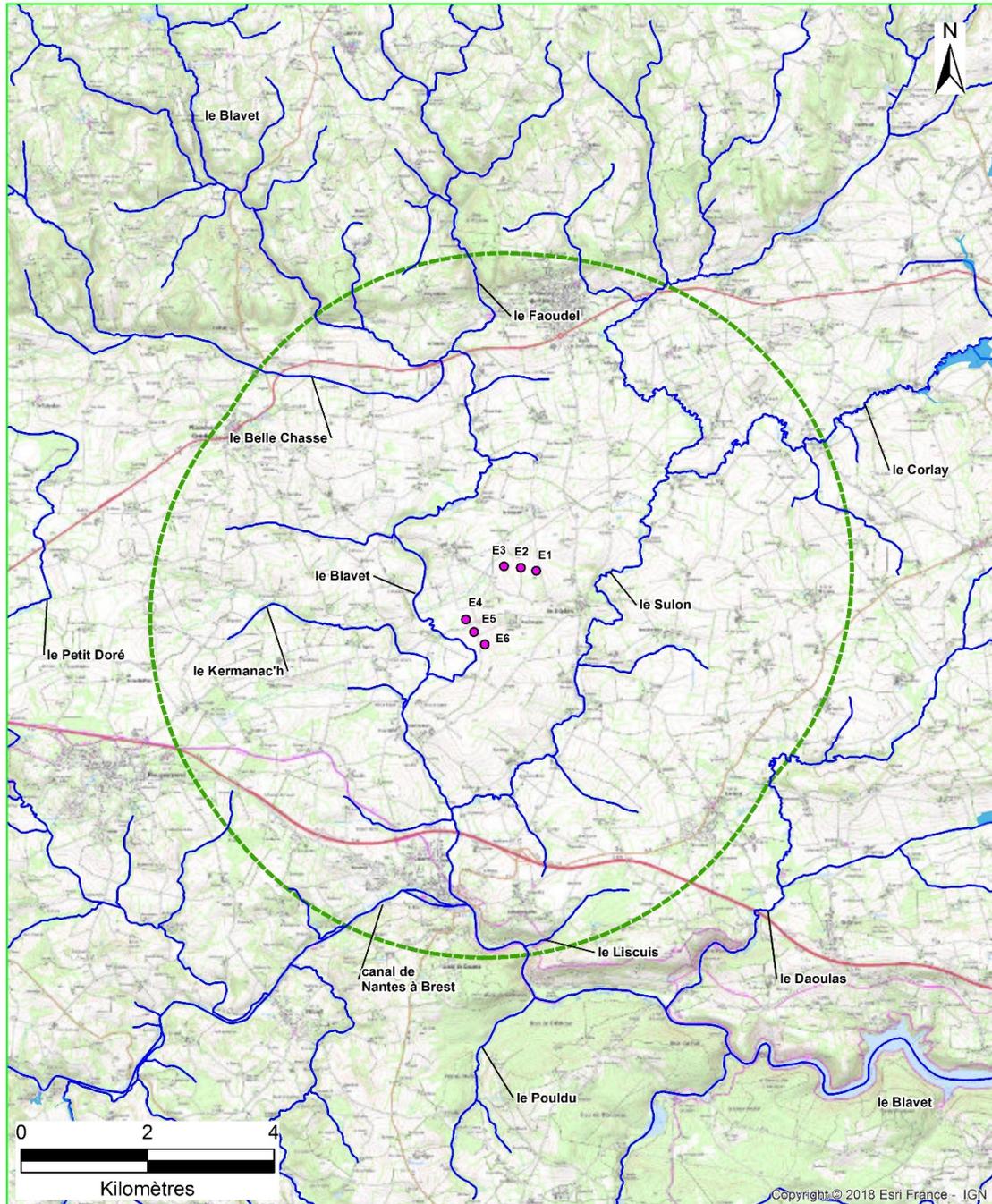
La phase de démantèlement de l'éolienne fait intervenir les mêmes risques qu'en phase de construction. L'impact du chantier de démantèlement sera donc négligeable sur le réseau hydrographique.

**Le parc n'aura aucun impact négatif sur la qualité de l'eau de surface.**

➤ Mesures de réparation

**Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.**

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



**Légende**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine (22)
- Aire d'étude rapprochée (AER)
- Principaux cours d'eau

Zones humides

Source : [www.reseau-zones-humides.org](http://www.reseau-zones-humides.org)

Carte 17 : Réseau hydrographique - Source : DREAL Bretagne

### 5.3.6 Captages d'alimentation en eau potable

#### ➤ Etat initial

L'agence régionale de santé des Côtes-d'Armor indique qu'il existe ni captage utilisé pour l'Adduction en Eau Potable (AEP) dans l'aire d'étude immédiate, ni périmètres de protection de captage pour l'AEP.

Les captages les plus proches sont situés sur la commune de Saint-Nicolas-du-Pélem à plus de 3,5 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de deux captages d'eau potable qui sont utilisés pour l'activité agro-alimentaire par une société qui élabore des plats préparés à base de volailles. Le projet n'est pas inclus au sein des aires de protection.

#### ➤ Impacts sur les captages AEP

L'implantation des éoliennes n'étant pas au droit d'un captage AEP, **le projet éolien de Sainte-Tréphine n'aura aucun impact sur les captages d'eau potable les plus proches.**

#### ➤ Mesures préventives et évitement

**Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.**

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

#### ➤ Orientation du SDAGE Loire-Bretagne

Le bassin Loire Bretagne est constitué de l'ensemble des bassins de la Loire et de ses affluents au bassin de la Vilaine et aux bassins côtiers bretons et vendéens. C'est un vaste territoire administratif composé de 10 régions 36 départements concernés pour tout ou partie et plus de 7300 communes. L'élaboration du **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau** ou **SDAGE** a été confiée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 au Comité de bassin. Un seul SDAGE a été élaboré pour l'ensemble du **bassin versant Loire Bretagne**. Le document a été réalisé sur la base de nombreux documents de travail fournis par les participants, et sur la base des conclusions des réunions.

Le SDAGE pour les années 2016 à 2021 a été adopté par le comité de bassin le 4 novembre 2015. Le SDAGE Loire-Bretagne 2016- 2021 est entré en vigueur depuis le 1er janvier 2016.

**Le SDAGE 2016-2021 fixe 14 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2021.**

Il compte quatorze orientations fondamentales :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau,
2. Réduire la pollution par les nitrates,
3. Réduire la pollution organique et bactériologique,

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses,
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
7. Maîtriser les prélèvements d'eau,
8. Préserver les zones humides,
9. Préserver la biodiversité aquatique,
10. Préserver le littoral,
11. Préserver les têtes de bassin versant,
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.



Figure 15 : Territoire du SDAGE Loire-Bretagne - Source : SDAGE Loire-Bretagne, 2016-2021)

Le SDAGE définit également des principes de gestion spécifiques des différents milieux : eaux souterraines, cours d'eau de montagne, grands lacs alpins, rivières à régime méditerranéen, lagunes, littoral.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui propose les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques. Le programme d'intervention de l'agence de l'eau constitue l'un des principaux programmes de financement existants dans le domaine de l'eau (autres bailleurs : conseils départementaux et régionaux, fonds européens).

En cohérence avec la directive cadre sur l'eau, le suivi de l'état des milieux a été renforcé à travers le programme de surveillance. Il permet d'évaluer l'état actuel des masses d'eau et de constituer un état des lieux de référence pour le SDAGE et son programme de mesures ; d'autre part, il permet de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures.

➤ **Compatibilité des aménagements prévus avec le SDAGE Loire-Bretagne**

Au vu de la nature du projet et des mesures reprises dans le SDAGE Loire - Bretagne, les orientations concernées sont les suivantes :

- 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- 8 : Préserver les zones humides
- 9 : Préserver la biodiversité aquatique
- 11 : Préserver les têtes de bassin versant

Le projet éolien et les aménagements sont en accord avec les orientations du SDAGE contre la pollution des eaux et des milieux, notamment vis-à-vis des substances dangereuses. Le projet est implanté en dehors de tous captage AEP, préservant ainsi la ressource en eau. Il se trouve également en dehors de tout milieu aquatique ou humide (cf. chapitre suivant sur la délimitation de zone humide réalisée), préservant ainsi les zones humides et la biodiversité aquatique. Il n'engendrera aucune pollution aquatique et n'est pas consommateur d'eau. Le projet est localisé sur des hauteurs représentant des parties hautes de certains petits cours d'eau du secteur. Cependant, l'implantation en dehors des zones humides et les préconisations mises en place pour limiter toutes pollutions, la faible superficie imperméable des installations sont de nature à préserver la tête du bassin versant.

**Ces aménagements sont donc en accord avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne.**

➤ **Conformités des aménagements avec les dispositions des SAGE**

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Blavet est mis en œuvre.

### 5.3.8 Zones humides

#### ➤ Délimitation de zone humide pédologique

La S.E. KERNEBET a missionné Tauw France afin de savoir si les zones d'implantations des éoliennes sont humides ou non et si oui définir la limite entre la zone humide et la zone non-humide.

L'analyse de l'étude pédologique consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol est rattaché à un type pédologique précis et les conclusions concernant le caractère humide de la zone et sa délimitation sur le secteur d'études sont délivrées.

D'après l'annexe 1 « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1er octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 : modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les investigations de terrain ont été réalisées les 27 et 28 mars 2017. Elles ont consisté en la réalisation d'un sondage au droit de l'implantation envisagée de l'éolienne.

Les différents sondages ont été réalisés à l'aide de tarières manuelles.

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau donné ci-après. Les classes des sols définies sur la base des observations de terrain sont également précisées.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

Sondage	Faciès rencontrés	Observations	Classe
S1	Limon : 0 - 40 cm Argile marron : 40 - 100 cm Argile bleue : 100 – 120 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Sondage non humide
S2	Limon : 0 - 35 cm Argile marron : 35 - 80 cm Argile bleue : 80 – 120 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Sondage non humide
S3	Limon : 0 - 50 cm Argile limoneuse : 50 - 80 cm Limon argileux : 80 – 120 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Sondage non humide
S4	Limon : 0 - 50 cm Argile sableuse : 50 - 120 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Sondage non humide
S5	Limon : 0 - 40 cm Argile limoneuse : 40 - 60 cm Argile sableuse : 60 – 120 cm	Traces d'oxydations de 25 à 120 cm peu marquées <b>Classe IV c</b>	Sondage non humide
S6	Limon : 0 - 30 cm Limon argileux : 30 - 80 cm Argile sableuse : 80 – 120 cm	Aucune trace d'hydromorphie	Sondage non humide

Légende :

Sondage en zone humide
  Sondage en zone non humide

Tableau 17 : Caractéristiques des sondages à la tarière manuelle réalisés – Source : Tauw France

Les sondages S1, S2, S3, S4 et S6 ne présentent pas de traces d'hydromorphies, ils sont non humides.

Un seul sondage (S5) réalisé au droit de l'éolienne E5 possède des traces rédoxiques qui le classent dans la catégorie IV c, qui est non humide.

**L'analyse pédologique montre que les zones d'implantation des éoliennes sont non humides.**

➤ **Délimitation de zone humide botanique**

Les seuls habitats semi-naturels du site correspondent aux petites zones humides ou semi-humides périphériques aux vallons du Blavet et du Sulon et situées, sur les rives de ces deux rivières, le long de ruisseaux affluents ou dans de petites zones dépressionnaires. Ces zones ont fait l'objet d'une cartographie (Communauté de Communes du Kreiz-Breizh [CCKB]/Conseil Général) et de visites de terrain.

Trois petites zones sont incluses dans le périmètre d'étude rapproché du site éolien. Au sud du hameau du Cosquer est présente une zone de bois humide et mégaphorbiaie en liaison avec un ruisseau.



Megaphorbiaie
  Bois humide
  Pré mésophile

Figure 16 : Détails des habitats naturels humides au sud du hameau du Cosquer (Sainte-Tréphine) d'après cartographie CCKB et visite du site (fond de carte Google Earth)

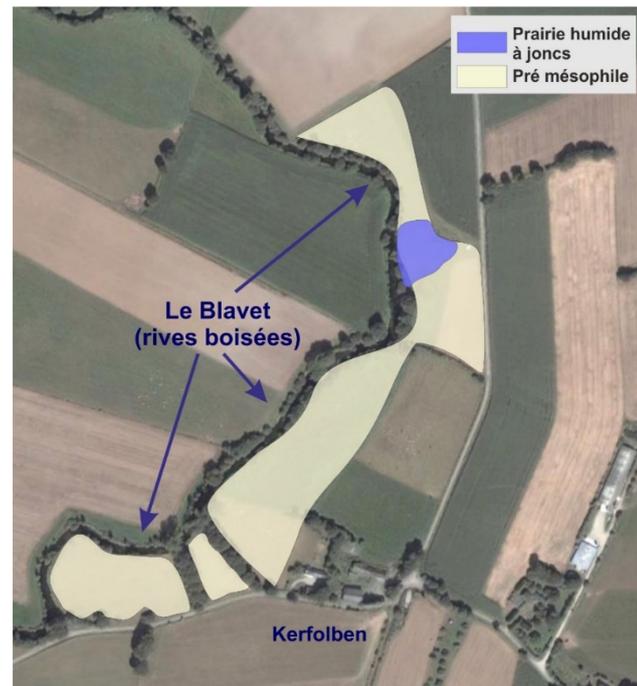
À l'ouest du lieu-dit Park ar Barrez, est présente une grande parcelle de prairie humide à joncs avec de petites zones de mégaphorbiaies.

Figure 17 : Détails des habitats naturels humides à l'ouest du lieu-dit Park ar Barrez (Sainte-Tréphine) d'après cartographie CCKB et visite du site (fond de carte Google Earth)



Plus au sud, en bordure du Blavet et au nord du lieu-dit Kerfolben la rive est de la rivière correspond à une série de prairies mésophiles ou humides (et des alignements boisés en bordure du Blavet).

Figure 18 : Détails des habitats naturels humides au nord du lieu-dit Kerfolben (Sainte-Tréphine) d'après cartographie CCKB et visite (fond de carte Google Earth)



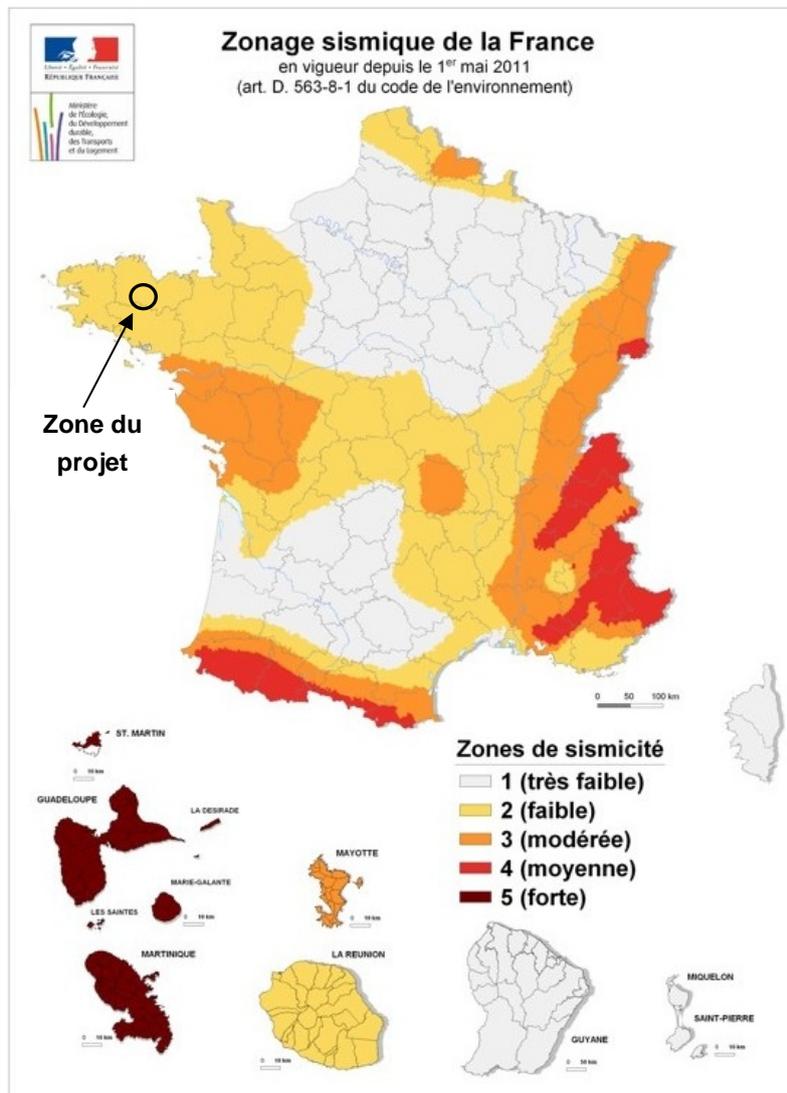
Ces diverses zones comprennent des mosaïques d'habitats prairiaux, arbustifs ou boisés. Ces habitats sont des zones agricoles (pâtures ou prairie de fauche) ou des anciennes parcelles agricoles abandonnées (mégaphorbiaies, friches à fougères-aigle, boisements jeunes). Ils ne correspondent pas à des milieux d'intérêt communautaire ou à des milieux remarquables du point de vue régional (sauf zones à renoncules des lits des rivières).

L'ensemble de ces zones d'habitats humides ou prairiaux ont été exclues des zones d'implantation d'éoliennes et de leurs dépendances (voies d'accès et zones de montage).

### 5.3.9 Risques naturels

- Risques sismiques
  - Etat initial

La commune de Sainte-Tréphine se trouve dans une zone où le risque sismique est faible (zone 2 du nouveau zonage sismique de la France défini dans le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du code de l'environnement) :



Carte 18 : Zone de sismicité en France - Source : BRGM et MEDD, 2011

- Impacts sur le risque sismique

L'article R563-2 du code de l'environnement définit pour les bâtiments, équipements et installations deux classes de risque sismique : la classe normale et la classe spéciale.

L'article 11 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié indique que les installations classées pour la protection de l'environnement doivent suivre les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de classe de risque sismique normale.

L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié définit les dispositions propres aux bâtiments, celles propres aux équipements ne font pas encore l'objet d'un arrêté ministériel.

Les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments à risque normal, définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010, reposent sur les normes Eurocode 8 (EC8). Les transpositions françaises des normes EC8 à appliquer pour les bâtiments sont les normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-3 et NF EN 1998-5 et les annexes nationales associées.

Les règles de construction parasismique applicables aux équipements à risque normal reposeront a priori sur les normes NF EN 1998-4 et NF EN 1998-6, dites règles Eurocode 8, et annexes nationales associées.

Une étude géotechnique permettra, une fois toutes les autorisations obtenues, d'effectuer une étude de sol afin de connaître les caractéristiques du terrain d'implantation, de caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique et enfin de dimensionner les fondations des éoliennes et du poste de livraison conformément aux normes Eurocodes 2 (calcul des structures en béton), 7 (calcul géotechnique), et 8 (Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes).

Le contrôle technique prévu à l'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation permettra de contrôler le bon dimensionnement des fondations.

- Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

➤ **Risques inondation**

○ **Etat initial**

A propos du risque d'inondation, la commune de Sainte-Tréphine a fait l'objet de six arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle suivants :

Type d'arrêté	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	19/05/1986	20/05/1986	30/07/1986	20/08/1986
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations et coulées de boue	12/12/2000	13/12/2000	06/03/2001	23/03/2001
Inondations et coulées de boue	06/01/2010	12/01/2010	09/04/2010	11/04/2010
Inondations et coulées de boue	27/02/2010	28/02/2010	10/05/2010	13/05/2010

Tableau 18 : Arrêtés de catastrophes naturelles liés à des inondations - Source : Site internet Géorisques

La commune est identifiée dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du département.

Nom de l'AZI	Aléa	Date de début de programmation	Date de diffusion
AZI Blavet	Inondation	01/01/2004	12/04/2006
AZI PHEC 95	Inondation	01/01/1995	01/01/1995

Tableau 19 : Atlas des zones inondables comprenant Sainte-Tréphine - Source : Site internet Géorisques

En revanche, elle ne fait pas l'objet d'un plan de prévention des risques inondation. Elle est toutefois située entre Saint-Nicolas-du-Pélem au nord, et Gouarec au sud, qui sont deux communes soumises au risque inondation.

Malgré la situation en bordure du vallon du Blavet de la limite sud de l'aire d'étude immédiate, à une cinquantaine de mètres, cette dernière est située à une altitude supérieure à celle du lit du Blavet. Etant située en dehors des zones inondables et n'étant pas traversée par des ruisseaux, même temporaires, elle est préservée de l'aléa inondation, même en cas d'évènements climatiques violents.

En revanche, les roches sédimentaires du sous-sol possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, en contexte humide, les sols se présentent comme souples et malléables, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant.

Lorsque la teneur en eau augmente dans un sol argileux, on assiste à une augmentation du volume de ce sol - on parle alors de "gonflement des argiles". Un déficit en eau provoquera un phénomène inverse de rétractation ou "retrait des argiles".

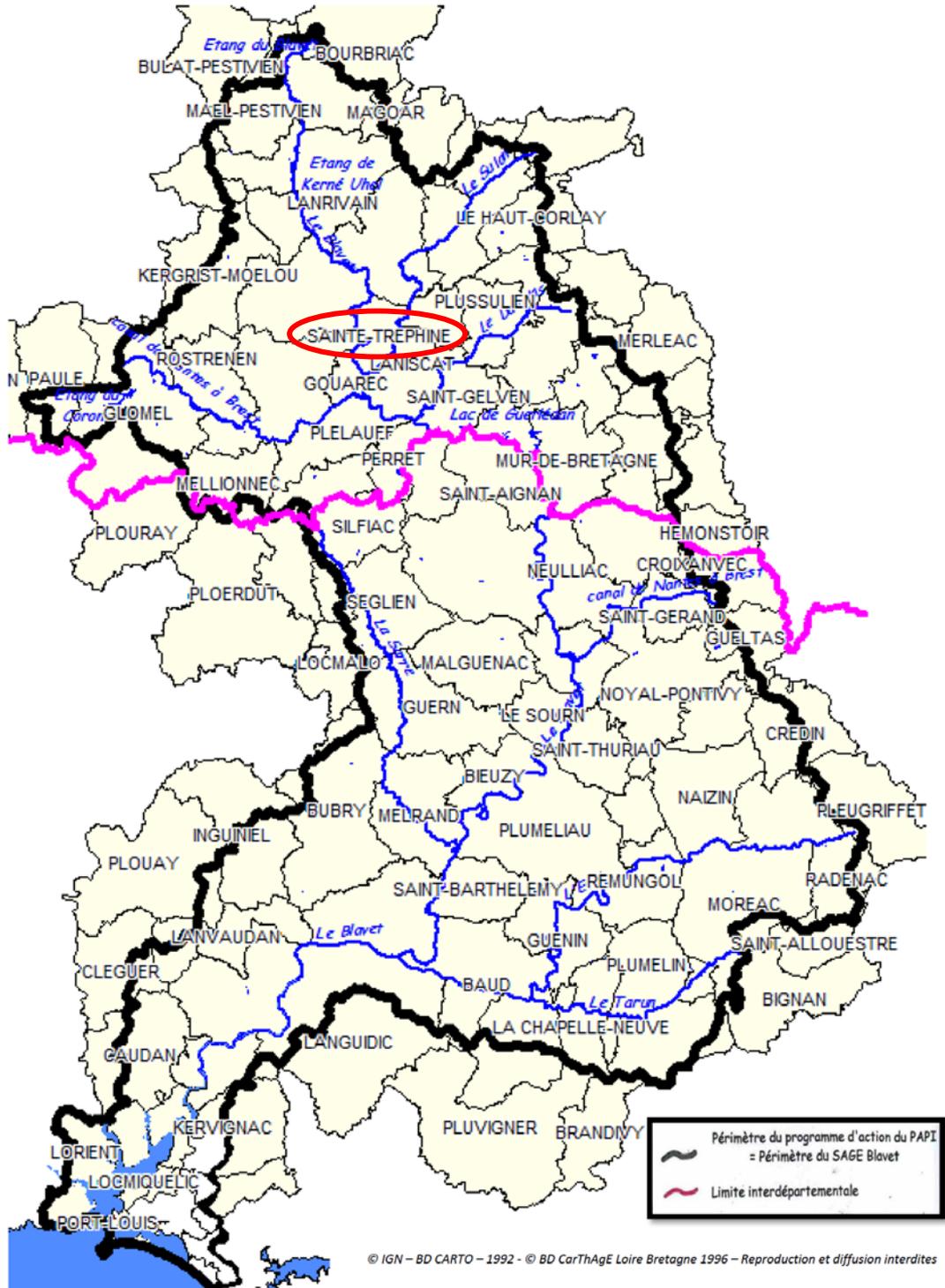
Il est à noter que Sainte-Tréphine se trouve concernée par le PAPI Blavet (Programme d'Actions de Prévention des Inondations du Blavet).

L'objectif du programme sur le bassin versant est de faciliter une meilleure conscience du risque et d'étudier des actions menant à la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens exposés aux inondations.

Le PAPI est inscrit au Sage Blavet comme une préconisation à mettre en œuvre et une volonté de réduire de façon durable les dommages aux personnes et aux biens consécutifs aux inondations.

La commune n'est pas concernée par un **Plan de Prévention des Risques Inondation**.

Le site éolien est situé en dehors des secteurs soumis au risque inondation ou dans les secteurs à risque « faible ». Sa sensibilité est donc faible. Si la limite sud de l'aire d'étude immédiate est située à proximité du Blavet, l'aire d'étude immédiate n'est pas traversée par des ruisseaux temporaires. **Le risque inondation est considéré comme faible.**

**Périmètre du PAPI sur le bassin versant du Blavet**


Carte 19 : Périmètre du PAPI sur le bassin versant du Blavet - Source : PAPI Blavet

Sur la zone d'étude, la **sensibilité au problème de remontée de nappe** est :

- « **pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave** » pour les éoliennes E1, E2, E3 et E6.
- « **zone potentiellement sujette aux inondations de cave** » pour les éoliennes E4 et E5.

Aucune éolienne n'est concernée par le risque le plus élevé : « zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ».

- Impacts sur le risque inondation

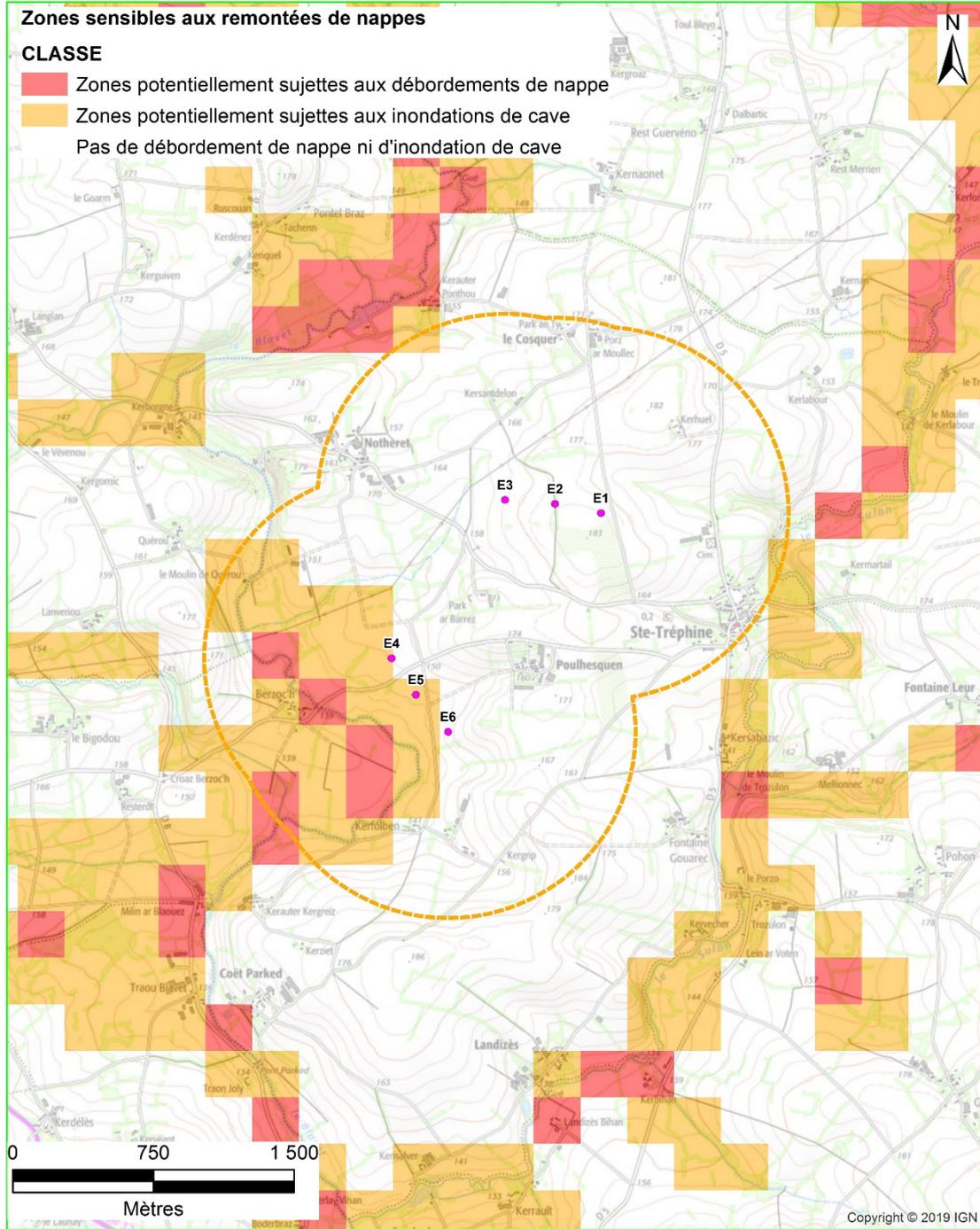
Le site est éloigné des zones à risque d'inondation. Les installations électriques ne seront pas touchées par une arrivée d'eau.

**Les impacts liés aux risques inondation sont nuls**

- Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



**Légende**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude immédiate (AEI)

Source : Géorisques - 2019

Carte 20 : Zones sensibles aux remontées de nappe - Source : BRGM

➤ **Mouvements de terrain**

○ **Etat initial**

A propos du risque de mouvements de terrain, la commune de Sainte-Tréphine a fait l'objet de six arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle concernant des coulées de boues et des glissements.

Type d'arrêté	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	19/05/1986	20/05/1986	30/07/1986	20/08/1986
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations et coulées de boue	12/12/2000	13/12/2000	06/03/2001	23/03/2001
Inondations et coulées de boue	06/01/2010	12/01/2010	09/04/2010	11/04/2010
Inondations et coulées de boue	27/02/2010	28/02/2010	10/05/2010	13/05/2010

Tableau 20 : Arrêtés de catastrophes naturelles liés à des inondations - Source : Site internet Géorisques

Il existe une ardoisière abandonnée à Garzangotec, sur la commune de Saint-Nicolas-du-Pélem, située à plus de 4 kilomètres au nord-est de la zone nord.

En raison de la présence de l'ancienne ardoisière à Notheret, Sainte-Tréphine est répertoriée parmi les communes concernées par l'aléa « effondrement de cavités souterraines » dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) des Côtes d'Armor. Toutefois, cette cavité est située à l'écart de la zone d'implantation des éoliennes (500 mètres environ).

○ **Impacts sur le risque mouvements de terrain**

Le site n'est pas concerné par des risques de mouvements de terrain.

**La présence des éoliennes n'aura aucun impact à ce niveau.**

○ **Mesures de réparation**

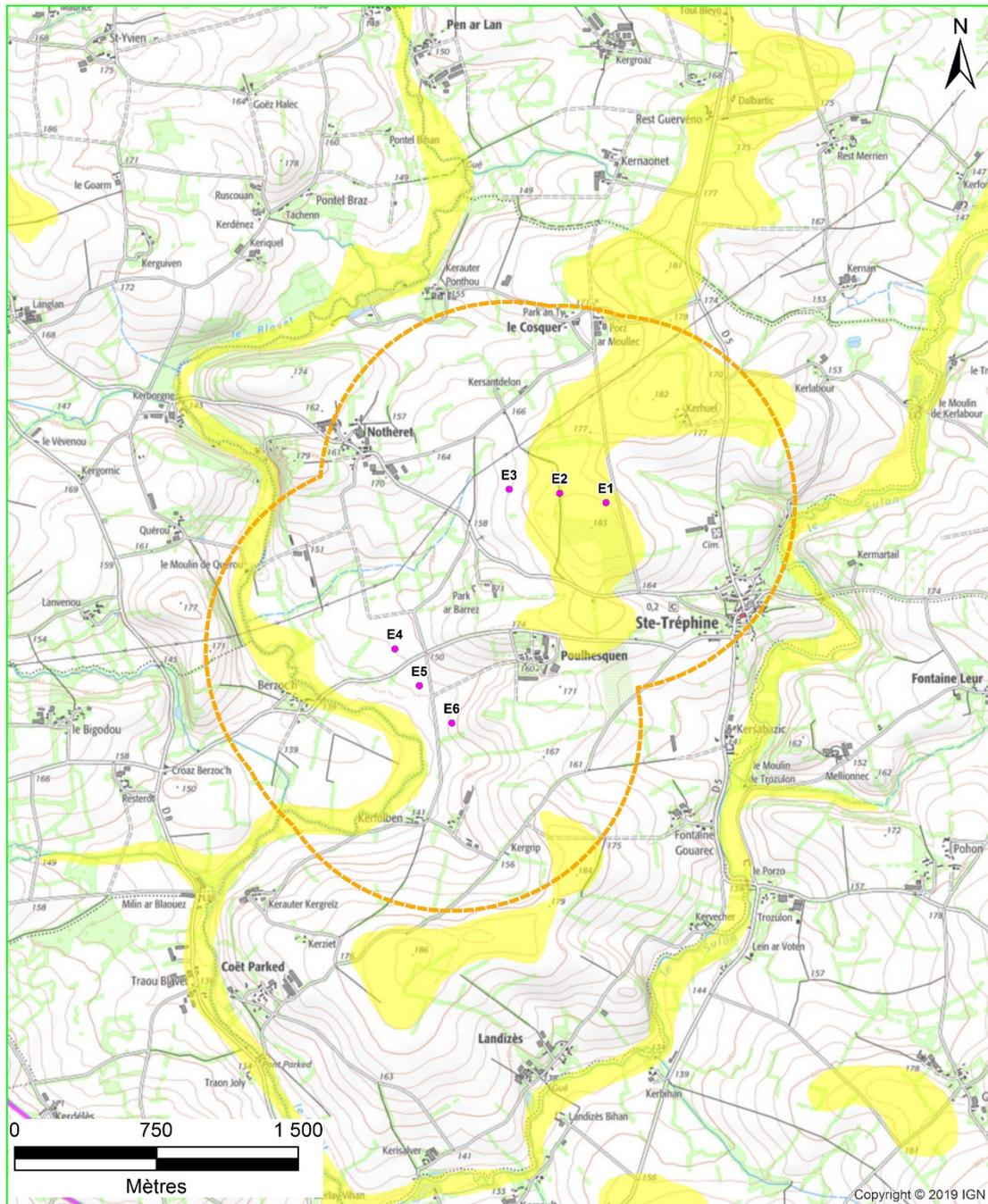
Etant donné l'absence d'impact significatif, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.

➤ **Retrait-gonflement des argiles**

○ **Etat initial**

D'après les données du site Géorisques, la commune de Sainte-Tréphine ne fait pas l'objet d'arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle lié aux mouvements des argiles.

Les données de l'aléa du retrait et du gonflement des argiles proviennent du site : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr). La carte ci-après indique le niveau de risque sur la commune de Sainte-Tréphine.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

**Aléa retrait-gonflement des argiles**
**Légende**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude immédiate (AEI)

- Aléa faible
- Aléa moyen
- Aléa fort
- Aléa à priori nul

Source : Géorisques - 2019

Carte 21 : Représentation des zones de risques liés aux retraits et gonflements des argiles - Source : BRGM



➤ Impacts

• **Foudre**

La foudre est susceptible de frapper les éoliennes. Ce danger ne peut pas être écarté. L'impact de la foudre représente environ 3 % des causes des dysfonctionnements recensés sur les installations.

On retiendra toutefois que, d'une part, la fréquence de foudroiement sur le site envisagé (intensité kéraunique) est faible et que, d'autre part, les éoliennes retenues sont équipées d'un dispositif agréé de protection contre la foudre.

Les éoliennes sont conformes à la norme IEC 61 400-24 conformément à l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à la rubrique 2980 de la nomenclature ICPE. Les éoliennes et le poste de livraisons seront reliés à la terre. Ces dispositifs permettent de réduire considérablement les risques d'atteinte grave de l'éolienne en cas de foudre. De plus, les opérations de maintenance incluent le contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre. Enfin, les risques d'électrocution seront affichés devant chaque aérogénérateur et devant le poste de livraison.

**Compte tenu de la fréquence locale des impacts de foudre, inférieure à la moyenne nationale, et des dispositifs de protection mis en place, il ne sera pas considéré que la foudre puisse représenter de manière significative un risque majeur.**

• **Tempête**

D'après les données du site Géorisques, la commune de Sainte-Tréphine a fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle lié à une tempête en octobre 1987.

Par définition les éoliennes sont conçues pour résister aux vents violents (elles peuvent fonctionner normalement avec des vents allant jusqu'à 90 km/h et sont construites pour résister à des vents pouvant aller jusqu'à 250 km/h). Lorsque le vent dépasse la vitesse de sécurité, les éoliennes sont équipées de dispositifs leur permettant de « décrocher » pour réduire la prise au vent.

**Le risque de tempête et de grains est faible sur le site. La présence des éoliennes est donc peu menacée par des risques de tempête.**

➤ Mesures de réparation

Etant donné l'absence d'impact significatif et les mesures de sécurité prévues, aucune mesure de réparation n'est à prévoir à ce sujet.



## 5.4 Milieu naturel

### 5.4.1 Evaluation de la valeur patrimoniale de la zone de projet

#### ➤ Etat initial

Le terme de patrimoine naturel, apparu dans un décret instituant les parcs naturels régionaux en 1967, est une notion complexe. Le patrimoine naturel peut être défini comme étant « *l'ensemble des éléments naturels et des systèmes qu'ils forment, qui sont susceptibles d'être transmis aux générations futures ou de se transformer* ».

Ce concept de patrimoine apporte donc à l'environnement deux notions primordiales : celle du long terme, car c'est un héritage à transmettre aux générations futures, et celle de la propriété collective gérée et prise en compte par l'ensemble des citoyens.

L'évaluation de la valeur patrimoniale d'un territoire est un exercice complexe qui nécessite de considérer différents niveaux d'intégration.

En effet, cet intérêt peut s'exprimer dans la rareté d'une espèce animale ou végétale, mais aussi dans la rareté d'un milieu, ce qui, par exemple, est développé dans la directive « Habitats, faune, flore » C.E. 92/43 du 21 mai 1992.

Ces raretés doivent aussi être prises en compte à différentes échelles (échelle régionale, nationale, et même parfois internationale), mais aussi en fonction de la diversité ou de la fragilité des milieux, de leur situation en limite d'aire et de leurs rôles (écologiques, récréatifs, de production, de protection, etc.).

#### ○ Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique de grande valeur écologique (floristique et faunistique ou d'habitats).
- Les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels qui se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné. Cependant, cet inventaire a pour objectif de contribuer à la prise en compte de patrimoine naturel dans tout projet de planification et d'aménagement, tel que le prévoit la législation française.

Cet inventaire des Z.N.I.E.F.F. a été édité en 1988 : **ce sont les « Z.N.I.E.F.F. de première génération »**.

Aujourd'hui, cet inventaire est en cours de réactualisation : **ce sont les « Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération »**.

On dénombre, dans un rayon de 16 kilomètres, comprises totalement ou partiellement dans cette zone, **26 ZNIEFF de type I et 4 de type II**, citées dans le tableau suivant.

ZNIEFF 1	Nom	Distance au projet
530015686	LANDE TOURBEUSE DE NONNENOU	15600 m
530015601	LE POULANCRE	15300 m
530030114	LAN BERN ET LA GRANDE TRANCHEE	14471 m
530030024	LANDES DE LOCARN ET TOURBIERES DU CORONG ET DE GOAREM TRONJOLY	14400 m
530006442	ETANG DE GOURVEAUX	14224 m
530008261	GORGES DE POULANCRE	13902 m
530030002	TOURBIERE DE BODUIC	13870 m
530015507	BLAVET AVAL DE GUERLEDAN	13769 m
530002632	CIME DE KERCHOUAN - BOIS DE GUERCY	13320 m
530006029	TOURBIERE DE SILFIAC - PORH CLUD	13021 m
530006443	ETANG DE LA MARTYRE	12493 m
530020196	TOURBIERE DE LANNIGUEL	12326 m
530020194	RUISSEAUX ET ETANG DU LOC'H	12107 m
530020195	TOURBIERES DE LAN KERFAVEN ET KERVRAN	11443 m
530006317	TOURBIERE DE GUERNAUTER	11341 m
530015668	RUISSEAU DE RESTMENGUY	11178 m
530030086	TOURBIERE DE STANG PRAT AR MEL	10243 m
530120008	LE MOULIN DE LA SALLE	9898 m
530002627	ETANG DES SALLES	9037 m
530005962	ETANG DES FORGES DES SALLES	7958 m
530005963	ETANG DU FOURNEAU ET VALLON DU SAUT DU CHEVREUIL	7836 m
530006447	ETANG DE PELLINEC	6674 m
530002096	ETANG DE BEAUCOURT	6133 m
530120007	LE RUISSEAU DE FAOUEL	4407 m
530030085	GORGES ET VALLONS BOISES DU BLAVET DU MOULIN SAINT-GEORGES A KERLEVENE	4368 m
530002795	LANDES DE COAT LISCUIS ET GORGES DU DAOULAS	4000 m
ZNIEFF 2	Nom	Distance au projet
530015608	BASSIN VERSANT DE L'ELLE	15197 m
530015602	VALLEE DE POULANCRE	12044 m
530015687	SCORFF/FORET DE PONT-CALLECK	11632 m
530005961	FORET DE QUENECAN	3970 m

Tableau 21 : ZNIEFF de type II dans un rayon de 16 km autour de la zone d'étude

**Le site d'implantation des éoliennes ne se situe dans aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique et est suffisamment éloigné pour ne pas avoir d'impact direct sur les ZNIEFF les plus proches.**

La ZNIEFF de type I la plus proche est « landes de Coat Liscuis et gorges du Daoulas » à 4 000 m du parc éolien. La ZNIEFF de type II la plus proche est la « Forêt de Quenecan » à 3 970 m du parc éolien.

La carte suivante localise les ZNIEFF dans un périmètre de 15 km autour du projet.



o Zones NATURA 2000

**Le réseau NATURA 2000** est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

**Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**

Les textes qui s'appliquent ici sont, la directive n° 92/43 du Conseil des Communautés européennes du 21/5/1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages dite Directive Habitat et le décret n° 95-631 du 5/5/1995.

La directive s'applique aux États membres et concerne les habitats naturels d'intérêt communautaire, les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et les éléments de paysages qui sont en danger de disparition.

Les objectifs sont la protection de la biodiversité de l'Union Européenne, le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, la conservation des habitats naturels (listés à l'annexe I de la directive) et des habitats d'espèces par la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) qui peuvent faire l'objet de mesures de gestion et de protection particulières.

La désignation de ces sites se déroule en plusieurs étapes.

Sur les bases de l'inventaire **des sites éligibles**, sont définies des **Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC)** au niveau national. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui définit ensuite les listes des **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** par région biogéographique.

Ces SIC sont désignés en **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** par arrêtés ministériels.

La directive Habitats définit de manière précise deux niveaux d'habitats :

- Les habitats naturels d'intérêt communautaire : des habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, des habitats avec une aire de répartition réduite suite à leur régression ou à une aire restreinte, des habitats qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques.
- Les habitats naturels prioritaires : ce sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

**La ZSC la plus proche du projet éolien est la « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis, gorges du Daoulos » à 4 136 m des premières éoliennes.**

### Zones de Protection Spéciales (ZPS) et ZICO

La directive européenne n° 79/409 du 6 avril 1979 dite " Directive Oiseaux " concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de " Zones de Protection Spéciales " (ZPS) visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

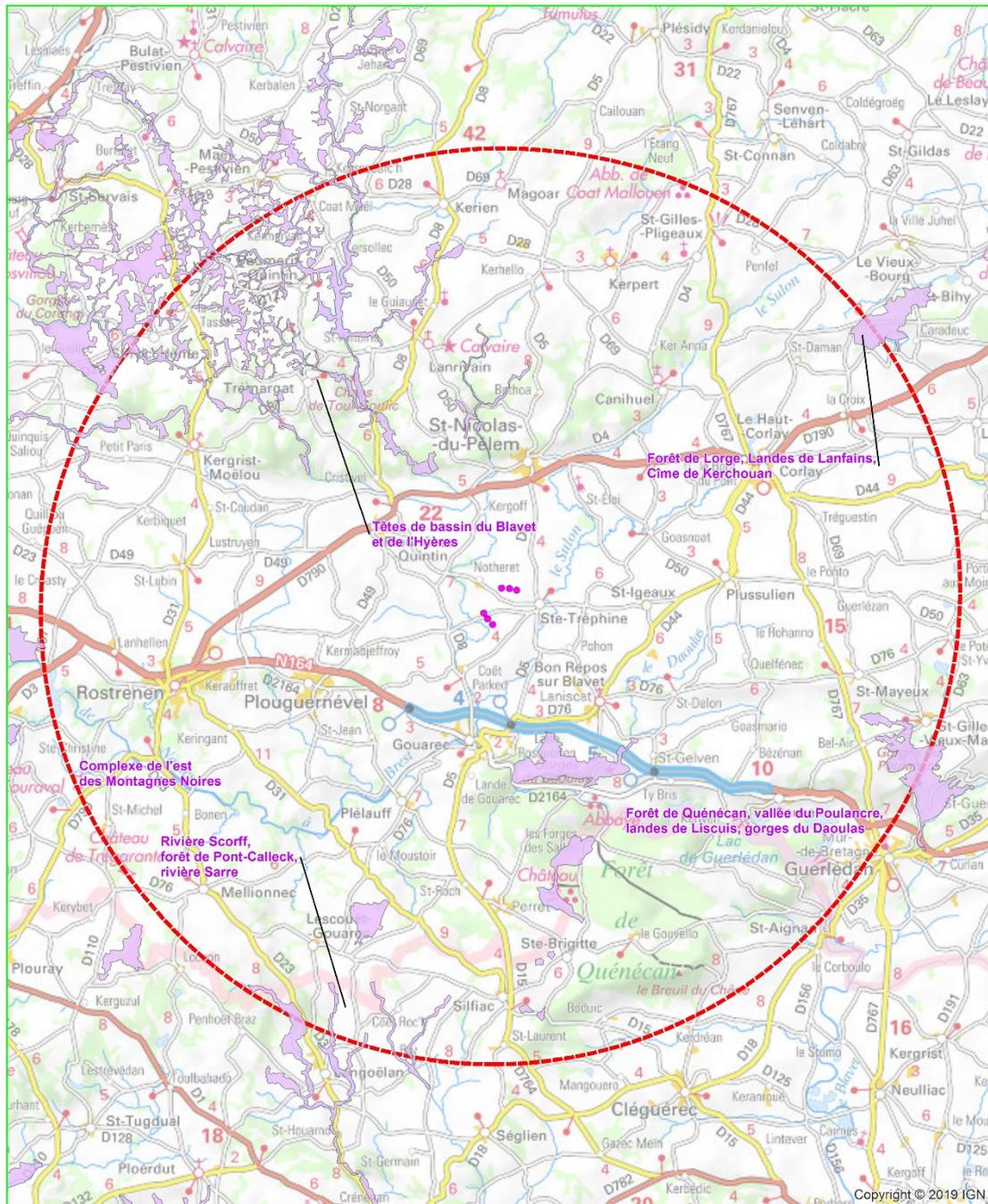
Ces ZPS sont proposées sur la base des inventaires ZICO (zones qui ne constituent pas par elles seules une protection réglementaire).

Un inventaire des **Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)** a été établi en France et publié en 1994 sur la base de critères méthodologiques précis fixés par l'Europe.

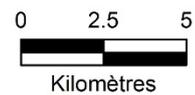
Les Z.I.C.O sont des lieux stratégiques qui ont une importance significative dans la préservation des oiseaux. Ces sites peuvent inclure à la fois des sites terrestres et non-terrestres. Ces zones ne s'adressent pas forcément à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, elles ne s'appliquent qu'à leur aire de répartition.

Elles ont été recensées dans le cadre d'un inventaire national effectué sous l'autorité du ministère de l'environnement et coordonné par la LPO (Ligue protectrice des oiseaux).

**Aucune ZPS ou ZICO n'est présente dans un périmètre de 16 km autour du projet.**

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

**Légende**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude éloignée (AEE)
- Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
- Directive Habitats - Faune-Flore



Carte 24 : Natura 2000 dans un rayon de 15 km autour du projet éolien - Source : DREAL Bretagne



- **Parcs Naturels Régionaux**

Les parcs naturels sont à l'initiative de la région et ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel et culturel riche, tout en participant au développement économique et social. Ils peuvent s'appliquer sur tout territoire à l'équilibre fragile. Ils n'entraînent pas de réglementation spéciale, mais uniquement des engagements d'ordres moraux.

**Le site d'implantation envisagé n'est pas concerné par un Parc Naturel Régional.**

- **Parc Naturel National**

En application de la Loi N°76-629 du 10 juillet 1976, les **réserves naturelles nationales** sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisement de minéraux et de fouille, et, en général du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire de toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

**Le site d'implantation envisagé n'est pas concerné par le territoire d'un Parc Naturel National.**

- **Arrêtés de protection de biotope**

Les arrêtés de protection de biotope sont des actes réglementaires édictés par le préfet (représentant de l'Etat dans le département) ou par le ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit du domaine public maritime. Ils consistent à réglementer l'exercice des activités humaines sur des périmètres délimités qui peuvent s'étendre à tout ou une partie d'un département soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées et identifiées, soit pour préserver l'équilibre biologique de certains milieux. Ils se traduisent donc par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnés, dans la moitié des cas, de mesures de gestion légères.

**Le site d'étude n'est soumis à aucun arrêté de protection du biotope. Il existe un arrêté de protection de biotope dans un rayon de 16 km autour de la zone d'implantation des éoliennes, il s'agit des « Landes de Locarn ».**

- **Réserves naturelles nationales**

En application de la Loi N°76-629 du 10 juillet 1976, les **réserves naturelles** sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisement de minéraux et de fouille, et, en général du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire de toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

**Aucune réserve naturelle nationale n'est présente dans un rayon de 16 km autour du site.**

- Réerves naturelles régionales

Les propriétés privées présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique peuvent être agréées comme **Réserves naturelles régionales (ou anciennement « volontaires »)** par Arrêté préfectoral pour une durée de six ans renouvelables.

**Une réserve naturelle régionale est présente dans un rayon de 16 km autour du site. La plus proche est le site « landes de Lan Bern et Magoar-Penvern » à 15,2 km du projet.**

- Réerves biologiques domaniales intégrales

Situées en milieu forestier, les **réerves biologiques domaniales** ont pour objectif de protéger et assurer la gestion conservatoire d'habitats naturels particulièrement intéressants ou rares, d'espèces rares ou menacées de la faune et de la flore, voire d'autres ressources du milieu naturel (gisements de minéraux, etc.). Elles se situent dans le domaine forestier de l'Etat et sont généralement proposées et gérées par l'Office National des Forêts.

**Aucune réserve biologique domaniale intégrale n'est présente dans un rayon de 16 km autour du site.**

- Réserve nationale de chasse et de faune sauvage

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces gérés par l'Office National de la Chasse et de la faune Sauvage. Elles ont un intérêt tout à la fois de protection de la faune et d'études scientifiques menées sur les populations.

**Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage n'est présente dans un rayon de 16 km autour du site.**

- Zone de la Convention RAMSAR

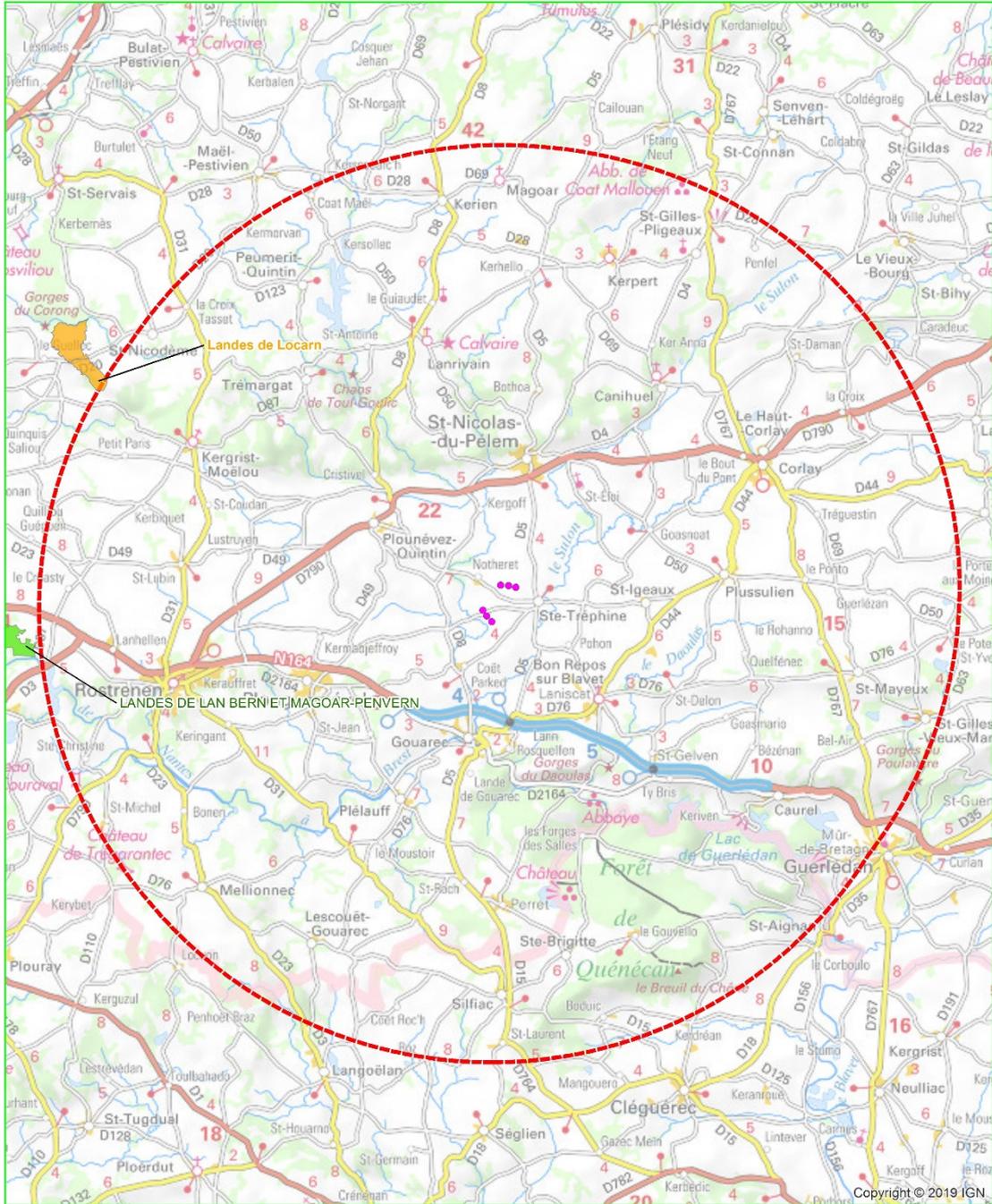
Une zone RAMSAR est un territoire classé en application de la convention internationale de Ramsar du 2 février 1971.

C'est une zone humide reconnue d'un intérêt international pour la migration des oiseaux d'eau.

**Aucune réserve de la convention RAMSAR n'est présente dans un rayon de 16 km autour du site.**

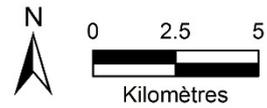


Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Légende

- ★ Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude éloignée (AEE)
- Arrêtés de protection de biotope (APB)
- Réserve Naturelle Régionale (RNR)



Carte 25 : Zonages naturels dans un rayon de 15 km autour du projet éolien - Source : DREAL Bretagne

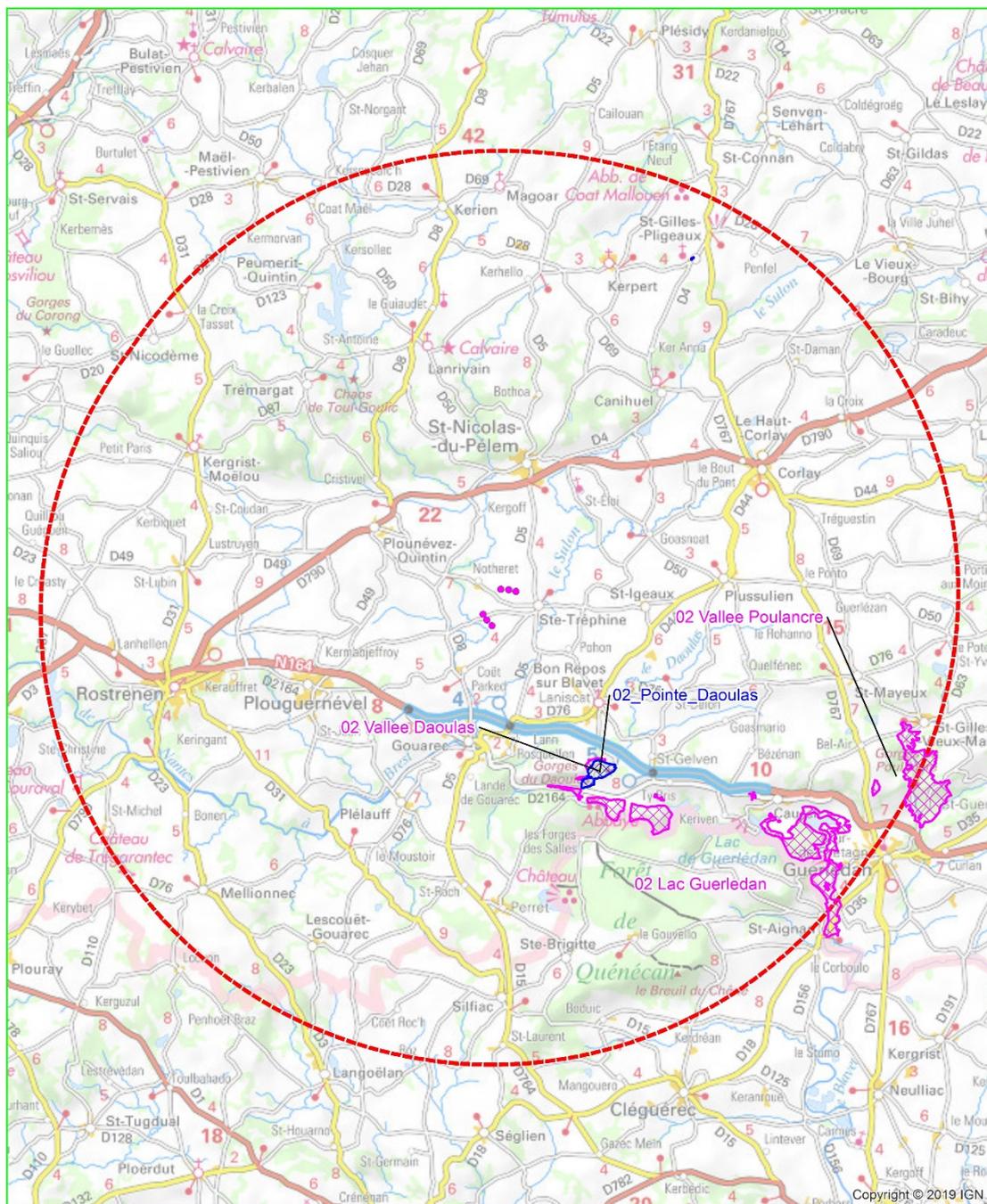
- Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930

La Loi du 2 Mai 1930 intégrée dans le Code de l'Environnement, articles L234-1 à L 234-22 permet de préserver des sites, paysages et monuments naturels dès lors qu'ils représentent un intérêt du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les sites sont inscrits ou classés par arrêtés et décrets.

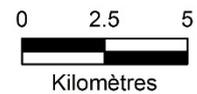
**Aucun site inscrit ou classé ne se situe au sein de la zone d'implantation du projet.**

**Le site inscrit le plus proche est « Vallée Daoulas » à 5,8 km de la zone d'étude.**

**Le site classé le plus proche est « Pointe Daoulas » à 5,7 km de la zone d'étude.**

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

**Légende**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude éloignée (AEE)
- Site classé
- Site inscrit

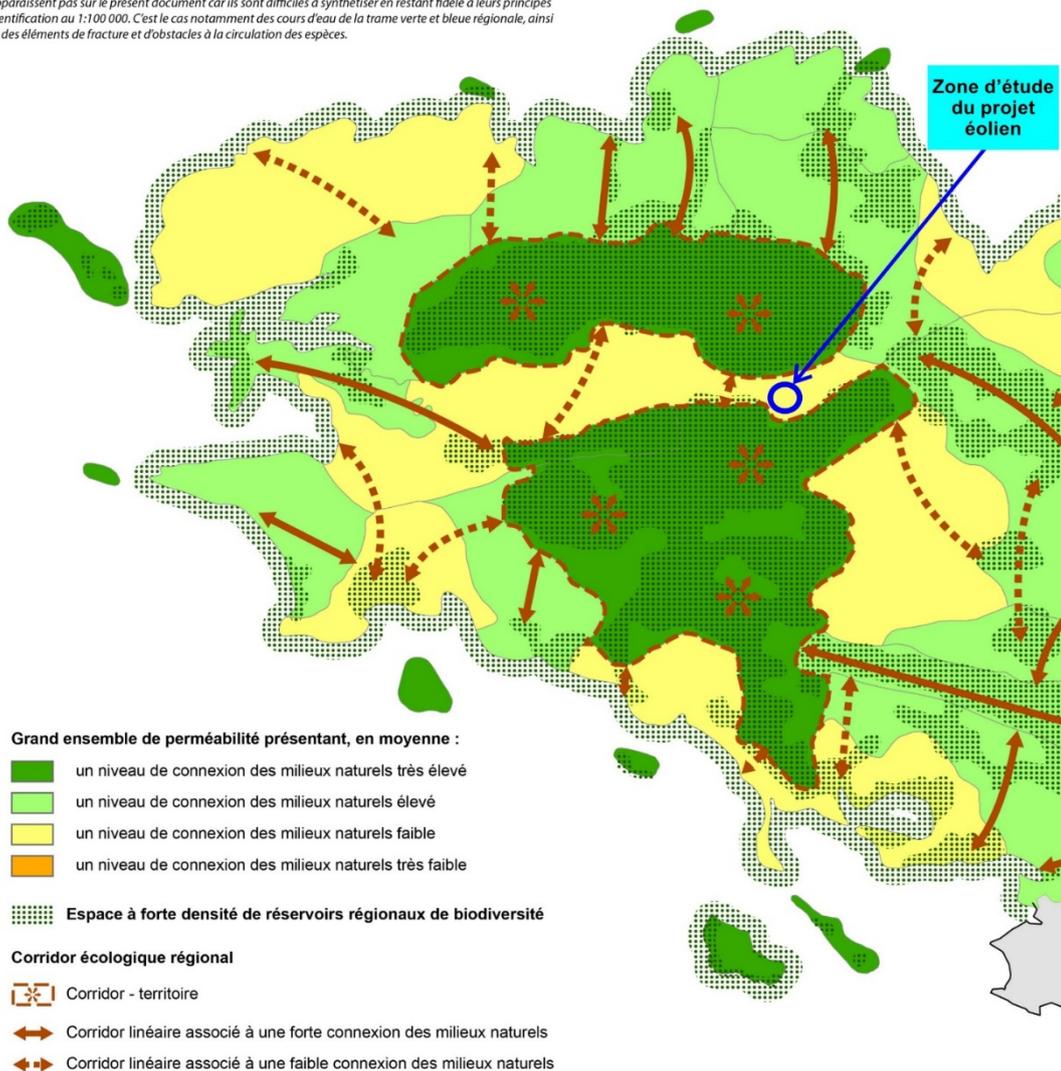


Carte 26 : Sites inscrits et classés dans un rayon de 15 km autour du projet éolien - Source : DREAL Bretagne

o **Trame verte et bleue de Bretagne**

Le schéma régional de cohérence écologique de Bretagne (SRCE) a été adopté le 2 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après délibération du Conseil régional les 15 et 16 octobre. Une carte générale des réservoirs de biodiversité et des grands corridors écologiques est disponible mais il n'existe pas actuellement de carte plus précise détaillant les trames vertes et bleues des environs immédiats de la zone d'étude.

*Cette carte correspond à une représentation schématique de la trame verte et bleue régionale. Elle s'appuie sur les deux cartes établies au 1:100 000, qui servent de référence pour la prise en compte du SRCE. Certains éléments, figurant sur ces cartes, n'apparaissent pas sur le présent document car ils sont difficiles à synthétiser en restant fidèle à leurs principes d'identification au 1:100 000. C'est le cas notamment des cours d'eau de la trame verte et bleue régionale, ainsi que des éléments de fracture et d'obstacles à la circulation des espèces.*



Carte 27 : Position du site du projet éolien par rapport aux corridors écologiques du nord-ouest de la Bretagne, détail pour le nord-ouest Bretagne – Source : Cartographie officielle générale du SRCE, CERESA 2015

➤ Impacts

Le périmètre d'étude possède une valeur patrimoniale importante. En effet, dans un rayon de 16 km autour du projet, on dénombre : 5 ZSC, 26 ZNIEFF de type 1, 4 ZNIEFF de type 2, 1 Réserve naturelle régionale, 1 arrêté de protection de Biotope, 1 site classé et 3 sites inscrits.

**Dans le cadre de l'étude d'impact, une étude d'incidence Natura 2000 du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine a été réalisée et est intégrée à cette étude dans le paragraphe 5.4.14.**

**Les impacts écologiques sur les espèces sont traités dans l'étude faunistique et floristique.**

#### 5.4.2 Occupation des sols

➤ Etat initial

L'occupation du sol est majoritairement rurale. L'agriculture occupe une place importante sur le site. Les terres arables dominent l'aire d'étude. Des parcelles en friche et des haies viennent ponctuer l'aire d'étude immédiate.

➤ Impacts

○ Phase travaux

Lors de la phase des travaux, les surfaces nécessaires à la réalisation du projet sont représentées par les surfaces des terres excavées pour les fondations des éoliennes, les aires de grutage pour le montage des éoliennes, les surfaces nécessaires aux pistes d'accès temporaires et aux surfaces des tranchées nécessaires pour les câblages.

A noter que les surfaces utilisées pour le projet représentent 12 427 m<sup>2</sup> (3 156 m<sup>2</sup> de surfaces temporaires et 9 271 m<sup>2</sup> de surfaces permanentes comprenant les chemins, les plateformes).

○ Phase d'exploitation

La phase d'exploitation nécessite une emprise 9 271 m<sup>2</sup>. Les activités nécessaires en phase d'exploitation sont légèrement plus faibles qu'en phase travaux du fait du retrait des virages créés pour le passage des engins. L'impact en phase exploitation est estimé très faible.

○ Phase de démantèlement

La remise en état du site aura sensiblement les mêmes effets que la phase de construction et donc un impact faible sur le sol. La différence est que ces travaux auront pour objectif la remise en état et donc une récupération des surfaces initiales. Ces travaux auront donc un impact positif sur l'occupation du sol, dans la mesure où les terres de remplacement seront de même nature que celles retirées en phase de construction.

L'occupation au sol retournera à sa vocation initiale, à savoir des terres agricoles.

- Conclusion

**Du fait de sa faible empreinte au sol, le projet n'engendrera pas de modification significative de l'occupation du sol.**

- Mesures de réparation

Etant donnée l'absence d'impacts significatifs, aucune mesure de réparation n'est développée dans cette partie.

### 5.4.3 Flore

- Méthodologie

L'analyse de la flore du site correspond à la recherche systématique de toutes les espèces présentes au cours de deux cycles annuels : entre les mois de juillet et octobre 2018 (en 2018, les 26 et 27 juin, 17 et 18 juillet, 08 et 09 août, 29 et 30 août, 19 et 20 septembre, 23 octobre, 17 décembre) et de nouveau en 2019 les 28 janvier, 28 mars, 15 avril, 14 et 15 mai et 20 et 21 juin. L'analyse botanique intègre aussi les observations effectuées au cours de prospections antérieures (entre 2007 et 2013).

- Enjeux et sensibilités floristiques du site

La sensibilité floristique globale du site est très réduite. Le site ne contient que des espèces communes des zones agricoles et des bocages. Les zones contenant une biodiversité floristique plus importante sont les haies arborées anciennes et les petites zones humides pâturées, boisées ou en friche. Le site ne contient pas d'espèces protégées ou patrimoniales.

**Les enjeux floristiques du site (plateau agricole) restent donc très réduits à nuls.**

### 5.4.4 Habitats

- Les zones agricoles mésophiles

La zone agricole dans son ensemble (cultures, prairies artificielles, haies dégradées basses, haies arborées, parcelles agricoles en friches, friches des bordures des fermes et villages) ne correspond à aucun habitat naturel remarquable. Le tableau suivant résume la nomenclature EuNIS des habitats présents en zone agricole. Les zones de type cultures intensives sont très largement dominantes par rapport aux zones herbacées pâturées ou fauchées.

C'est uniquement sur ces zones banalisées de cultures intensives que seront implantées des éoliennes et leurs dépendances (voies d'accès et zones de montage).

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

Habitats : codes EuNIS.
X10 Bocages
X07 : Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle.
FA : Haies.
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
E2.61 : Prairies améliorées sèches ou humides.
E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturages.
I1.52 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles
F3.131 : Ronciers.
E5.3 : Formations à <i>Pteridium aquilinum</i> .
J1 : Bâtiments des villes et des villages.

Tableau 22 : Habitats agricoles - Source : P. Fouillet



Carte 28 : Occupation du sol de la zone d'étude rapprochée et localisations d'habitats particuliers : parcelles agricoles abandonnées en friche en vert foncé, zones humides aux végétations naturelles ou semi-naturelles (prairies, bois, friches, rives des cours d'eaux) en bleu, haies bocagères en vert clair, bourg, hameaux ou grosses fermes en orange. Le reste du site non coloré correspond aux parcelles agricoles exploitées (essentiellement cultures intensives) (Photo aérienne de fond Géoportail).- Source : P. Fouillet



➤ Les zones naturelles et humides

Les seuls habitats semi-naturels du site correspondent aux petites zones humides ou semi-humides périphériques aux vallons du Blavet et du Sulon et situées, sur les rives de ces deux rivières, le long de ruisseaux affluents ou dans de petites zones dépressionnaires. Ces zones ont fait l'objet d'une cartographie (Communauté de Communes du Kreiz-Breizh [CCKB]/Conseil Général) et de visites de terrain.

Ces habitats sont des zones agricoles (pâtures ou prairie de fauche) ou des anciennes parcelles agricoles abandonnées (mégaphorbiaies, friches à fougères-aigle, boisements jeunes). Ils ne correspondent pas à des milieux d'intérêt communautaire ou à des milieux remarquables du point de vue régional (sauf zones à renoncules des lits des rivières).

L'ensemble de ces zones d'habitats humides ou prairiaux ont été exclues des zones possibles d'implantation d'éoliennes et de leurs dépendances (voies d'accès et zones de montage).

Habitats : codes EuNIS.
E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses.
E3.441 : Pâtures à grands Joncs.
G1.11 Saulaies riveraines.
G1 : Forêts de feuillus caducifoliés.
E5.412 Mégaphorbiaies occidentales némorales rivulaires dominées par <i>Filipendula</i> .
C2.3 Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier. C1.3411 Communautés des eaux peu profondes à <i>Ranunculus</i> .

Tableau 23 : Habitats naturels et humides - Source : P. Fouillet

➤ Conclusions : enjeux habitats du site d'étude

Le plateau agricole ne correspond qu'à des habitats banalisés, fortement transformés par l'homme (terrains agricoles, pâtures artificielles, bordures herbeuses de champs et haies plus ou moins dégradées).

**Les enjeux habitats du plateau agricole restent donc très réduits à nuls.**

Les seuls habitats naturels correspondent, comme pour la flore, aux petites zones humides périphériques aux vallons du Blavet et du Sulon. Ces zones sont surtout des habitats semi-naturels agropastoraux (pâtures mésophiles ou humides, petites zones humides ou vallons en voie d'enrichissement). Ces habitats ne correspondent pas à des milieux d'intérêt communautaire ou à des milieux particulièrement remarquables du point de vue régional.

Ces zones sont cependant à préserver car elles contiennent une diversité floristique supérieure aux zones voisines (même si elles ne semblent pas contenir d'espèces rares). De plus elles constituent des milieux annexes aux vallons des rivières en lien fonctionnels directs avec ces cours d'eau (zones humides avec sources et écoulements vers les rivières) ; liens fonctionnels qui peuvent être très utiles à la conservation écologique des cours d'eau (par exemple en filtrant les éventuelles pollutions agricoles en provenance du plateau).

**Les enjeux habitats des zones humides du site sont ici de niveau moyen.**

### 5.4.5 Avifaune

#### ➤ Méthodologie

Les stations d'I.P.A. choisies sont disséminées sur l'ensemble de la zone d'étude rapprochée (plusieurs dans les zones éoliennes potentielles).

En 2018, les comptages ont été effectués les 26 et 27 juin, les 17 et 18 juillet et les 08 et 09 août ; ces dates tardives par rapport à la période de reproduction des oiseaux (avril à début août) correspondent à une étude concrètement débutée en fin juin.

En 2019, c'est la période printanière qui est étudiée avec des dates recommandées pour les comptages d'oiseaux nicheurs (dates : 15 avril, 14 et 15 mai, 20 et 21 juin ; voir tableau ci-dessous). L'analyse des oiseaux migrateurs et (ou) hivernants implique des observations de tous les oiseaux présents sur le site (zone d'étude élargie), régulièrement en toutes saisons mais, en particulier, en septembre et octobre (migration d'automne), en décembre et janvier (hivernants) et de février à mai (migration pré nuptiale ; voir tableau ci-dessous).

Années	2018							2019				
	26 27/06	17 18/07	08 09/08	29 30/08	19 20/09	23/10	17/12	28/01	28/03	15/04	14 15/05	20 21/06
Nicheurs	x	x	x						x	x	x	x
Migrateurs pré-nuptiaux								x	x	x	x	
Migrateurs post-nuptiaux			x	x	x	x						
Hivernants						x	x	x	x	x		

Tableau 24 : Dates d'inventaires de l'avifaune - Source : P. Fouillet

Ce type d'observation a été effectué de fin 2018 à début 2019 et l'étude prend en compte aussi des observations sur le site de 2007, 2008, 2012 et 2013.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**


Carte 29 : Localisations des stations d'IPA étudiées en 2018 et 2019 - Source : P. Fouillet

➤ **Avifaune nicheuse**

Le site (zones d'étude rapprochée et élargie) est utilisé par plus de 45 espèces nicheuses (dont 34 espèces protégées nationalement). Les espèces présentes sont communes ou relativement communes dans les zones bocagères, agricoles ou boisées de Bretagne ou au niveau des rives de cours d'eau.

Les zones de friches (parcelles agricoles abandonnées) sont très attractives pour l'avifaune nicheuse de ces zones agricoles et constituent des refuges pour des espèces en régression à l'échelle Française ou régionale (en particulier le bruant jaune et la Linotte mélodieuse).

➤ **Avifaune migratrice et hivernante**

Le site d'étude n'est pas une zone remarquable pour l'avifaune migratrice ou hivernante. Il ne se situe pas sur un axe de déplacement majeur et ne contient pas de milieux particulièrement attractifs pour les oiseaux d'eau. La vallée du Blavet induit cependant le passage (ponctuel) d'espèces migratrices diverses.

Les oiseaux hivernants présents sont essentiellement des espèces (protégées ou non) communes des zones agricoles et bocagères fréquentent en Bretagne en hiver.

➤ **Analyse des couloirs de vols des oiseaux volant en hauteur**

Les oiseaux volant en hauteur (plus de 20 ou 30 mètres au-dessus du sol ou des arbres) sur le site d'étude sont des espèces fréquentes sur la zone. C'est le cas, en particulier, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, de l'Alouette des champs (chant de parade) ainsi que des Laridés (peu abondants), de corvidés de passage (Choucas des tours) ou des Martinet noirs et Hirondelles rustiques.

La Buse variable est l'espèce de grande taille volant en hauteur la plus commune sur le site. Cette espèce vole en hauteur (parades entre 20 à 50 mètres au-dessus des arbres) au-dessus des zones arborées donc surtout au niveau des parties boisées des vallons du Blavet et du Sulon et très peu au niveau des haies arborées isolées des zones cultivées.

Les autres rapaces du site (Épervier d'Europe et Faucon crécerelle) n'ont été observés (plus ponctuellement) qu'en vol et assez près du sol (moins de 20 mètres).

Les quelques observations de Héron cendré concernent des individus en vol à 10 ou 20 mètres du sol et essentiellement au-dessus du Blavet.

➤ **Conclusion : enjeux et sensibilités du peuplement d'oiseaux du site**

Le site d'étude (zone d'étude élargie) est fréquenté par au moins **44 espèces protégées nationalement** (dont au moins **34 espèces nicheuses** sur le site ou ces abords immédiats). Au total le site est utilisé par au moins 64 d'espèces (dont 46 nicheuses).

Les espèces protégées présentes sont globalement communes ou assez communes dans les bocages cultivés de Bretagne. Quelques espèces nicheuses sont cependant des espèces en régression, « vulnérables » ou « Quasi menacé » au niveau national mais le plus souvent en meilleurs états de conservation en Bretagne (**le Bruant jaune** « Quasi menacé » au niveau régional).

Parmi les espèces non protégées, **l'Alouette des champs**, espèce « Quasi menacée » nationalement et de « Préoccupation mineure » en Bretagne est ici la seule liée aux zones cultivées et nichant au sol dans les cultures.

Les anciennes parcelles agricoles en friche et les rives prairiales des cours d'eau périphériques sont les zones les plus favorables à la diversité de l'avifaune nicheuse du site.



Le site ne contient qu'une espèce nicheuse de l'annexe 1 de la **Directive Oiseaux** (version révisée 2009), le Martin-pêcheur, espèce présente uniquement au niveau des cours du Blavet et du Sulon. Le site d'étude n'est pas une zone de migration privilégiée (pas de passages massifs d'individus ou d'espèces peu communes) et n'est pas, de même une zone remarquable pour l'hivernage (présence essentiellement d'espèces communes en Bretagne non littorale en période inter-nuptiale). Deux espèces de l'annexe 1 de la **Directive Oiseaux** apparaissent très ponctuellement de passage sur le site (Grande aigrette et Busard Saint-martin).

**Le peuplement d'oiseaux nicheurs du site est constitué de petites espèces (passereaux) communes ou assez communes liées aux bocages cultivés et aux zones boisées de petites tailles et comprenant 34 espèces protégées (nichant sur le site ou l'utilisant comme zone d'alimentation en période de reproduction). Certaines espèces présentes sont cependant en régression à l'échelle régionale, en particulier le bruant jaune.**

**Le site ne contient pas d'espèces nicheuses rares à l'échelle de la Bretagne ouest ou de l'ouest de la France. Les plus grands oiseaux présents régulièrement sont des rapaces diurnes ou nocturnes communs (buse variable, faucon crécerelle, épervier d'Europe et chouette hulotte).**

**Les oiseaux hivernants sur le site ou de passage (phase migratoire) restent de même des espèces communes. Le site ne semble pas attractif pour des oiseaux de passage ou hivernants peu communs et il n'a pas été constaté des passages d'importantes populations migratrices de grandes espèces.**

Ces divers éléments permettent d'établir une cartographie des enjeux de la zone d'étude pour l'avifaune. Il n'y a pas sur le site de zones à enjeux forts utilisées (reproduction ou repos) par des espèces rares. Les zones à enjeux de niveau moyen sont ici uniquement des zones de reproduction d'espèces communes des bocages et des bordures de cours d'eau.

**Les zones cartographiées à « enjeux moyens » comprennent l'ensemble des haies arbustives et arborées, les petites zones boisées, les jardins, les parcelles en friches anciennes, les cours des rivières encadrant le plateau agricole et les zones humides périphériques à ces cours d'eau.**

Les zones à « enjeux faibles », concernent l'ensemble des zones de cultures (hors haies) et de prairies mésophiles (pâturées ou artificialisées de fauche). Ce sont des espaces constituant des habitats d'alimentations ou de transit pour les espèces protégées ou non (en toutes saisons) et des habitats de reproduction pour des espèces non protégée (en particulier l'Alouette des champs).

**Définitions des niveaux d'enjeu (pour l'ensemble de l'étude) :**

- **Enjeu fort** : Zones de présence ou zones de reproduction d'au moins une espèce protégée rare ou patrimoniale.
- **Enjeu moyens** : Zones de présence ou zone de reproduction de nombreuses espèces protégées communes ou assez communes.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

- **Enjeux faibles** : Zones de présence ou zone de reproduction d'espèces non protégées ou utilisées par les espèces protégées pour l'alimentation.
- **Enjeux nuls** : Zones sans espèces protégées ou sans zones de reproduction d'espèces protégées ou non (zones agricoles intensives ou artificialisées constituant seulement des zones d'alimentation peu favorables).



Carte 30 : Carte des enjeux pour les oiseaux protégés du site. Les enjeux de niveaux moyens (en vert) correspondent aux zones de reproduction des espèces protégées communes du site (zones de nidification en vert : haies, boisements, jardins et friches y compris des zones humides du site) - Source : P. Fouillet

### 5.4.7 Chiroptères

#### ➤ Recherches de gîtes remarquables

La zone d'étude rapprochée ne contient pas de grandes structures favorables aux chiroptères de type souterrains ou caves d'hibernation ou grands greniers chauds. Cependant l'église de Sainte-Tréphine est une zone où la Pipistrelle commune est très active (possible gîte non découvert).

La zone comprend plusieurs fermes et donc d'éventuels espaces favorables à la présence d'espèces communes. L'utilisation d'endroits inaccessibles, potentiellement utilisables et dispersés dans des toitures ou combles difficiles d'accès est cependant très probable pour les espèces anthropophiles du site.

Les prospections et quelques enquêtes effectuées auprès des agriculteurs n'ont pas permis de découvrir de colonies de reproduction mais de nombreux individus fréquentent la ferme Poulhesquen (à l'ouest / sud-ouest du bourg).

Des recherches régionales montrent que les chauves-souris arboricoles utilisent des cavités (cavités, écorces soulevées, trous de pics fentes diverses) dans toutes les essences d'arbres vivants ou morts avec une nette préférence pour le chêne. Le diamètre des arbres varie de 18 à 75 cm (30 cm de moyenne). Il est donc possible que les plus grands arbres du site (dans le bocage dégradé mais plus probablement le long des cours d'eau) contiennent des gîtes utilisés, au moins ponctuellement, par ces espèces. Il n'a pas été trouvé de structures utilisées mais seuls les arbres proches des zones éoliennes potentielles ont été examinée (depuis le sol).

#### ➤ Enjeux et sensibilités du peuplement de chiroptères du site

Neuf espèces ont été contactées sur le site élargie (commune de Sainte-Tréphine). Les zones agricoles sont fréquentées par au moins six espèces mais la Pipistrelle commune est très largement dominante partout y compris sur les zones ouvertes (où elle est la seule espèce active).

Les autres espèces dominantes sont deux taxons aussi assez communs en zone bocagère agricole : groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius et Sérotine commune.

Deux espèces patrimoniales ont été contactées (espèces d'intérêt communautaire). La Barbastelle fréquente ponctuellement les haies et chemins agricoles du site. Le Petit rhinolophe semble présent uniquement au niveau du bocage bordant la vallée du Blavet.

Le site (plateau agricole) reste donc une zone essentiellement fréquentée par des espèces communes adaptées aux bocages discontinues. La présence de parcelles agricoles abandonnées anciennement et en voie de boisement est probablement un facteur favorable à ces espèces (en créant des zones plus riches en insectes).

Plus largement, en prenant en compte les vallées boisées et humides du Sulon et du Blavet et leurs rôles de zones plus riches en proies potentielles et en gîtes (de type vieux ponts), le potentiel de la zone élargie est plus important (pour les espèces moins communes comme les Murin et le Petit Rhinolophe).

Ceci permet de cartographier deux ensembles du point de vue des enjeux locaux pour les chiroptères (voir carte ci-après) :

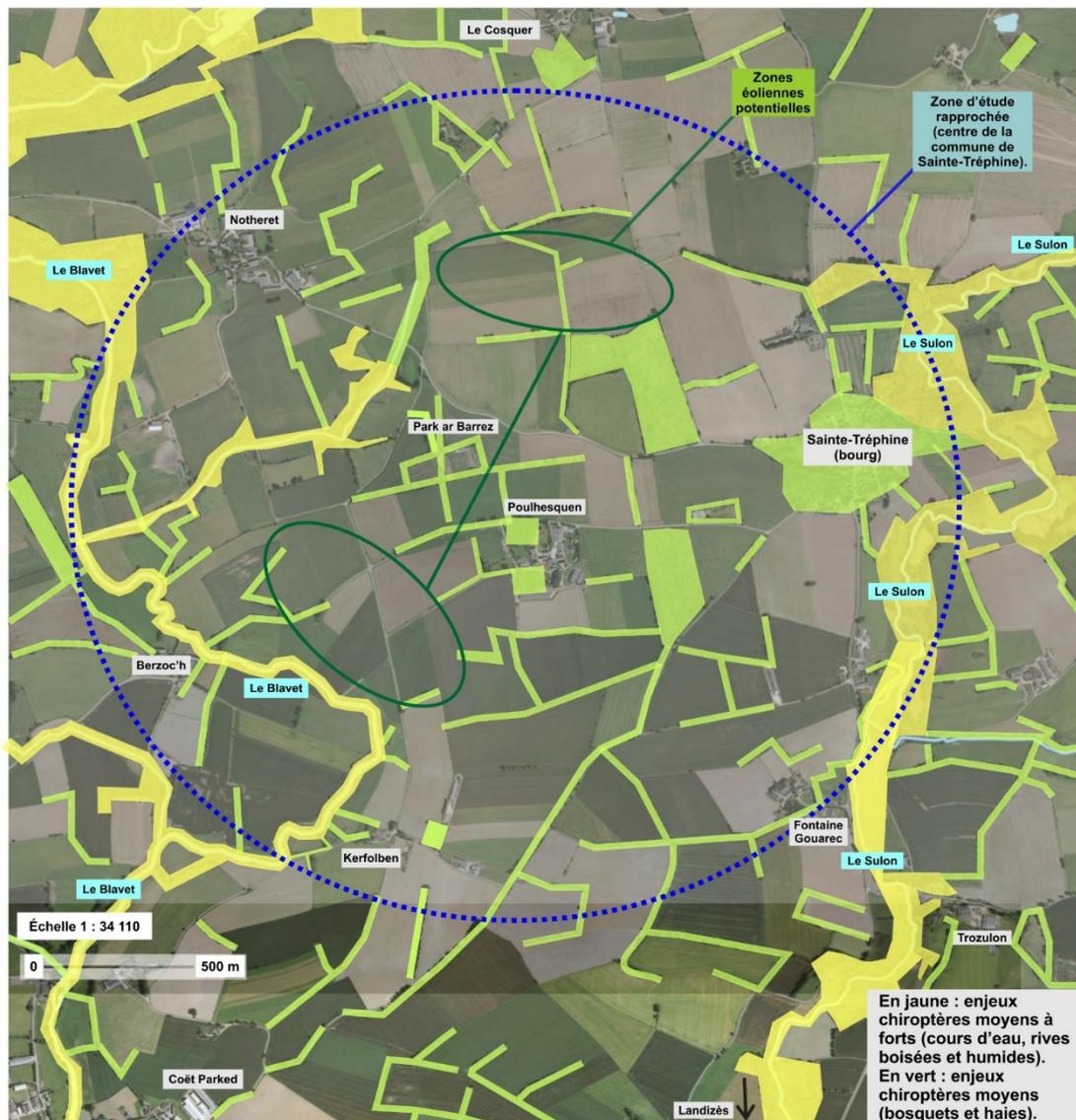
- Des zones à enjeux moyens à forts (en jaune sur la carte ci-après) correspondants aux vallons du Blavet et du Sulon et aux zones boisées et humides associées : zone

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

d'alimentation et de transit principales à l'échelle supra communale (enjeux moyens), zones favorables à la présence de gîtes arboricoles ou sous les ponts et utilisées par des espèces localisées (enjeux forts liés aux présences ponctuelles du Grand et du Petit Rhinolophe).

- Des zones à enjeux moyens (en vert sur la carte ci-après), correspondant aux zones de transit et d'alimentation favorables aux espèces communes ou assez communes au sein des zones agricoles (petits bois, haies, friches arbustives récentes ; possible présence de gîtes d'espèces communes (Pipistrelles) dans des bâtiments).

Les zones sans couleur correspondent à des secteurs à enjeux faibles à nuls (zones sans arbres, cultures, prairies artificielles pauvres en proies).



Carte 31 : Zones à enjeux pour les chiroptères - Source : P. Fouillet

#### 5.4.8 Faune sauvage terrestre

##### ➤ Mammifères terrestres

Les seuls mammifères observés ou laissant des indices de présence sur le site d'étude sont uniquement des espèces communes liées aux bocages, petits bois et cultures : Renard, Lièvre, Lapin, Ragondin, Chevreuil. La présence de l'espèce protégée **Hérisson d'Europe** (espèce commune mais en régression) est attestée par l'observation de crottes caractéristiques sur divers chemins agricoles (zone nord-ouest). La présence d'autres espèces communes (petits Mustélidés, Blaireau) est très probable (surtout au niveau des milieux naturels périphériques, vallons des rivières et pentes boisées).

Deux espèces protégées sont présentes au niveau du Blavet et du Sulon (observations GMB, 2007) : la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) et le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*). Ces deux espèces, liées au cours d'eau, n'ont pas été observées sur le plateau agricole.

##### ➤ Reptiles et batraciens

Deux espèces de reptiles protégés nationalement ont été ponctuellement observées : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) au niveau d'un talus en bord de route (zone agricole au sud-ouest de Sainte-Tréphine) et la Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*) au niveau de la grande haie séparant les communes de Saint-Nicolas et de Sainte-Tréphine (il est probable que cette espèce soit aussi présente dans les zones humides du Sulon et du Blavet).

Quatre espèces de batraciens protégés nationalement ont été observées : le Crapaud commun (ou épineux) (*Bufo spinosus*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), la Grenouille verte commune (*Pelophylax klepton esculentus*) et l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*). Ces diverses espèces sont liées au cours d'eau. L'alyte, espèce moins commune que les trois autres, a été contactée au niveau du pont de Berzoc'h.

##### ➤ Insectes

Les espèces observées (une quarantaine signalée) sont communes en Bretagne et aucune espèce protégée n'a été trouvée. Le plateau agricole ne contient pas d'habitats favorables à ces espèces protégées.

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) espèce commune non protégée mais d'intérêt communautaire est présent dans le bocage du vallon du Sulon et vraisemblablement dans celui du Blavet.

##### ➤ Mollusques gastéropodes

Les espèces observées sur le plateau agricole sont communes en Bretagne. L'espèce protégée **Escargot de Quimper** (*Elona quimperiana*) n'est pas présent sur ces secteurs mais les boisements humides des bordures des rivières constituent des habitats probablement favorables à l'espèce (pas d'observation).

➤ **Conclusions : enjeux et sensibilités de la faune terrestre du site**

Les espèces animales terrestres protégées de la zone d'étude sont essentiellement liées aux vallons boisés des cours d'eau du site (batraciens, reptiles, mammifères semi-aquatiques).

Au niveau du réseau bocager du plateau agricole, quelques espèces protégées ou patrimoniales communes se maintiennent (Hérisson, Lézard des murailles, Couleuvre, Lucane cerf-volant) vraisemblablement favorisées par la présence d'un réseau bocager résiduel et de zones en friches. Il en est de même pour la biodiversité entomologique.

Au niveau de zones cultivées, les enjeux liés à la faune terrestre sont nuls, ils sont de niveau moyen pour les zones naturelles (hais, friches, zones humides ; présence d'espèces protégées communes du bocage).

Les cours de Blavet et du Sulon, vraisemblablement utilisés par des espèces moins communes (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie) sont des zones à enjeux importants.

#### 5.4.9 Synthèse des enjeux et sensibilités faune, flore et habitats du site

Le tableau suivant résume les enjeux et caractéristiques des deux grands types d'habitats constituant la zone d'étude : zone d'étude élargie : plateau agricole bocager et vallons des cours d'eau encadrant le plateau.

Les enjeux des zones agricoles (cultures et réseau bocager dégradé) restent réduits car ces zones ne contiennent que des espèces communes des bocages.

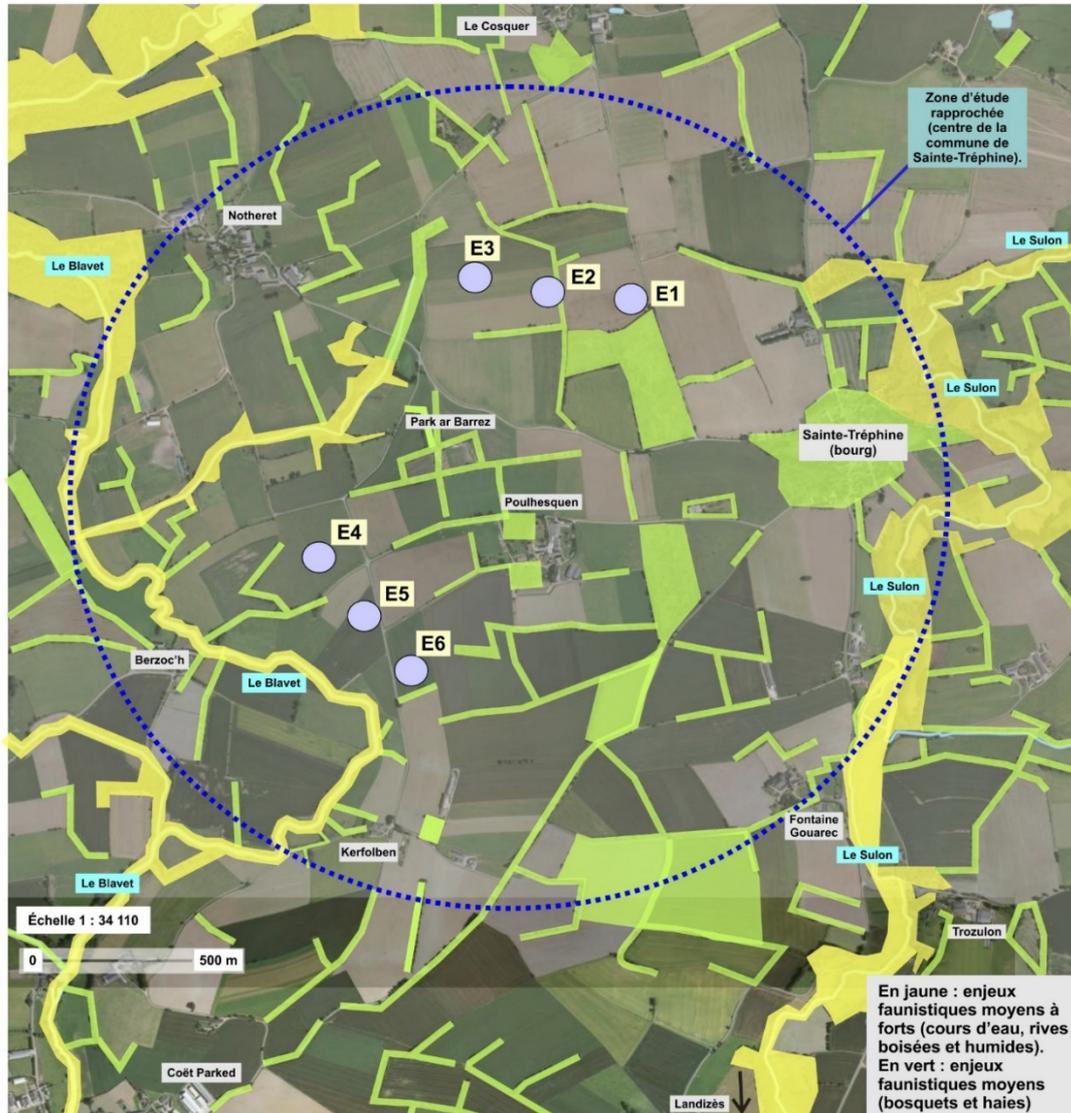
Les zones les plus intéressantes pour la biodiversité (surtout faunistique) sont les vallons des rivières Blavet et Sulon (présence d'espèces moins communes et (ou) d'intérêt communautaire et couloirs de trame verte et bleue localement important.

Zones	Plateau agricole	Vallées du Blavet et du Sulon
Trame verte et bleue	<b>Enjeux faibles :</b> Trame bocagère assez ou très dégradée. Quelques grandes haies constituent encore des voies de passage est-ouest entre les deux vallées.	<b>Enjeux moyens à fort :</b> Les deux vallées sont des zones de transit pour la faune aquatique, celles des zones humides et les espèces volantes.
Flore	<b>Enjeux nuls :</b> Présence uniquement d'espèces communes des bocages, cultures, prairies mésophiles et friches de post-culture.	<b>Enjeux faibles :</b> Présence d'une végétation mésophile et hygrophile d'espèces communes liée aux cours d'eau et aux petites zones humides agricoles périphériques.
Habitats et zones humides	<b>Enjeux nuls :</b> Habitats agricoles très communs. Pas de zone humide (sauf petits vallons).	<b>Enjeux faibles :</b> Présence d'habitats (non patrimoniaux) liés aux cours d'eau et aux zones humides des rives.
Avifaune	<b>Enjeux moyens :</b> Les haies et les zones en friches sont des habitats de reproduction pour des passereaux et des rapaces d'espèces communes des bocages.	<b>Enjeux moyens :</b> Les zones arborées des rives des cours d'eau sont aussi des zones de reproduction d'espèces communes. Présence d'espèces nicheuses liées à l'eau (Martin-pêcheur) et de migrateurs d'apparitions ponctuelles (chevalier cul-blanc, Grande aigrettes, busards).
Chiroptères	<b>Enjeux moyens :</b> Réseau bocager utilisé essentiellement par des espèces communes du bocage. Présence ponctuelle de la Barbastelle. Possibles petits gîtes dans les fermes du site (pipistrelles).	<b>Enjeux moyens à fort :</b> Zone de transit importante. Présence d'espèces moins communes liées à l'eau ou aux zones bocagères et boisées (Petit rhinolophe). Zones contenant des gîtes estivaux ou hivernaux (ponts, bâtiments, anciennes ardoisières).
Faune terrestre	<b>Enjeux faibles :</b> Présence d'espèces communes des bocages. Biodiversité liée essentiellement aux haies et zones de friches (anciennes parcelles de cultures)	<b>Enjeux moyens à fort :</b> Présence d'espèces protégées et (ou) d'intérêt communautaire (Loutre). Zone de reproduction de batraciens (communs).
Enjeux écologiques globaux	<b>Enjeux faibles à moyens :</b> Milieu agricole assez banalisé (cultures intensives, réseau bocager réduit). Maintien d'une biodiversité d'espèces communes le long des haies et dans les zones d'incultures (friches anciennes sur parcelles abandonnées).	<b>Enjeux moyens à fort :</b> Cours d'eau arborés constituant des zones de transits et contenant des populations reproductrices ou de passage d'espèces liées à l'eau ou aux zones humides.

Tableau 25 : Résumé des caractéristiques faune, flore et habitats, des enjeux et des sensibilités des zones étudiées

- Source : P. Fouillet

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Carte 32 : Zones à enjeux écologiques du site - Source : P. Fouillet

La carte précédente précise les contours des zones à enjeux différenciées :

- **Zones à enjeux moyens à forts** (en jaune clair) correspondant aux vallons du Sulon et du Blavet et aux complexes de zones humides et boisées liées. Ces secteurs comprenant des habitats d'espèces protégées et communautaires liées aux cours d'eau (mammifères, oiseaux, batraciens) et des zones de chasse et de transit privilégiées pour les chiroptères.
- **Zones à enjeux moyens** (en vert clair) correspondant aux haies, petits bosquets et friches agricoles récentes qui constituent des habitats de reproduction d'oiseaux protégés communs, des zones de chasse et transits de chiroptères communs et des réservoirs de biodiversité pour la faune et la flore communes des bocages.
- **Zones à enjeux faibles à nuls** (sans couleur) correspondant aux zones agricoles intensives sans arbres qui restent cependant utilisées par des oiseaux nicheurs et hivernants comme zones d'alimentation et comme zone de reproduction pour quelques oiseaux non protégés (en particulier Alouette des champs).

### 5.4.10 Impacts possibles, mesures d'évitements et de réductions et impacts résiduels du parc

Phases du projet	Types d'impacts	Impacts bruts possibles	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels possibles
Études préalables	Permanents	Impact moyen : Les zones éoliennes potentielles comprennent des habitats de reproductions d'oiseaux protégés (friches, haies).	Pas d'implantation dans les zones de reproduction d'espèces protégées (friches et haies). Implantations uniquement en zones agricoles intensives d'habitats banalisés.	Éloignement maximum possible des éoliennes les plus proches de haies (E 2 et E 6).	Impact négligeable : Pas d'atteinte aux habitats de reproduction d'espèces protégées. Pas d'atteinte aux zones de chasse et de transit privilégiées des chiroptères.
Phase « travaux » Construction plateformes, chemins et tranchées, mise en place des éoliennes.	Permanents (et directs)	Impact faible : Constructions plateformes et chemins : destructions de zones d'habitats agricoles de cultures intensives (2 349 m²).	Zone d'implantation et chemins d'accès sur secteurs d'intérêts écologiques très réduits (cultures intensives). Utilisations de chemins agricoles sans intérêt écologiques.	Plateformes et chemins de tailles réduites le plus possible.	Impact négligeable : Minimalisation des terrains impactés, habitats détruits de très faible intérêt écologique.
	Temporaires	Impact très faible : Risque de destruction d'individus d'espèces animales terrestres de passage.	Implantations et cheminements uniquement dans des zones sans populations reproductrices d'espèces animales terrestres protégées (y compris dans les pourtours).		Impact nul : Pas de risque de destruction d'individus d'espèces protégées.
	Temporaires	Impact faible : Dérangements très réduits de l'avifaune protégée reproductrice des haies au cours des travaux (E 2 et E 6).	Aucune atteinte aux haies le plus proches (pas de terrassement ou de perturbation de la végétation).	Travaux en partie en été (après reproduction) en particulier pour E 2	Impact négligeable : Pas d'impacts sur la reproduction des oiseaux protégés (possible dérangement pour l'Alouette des champs).
Phase exploitation	Permanents (et directs)	Impact faible : Plateformes et chemins : risques d'apparition de plantes invasives absentes actuellement.	Apports de graviers et de terre exempte de graines de plantes invasives.	Suivis botaniques des structures artificielles. Si nécessaire destructions et fauches (pas de pesticides si possible).	Impact nul : Destruction de toutes plantes invasives.
		Impact faible à modéré Risques de mortalités accidentelles d'individus d'espèces volantes communes (oiseaux et chiroptères).	Toutes les éoliennes installées en zones ouvertes (cultures) éloignées le plus possible des haies. Pas de surplomb d'arbres (sauf E 2 partiel). Pour les machines E 1 et E 2 les pales surplombent le sol de 11 m. Pour E 3 les pales surplombent le sol de 25 mètres et de 36 mètres pour E 4, E 5 et E 6.	Arrêt de la machine E 2 la nuit (en fonctions des températures et vitesses du vent). Suivis des mortalités et des états de conservation des peuplements autour des implantations. Prise en compte des résultats des suivis en phase exploitation (modifications des fonctionnements des machines si nécessaire).	Impact faible : Minimisation des risques de mortalité par collision mais risques résiduels réduits constants possibles pour les espèces communes (les suivis permettront de préciser cela).

Tableau 26 : Impacts possibles du projet éolien, mesures d'évitement / réduction et impacts résiduels communs aux différentes éoliennes et aux autres aménagements prévus - Source : P. Fouillet

**5.4.11 Synthèse des sensibilités, impacts, mesures d'évitement et de réduction du projet**

Zones	Enjeux écologiques	Sensibilités à l'aménagement	Impacts possibles	Mesures d'évitement et de réduction d'impacts en phase travaux	Mesures d'évitement et de réduction d'impacts en phase fonctionnement	Impacts résiduels, mesures compensatoires et d'accompagnement
E 1	Enjeux faibles : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol. Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passage ponctuels de chiroptères communs.	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : surface détruite de culture intensive. Sensibilité réduite pour la faune volante : zone proche (50 mètres) d'une friche utilisée par des oiseaux passereaux nicheurs et des chiroptères mais zone d'implantation très peu utilisée par ces espèces ou de grands oiseaux de passage.	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1165 m <sup>2</sup> d'habitat de culture intensive. Pas de risque de dérangement des oiseaux de la friche située à 50 mètres. Fonctionnement, impacts faibles : Faibles risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelles).	L'éolienne ne surplombe aucune zone boisée (11 mètres entre le sol et le bas des pales).	Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères. Suivis réguliers des éventuelles mortalités.
E 2	Enjeux très réduits : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol. Haie arbustive et arborée à 20 mètres qui constitue une zone de reproduction d'oiseaux protégés et de passages réguliers de chiroptères communs.	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive. Sensibilité assez réduite pour la faune volante : zone proche (20 mètres) d'une haie utilisée par des oiseaux passereaux nicheurs et des chiroptères communs mais zone d'implantation très peu utilisée par ces espèces ou de grands oiseaux de passage.	Travaux, impacts faibles : Destruction de 1087 m <sup>2</sup> d'habitat de culture intensive (plus 968 m <sup>2</sup> de chemin E2 E3). Faible risque de dérangement des oiseaux nicheurs de la haie située à 20 mètres. Fonctionnement, impacts moyens à faibles : Petits risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelles).	L'éolienne surplombe en partie la haie (positionnement le plus éloigné possible de la haie en fonction des autres contraintes physiques). L'éolienne surplombe la haie d'environ 15 mètres (en culture surplomb de 11 mètres entre le sol et le bas des pales). Mise en place de la machine après la période de reproductions des oiseaux (après juillet).	Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux. Arrêt de la machine lorsque les conditions sont favorables au vol des chiroptères : arrêt 30 minutes avant coucher du soleil et 30 minutes après levé pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s), des températures douces (supérieures à 12°C) et en absence de précipitation entre début avril et fin octobre.	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères. Suivis réguliers des éventuelles mortalités.
E 3	Enjeux très réduits : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol. Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passages très ponctuels de chiroptères communs.	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive. Sensibilité très réduite pour la faune volante : zone éloignée de toutes zones de nidification d'espèces protégées et très peu fréquentée par des chiroptères ou de grands oiseaux de passage.	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1087 m <sup>2</sup> d'habitat de culture intensive (plus 968 m <sup>2</sup> de chemin à l'ouest de E3). Pas de risque de dérangement d'oiseaux nicheurs protégés. Fonctionnement, impacts faibles à négligeables : Très faibles risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelle commune).	L'éolienne ne surplombe aucune zone boisée et est située dans une grande zone de culture sans arbre (23 mètres entre le sol et le bas des pales).	Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères. Suivis réguliers des éventuelles mortalités.
E 4	Enjeux très réduits : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol. Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passages	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive. Sensibilité réduite pour la faune volante : zone éloignée de 50 mètres d'une haie résiduelle utilisée par des oiseaux nicheurs	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1087 m <sup>2</sup> d'habitat de culture intensive (plus 284 m <sup>2</sup> de chemin). Pas de risque de dérangement d'oiseaux nicheurs protégés. Fonctionnement, impacts faibles :	L'éolienne ne surplombe aucune zone boisée (35 mètres entre le sol et le bas des pales).	Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Zones	Enjeux écologiques	Sensibilités à l'aménagement	Impacts possibles	Mesures d'évitement et de réduction d'impacts en phase travaux	Mesures d'évitement et de réduction d'impacts en phase fonctionnement	Impacts résiduels, mesures compensatoires et d'accompagnement
	ponctuels de chiroptères communs.	protégées et des chiroptères communs et peu utilisée par de grands oiseaux de passage.	Faibles risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelle commune).			Suivis réguliers des éventuelles mortalités.
E 5	Enjeux très réduits : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol. Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passages très ponctuels de chiroptères communs.	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive. Sensibilité très réduite pour la faune volante : zone éloignée de toutes zones de nidification d'espèces protégées et très peu fréquentée par des chiroptères ou de grands oiseaux de passage.	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1 297 m <sup>2</sup> d'habitat de culture intensive. Pas de risque de dérangement d'oiseaux nicheurs protégés. Fonctionnement, impacts faibles à négligeables : Très faibles risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelle commune).	L'éolienne ne surplombe aucune zone boisée et est située dans une grande zone de culture sans arbre (35 mètres entre le sol et le bas des pales).	Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères. Suivis réguliers des éventuelles mortalités.
E 6	Enjeux très réduits : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol. Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passages ponctuels de chiroptères communs.	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive. Sensibilité réduite pour la faune volante : zone éloignée de 50 mètres d'une haie résiduelle utilisée par des oiseaux nicheurs protégés et des chiroptères communs et peu utilisée par de grands oiseaux de passage.	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1083 m <sup>2</sup> d'habitat de culture intensive (plus 128 m <sup>2</sup> de chemin). Pas de risque de dérangement des oiseaux nicheurs protégés de la haie voisine. Fonctionnement, impacts faibles : Faibles risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelle commune).	L'éolienne ne surplombe aucune zone boisée (35 mètres entre le sol et le bas des pales).	Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères. Suivis réguliers des éventuelles mortalités.

Tableau 27 : Résumé des sensibilités, impacts, mesures d'évitement et de réduction pour les zones concernées par le projet éolien de Sainte-Tréphine - Source : P. Fouillet

#### 5.4.12 Etude des effets cumulés

Le projet éolien de Sainte-Tréphine est entouré par d'autres zones éoliennes situées sur des hauteurs voisines (distances entre 5 à 10 kilomètres) et installés aussi en contextes bocagers et de grandes cultures. Tous ces ensembles sont suffisamment éloignés entre eux (en moyenne une dizaine de kilomètres) pour affirmer que l'ensemble constitué par les six éoliennes de Sainte-Tréphine ne génèrent pas un impact cumulé significatif. Au niveau de la commune de Sainte-Tréphine, il n'y a pas d'autres aménagements avec lesquels des effets cumulés puissent être analysés (pas d'autres grands aménagements impactants récents ou connus comme prévus à brève échéance). La vocation agricole du site au sens large reste dominante et constante.

**En conclusion, il ne semble pas nécessaire de mettre au point des mesures d'évitement/réduction supplémentaires liées à un éventuel cumul des impacts.**

#### 5.4.13 Mesures d'évitements, de réductions, de compensations et de suivis

Le tableau suivant résume les caractéristiques et précise les zones d'applications des diverses mesures liées à la biodiversité : mesures d'évitement et de réduction d'impacts (phase travaux et fonctionnement) et de suivis.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Mesures d'évitement / réduction d'impacts (travaux et avant)	Zones concernées
Impacts au sol uniquement sur des zones agricoles intensives sans espèces végétales protégées, sans habitats patrimoniaux et sans habitat de reproduction au sol d'espèces animales protégées.	E 1 à E 6, tous les chemins.
Implantations en zones ouvertes éloignées de boisements ou de haies (E 2 surplombant partiellement une haie arbustive). E 1 et E 2 avec pales surplombant le sol de 11 mètres, E 3 de 25 mètres, E4 à E 6 de 36 mètres.	E 1 à E 6.
Pas d'atteintes à des zones Natura 2000 ou autres espaces protégés, à des zones humides ou à des corridors locaux.	E 1 à E 6, tous les chemins.
Travaux de constructions possibles à tous moments sans risques de dérangement des oiseaux nicheurs protégés arboricoles des zones proches (travaux, si possible, hors période de reproduction des oiseaux pour E 2).	E 1 à E 6.
Mesures de réduction d'impact (fonctionnement)	Zones concernées
Gestion écologique des végétations des plateformes et chemins (pas de pesticides, fauche des éventuelles plantes invasives).	Toutes zones aménagées
Éolienne E 2 : Arrêt de la machine lorsque les conditions sont favorables au vol des chiroptères : arrêt du crépuscule à l'aube pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s) des températures douces (supérieures à 12°C) et en absence de précipitation entre début avril et fin octobre.	E 2
Mesures de compensation possibles	Zones concernées
Financement d'une action de gestion conservatoire du GMB (création ou protection / remise en état de gîtes artificiels ou bâtis).	Vallée du Blavet
Suivis du site après mise en service (mesures réglementaire)	Zones concernées
Suivis de la mortalité accidentelle des chiroptères et de l'avifaune sous les éoliennes Une fois au cours des trois premières années puis au bout de 10 ans.	E 1 à E 6.
Suivis d'activité en hauteur (détecteur automatique sur éoliennes). Une fois au cours des trois premières années puis au bout de 10 ans.	E 2 et E 4.
Suivis des peuplements d'oiseaux nicheurs (IPA) et de chiroptères (chasse et transit, comptages standardisés) aux niveaux des éoliennes. Une fois au cours des trois premières années puis au bout de 10 ans.	E 1 à E 6.
Vérification de l'absence de plantes invasives sur les zones modifiées ou perturbées.	Plateformes E 1 à E 6 et chemins créés.

Tableau 28 : Résumé des mesures d'évitement, réduction, de compensation et de suivis - Source : P. Fouillet

Le tableau suivant rappelle de même les possibilités d'incidences du projet sur les espèces communautaires et les diverses mesures qui les limiteront.

Éléments pris en compte.	Incidences possibles.	Mesures d'évitement et de réduction.
Habitats d'intérêt communautaires	Aucune : pas habitats sur les zones impactées.	Aucune
Autres habitats présents	Très réduite : Pas d'habitats patrimoniaux sur les zones impactées. Destruction uniquement de zones de cultures intensives.	Aucune
Espèces végétales communautaires	Aucune : pas de population.	Aucune
Espèces végétales protégées / patrimoniales.	Aucune : pas de populations.	Aucune. Destruction des plantes invasives si présentes après travaux
Chiroptères communautaires.	Très faible : une espèce communautaire présente près des zones éoliennes : la Barbastelle d'Europe. Deux espèces communautaires présentes dans la vallée du Blavet : Grand et Petit Rhinolophes. Les trois espèces volent près du sol (très faible risque de mortalité accidentelle, espèce jamais ou très rarement trouvée sous éoliennes).	Éoliennes hautes (au minimum 11 à 36 mètres au-dessus du sol) et séparées le plus possible des zones des haies arborées (sauf partiellement E 2). Bridages de l'éolienne E 2 située près d'une haie arbustive utilisées par les chiroptères.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Éléments pris en compte.	Incidences possibles.	Mesures d'évitement et de réduction.
Autres chiroptères	Faible : Risques faibles mais constants de mortalités accidentelles pour les espèces les plus abondantes (pipistrelles).	Pas de limitations prévues pour les autres machines mais possibilité de mise en place si les suivis de mortalités montrent un risque plus important que prévu.
Loutre d'Europe	Aucune : pas de cours d'eau impactés.	
Escargot de Quimper	Aucune : pas d'habitats favorables (sous-bois) impactés.	
Damier de la Succise	Aucune : pas de population.	
Lucane cerf-volant	Aucune : pas d'atteintes aux arbres et souches favorables.	
Les espèces aquatiques : Lamproies et poissons.	Aucune : pas de cours d'eau impactés.	
Batraciens et reptiles	Aucune : pas d'espèces d'intérêt communautaire.	
Avifaune communautaire ou patrimoniale.	Négligeable : Les espèces communautaires présentes sur la commune de Sainte-Tréphine sont soit localisées aux cours des rivières (Martin-pêcheur) soit des migrateurs d'apparitions très ponctuelles (Grande Aigrette, Busard Saint-Martin). Il n'y a pas d'espèces patrimoniales rares présentes en permanence ou fréquemment sur le site (qu'elles soient nicheuses, migratrices ou hivernantes). Faible risque de mortalité accidentelle d'espèces communes non communautaires et non patrimoniales.	Travaux près de E 2 (haie) hors période de reproduction des oiseaux. Pas de destruction d'habitats de reproduction. Éoliennes très hautes au-dessus du sol. Prise en compte des suivis de la mortalité et du peuplement après mise en service du parc.

Tableau 29 : Rappel des incidences possibles du projet éolien et mesure d'évitement/réduction pour les espèces d'intérêt communautaire (mais aussi utiles pour la conservation globale de la biodiversité) - Source : P. Fouillet

#### 5.4.14 Notice d'incidence Natura 2000

##### ➤ Synthèse des incidences et rappel des mesures d'évitement et de réductions d'impacts

L'incidence du parc éolien de Sainte-Tréphine sur l'état de conservation des habitats communautaires, des populations de plantes communautaires, de Loutre d'Europe, de poissons, d'Invertébrés aquatiques, d'Escargot de Quimper, de Damier de la Succise, ou d'éventuelles autres espèces terrestres ou aquatiques d'intérêt communautaire des sites FR5300007 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » et FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancr, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » peut être considérée comme nulle.

L'incidence du parc éolien de Sainte-Tréphine sur l'état de conservation des populations de chiroptères communautaires, Petit et Grand rhinolophe et Barbastelle d'Europe (espèces présentes dans la commune) sera de même très vraisemblablement nulle. Ces espèces, volant près du sol, ne sont pas (Rhinolophe) ou sont très rarement tuées par les éoliennes (Barbastelle) (risques de mortalités accidentelles nuls à très faibles).

Les positionnements des éoliennes en zone de grandes cultures sans arbre et leurs grandes hauteurs minimisent au maximum les risques pour le peuplement de chauves-souris du site au sens large (espèces de la Directive et les autres). La seule éolienne proche d'une haie (machine E2) sera bridée [arrêt nocturne de la machine entre une demi-heure avant le coucher du soleil et jusqu'à une demi-heure après le levé et cela pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s) et des températures douces (supérieures à 12°C) et entre début avril et fin octobre].

Les mesures générales prises en compte pour les chiroptères sont aussi utiles et efficaces pour le peuplement d'oiseaux du site. Les sites communautaires voisins ne sont pas concernés par la

Directive oiseaux et les espèces communautaires présentes sont d'apparition très ponctuelles (migrateurs le long du Blavet) ou liée à des habitats non perturbés (Martin-pêcheur sur les rivières).

**Conclusions :** Globalement l'incidence du projet éolien de Sainte-Tréphine sur la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 les plus proches (situés sur des communes voisines) peut être considérée comme nul.

Elle restera très réduite à nulle pour les autres espèces volantes protégées chiroptères et oiseaux grâce à des mesures d'évitement et de réduction diverses (positionnement en zones ouvertes, grandes hauteurs, arrêt nocturne pour une machine proche d'une haie).

Éléments pris en compte	Incidences possibles	Mesures d'évitement et de réduction
Habitats d'intérêt communautaires	<b>Aucune</b> : pas d'habitats sur le site.	RAS
Autres habitats naturels présents	<b>Aucune</b> : zones d'implantations uniquement sur zones de cultures intensives.	RAS
Espèces végétales communautaires	<b>Aucune</b> : pas de population.	RAS
Espèces végétales protégées / patrimoniales	<b>Aucune</b> : pas de populations	RAS
Chiroptères communautaires	<b>Très faibles à nuls</b> : espèces communautaires présentes (Rhinolophes, Barbastelle) volant près du sol (très faible risque de mortalité accidentelle, espèce très rarement trouvée sous éoliennes).	Éoliennes hautes (25 et 36 mètres au-dessus du sol sauf E1 et E2 à 11 mètres), placées en zone ouvertes et éloignées le plus possible des haies arborées (sauf E2 surplomb partiel). Arrêts automatiques de E2 par vents faibles entre avril et octobre. Bridages modulables en fonction des suivis de terrain qui seront effectuées régulièrement.
Autres chiroptères	<b>Faibles</b> : risques faibles mais constant de mortalité accidentelle pour les espèces les plus abondantes (pipistrelles).	
Loutre d'Europe	<b>Aucune</b> : pas de cours d'eau impactés.	RAS
Escargot de Quimper	<b>Aucune</b> : pas de population sur le plateau agricole et pas d'habitats favorables impactés.	RAS
Lucane cerf-volant	<b>Aucune</b> : aucune population sur les zones d'implantation et habitats de reproduction (vieux arbres, souches) non impactés	RAS
Damier de la Succise	<b>Aucune</b> : pas de population.	RAS
Invertébrés aquatiques	<b>Aucune</b> : pas de cours d'eau impactés.	RAS
Batraciens et reptiles	<b>Aucune</b> : pas d'espèces d'intérêt communautaire et autres sur les zones d'implantation (pas de zones humides).	Pas d'atteinte aux zones de reproduction.
Avifaune (espèces d'intérêt communautaires)	<b>Très faible</b> : Espèces communautaires de passages migratoires ponctuels (Grande Aigrette, Busard Saint-Martin) ou liées uniquement aux cours d'eau (Martin-pêcheur). Espèces liées au cours du Blavet ou volant près du sol.	Pas de travaux auprès de la haie E2 en période de reproduction. Pas de destruction d'habitats de reproduction. Éoliennes très hautes au-dessus du sol.
Avifaune générale	<b>Faibles</b> : Pas d'espèces patrimoniales rares sur le site (nicheur, migrateurs et hivernants). Faible risque de mortalité accidentelle.	Prise en compte des suivis de la mortalité et du peuplement après mise en service du parc.

Tableau 30 : Incidences possibles du projet éolien et mesure d'évitement/réduction pour les espèces d'intérêt communautaire (mais aussi utiles pour la conservation globale de la biodiversité) – Source : P. Fouillet

➤ **Compatibilité du projet éolien avec les objectifs de conservation des sites**

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet d'aménagement éolien avec les objectifs de conservation des sites FR5300007 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » (Docob non accessible) et surtout FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas ». Les actions mises en place dans le cadre du projet éolien répondent aux exigences de conservation.

Objectifs	Impacts du projet et mesures de conservation
<b>Maintenir voire améliorer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.</b>	
Thème : "Herbiers aquatiques oligotrophes" :	Aucun habitat terrestre sur le site éolien. Aucune atteinte aux cours d'eau de la commune.
Thème : "Landes humides des tourbières" :	
Thème : "Landes sèches" :	
Thème : "Prairies oligotrophes et mégaphorbiaies" :	
Thème : "Hêtraies-chênaies d'intérêt communautaire" :	
<b>Maintenir voire améliorer l'état de conservation des espèces communautaires.</b>	
Thème : "Escargot de quimper / Lucane Cerf-volant / Loutre"	Aucune population de ces espèces impactée par le projet.
Thème : "Flûteau nageant" :	
Thème : "Chiroptères" :	Risques très faibles à nuls de mortalités accidentelles sous éoliennes pour les espèces communautaires présentes sur la commune (Rhinolophes et Barbastelle). Pas d'espèces forestières sur le site agricole. La seule éolienne proche d'une haie sera bridée à la belle saison.

Tableau 31 : Analyse des compatibilités entre projet éolien et les objectifs de conservation des sites – Source : P. Fouillet

➤ **Conclusions : incidences nulles du projet éolien sur les sites Natura 2000 les plus proches de la commune de Sainte-Tréphine**

Les incidences du projet éolien de Sainte-Tréphine sur la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 présents en périphérie de la commune de Sainte-Tréphine seront nuls pour l'ensemble des éléments présents sur ces sites. Les chiroptères d'intérêt communautaire présents sur les secteurs concernés par le projet éolien (deux espèces très localement contactées) sont des espèces qui ne sont pas ou très rarement impactées par les éoliennes. Les habitats les plus favorables à ces espèces ne seront pas modifiés par le projet.

**Les états de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 le plus proche du site d'implantation ne seront pas modifiés par le projet éolien. Le projet est compatible avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 les plus proches de la commune de Sainte-Tréphine.**

Les incidences globales sur la biodiversité générale du site et de ses abords resteront aussi très réduites (modifications réduites d'habitats banalisés non remarquables, pertes d'habitats négligeables et risques réduits de mortalités accidentelles des espèces volantes communes). Ces effets négatifs seront atténués par diverses mesures d'évitement et de réduction d'impacts, en particulier au niveau de l'éolienne la plus proche d'une haie (arrêt de la machine la nuit à la belle saison). Les suivis des différents composantes faunistiques et floristiques des zones impactées seront effectués selon les protocoles recommandés (suivis des mortalités et des peuplements).

## 5.5 Milieu humain

### 5.5.1 Habitat et activités

#### ➤ Etat initial

##### ○ Données démographiques

#### **Evolution de la population**

Le tableau, qui suit, présente les effectifs de la population de Sainte-Tréphine depuis les recensements de 1975.

Années	1975	1982	1990	1999	2005	2010	2016
Population de Sainte-Tréphine	334	301	223	214	202	219	188

Tableau 32 : Evolution de la population de la commune de Sainte-Tréphine - Source : INSEE, 2016

La population de la commune a connu une baisse assez importante entre 1975 et 2016. Sur cette période, la population a diminué de 44%.

La moyenne d'âge est pourtant contraire à ce que l'on pourrait attendre compte tenu de l'évolution démographique : les plus de 60 ans représentent moins de 17% de la population totale et les moins de 30 ans plus de 42%. L'explication de cette situation est assez simple : dans le secteur d'étude, les petites communes sont essentiellement agricoles. Plusieurs exploitants ont quitté leur localité d'origine au moment de la retraite pour aller habiter des bourgs disposant de services de proximité, comme Saint-Nicolas-du-Pélem et Gouarec. De plus, afin d'endiguer la chute démographique, la municipalité de Sainte-Tréphine a entrepris une politique volontariste d'offre de logements locatifs (rachat puis rénovation de maisons).

Sur l'ensemble des communes du périmètre d'étude, la densité de population est de l'ordre de 40 habitants par km<sup>2</sup>. La chute démographique entre les recensements de 1990 et 1999 est de 15 à 20%. Le phénomène s'est ralenti depuis mais la tendance reste à confirmer. Il est à noter que, parallèlement au déclin démographique observé, la population locale se diversifie par l'arrivée de familles britanniques qui achètent des maisons et s'installent dans la région.

##### ○ Population active

Le recensement de 2010 fait apparaître une proportion d'actifs de 62% à Sainte-Tréphine, répartie en 55% d'actifs avec emplois et 7% de chômeurs. En 2009 le taux de chômage s'élève à 9% à Sainte-Tréphine. Au niveau départemental les actifs représentent 43 % de la population totale en 2010. La population active de Sainte-Tréphine est à plus de 50% orientée vers l'agriculture.

o **Situation de l'habitat par rapport au projet éolien**

L'agglomération la plus proche du site éolien est celle de Sainte-Tréphine, située à l'est. En dehors du bourg de Sainte-Tréphine, on retrouve un habitat dispersé, typique de celui généralement rencontré en Centre Bretagne. En particulier on citera le hameau de Poulhesquen, situé au centre de l'aire d'étude.

Les hameaux proches de l'aire d'étude immédiate sont plus ou moins importants et comportaient tous à l'origine un ou plusieurs sièges d'exploitation agricole. C'est moins le cas aujourd'hui mais tous sont encore occupés de façon permanente par un ou plusieurs foyers. Au sud de l'aire d'étude immédiate, le lieu-dit « Kergrip » n'était plus habité jusqu'à il y a peu, mais une rénovation a été faite récemment.

Les résidences individuelles représentent la totalité des logements à Sainte-Tréphine. Plus de 30% des habitations sont des résidences secondaires ou occasionnelles, ce qui est pour une part liée à l'attrait touristique de la région et pour une autre à l'acquisition ou à la conservation de maisons par des personnes originaires du secteur mais l'ayant quitté. Environ 10% des logements sont vacants. Le parc de logements est globalement plus ancien que celui du département des Côtes d'Armor. Les habitations postérieures à 1974 représentent 20% à Sainte-Tréphine, contre 39% au niveau départemental. Cela s'explique par l'évolution démographique des dernières décennies.

Les enjeux pour les habitations proches résident dans l'exposition au bruit généré par les éoliennes en fonctionnement, l'exposition aux ombres, la visibilité des éoliennes et la qualité de la réception TV.

La sensibilité au projet de ces habitations est largement déterminée par la distance entre ces habitations et les éoliennes. L'habitat sur la zone d'étude est de type dispersé. L'implantation des éoliennes a été notamment définie en application de la loi « Grenelle 2 » par l'application d'une distance de 500 mètres depuis les habitations et les zones destinées à usage d'habitation.

Les habitations et les zones constructibles au sens des documents d'urbanisme les plus proches du parc éolien se situent à :

Eolienne	Habitation la plus proche	Distance
E1	Le bourg – Sainte-Tréphine	539 m
E2	Kersantdelon – Sainte-Tréphine	572 m
E3	Kersantdelon – Sainte-Tréphine	515 m
E4	Berzoc'h - Plouguernével	510 m
E5	Poulhesquen – Sainte-Tréphine	554 m
E6	Poulhesquen – Sainte-Tréphine	506 m

Tableau 33 : Distances entre les limites du site et les premières zones construites et constructibles

Toutes les habitations se situent à une distance minimale de 506 mètres du pied des éoliennes les plus proches. Les habitations les plus proches se situent sur les communes de Sainte-Tréphine et Plouguernével.

**Le projet éolien est conforme à l'arrêté du 26 août 2011 qui prévoit un éloignement d'au moins 500 mètres entre les éoliennes et les habitations existantes ou futures les plus proches.**

- **Etablissements sensibles**

La commune ne dispose pas de commerces recevant du public.

- **Activités humaines**

**Activités économiques**

D'après l'inventaire communal de 2017, la commune de Sainte-Tréphine compte 1 entreprise :

	Nombre	%
Ensemble	1	100,0
Industrie	0	0
Construction	0	0
Commerce, transport, hébergement et restauration	0	0
Services aux entreprises	0	0
Services aux particuliers	1	100

Tableau 34 : Nombre d'établissements par secteur d'activité sur la commune de Sainte-Tréphine - Source : INSEE

**Activité agricole**

En 2010, les Côtes d'Armor comptaient 9 500 exploitations agricoles, soit une baisse de 29 % par rapport à l'année 2 000. Parallèlement la taille des exploitations est passée en moyenne de 34 à 46 hectares (surface agricole utilisée), tandis que la main-d'œuvre diminuait de 28 %. Le département reste spécialisé dans la production laitière (34 % des exploitations), porcine (17 %) et avicole (15 %). Le reste est représenté par les cultures fourragères, céréalières et légumières. (Source : *Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt*).

Malgré la baisse du nombre d'exploitations, l'agriculture reste un secteur économique important et est encore la principale activité économique à Sainte-Tréphine, qui compte une douzaine d'exploitations.

L'activité agricole de Sainte-Tréphine a été analysée à partir des recensements agricoles AGRESTE 1988, 2000 et 2010.

Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	2010	17	-45 %
	2000	22	
	1988	31	
Travail dans les exploitations agricoles <i>en unité de travail annuel</i>	2010	27	-54 %
	2000	33	
	1988	59	
Superficie agricole utilisée <i>en hectare</i>	2010	1021	-20 %
	2000	1147	
	1988	1273	
Cheptel <i>en unité de gros bétail, tous aliments</i>	2010	3829	+20 %
	2000	3678	
	1988	3186	
Orientation technico-économique de la commune	2010	Granivores mixtes	/
	2000	Granivores mixtes	
Superficie en terres labourables <i>en hectare</i>	2010	1003	-15 %
	2000	1104	
	1988	1183	
Superficie en cultures permanentes <i>en hectare</i>	2010	0	/
	2000	s	
	1988	0	
Superficie toujours en herbe <i>en hectare</i>	2010	18	-80 %
	2000	43	
	1988	90	

Tableau 35 : Occupation des sols en ha sur la commune de Sainte-Tréphine pour les années 1988, 2000, 2010 -

Source : Agreste – Recensement agricole

Le nombre d'exploitants agricoles sur la commune de Sainte-Tréphine n'a cessé de diminuer depuis 1988, tout comme la superficie agricole utilisée et la superficie en terres labourables. La superficie toujours en herbe est celle qui a connu le plus net recul : -80% entre 1988 et 2010. Seul le cheptel a augmenté : la commune compte une hausse de 20% d'UGB.

### Activité touristique

La commune appartient au pays touristique de Guerlédan-Argoat qui fédère l'ensemble des acteurs touristiques (communes, offices du tourisme, etc.) des communautés de communes de Callac, du Kreiz-Breizh, de Corlay et de Guerlédan. Ce territoire recèle plusieurs sites remarquables dont certains sont protégés (sites classés ou inscrits). Il possède également des patrimoines mégalithique et architectural extrêmement variés.

Les cours d'eau, nombreux dans la région, ont engendré des paysages d'intérêt. On peut ainsi citer :

- Le chaos de Toul Goulic le long du Blavet, au nord de Saint-Nicolas-du-Pélem à plus de 8 kilomètres de la zone étudiée ;
- Les gorges du Daoulas sur les communes de Laniscat et Saint Igeaux à un peu plus de 4 kilomètres au sud-est de l'aire d'étude immédiate ;

- Les gorges du Poulancre et celles du Corong, à environ une quinzaine de kilomètres au sud-est et à l'ouest.

Les rivières alimentent de nombreux étangs, lieux propices aux promenades et à la pêche. Il en va ainsi de l'étang médiéval de Beaucours à Saint-Nicolas-du-Pélem ou de l'étang du Pélinec à Canihuel.

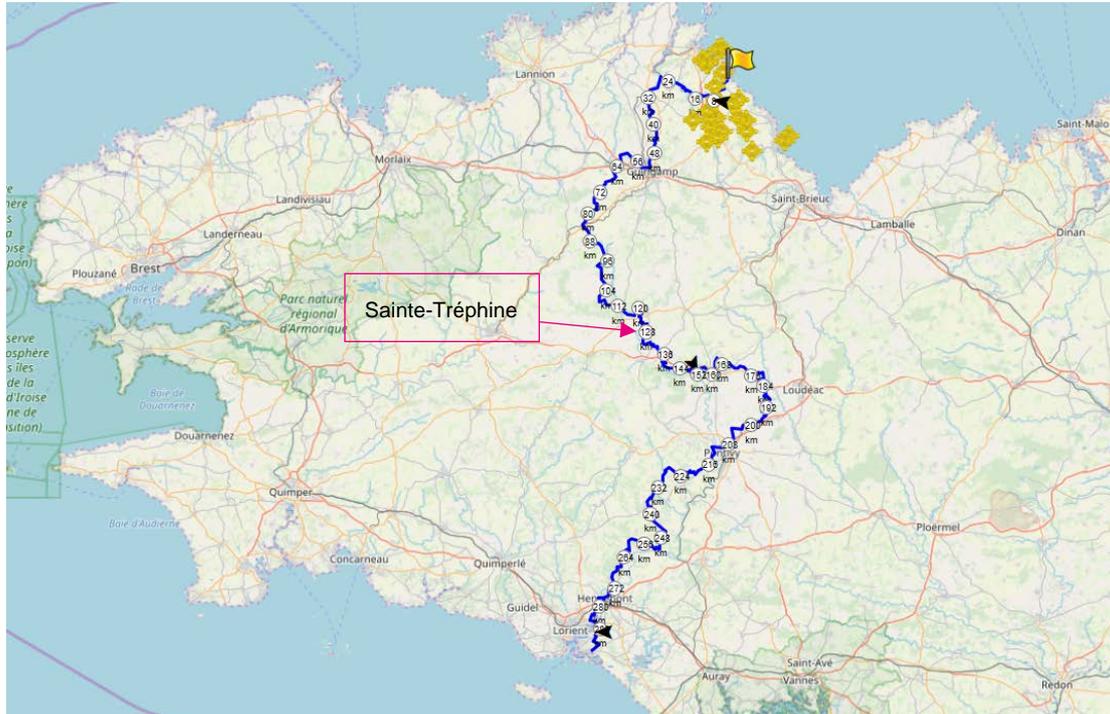
Les lacs de Kerné-Huel et de Guerlédan, localisés respectivement à une dizaine de kilomètres vers le nord-ouest et vers le sud-est de l'aire d'étude rapprochée sont deux vastes plans d'eau de barrage. Leurs surfaces respectives sont de 74 ha et 400 ha. La pratique de nombreuses activités nautiques est possible sur ces deux sites par ailleurs remarquables sur les plans du paysage et du milieu naturel.

Le lac de Guerlédan est situé sur le canal de Nantes à Brest qui traverse la partie sud de la Communauté de Communes du Kreiz-Breizh. Il passe à environ 4 kilomètres au sud de la zone, où il sépare les communes de Gouarec et Plélauff. Diverses activités nautiques sont également proposées le long de ce canal.

En outre, le territoire renferme de nombreux et souvent vastes espaces naturels préservés (landes, telles celles de Liscuis, bois, etc.) parcourus par des sentiers de randonnée.

La commune voisine de Saint-Nicolas-du-Pélem bénéficie du statut de Station Verte. Ce classement est attribué à des communes disposant d'un attrait naturel pour des séjours à la campagne et assurant l'accueil et le séjour des touristes dans un environnement préservé. La commune dispose d'un Syndicat d'Initiative ouvert en été, d'un camping municipal et d'une piscine de plein air. A signaler aussi le musée rural de l'éducation, aménagé dans l'ancienne école de Bothoa. En termes d'hébergements, outre le camping, 6 gîtes ruraux et un hôtel peuvent accueillir les estivants.

Le site éolien lui-même, zone de bocage cultivée, ne comporte pas d'espaces particulièrement remarquables sur le plan touristique. Toutefois, l'aire d'étude immédiate est traversée par un chemin de grande randonnée, le GR 341, qui relie Saint-Caradec dans le Morbihan à Bréhec, commune littorale des Côtes-d'Armor. La présence d'éoliennes à proximité immédiate du GR, et donc bien visibles, pourrait renforcer l'intérêt du tronçon concerné en y ajoutant une thématique environnement et développement des énergies renouvelables.



Carte 33 : GR 341 qui traverse la Bretagne du sud vers le nord - Source : randogps.net

➤ **Impacts sur le milieu humain**

○ **Phase travaux**

**Impacts sur les activités socio-économiques**

Les travaux peuvent s'accompagner d'un effet bénéfique sur l'activité économique locale si la réalisation du lot génie civil (creusement des fondations ou des tranchées de raccordement, ferrailage, bétonnage des fondations) est confiée à des entreprises de travaux publics locales ou régionales.

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

**Les impacts des travaux sur l'activité économique locale seront positifs et temporaires.**

**Impacts sur le voisinage**

Les effets de la construction du projet sur le voisinage de la commune de Sainte-Tréphine et des communes environnantes sont limités aux nuisances temporaires, telles que le va-et-vient des véhicules nécessaires au chantier. Les nuisances engendrées par le chantier sont développées dans le chapitre spécifique.

De plus, le projet d'implantation se situe dans une zone agricole relativement peu fréquentée.

**La phase de construction du projet n'a pas d'impact significatif sur le voisinage de la commune de Sainte-Tréphine.**

### **Impacts sur l'immobilier et l'habitat**

Etant donné que le projet est établi dans une zone agricole, à plus de 500 mètres de la première habitation, **la phase de construction du projet n'aura pas d'effet sur les bâtiments les plus proches.**

### **Impacts sur les activités humaines**

- Activités agricoles

Les travaux de montage d'une éolienne nécessitent la mise en place d'une plateforme de montage. Ces plateformes sont positionnées à proximité de l'implantation de l'éolienne.

La surface agricole totale utilisée lors des travaux de construction est estimée au maximum à 12 427 m<sup>2</sup> (soit 1,384 ha), ce qui correspond à la somme des surfaces des chemins à créer, des surfaces d'angle de braquage et des plateformes des éoliennes. Cette surface est extrêmement faible comparée aux 3811 ha de SAU que compte la commune.

**Cet impact est jugé faible et temporaire (durée de vie du parc éolien).**

La circulation des engins entraînera également un soulèvement et un dépôt de poussière sur les cultures voisines. Etant donné la durée des travaux (9 mois maximum), le dépôt de ces poussières sera faible. De plus, les précipitations naturelles auront pour effet de lessiver cette poussière.

**L'impact est jugé faible.**

En conclusion, l'activité agricole est susceptible de subir un effet négatif, en période de travaux. Les impacts sur l'agriculture proviennent des pertes de surface agricole utilisée, des difficultés de circulation pour les engins agricoles et des dépôts de poussière sur les cultures.

**L'ensemble des effets de la phase chantier sur les activités agricoles est jugé faible et temporaire.**

- Activités touristiques et de loisirs

Etant donné que le projet est établi dans une zone agricole peu fréquentée et peu attractive, **la phase de construction du projet n'aura pas d'effet notable sur les activités touristiques et de loisirs.**

### **Impacts lumineux**

L'arrêté du 13 Novembre 2009 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Le nouvel arrêté relatif au balisage des éoliennes en France est entré en vigueur le 1er mars 2010 et a remplacé l'Instruction n° 20700 DNA du 16 novembre 2000. Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

- dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât ;

- couleurs acceptées pour les éoliennes : RAL 7035, 7038, 9003, 9010 et 9016 ;
- l'arrêté est rétroactif : les parcs existants doivent être adaptés à la nouvelle réglementation avant le 1er mars 2015.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) ;
- une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) ;
- une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Les éoliennes Siemens-Gamesa retenues sont équipées de feux d'obstacles clignotants.

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B installés sur la tour. Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont installés en fonction de la hauteur totale de l'éolienne.

**Dans le cas présent, aucune éolienne ne dépasse les 150 m en bout de pale.**

En vue de la mise en place d'un champ éolien, une information aéronautique est mise en place afin de communiquer aux différents usagers de l'espace aérien la présence de ce chantier et d'éoliennes en cours de montage. Le balisage sera effectif au plus tard lorsque l'éolienne sera mise sous tension.

La S.E. KERNEBET s'engage à :

- Informer le guichet unique de l'aviation civile de l'édification des éoliennes dans un délai de 3 mois avant le début des travaux pour l'inclure en temps utile dans les publications aéronautiques à caractère permanent.
- Avertir le guichet unique une semaine avant la période de levage pour passer un NOTAM (information aéronautique à durée limitée mais à diffusion rapide, pour les cas d'urgence).
- Prévoir un balisage diurne et nocturne pour l'utilisation lors des travaux de construction, d'engins de levage d'une hauteur supérieure à 80 m. Pour cela, le parc éolien de Sainte-Tréphine prendra contact avec les services de l'Aviation civile lors des études de mise en place du balisage.

Lorsqu'une panne de balisage, détectée par le centre de télésurveillance aura un caractère de gravité tel que celle-ci ne puisse être réglée en un délai acceptable de quelques heures, **le parc éolien de Sainte Tréphine s'engage à ce que le chef d'exploitation appelle la DSAC pour déposer un NOTAM signalant la panne de balisage.**

**Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L.6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 44-1 du code de l'aviation civile.**

- Impacts en phase exploitation

- Impacts socio-économiques**

- Coût de l'énergie éolienne

Le coût de production de l'énergie éolienne comparé aux autres techniques de production d'énergie (base de calcul de mise en service industrielle en 2020 avec un taux d'actualisation de 8 %) est le suivant :

- Gaz : 125 euros/MWh
      - Charbon : 111 euros/MWh
      - Nucléaire : 100 euros/MWh
      - Eolienne terrestre : 61.7 euros/MWh

(Source : Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, MEEDDAT, 2008).

Notons que les coûts de l'éolien par rapports aux autres sources d'énergies n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables,
        - L'apport des matières premières, des combustibles,
        - Les marées noires,
        - Le transport et le stockage des déchets nucléaires,

Par contre, ce coût prend en compte les frais induits par le démantèlement, ce qui n'est pas intégré pour les autres productions énergétiques.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie éolienne sont fiables et relativement simples.

- Retombées économiques : la CET

La Contribution Economique Territoriale (CET) est la retombée économique et financière la plus importante pour les communes. Elle est fonction du taux local d'imposition et du chiffre d'affaire, c'est-à-dire la production d'électricité du parc éolien. La réalisation du projet entraînera un apport important au budget de la commune de Sainte-Tréphine.

**La Contribution Economique Territoriale (CET) = Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprise (CVAE) + Cotisation Foncière des Entreprises (CFE).**

Une autre retombée économique directe est apportée par l'impôt foncier qui est redevable aux communes d'implantation.

La construction du parc fera appel aussi aux compétences des entreprises locales ou régionales pour les travaux de terrassement, la réalisation des fondations ou encore les travaux électriques.

- Retombées économiques : l'IFER

Conformément aux dispositions de l'article 1519 D du code général des impôts (CGI), sont soumises à l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) les installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes terrestres).

**L'IFER s'élève à 7 750 €/MW, dont 20% reviennent à la commune, 50% sont versés à l'EPCI (établissement public de coopération intercommunale) et 30% sont remis au département.**

- Tourisme et patrimoine culturel,

L'énergie éolienne est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. A plusieurs endroits dans le monde, notamment au Danemark, des installations éoliennes constituent des points d'attrait importants.

La mise en valeur touristique d'un parc éolien doit s'aborder comme pour tout site touristique : valoriser le lieu en faisant respecter les règles nécessaires à la préservation de l'environnement car cette fréquentation touristique va créer un impact : piétinement de la végétation, dérangement de la faune sauvage, trafic supplémentaire.

- Immobilier,

Le projet éolien de Sainte-Tréphine ne concerne que des parcelles agricoles. Situé à distance des villages, dans un territoire caractérisé par un habitat groupé, il ne rentre pas en concurrence avec l'habitat.

L'annonce d'un projet éolien peut avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale si les acheteurs ont une opinion négative de l'éolien. Cet effet est le même que celui constaté lors de projets d'infrastructure publique (autoroute, antenne de télécommunication, etc.) et reste limité dans le temps.

En règle générale, une fois que le parc éolien est en fonction, l'immobilier reprend le cours du marché. C'est notamment ce que montre une étude prospective ordonnée par la Région wallonne (Devadder 2005). Ce résultat confirme les tendances remarquées dans d'autres pays tels que les Etats-Unis où une étude menée sur un échantillon de plus de 24.000 transactions immobilières (dont 14.000 avec vue sur parc éolien) a montré que l'implantation de parcs éoliens n'a aucun impact significatif sur le marché immobilier (REPP 2003).

#### **Impacts sur l'activité agricole**

La totalité des éoliennes prévues seront localisées au sein de champs en cultures annuelles.

Pour ce type d'agriculture mécanisée, la gêne occasionnée par l'implantation d'éoliennes peut être comparable à celle d'un pylône de lignes électriques haute tension. En effet, les éoliennes peuvent être une gêne pour les tracteurs, les systèmes d'arrosage, voire les hélicoptères de traitement.



### **Mise en conformité du projet vis-à-vis du Code de la construction et de l'habitat**

L'article R111-38 du Code de la construction et de l'habitat est mis en application par le décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 entré en vigueur le 1<sup>er</sup> octobre 2008, relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur.

Ce décret définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un **contrôle technique**, notamment **les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m.**

Il permet de vérifier par un organisme de contrôle agréé la solidité des ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert des éléments d'équipements qui font indissociablement corps avec ces ouvrages, ainsi que les conditions de sécurité des personnes intervenant sur les éoliennes.

**Cette disposition est d'ores et déjà appliquée dans le contrôle des parcs éoliens gérés par le maître d'ouvrage.**

**Pour l'éolien, sont engagées plusieurs missions de contrôle :**

- Du génie civil : examen des cahiers de charges du lot génie civil, de l'étude géotechnique, des notes de calcul et plans d'exécution des fondations, suivi et vérification des travaux de fondations
- Electrique : examen des cahiers de charges du lot génie civil électrique, vérification réglementaire des installations électriques en fin de travaux
- Des soudures des éléments de la tour.

Une mission particulière de **coordination sécurité et de protection de la santé** permet notamment de maîtriser l'organisation de la sécurité et le suivi du système sécurité sur le chantier afin d'éviter les accidents et les incidents et de respecter les obligations réglementaires.

### **Balisage lumineux**

Comme mentionné plus haut, le parc éolien de Sainte-Tréphine s'engage à répondre aux consignes de balisage fixé par l'arrêté du 13 novembre 2009 en respectant les consignes de balisage ci-dessous :

- **De jour** : Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- **De nuit** : Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- **Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit** : Le jour est caractérisé par un balisage blanc éclairant à 20 000 Cd. La nuit, un éclairage rouge à 2 000 Cd sera mis en place.

**De plus le parc éolien de Sainte-Tréphine s'engage à mettre en œuvre ces consignes pour l'ensemble des 6 éoliennes du parc, et à synchroniser les éclats des feux de toutes les machines, de jour comme de nuit.**

- Impact en phase démantèlement

En raison de la nature de ces travaux, la phase de démantèlement n'indira pas d'impact négatif notable. Au contraire, pour certaines thématiques telles que l'activité agricole, la remise en état du sol induira un effet positif car les terrains occupés par le projet seront à nouveau disponibles.

**Les effets lors de cette phase sont estimés comme positifs.**

- Mesures d'accompagnement

- Intégration du poste de livraison

Le poste de livraison a été positionné à proximité de l'éolienne E1. Ce positionnement ne permet pas de masquer la structure technique, cependant les voies de dessertes locales sont peu empruntées et le poste sera donc peu sujet aux perceptions.

Le choix colorimétrique de l'ouvrage en corrélation avec les teintes paysagères permettra une meilleure intégration de celui-ci (étude paysagère en annexe de l'étude d'impact).

- Réduction de la création de nouveaux cheminements au travers des parcelles

Le parc éolien de Sainte-Tréphine a travaillé afin de réduire au maximum les linéaires de nouvelles dessertes carrossables en fonction de la topographie, du dénivelé et de l'accessibilité. Les matériaux employés sont locaux et similaires à ceux utilisés pour les chemins de dessertes agricoles.

### 5.5.2 Nuisance

Durant ses différentes phases de vie, un parc éolien peut être source de nuisances pour le voisinage lié aux vibrations, aux odeurs et aux émissions lumineuses du parc éolien.

- Odeurs

Peu de sources d'odeurs se situent dans la zone d'étude.

Les odeurs susceptibles d'être émises le sont majoritairement lors de la phase chantier : carburant des engins utilisés, déchets ménagers et sanitaires des employés, matériaux mis en œuvre (bitume, colles, etc.), produits utilisés (solvants, huiles, etc.).

**Un parc éolien n'est pas particulièrement émetteur d'odeurs et est de plus situé dans le cas présent à plus de 500 m des premières habitations ce qui limite fortement l'impact.**

➤ Vibrations

Peu de sources de vibrations se situent dans la zone d'étude.

Les éoliennes peuvent générer des vibrations :

- en phase chantier : lors du terrassement pour la création du chemin d'accès et de l'aire de montage.
- en phase de fonctionnement : lors des rotations des pales.

Les effets de ces vibrations restent peu connus et varient beaucoup d'un cas à l'autre. Du fait de l'éloignement important des éoliennes entre elles (au minimum 332,12 m entre K1 et K2), les vibrations inter-éoliennes ne s'additionneront pas.

De plus, les éoliennes nouvelle génération bénéficient d'éléments de réduction des vibrations, et notamment des plots anti-vibrations placés au niveau des transmissions mécaniques entre les différents éléments du rotor présents dans la nacelle de l'éolienne de manière à absorber les chocs.

**L'impact des vibrations des éoliennes sera donc limité et maîtrisé en fonctionnement normal.**

Des dysfonctionnements au niveau du rotor (répartition inégale de la masse du rotor, appelée déséquilibre lié à la masse) ou au niveau des pales (différence entre les angles de pale, nommée déséquilibre aérodynamique) peuvent entraîner d'éventuelles vibrations anormales qu'il est possible de régler par des mesures correctives.

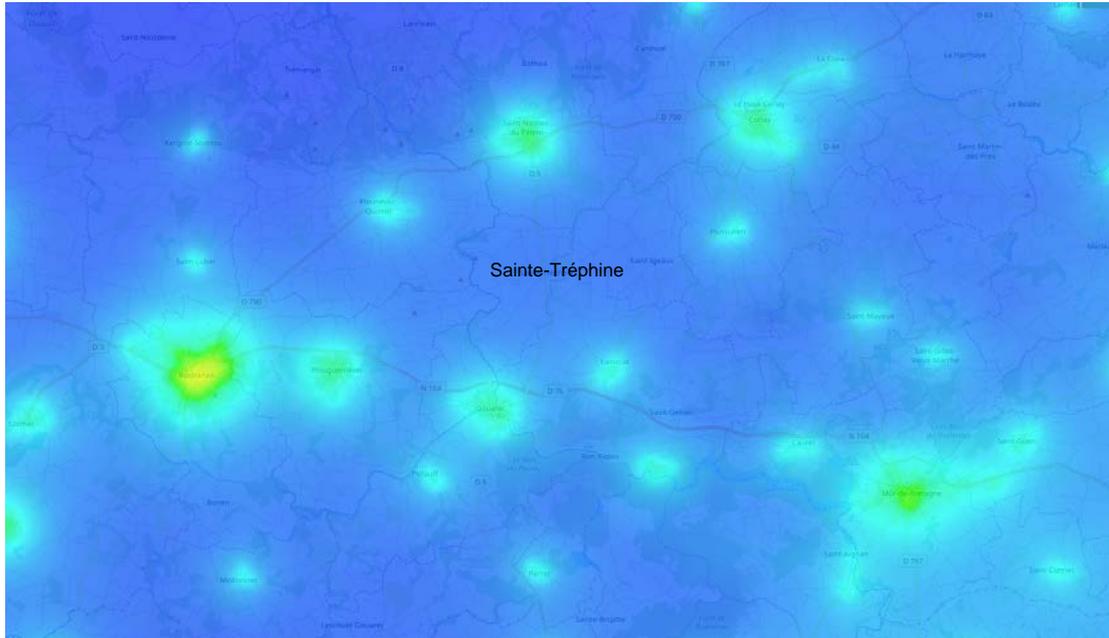
Ces dysfonctionnements font partie des contrôles réalisés lors des visites de maintenance.

**Dans tous les cas, l'éloignement important des éoliennes vis-à-vis des premières zones d'habitation supérieur à 500 m rend l'impact lié aux vibrations négligeable.**

➤ Lumières

○ Etat initial

Les sources de pollution lumineuse dans la zone d'étude, comme le montre la carte suivante, proviennent essentiellement des villages voisins, notamment : Rostrenen, Mûr-de-Bretagne, Gouarec et Saint-Nicolas-du-Pélem.



Carte 34 : Pollution lumineuse dans la zone d'étude - Source : les dossiers AVEX

**Blanc** : 0-50 étoiles visibles. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente

**Magenta** : 50-100 étoiles visibles

**Rouge** : 100 -200 étoiles visibles

**Orange** : 200-250 étoiles visibles

**Jaune** : 250-500 étoiles visibles

**Vert** : 500-1000 étoiles visibles

**Cyan** : 1000-1800 étoiles visibles

**Bleu** : 1800-3000 étoiles visibles

**Bleu nuit** : 3000-5000 étoiles visibles

**Noir** : + 5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse décelable

### o Impact

L'impact lumineux du parc aura essentiellement lieu durant la phase d'exploitation puisque le respect des normes de sécurité aérienne et des codes des transports et de l'aviation civile impose l'utilisation d'un balisage lumineux dans le but de garantir la sécurité du transport aérien et des exercices militaires.

La solution optimale consiste à installer des feux à éclats qui ont moins d'impact visuel que la solution de peindre en rouge le bout des pales.

Ainsi, des flashes sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts de chaque éolienne. Les feux d'obstacle devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Ces flashes peuvent représenter une gêne ou au contraire un point de repère utile pour le voisinage du parc éolien.

Pour des raisons de sécurité et afin de réduire l'intensité lumineuse et de ce fait, la gêne auprès des riverains (décret du 12 novembre 2009), ces flashes sont différents selon la période de la journée :

- De jour : feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et devront assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- De nuit : feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ainsi, le balisage de couleur rouge la nuit est moins source d'impact que le balisage blanc.

#### ○ Mesures de réduction de l'impact

Des solutions techniques sont actuellement à l'étude (angles d'orientation, nouveaux types de feux, règles de synchronisation, balisage périphérique, feux réglables en fonction de la visibilité) pour réduire encore les nuisances lumineuses.

La réduction de l'impact lumineux pourrait également passer par un changement de la réglementation tel que :

- la possibilité de diminuer l'intensité des feux lorsque la visibilité est supérieure à 5000 m via la mise en place d'appareil de mesure de la visibilité sur les éoliennes,
- la diminution de l'intensité lumineuse du balisage de nuit.

**Le parc éolien de Sainte-Tréphine s'engage à respecter la réglementation en vigueur.**

#### ➤ Ombres

Réglementation ICPE : les études d'ombres portées ne sont pas obligatoires dès lors qu'aucune éolienne n'est située à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux. L'article 5 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens soumis à autorisation au titre des ICPE précise que « *lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment* ». Dans le cas du parc éolien de Sainte-Tréphine, les éoliennes sont situées à plus de 500 m des premières habitations et des bâtiments agricoles.

**Aucune éolienne du projet éolien n'est située à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, par conséquent, la présente prescription ne s'applique pas et est sans objet.**

### 5.5.3 Déchets

#### ➤ Etat actuel

Bretagne Environnement (groupement d'intérêt public) édite un document annuel bilan des chiffres clés. Le rapport « Chiffes clés 2014 des déchets en Bretagne » a été analysé dans ce rapport.

Le plan de gestion des déchets non dangereux de Côtes-d'Armor et le plan de gestion des déchets dangereux de Bretagne ont été mis en place sur la période 2014 – 2026.

La Communauté de Communes du Kreiz Breizh a un ration compris entre 200 et 220 kg/hab d'ordures ménagères. Cette valeur est moyenne au niveau régional et correspond à la moyenne départementale qui est de 205 kg/hab.

Le traitement des ordures ménagères résiduelles est valorisé énergétiquement par la SIRCOB à Carhaix.

Le recyclage est bien appliqué en Côtes-d'Armor. 57 kg de recyclables secs par habitants sont recyclés chaque année. Ce poids est le plus élevé de Bretagne.

La totalité des habitants de la région est desservie par une déchèterie (97 % au niveau national).

En moyenne, la Bretagne compte une déchèterie pour 12 300 habitants contre une déchèterie pour 13 800 habitants au niveau national.

Les objectifs à mener pour les déchets non-dangereux sont les mêmes que ceux amorcés pour les déchets ménagers et assimilés : la réduction, la valorisation et l'optimisation.

Concernant la réduction, l'enjeu principal est de réduire les quantités et la nocivité des déchets produits et collectés. La valorisation s'attache quant à elle à améliorer le taux de valorisation des déchets. Enfin, l'optimisation a pour but d'optimiser la gestion territoriale des déchets.

Pour 2018, les principaux objectifs à atteindre sont les suivants :

- un ratio d'ordures ménagères de 188 kg par habitant
- un taux de valorisation des déchets non-dangereux de 86 %
- un coût de gestion des déchets ménagers de 89 €

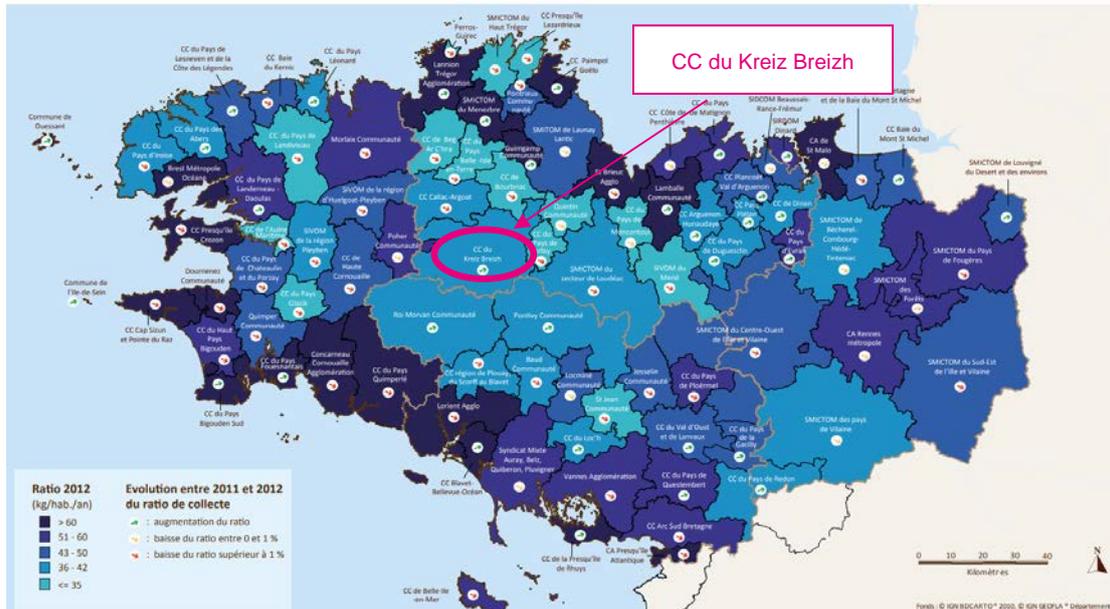
**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**


Figure 19 : Collecte des recyclables secs en 2012 - Source : Observatoire régional des déchets en Bretagne

L'observatoire régional des déchets en Bretagne montre que la Communauté de Communes du Kreiz Breizh compte un ratio moyen en 2012 de kg de déchets recyclables (entre 36 et 42 kg/hab/an). Il est à noter que ce ratio est en hausse.

➤ **Impact**

○ **Phase de construction**

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

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

Dans le cas du parc éolien de Sainte-Tréphine, la création de déchets de terre sera limitée au maximum puisque :

- la pose des câbles électriques sera réalisée par une trancheuse ou une charrue munie d'un soc (pièce tranchante), évitant ainsi l'évacuation de matériau ;
- la création des fondations des éoliennes nécessitera l'excavation de 1 500 à 3 000 m<sup>3</sup> de terre par éolienne. Une centaine de mètres cube sera traitée à la chaux et au ciment et réutilisée pour la réalisation de l'aire de grutage définitive de l'éolienne utilisée pendant l'exploitation. Le restant sera utilisé pour des remblaiements ponctuels à la demande des riverains ;
- la terre végétale présente au niveau des aires de grutage (zones temporaires pour le montage des éoliennes) sera enlevée sur environ 35 cm, stockée puis réutilisée en fin de chantier pour remettre en état des surfaces destinées à l'exploitation. Une fois le limon

remblayé, il est traité sur place à la chaux et au ciment. A ces 35 cm sont rajoutés 35 cm des limons traités à la chaux et au ciment provenant de l'excavation de terre au niveau des fondations. Aucune évacuation n'est donc à prévoir pour les plateformes des éoliennes.

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

- Aux chutes de matériaux :
  - chutes de ferraille et de béton utilisés pour les fondations,
  - chutes de câbles électriques (caoutchouc, cuivre).
- Aux emballages :
  - sacs de ciment,
  - bobines de câbles.
- A l'entretien des engins : pièces usagées ou cassées,
- A la présence d'employés (10 m<sup>3</sup> maximum)
  - déchets ménagers (DIB),
  - déchets chimiques sanitaires.

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

Des filières de traitement agréées seront retenues.

Les déchets spéciaux seront collectés de manière spécifique et éliminés dans des conditions adéquates,

Les déchets inertes seront évacués vers une Installation de Stockage de Déchets Inertes ou vers une centrale de recyclage des inertes selon les possibilités locales. La terre excavée sera en grande partie réutilisée pour consolider les fondations (compactage de terre entre la fondation et le sol) et remblayer les chemins d'accès et tranchées d'enfouissement des câbles électriques. L'objectif fixé par le parc éolien de Sainte-Tréphine pour de tels chantiers est d'équilibrer les déblais et les remblais afin de limiter le déplacement de matériaux hors du site. Dans l'éventualité où une part des remblais ne serait réutilisée sur le site, ils seront transférés vers un centre de stockage spécialisé.

Les déchets banals :

Les résidus de câbles et métaux seront triés à part et seront valorisés.

En dehors des métaux, les autres déchets banals seront, soit dirigés vers un centre de tri des DIB, via un prestataire de service agréé, soit éliminés en Centre de Stockage de Déchets Non Dangereux, soit si les quantités sont faibles, rapportés vers une déchetterie communale si un accord est obtenu avec celle-ci. La législation sur les installations classées pour l'environnement prévoit l'obligation de valorisation des déchets d'emballage si ces déchets sont produits à raison de plus de 1100 L par semaine, ce qui ne sera a priori pas le cas du chantier du parc éolien de Sainte-Tréphine.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

## o Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les déchets susceptibles d'être produits sont liés aux opérations de maintenance. Les déchets générés sont récupérés dans des contenants adaptés puis traités par une société spécialisée qui réalisera un traitement adapté.

Le tableau suivant reprend un inventaire exhaustif des déchets générés lors de la phase d'exploitation avec leur codification conformément à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement, leurs quantités, leur mode de stockage et leur mode de traitement.

Code	Déchet	Provenance	Quantité maximale	Traitement
08 01 11*	Déchets de peinture et vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses	Ravalement en cas d'écaillage des éoliennes	-	Elimination (traitement)
13 01 10*	Huiles hydrauliques non chlorées à base minérale	Vidange des équipements	30 L/an +900L tous les 5ans	Valorisation (énergie ou recyclage)
13 01 11*	Huiles hydrauliques synthétiques			
13 02 05*	Huiles usagées non chlorée à base minérale			
13 02 06*	Huiles usagées synthétiques			
15 01 01	Cartons	Contenants des produits utilisés	-	Valorisation (recyclage)
15 01 02	Emballages plastiques		-	Valorisation (recyclage)
15 02 02*	Matériaux souillés	Chiffons et contenants souillés par la graisse, l'huile, la peinture,...	10kg/an	Valorisation (énergie)
16 01 07*	Filtres à huile ou carburant	Remplacement de filtres	40 kg/an	Valorisation (recyclage)
16 01 14*	Antigels contenant des substances dangereuses	Liquides de refroidissement	150L tous les 7ans	Elimination (traitement)
16 05 04*	Aérosols	Peinture, graisse, solvants	10 kg/an	Valorisation (énergie)
16 06 01*	Batteries au plomb et acide	Remplacement des batteries	8 pièces tous les 3 ans	Valorisation (recyclage)
17 02 04*	Bois, verre et matières plastiques contaminés par des substances dangereuses	Tuyaux des circuits de refroidissement et des circuits hydrauliques	20m tous les 7 ans et 60m tous les 10 ans	Valorisation (recyclage)
17 04 11	Câbles en aluminium	Remplacement de câbles électriques	-	Valorisation (recyclage)
20 01 29*	Détergents contenant des substances dangereuses	Nettoyage	10 L/an	Elimination (traitement)
20 01 35	DEEE	Disjoncteurs, relais, condensateurs, sondes, etc.	60 kg/an	Valorisation (recyclage)
20 01 40	Ferraille	Visserie, etc.	-	Valorisation (recyclage)
20 03 01	DIB	Equipements de Protection Individuelle usagés, déchets alimentaires, poussières (ménage)...	-	Valorisation (énergie)

Tableau 36 : Déchets générés lors de l'exploitation du parc éolien - Source : ces données sont des données générales compilées de plusieurs constructeurs

## o Phase de démantèlement

Le devenir de l'éolienne après le démantèlement est le recyclage des différents matériaux de l'aérogénérateur soit :

- o La nacelle : entre 60T et 70T d'acier ou de fonte par éolienne.

#### Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

- Le rotor :
  - Pales : entre 8T et 20T : matériau composite (fibre de carbone et fibre de verre)
  - Moyeu : 15 à 20T : fonte (alliage à base de fer),
  - Eléments de transmission de la rotation : arbre, multiplicateur, génératrice,
- Le mât : de 150T à 300T d'acier ou de fonte par éolienne,
- Les composants électriques et électroniques,
- Les huiles et liquides de refroidissement,
- Autre : aluminium.

Les fondations comprenant du béton (480 à 500 m<sup>3</sup>/éolienne) et de la ferraille (70 à 75 tonnes/éolienne) ainsi que les câbles électriques reliant l'éolienne au transformateur (caoutchouc et cuivre) sont rabotés ou coupés en surface puis évacués, une grande partie des fondations est donc maintenue en place et recouverte de terre.

Les déchets qui seront générés seront donc récupérables et/ou valorisables facilement. Seules les pales, composées notamment en fibres de verre, ne semblent pas encore avoir de voies de recyclage. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude : la voie thermique et thermochimique ou la création de nouveaux matériaux (ex : Plastic Omnium, MCR, etc.) par exemple.

- **Fin de vie d'un parc éolien, économie circulaire et recyclage**

**Les réflexions sur les fins de vie du parc éolien sont en pleine émergence. Après environ 30 ans d'exploitation, la turbine arrive en fin de vie « normale ».**

Hormis le démantèlement complet du site éolien, d'autres perspectives sont aujourd'hui envisagées :

- une exploitation prolongée à l'aide d'une maintenance renforcée (très variable selon l'ancienneté des machines, des disponibilités des pièces de rechange, selon le rendement éolien, etc.)
- un grand carénage ou retrofitage : pratique consistant à ajouter, modifier ou restaurer des fonctions technologiques au système vieillissant. Il s'agit d'échanger des pièces obsolètes ou usées tout en maintenant la configuration de l'appareil (comme les pales d'une éolienne) ;
- un repowering qui verrait le site conservé mais rééquipé d'éoliennes plus puissantes et/ou plus efficaces. Cette méthode implique la création d'un nouveau projet en lieu et place de l'ancien.

Le choix d'un démantèlement induit des impacts en termes de création de déchets et de recyclage de matière. Ainsi, l'allongement de la durée de vie d'un parc éolien permet d'influencer la gestion et la nature de déchets produits.

**La filière éolienne fait l'objet d'études d'économie circulaire afin de mieux prendre en compte les liens entre les différents enjeux actuels en matière environnementales, économiques et sociales.**

Pour rappel, l'économie circulaire est un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et qui s'inspire notamment des notions d'économie verte, d'économie de l'usage ou de l'économie de la fonctionnalité, de l'économie de la performance et de l'écologie industrielle (laquelle veut que le déchet d'une industrie soit recyclé en matière première d'une autre industrie ou de la même).

**Une telle économie fonctionne en boucle, se passant ainsi de la notion de déchet. Son objectif est de produire des biens et services tout en limitant fortement la consommation et le gaspillage des matières premières, et des sources d'énergies non renouvelables.**

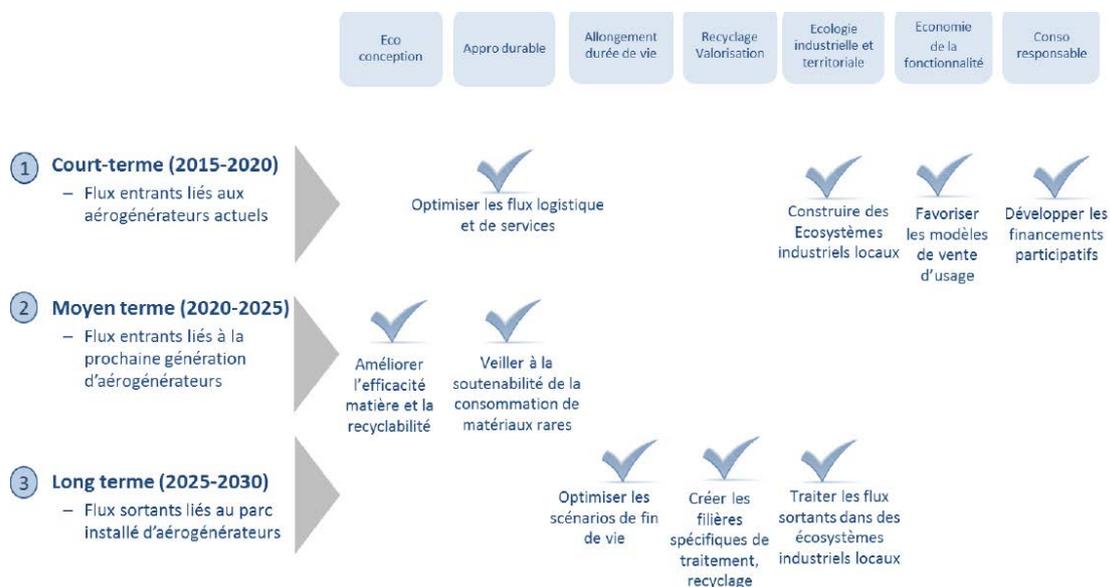


Figure 20 : Identification des enjeux de l'économie circulaire pour l'éolien - Source : Etude d'Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien, Mai 2015, ADEME, ICARE ENVIRONNEMENT

**Les déchets générés seront, pour la plupart, récupérables et/ou valorisables facilement.** Concernant les métaux (acier faiblement allié, fortement allié, fonte), des filières de recyclage permettant l'obtention d'un matériau à qualité identique sont déjà en place pour d'autres industries telles que l'automobile ou d'autres équipements.

Seules les pâles, composées notamment en fibres de verre, ne semblent pas encore avoir de voies de recyclage. La fibre de verre, qui représente moins de 2% du poids de l'éolienne, ne peut actuellement pas être recyclée mais entre dans un processus d'incinération avec récupération de chaleur. Les résidus sont ensuite déposés dans un centre d'enfouissement technique où elle est traitée en « classe 2 » : déchets industriels non dangereux et déchets ménagers. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude : la voie thermo-chimique ou la création de nouveaux matériaux (ex : Plastic Omnium, MCR, etc.) par exemple.

En ce qui concerne les petits volumes, pour les métaux utilisés en dispersifs (aluminium et cuivre ; moins de 2% du poids total de l'éolienne), des filières sont également bien en place mais un effort important de tri lors du démantèlement devra être mis en œuvre pour assurer un recyclage optimal de ces matières. Pour les déchets électriques et électroniques (cartes électroniques, câbles...) des filières existent (Déchets Electriques et Electroniques - DEEE).

Matériaux	Part des matériaux dans une éolienne	Filières de recyclage	Débouchés connus à ce jour
Acier faiblement allié	Env 50 %	Oui	Sidérurgie
Acier fortement allié/inox	Env 10 %	Oui	Industries variées
Matériaux composites (fibre de carbone et fibre de verre)	5 à 10 %	Peu ou pas de filières	Valorisation énergétique, quelques cas de valorisation matière dégradée
Composants électriques et électromiques	5 à 10 %	Oui	Filières des Déchets d'équipements électriques et électroniques
Terres rares	Inférieur à 1 %	Peu ou pas de filières	
Béton	Fondations	Oui	Sous couches routières

Tableau 37 : Identification des enjeux de l'économie circulaire pour l'éolien - Source : Etude d'Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien, Mai 2015, ADEME, ICARE ENVIRONNEMENT

➤ **Mesures de gestion des déchets**

De façon générale, les déchets seront triés et stockés de manière à éviter toute contamination du sol par fuite ou ruissellement d'eau de pluie.

Lors de la production de déchets dangereux, un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) sera émis. Sur le chantier, il sera strictement interdit de :

- Brûler les déchets,
- Abandonner ou enfouir un déchet (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement (comme des décharges sauvages par exemple),
- Laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes de chantier non prévues à cet effet et, a fortiori, abandonner des substances souillées (vidanges d'huiles de moteur, huile de décoffrage, ...).

Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Parmi les règles les plus importantes, nous pouvons citer :

- Les bennes présentant un bon aspect et dont l'entretien et la peinture sont régulièrement effectués ;
- La propreté générale des lieux ;
- La formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier ;
- L'organisation de la récupération des déchets de chantier (mise en place de bennes de collecte de déchets solides et liquides).

#### 5.5.4 Trafic

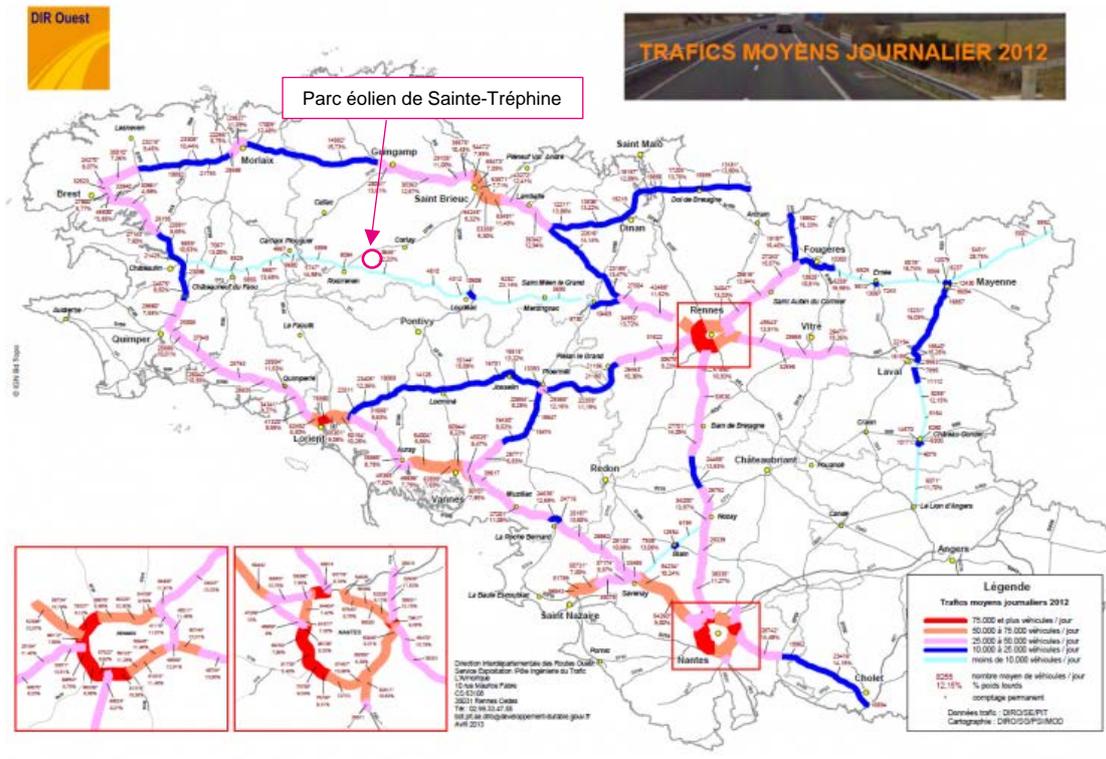
##### ➤ Etat initial

Le site est entouré par trois voies routières principales :

- La RD 790 au nord : elle relie Rostrenen à Corlay via Saint-Nicolas-du-Pélem. Il s'agit d'une route à grande circulation, accessible aux convois de grande dimension.
- La RN 164 au sud : également route à grande circulation, elle est située à moins de 3 km de la zone étudiée au niveau de Gouarec. Elle relie Montauban-de-Bretagne à Châteaulin en passant au sud de la zone d'étude.
- La RD 44 à l'est, entre Gouarec et Corlay.

A partir des routes principales, l'accès au site éolien se fera par la RD 5 qui relie Saint-Nicolas-du-Pélem à Gouarec en passant par le centre de Sainte-Tréphine, situé à l'est de la zone d'étude immédiate. Cette route est de dimension modeste et n'est pas classée à grande circulation. Le passage d'engins de grande longueur peut être difficile en deux points : à Trozulon, à un peu plus d'un kilomètre au sud de Sainte-Tréphine, où la route effectue un virage à 90° et dans le bourg de Sainte-Tréphine. Pour éviter ce dernier point, la circulation des engins pourra se faire par le nord, via la RD 790, puis la RD 5 vers le sud jusqu'à l'entrée du bourg de Sainte-Tréphine.

La carte ci-après répertorie les axes majeurs de Bretagne en termes de trafic. Le trafic journalier est mentionné pour les routes principales en 2012. **La nationale 164 qui passe au sud du parc éolien est répertoriée parmi les axes majeurs de Bretagne. La carte indique que le trafic sur la RN164 est inférieure à 10 000 véhicules par jour.**

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**


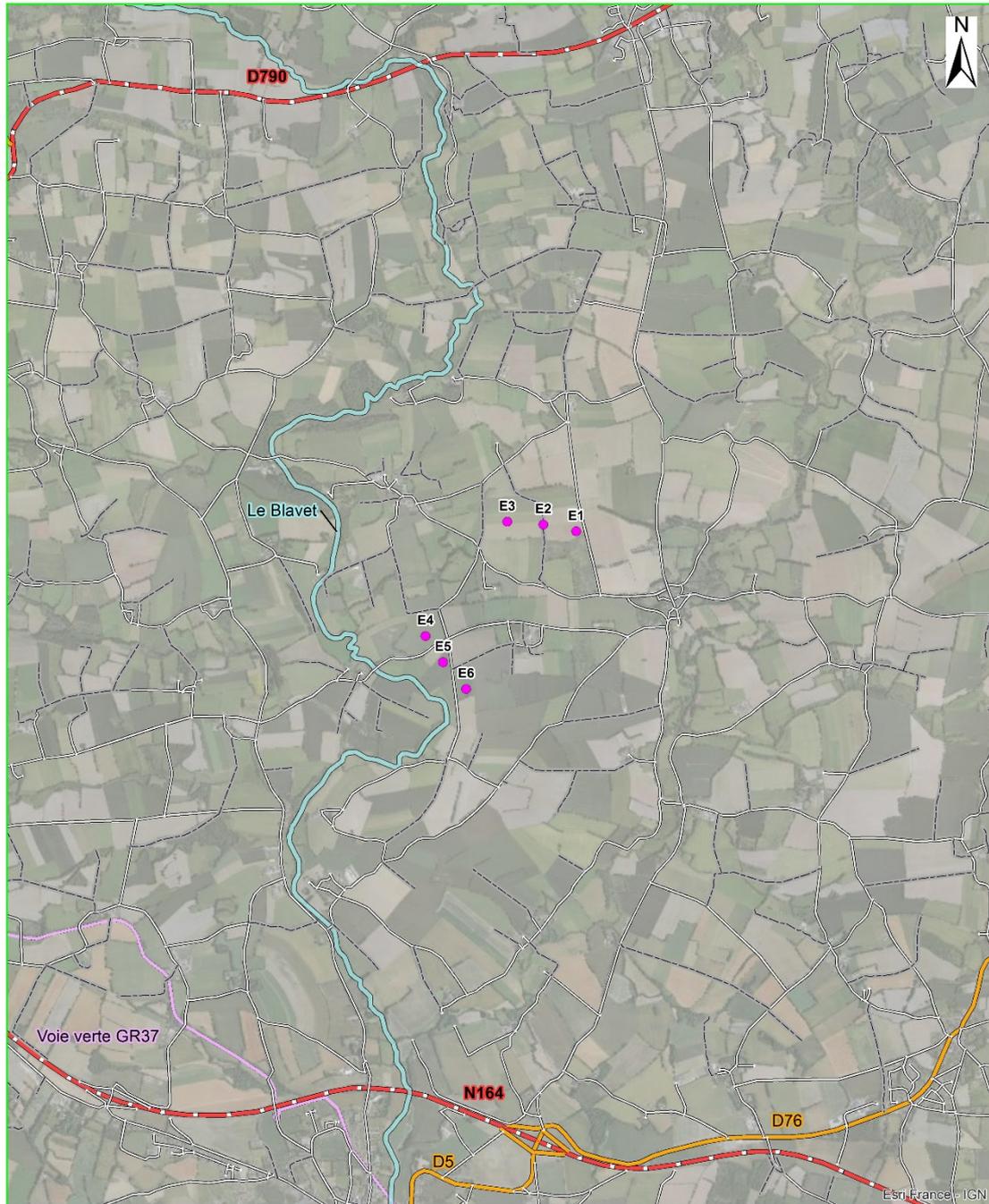
Carte 35 : Trafic routier sur les routes principales en 2012 en Bretagne - Source : DIR ouest

Les informations sur le trafic routier de la zone sont disponibles auprès du Conseil Général des Côtes d'Armor. Les comptages routiers disponibles pour les routes les plus proches du parc sont présentés dans le tableau ci-dessous.

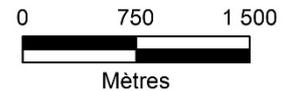
Route	Moyenne journalière annuelle (en nombre de véhicules, données 2008)	Pourcentage de poids lourds
N 164	3 214	21,72 %
D 970	4 308	13,3 %
D 8	561	10 %
D 44	1 587	6 %

Tableau 38 - Comptages routiers de la zone d'étude – Source : CG Côtes D'Armor 2008

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Route nationale
- Route départementale
- Route
- Chemin
- GR
- Voie fluviale



Carte 36 : Localisation des principales voies de communication – Source : IGN

➤ Impact

○ Accès au parc éolien

Le parc éolien doit être accessible :

- En phase chantier pour amener les différents éléments nécessaires à la construction du parc éolien,
- En phase d'exploitation pour réaliser la maintenance du parc éolien.

Pour cela, les camions et véhicules légers emprunteront :

- Des autoroutes des routes nationales et départementales, et des chemins agricoles existants,
- Des voies d'accès qui seront créées.

Les chemins utilisés sont présentés dans le chapitre 3.2.2 Présentation de la phase travaux.

Lors de la phase chantier, le transport de certains éléments de l'éolienne encombrants (pales, nacelle, mât, etc.) nécessitera la réalisation de convois exceptionnels. Une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de déterminer le trajet optimum de l'acheminement des éléments du parc éolien en termes de manœuvres (virages, changement de voie, etc.) et d'aménagements temporaires éventuels (élargissement de virages, correction de pente, élagage d'arbres, etc.).

**La zone d'implantation du parc éolien étant bien desservie par les routes départementales et chemins d'exploitation existants, peu d'aménagements seront nécessaires, ce qui implique un impact faible et temporaire puisque les chemins empruntés et modifiés seront remis en état si nécessaire après le chantier. De plus, tous les aménagements à prévoir ont fait l'objet d'un accord entre le parc éolien de Sainte-Tréphine et les propriétaires concernés.**

○ Impact en termes de trafic

**Phase de construction et de démantèlement**

Lors du chantier, le trafic de camions escompté concerne le transport :

- **des matériaux de fondation des éoliennes :**
  - Ferraille ;
  - Coffrages pour le coulage de la fondation ;
  - Béton.
- **des éléments des éoliennes :**
  - Mât ;
  - Rotor ;
  - Nacelle ;
  - Pales.
- **de la grue de montage et des engins de terrassement.**

- **des câbles électriques et du poste de livraison** : 3 à 4 camions (1 semi-remorque pour le poste de livraison et 2 à 3 camions pour les câbles électriques).

		1 éolienne	6 éoliennes
Fondations	Ferraille	2 camions	12 camions
	Coffrage	1 camion	6 camions
	Béton	40 camions (350 m <sup>3</sup> )	240 camions (2 100 m <sup>3</sup> )
Eléments de l'éolienne	Mat	4 camions	24 camions
	Nacelles	1 camion	6 camions
	Hub	1 camion	6 camions
	Rotor et pales	3 camions	18 camions
Câbles électriques et poste de livraison		3 camions	
Chantier	Grue	1 grue automotrice	
	Contrepoids grue	10 à 18 camions	
	Total camions	65 à 73 camions	350 à 358 camions
	Total grue	1 grue automotrice	

Tableau 39 : Estimation du besoin en camions et en grues - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

Au total, le chantier lié à l'installation des éoliennes engendrera un trafic supplémentaire compris entre 350 et 358 camions.

Le trafic de camions et véhicules encombrants à l'origine de la dégradation temporaire des conditions de circulation restera localisé essentiellement sur la D5 donnant accès au parc éolien.

L'impact sur la circulation sur cette voie sera négligeable et temporaire puisque le trafic engendré par le chantier sera réparti tout le long des travaux, soit sur une période de 6 à 10 mois maximum qui sera réalisée en plusieurs phases telles que présentées dans le tableau suivant :

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

Tableau 40 : Durée prévisionnelle des travaux – Source : Tauw France

### **Phase d'exploitation**

Lors de la phase d'exploitation, il faut compter en moyenne 3 interventions de maintenance et de contrôle par mois réalisées en véhicule léger pour le parc éolien entier, soit un total de 110 véhicules légers par an, ce qui n'induit pas de trafic significatif sur le réseau routier de la zone d'étude.

➤ Mesures de gestion du trafic

Les mesures permettant de réduire l'impact du parc éolien, notamment en phase chantier, sur le trafic de la zone sont les suivantes :

- Réduction du trafic :
  - Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site,
- Conformité :
  - De l'ensemble des engins et véhicules,
  - Des compétences des différents conducteurs pour assurer la conduite (permis, autorisation de conduite, habilitations...);
  - Des équipements de sécurité obligatoires associés aux engins utilisés ainsi que leur bonne utilisation.
- Trafic sur le chantier :
  - Mise en place d'un plan de circulation reprenant notamment, à l'aide de panneaux, les sens de circulation, les limitations de vitesse (qui ne dépasseront pas 30km/h), l'emplacement des aires de stationnement, etc. ;
- Interaction entre le chantier et le trafic extérieur :
  - Communication régulière sur le respect des réglementations locales en ce qui concerne les horaires de travail et la circulation des véhicules (code de la route...),
  - Tout accident ou incident routier fera l'objet d'une enquête et d'un rapport. Un plan d'actions sera ensuite mis en place et ses résultats suivis,
  - Organisation de la circulation sur la voie publique (changement provisoire des accès ou sens de circulation (déviation) à mettre en œuvre avec la commune si nécessaire pour les activités de l'entreprise),
  - Les voiries empruntées par les engins de chantier seront stabilisées de manière à limiter les dépôts de boue sur les routes riveraines. Ces dernières seront remises en état à l'issue des travaux, si des dommages étaient constatés,
  - L'espace de travaux sera isolé de la circulation générale à l'aide d'un dispositif adapté accompagné de mesures de signalisations verticale et horizontale signalant :
    - Les accès et les itinéraires du chantier réservés aux personnels du chantier,
    - les risques inhérents à la présence d'un chantier (tels que sorties de camions, route barrée, présence de gravillons...).

### 5.5.5 Etude de risque sanitaire

#### ➤ Contexte général

Tout d'abord, l'énergie éolienne étant reconnue comme une énergie non polluante (pas de pollution de l'air, de l'eau, ni du sol), l'impact sanitaire potentiel lié aux matières, déchets et éventuelles pollutions générées par le parc éolien reste limité.

Les potentiels risques sanitaires associés au fonctionnement des éoliennes sont plutôt liés à l'éventualité d'un traumatisme lié au bruit, aux effets stroboscopiques et de projection d'ombre et aux champs électromagnétiques que peut générer une éolienne, impact qui dépend directement de la distance séparant l'éolienne des lieux de vie, ou de travail, des populations riveraines.

Plusieurs études ont analysé le risque sanitaire associé à ces agents à risque.

Citons tout d'abord le rapport de l'**Académie Nationale de Médecine** de mars 2006 qui présente les risques de l'énergie éolienne sur la santé humaine comme essentiellement liés à l'éventualité d'un traumatisme sonore chronique.

Les conclusions du groupe de travail sont les suivantes :

- la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme ;
- il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (notamment de risque épileptique);
- les risques traumatiques liés à l'installation, au fonctionnement et au démontage de ces engins sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels, qui s'applique à cette phase de l'installation et de la démolition des sites éoliens devenus obsolètes ;
- les risques liés à une exposition sonore chronique doivent être :
  - étudiés par un enregistrement sur une longue période du bruit induit par les éoliennes dans les habitations,
  - évités par l'éloignement des éoliennes des premières habitations (l'Académie Nationale de Médecine préconise une distance d'éloignement de 1500m minimum),
  - réglementés par une réglementation sonore spécifique.

Suite à cette étude, l'**Afsset** (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) a été saisie le 27 juin 2006 par les Ministères en charge de la santé et de l'environnement afin de conduire une analyse critique du rapport de l'Académie nationale de médecine, et d'évaluer en particulier la pertinence de la recommandation d'éloignement des habitations.

Concernant le premier point soulevé par l'Académie Nationale de Médecine, les niveaux de bruit générés par les éoliennes déjà installées ont été évalués lors de l'étude de l'Afsset au moyen de campagnes de mesures et de modélisations. En parallèle, les ARS des départements concernées par l'implantation de parcs éoliens ont été consultées par questionnaire (taux de réponse de 42 %).

Il s'agissait notamment d'identifier l'objet et la nature des plaintes recensées, ainsi que l'existence éventuelle de règles, au niveau de chaque ARS, pour encadrer la distance entre parcs éoliens et habitations.

Concernant le troisième point, l'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'Afsset montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains en termes de niveaux sonores limites.

Dans le cadre de l'expertise conduite par l'Afsset, il est apparu que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines.

A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne, mais on remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

**Le groupe de travail réuni par l'Afsset a ainsi recommandé de ne pas imposer une distance d'espacement unique entre parcs éoliens et habitations riveraines. Dans la mesure où la propagation des bruits dépend de nombreux paramètres, locaux comme la topographie, la couverture végétale et les conditions climatiques, le groupe de travail préconise plutôt d'utiliser les modélisations actuelles, suffisamment précises pour évaluer au cas par cas, lors des études d'impact, la distance d'implantation adéquate permettant de ne pas générer de nuisance sonore pour les riverains des futures éoliennes.**

➤ **Le bruit**

Lors du chantier, le site générera des émissions sonores de par la circulation de poids-lourds et d'engins de chantier et la manipulation de terre et des éléments de l'éolienne lors des travaux d'implantation de l'éolienne. Il est à noter que le chantier ne fonctionnera que du lundi au vendredi et ce en horaires diurnes de manière à limiter les impacts sonores lors de la mise en place du parc éolien.

Lors de l'exploitation du parc, des bruits seront susceptibles d'être émis :

- **bruits mécaniques et aérodynamiques « audibles »** : Le maître d'ouvrage a suivi les recommandations de l'Afsset dans le cadre du projet présenté dans le présent dossier à savoir la réalisation de mesures et de modélisations du bruit généré au niveau des zones habitées les plus proches. Les résultats de l'étude acoustique traduisent un impact très modéré du parc éolien sur les niveaux de bruit observés aux vues des mesures mises en place (distance d'éloignement, étude acoustique après l'implantation des éoliennes...) : cf. paragraphe 5.5.3. Le parc éolien respectera la réglementation applicable en termes de niveaux sonores et de niveaux d'émergence.
- **Infrasons** : bruits émis à une fréquence inférieure à 20 Hz, considérés comme en dessous de la limite d'audibilité. Une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à



90 dB) et par l'émission de basses fréquences peut avoir des conséquences sanitaires pouvant aller jusqu'aux maladies vibro-acoustiques (MVA). Pour engendrer des effets nocifs à longue distance, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Rappelons que le rapport de l'Académie Nationale de Médecine de 2006 sur l'impact sanitaire des éoliennes indique que « la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme ».

### ➤ La projection d'ombre

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil : il s'agit d'un effet souvent appelé « battement d'ombre ».

A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ces passages d'ombre peuvent être gênants pour l'observateur qui risque d'y être confronté longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne potentiellement engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas établi à ce jour. Cependant, et par comparaison, certaines directives régionales allemandes ont fixé des durées maximales acceptables à 30 heures par an et à 30 minutes par jour (Bureau public pour l'environnement du Schleswig).

Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du Décret n°2011- 984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, lequel dispose notamment que : Article 5 : « *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.* »

On peut donc dire qu'à plus de 250 m, l'ombre est de plus en plus diffuse et l'impact devient négligeable. Du fait de l'éloignement supérieur à 250 m du projet avec d'éventuels bureaux, aucune étude de battement d'ombres n'est nécessaire dans le cas du parc éolien de Sainte-Tréphine.

### ➤ Les effets stroboscopiques

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou effet stroboscopique, peut être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. De nombreuses recherches ont été menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptère (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route).

Il est désormais communément admis (notamment par l'Académie Nationale de Médecine ayant étudié l'impact sanitaire des éoliennes en 2006) qu'il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (notamment de risque épileptique). Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AMvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence néerlandaise en matière d'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans cette étude, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé. Cependant, les éoliennes ont une vitesse de rotation maximum de 16 tours par minute environ soit 0,27 tours par seconde. Pour des rotors à trois pales, ceci correspond à une fréquence maximale de 0.80 hertz (3 fois 0,27 tours par seconde), ce qui est assez faible pour ne pas générer un effet stroboscopique.

Cet effet d'interruption lumineuse peut éventuellement engendrer une certaine gêne à proximité immédiate d'une éolienne. Néanmoins, étant donné l'éloignement des éoliennes et des premières zones constructibles, l'impact en termes d'effets stroboscopiques sera donc extrêmement limité.

Il est à noter qu'une étude de la durée annuelle et journalière de projection d'ombre de l'aérogénérateur n'est obligatoire que lorsque l'aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux (arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'énergie via l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation).

#### ➤ Les champs électromagnétiques

Bien que non perceptibles par l'Homme, les champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement.

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20000 V/m),
- les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques.

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Ces équipements électriques émettent uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5 – 500 Hz).

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation fixe le seuil maximum d'exposition à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Compte-tenu de la distance entre les éoliennes et les habitations et des règles de conception machine (normes, etc.), le champ électromagnétique généré par les éoliennes ne sera absolument pas perceptible depuis ces habitations.

### 5.5.6 Utilisation rationnelle de l'énergie

#### ➤ Production d'énergie

La production annuelle totale du parc éolien composé de 6 éoliennes de puissance unitaire comprise entre 2,1 et 2,625 MW et sera de 31 600 Mégawatts-heure par an (MWh/an).

Sachant que la consommation électrique moyenne d'une famille française est de 4 679 kWh/an (selon la Commission de régulation de l'énergie en 2016), cette production couvrirait les besoins de 6 754 familles.

#### ➤ Consommation d'énergie

Le principal poste de **consommation** d'énergie représente la consommation de gazole ou essence pour :

- L'alimentation des engins de chantier, des camions et des véhicules légers et éventuellement d'un groupe électrogène fonctionnant au fioul lors du chantier : estimation entre 100 m<sup>3</sup> et 200 m<sup>3</sup> de carburant par chantier selon la provenance des différents véhicules,
- L'alimentation des véhicules légers lors de la phase d'exploitation pour la maintenance des éoliennes : estimation maximale de 13m<sup>3</sup> par an (dépend de la provenance des véhicules légers).

#### ➤ Bilan énergétique

Il est compliqué de réaliser un bilan énergétique des consommations et des productions du futur parc éolien.

Il est cependant intéressant de noter que la société Vestas, premier fabricant mondial d'éoliennes en termes de parts de marché, a réalisé un bilan énergétique du cycle de vie d'une éolienne (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines, 2006-06-21).

Il ressort de cette étude que le coût énergétique global nécessaire à la production et à l'installation d'une éolienne terrestre d'une puissance de 3 MW s'élève à 4 304 222 kWh.

Cette étude établit parallèlement que la production annuelle d'électricité par cette même éolienne avec un taux de capacité de 30% s'élève à 7 890 000 kWh, ce qui revient à dire que son bilan énergétique devient positif lors du 7ème mois après sa mise en production.

Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) indique également que le bilan énergétique de l'énergie éolienne devient positif en 3,4 à 8,5 mois (« Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation » 2012 du GIEC).

Ces caractéristiques sont similaires aux attentes du parc éolien de Sainte-Tréphine qui devrait donc atteindre un équilibre énergétique après seulement quelques mois de fonctionnement.

L'activité étant peu consommatrice d'énergie et cette consommation étant largement compensée par la production d'énergie propre au parc éolien, aucune mesure autre que le contrôle des quantités consommées n'est à mettre en place.

Rappelons que l'installation du parc éolien contribue aux objectifs de développement éolien définis au niveau national et régional.

### 5.5.7 Risques industriels

#### ➤ Sites potentiellement pollués

Le site BASIAS (Inventaire d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service) a été consulté. Trois sites potentiellement pollués sont présents sur la commune de Sainte-Tréphine d'après cette base de données. Ces trois sites ont cessé leur activité.

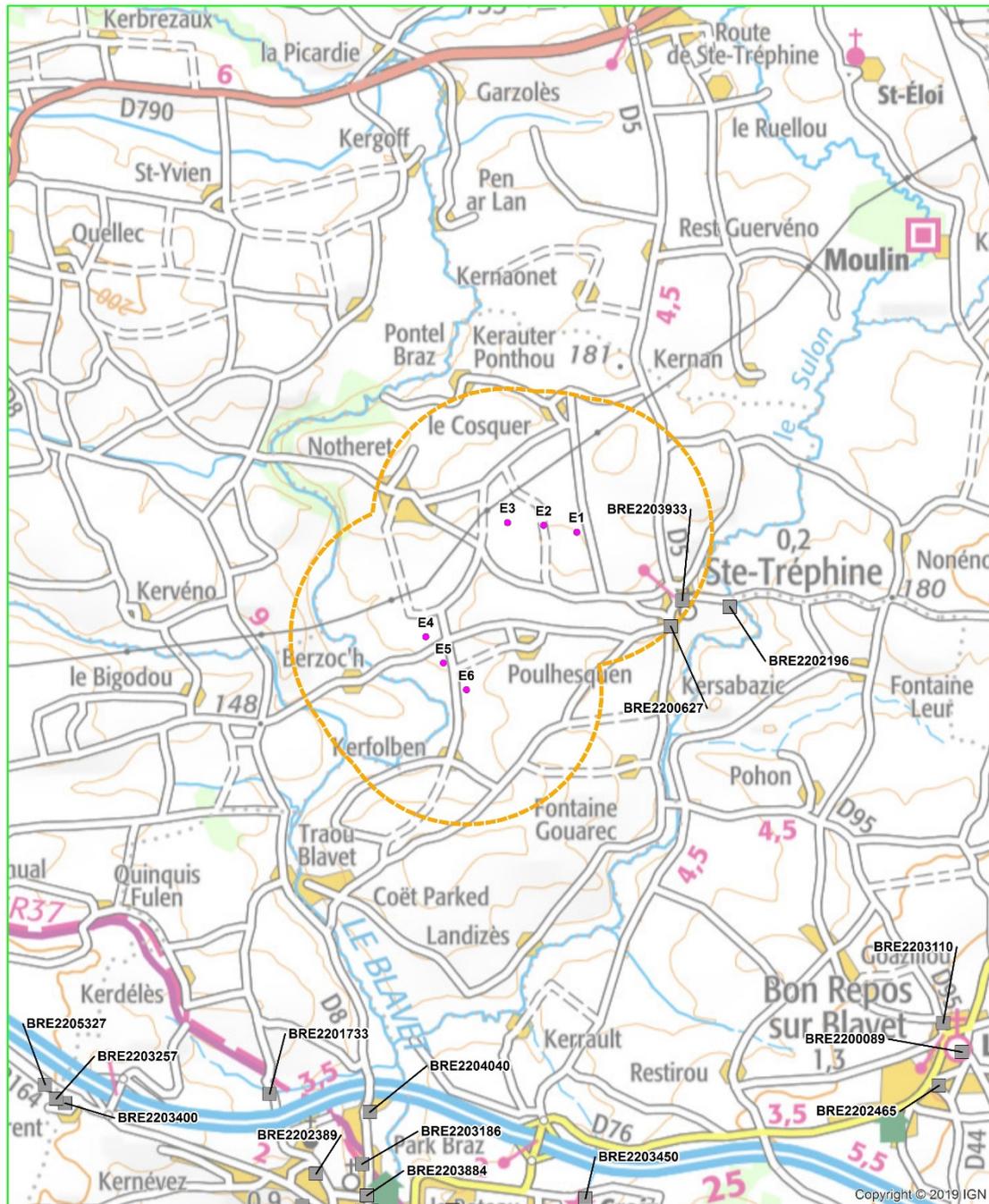
N° Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Dernière adresse	Etat d'occupation du site
BRE2200627	PROVOST, forge	Bourg	Activité terminée
BRE2202196	SAINTE-TREPHINE, commune de, DOM	Pont Kermartail	Activité terminée
BRE2203933	LE GUEN, forge	Bourg	Activité terminée

Tableau 41 : Liste des sites Basias situés à Sainte-Tréphine - Source : Basias

Le site BASOL (référéncant les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) a été consulté. Aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est présent sur la commune de Sainte-Tréphine d'après cette base de données.

La carte suivante localise les sites Basias les plus proches de la zone d'implantation du parc :

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



**Légende :**

- Projet éolien de Sainte-Tréphine
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Sites industriels BASIAS



Source : Infoterre BRGM - 2019

Carte 37 : Sites Basias à proximité de la ZIP - Source : BRGM

➤ Installations Classées Pour l'Environnement

○ Installations ICPE (autorisation) et sites SEVESO en activité

Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et à enregistrement recensées dans un rayon d'environ 6 km autour du parc éolien de Sainte-Tréphine sont les suivantes :

Nom établissement	Commune	Régime	Statut Seveso
EARL DE BELLE VUE	LANRIVAIN	Inconnu	Non Seveso
EARL DES SOURCES	LANRIVAIN	Autorisation	Non Seveso
EARL VINCENT MELOU ex SCEA KERMARECHAL	LANRIVAIN	Autorisation	Non Seveso
Electrawinds Bretagne 1 SAS	LANRIVAIN	Autorisation	Non Seveso
GAEC DE LA VALLEE VERTE	LANRIVAIN	Enregistrement	Non Seveso
GAEC DOLO SAVEAN	LANRIVAIN	Autorisation	Non Seveso
GAEC GEFFROY CHEVANCE	LANRIVAIN	Autorisation	Non Seveso
LE BUHAN JEAN PAUL	LANRIVAIN	Inconnu	Non Seveso
LE LOUARN SERGE	LANRIVAIN	Enregistrement	Non Seveso
EARL DE BEAUCOURS	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
EARL LOTOUT BERNABE	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
FERME EXPERIMENTALE DE CRECOM	ST NICOLAS DU PELEM	Enregistrement	Non Seveso
GAEC DE KERGROAS	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
GALLIANCE SAINT NICOLAS DU PELEM	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
GUELTAS CATHERINE	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
LE PENNEC ERIC	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
LOTOUT MICHEL	ST NICOLAS DU PELEM	Autorisation	Non Seveso
LOUIS SERGE	ST NICOLAS DU PELEM	Enregistrement	Non Seveso
EARL DE LA VILLE BLANCHE	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL DE LA VILLE BLANCHE	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL DE POULGLAS	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL DE TY GLAS	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL DU MANOIR	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL LOTOUT BERNABE	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL MELIN	CANIHUEL	Enregistrement	Non Seveso
FACY PIERRE	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
GOUVIARD (SA CARRIERES de)	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
SCEA DE PORSULON	CANIHUEL	Autorisation	Non Seveso
EARL DES QUATRE CHEMINS ex GAEC	PLOUNEVEZ QUINTIN	Enregistrement	Non Seveso
EARL LE DIGABEL ex SCEA LE DIGABEL	PLOUNEVEZ QUINTIN	Autorisation	Non Seveso
EOLE MOUSTERMEUR	PLOUNEVEZ QUINTIN	Autorisation	Non Seveso
GAEC DE PERRAN	PLOUNEVEZ QUINTIN	Enregistrement	Non Seveso
LAGOGUE SA	PLOUNEVEZ QUINTIN	Inconnu	Non Seveso
SARL CJA (CARO JULIEN AVICULTURE)	PLOUNEVEZ QUINTIN	Autorisation	Non Seveso
EARL DE COET PARQUET	STE TREPINE	Autorisation	Non Seveso
EARL DE KERFOLBEN	STE TREPINE	Autorisation	Non Seveso
EARL PRESSE	STE TREPINE	Inconnu	Non Seveso
EARL DEMOY PATRICE	ST IGEAUX	Autorisation	Non Seveso
EARL GAUDE JEAN MARIE	ST IGEAUX	Autorisation	Non Seveso
GAEC DE KERGROHEN	ST IGEAUX	Enregistrement	Non Seveso
GAEC DE KERSAINT	ST IGEAUX	Enregistrement	Non Seveso
GAEC GOAS LOUARN	ST IGEAUX	Enregistrement	Non Seveso
LE DORNER DANIEL	ST IGEAUX	Autorisation	Non Seveso
SARL FRANCOIS GUEGAN	ST IGEAUX	Enregistrement	Non Seveso
SCEA DE LA PIERRE BLEUE	ST IGEAUX	Enregistrement	Non Seveso
EARL DE PONT ROUZ	PLUSSULIEN	Autorisation	Non Seveso
EARL DELAUNE	PLUSSULIEN	Enregistrement	Non Seveso
EARL HELARD JEAN PIERRE	PLUSSULIEN	Enregistrement	Non Seveso
EARL MENGUY	PLUSSULIEN	Autorisation	Non Seveso
EARL TACHON	PLUSSULIEN	Enregistrement	Non Seveso
LE GALL BERNARD	PLUSSULIEN	Enregistrement	Non Seveso

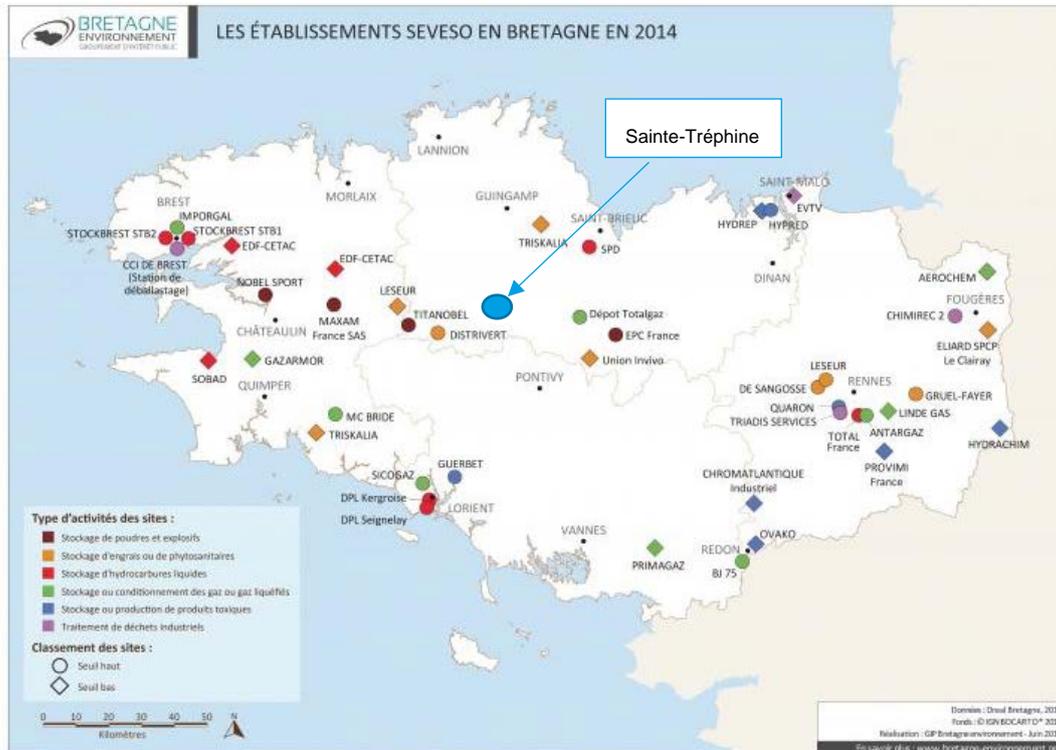
**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Nom établissement	Commune	Régime	Statut Seveso
SARL PECHARD	PLUSSULIEN	Enregistrement	Non Seveso
SARL PECHARD	PLUSSULIEN	Autorisation	Non Seveso
SAS LA FERME DE KERVENACH	PLUSSULIEN	Autorisation	Non Seveso
SCEA CA ELEVAGE ex SCEA DE KERIOTEL	PLUSSULIEN	Autorisation	Non Seveso
SCEA PERENNEZ	PLUSSULIEN	Enregistrement	Non Seveso
EARL DE KERVIGUEN	PLOUGUERNEVEL	Enregistrement	Non Seveso
EARL DE POUL HEUBEL	PLOUGUERNEVEL	Autorisation	Non Seveso
EARL DE SAINT YVES	PLOUGUERNEVEL	Inconnu	Non Seveso
EARL GLOUX ex GLOUX HENRI	PLOUGUERNEVEL	Enregistrement	Non Seveso
P&T Technologie	PLOUGUERNEVEL	Autorisation	Non Seveso
POINT P BRETAGNE	PLOUGUERNEVEL	Autorisation	Non Seveso
SCEA DE KERVELEN	PLOUGUERNEVEL	Autorisation	Non Seveso
SCEA SAINT JEAN	PLOUGUERNEVEL	Enregistrement	Non Seveso
GUIGUEN GABRIEL	GOUAREC	Autorisation	Non Seveso
EARL BURLOT	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
EARL DU CUILLERET	Bon repos sur Blavet	Enregistrement	Non Seveso
EARL LE BRIS JEAN NOEL	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
Energie Eolienne Alpha	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
HELARY TP (Temporaire laniscat)	Bon repos sur Blavet	Inconnu	Non Seveso
LE TENO LOIC	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
MACAIRE ANDRE	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
MENGUY JEAN MAURICE	Bon repos sur Blavet	Enregistrement	Non Seveso
SARL GUEGAN ex EARL DES CHENES	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
ST LUBIN (SA CARRIERES de)	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
THOMAS VERONIQUE	Bon repos sur Blavet	Autorisation	Non Seveso
EARL ARPAZ KENTAN	PLELAUFF	Enregistrement	Non Seveso
EARL DE ROSQUERRIEC	PLELAUFF	Inconnu	Non Seveso
L HOPITAL GERARD	PLELAUFF	Inconnu	Non Seveso

Tableau 42 : Liste des installations industrielles (ICPE) situées dans un rayon de 6 km autour du projet - Source : site internet « Inspection des installations classées »

Les ICPE les plus proches du parc éolien se trouvent sur la commune de Sainte-Tréphine. Il s'agit d'exploitations agricoles soumises à autorisation.

Le site SEVESO le plus proche est localisé sur la commune de Glomel à 20 km de Sainte-Tréphine. L'établissement DISTRIVERT est une installation classée soumise à autorisation avec servitudes relevant du seuil haut du classement SEVESO II (SEVESO AS) au sens du code de l'environnement en raison de la quantité de produits phytosanitaires stockée sur le site.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**


Carte 38 : Localisation des sites SEVESO les plus proches - Source : DREAL Bretagne

**Ces installations ne présentent pas d'incompatibilité avec l'implantation d'éoliennes sur la commune de Sainte-Tréphine. Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, les éoliennes sont situées à plus de 300 m de toute installation nucléaire de base et de toute installation SEVESO.**

○ Projets soumis à l'évaluation environnementale

Concernant les projets récemment déposés, la liste des avis émis sur les communes situées dans un rayon de 6 km autour de la zone d'étude a été consultée sur le site internet de la DREAL Bretagne.

Aucun projet n'est concerné sur ces communes.

### 5.5.8 Meilleures techniques disponibles

Aucun document BREF ne reprend les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) pour l'activité de génération d'énergie par aérogénérateur. En revanche, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux éoliennes soumises à autorisation impose désormais à toute éolienne d'être certifiée par la norme CEI 61 400-1 ou toute norme équivalente.

Dès 1988, des travaux de normalisation concernant les éoliennes ont été engagés au sein de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), l'organisation mondiale de normalisation dans

le secteur de l'électricité. Un programme de travail comportant une dizaine de normes avait été adopté et un groupe de travail mis en place.

S'agissant de la sécurité, parmi les normes élaborées suite à ces travaux, la norme CEI 61 400-1 intitulée "exigences pour la conception des aérogénérateurs" a été adoptée dès 1994. Elle a pour ambition de fixer des prescriptions propres à fournir "un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie" de l'éolienne.

La norme CEI 61 400-1 fixe des prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande, prescriptions détaillées selon les différentes phases suivantes : la conception, la fabrication, l'installation et la maintenance de la machine. La norme comporte également des dispositions d'assurance de la qualité. Elle a en particulier défini les "classes" d'éoliennes, fonction des vents qu'une machine est en mesure de supporter.

S'agissant des autres paramètres environnementaux, la norme précise que les éoliennes doivent être conçues pour fonctionner entre  $-20^{\circ}\text{C}$  et  $+50^{\circ}\text{C}$ . Elle stipule que la conception doit prendre en considération l'influence du givre, de la glace ou de la neige et, le cas échéant, la sismicité. Mais elle ne fixe aucune valeur seuil.

Les différents thèmes analysés sont les suivants :

- Conception de la structure : démonstration par calcul ou essais de la résistance de la structure sous diverses charges et selon diverses situations possibles de la machine (transport, assemblage montage, production, maintenance ...),
- Systèmes de contrôle et de protection : dispositifs de contrôle de la puissance fournie, de la vitesse de rotation de la machine, de l'orientation par rapport au vent, des systèmes de protection contre les survitesses, les vibrations excessives, ainsi que des dispositifs de freinage et d'arrêt des pales,
- Composants mécaniques et électriques (notamment la protection contre la foudre et la compatibilité électromagnétique),
- Adéquation de la machine au site d'implantation selon : le régime des vents, la topographie du site, l'influence des éoliennes voisines, la sensibilité aux tremblements de terre, les caractéristiques du réseau électrique, les propriétés du sol, ...
- Montage, installation, exploitation et maintenance : dispositions à prendre pour assurer dans de bonnes conditions de sécurité le montage, l'érection, l'exploitation et la maintenance de l'éolienne (notamment manuels et procédures écrites, plans d'urgence en cas de survitesse ou d'orage).

Le modèle choisi pour le parc éolien de Sainte-Tréphine est certifié par la norme CEI 61 400-1.

## 5.6 Etude acoustique

### ➤ Préambule

L'étude acoustique a pour objet de :

- Définir les niveaux de bruit résiduel afin de quantifier l'état sonore initial autour du projet d'implantation d'un parc éolien sur le site de Sainte-Tréphine ;
- De calculer l'impact acoustique prévisionnel généré par l'exploitation de ce parc éolien.

Elle rentre dans le cadre d'une étude environnementale réalisée à l'initiative du parc éolien de Sainte-Tréphine, en regard de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

### ➤ Réglementation

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les décrets encadrant l'entrée des éoliennes dans la législation des ICPE, ont été publiés le 25 août 2011 au Journal Officiel.

Le Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes.

Il soumet :

- au régime de l'autorisation les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'Arrêté du 26 août 2011 fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit ».
- au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW

Le projet de parc éolien **de Sainte Tréphine (22)** est soumis à **autorisation** au titre des ICPE et donc à l'**Arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

## ➤ Protocole d'étude

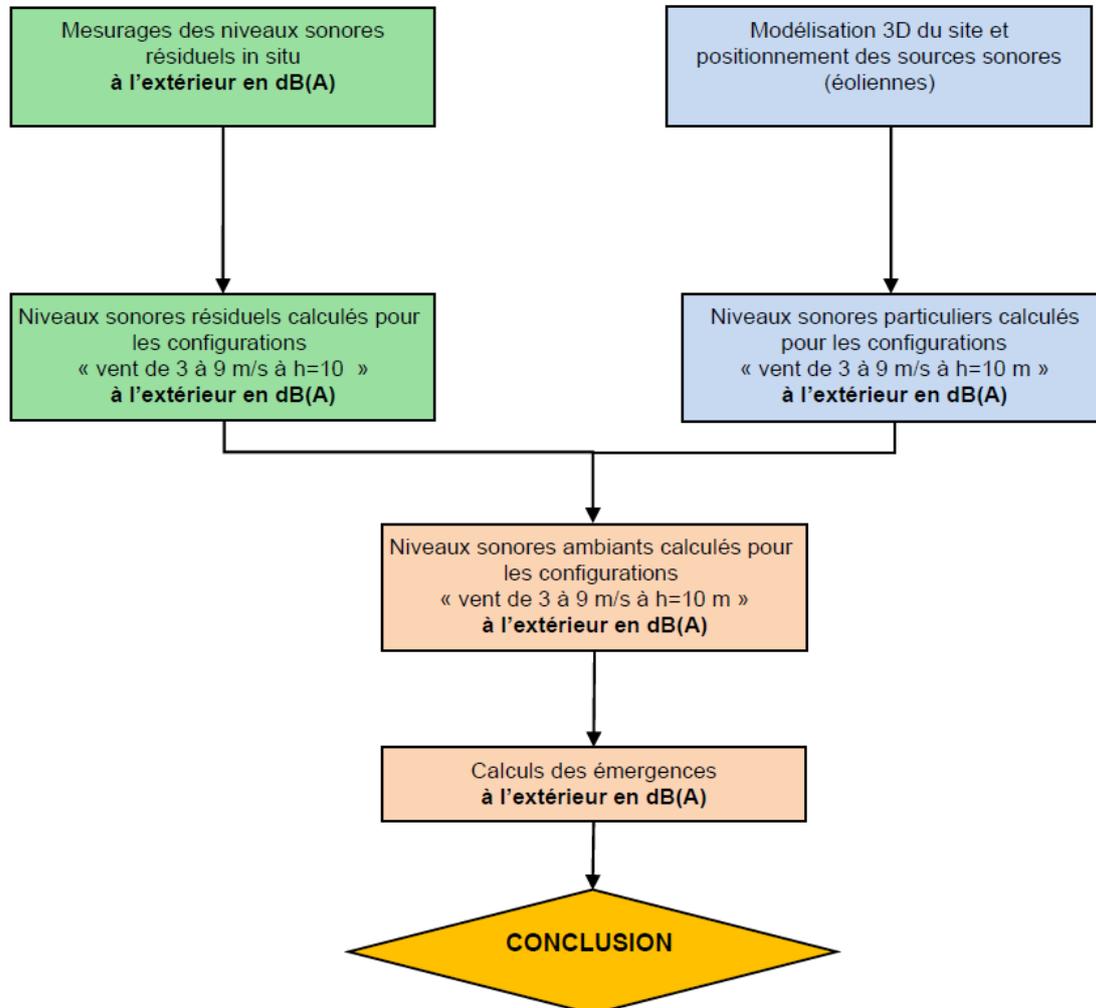


Figure 21 : Protocole d'étude – Source : JBLi Conseils

### 5.6.1 Etat actuel

➤ Points de mesures

Le tableau suivant liste les emplacements des points de mesure :

ZER	Situation	Nom
1	Kersantdelon	/
2	Kerhuel	Mr Kirby
3	Pont Douar	/
4	Sainte Tréphine	/
5	Poulhesquen	M Gouard
6	Kersabazic	Mr Lepage
7	Fontaine Gouarec	/
8	Kerfolben	Mme Olivier
9	Berzoc'h	/
10	Park Ar Barrez	Mr Rault
11	Notheret	Mr Lévrier
12	Le Moulin de Quérou	Mr Marron

Tableau 43 : Points de mesures - Source : JBLi Conseils



Carte 39 : Douze points de mesure – Source : JBLi Conseils

➤ **Mesures acoustiques**

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

**Mesurage des niveaux de bruit résiduel en LAeq1s (niveau global et par bande de tiers d'octave)**

Calcul des indices fractiles L50 sur les intervalles de base de 1 minute, à partir des LAeq,1s : L50,1 min : les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s], moyenné par pas de 1 minute, mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes à une hauteur de 10 mètres par le mât météo de JLBI.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence h = 10 mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes. De plus, la puissance acoustique de la SG114 en mode nominal considérée ici n'augmente plus au-dessus de 7m/s à 10m.

**Classe homogène**

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines, etc. Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne.

**On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour.**

➤ **Conditions de mesurages**

Cette campagne a permis de récolter les données acoustiques selon une classe de direction de vent définie selon le secteur suivant : flux d'ouest (du 200 au 360).

Orientation des vents pendant la période de mesurage (avec les échantillons conservés et représentatifs). (Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°).

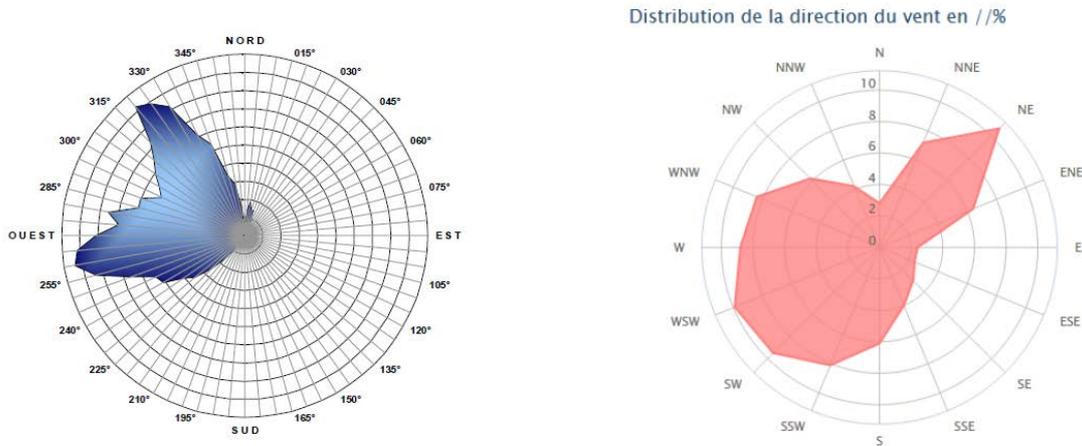


Figure 22 : Orientation des vents pendant la période de mesure - Rose des vents de la station de Saint-Brieuc –  
Source : JBLi Conseils

### 5.6.2 Résultats

- **Emergence du bruit ambiant prévisionnel en regard du bruit résiduel mesuré.**

La période d'échantillonnage est de 1 minute. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-après. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondi au ½ dB le plus proche. Les résultats obtenus dans le secteur de vent ouest ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de 3 à 9 m/s en périodes diurne et de 3 à 7m/s en période nocturne. Cette plage de vitesse de vent permet de couvrir la totalité de la progression du niveau de puissance acoustique des éoliennes considérées, la puissance acoustique de la SG114 en mode nominal 2.1MW et 2.625 MW n'augmentant plus au-dessus de 7m/s standardisé à 10m. Les classes de vitesses de vent de 7 m/s (nocturne) et 9m/s (diurne) sont issues d'extrapolations.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

## ○ Période diurne

Situation	2 x SG114 -2,625MW 4 x SG114 - 2,1 MW Mode FP STE	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	44	44	44	45	46	46,5	47
	Bruit particulier	29,1	29,9	35,2	39,3	40,2	40,2	40,2
	Bruit ambiant	44,0	44,0	44,5	46,0	47,0	47,5	48,0
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
ZER 2	Bruit résiduel	44	44	44	45	46	46,5	47
	Bruit particulier	26,4	27,5	32,9	37	37,8	37,8	37,8
	Bruit ambiant	44,0	44,0	44,5	45,5	46,5	47,0	47,5
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
ZER 3	Bruit résiduel	35	35	35,5	36	36	36	36,5
	Bruit particulier	26,8	27,9	33,3	37,4	38,2	38,2	38,2
	Bruit ambiant	35,5	36,0	37,5	40,0	40,0	40,0	40,5
	<b>Emergence</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
ZER 4	Bruit résiduel	35	35	35,5	36	36	36	36,5
	Bruit particulier	22,9	24	29,3	33,4	34,1	34,1	34,1
	Bruit ambiant	35,5	35,5	36,5	38,0	38,0	38,0	38,5
	<b>Emergence</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
ZER 5	Bruit résiduel	45	45	45	45	45,5	46	46,5
	Bruit particulier	29,4	30,4	35,6	39,8	40,4	40,4	40,4
	Bruit ambiant	45,0	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0	47,5
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
ZER 6	Bruit résiduel	41	41	41,5	40,5	40	40	41
	Bruit particulier	20,2	21,2	26,4	30,6	31,2	31,2	31,2
	Bruit ambiant	41,0	41,0	41,5	41,0	40,5	40,5	41,5
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
ZER 7	Bruit résiduel	41	41	41,5	40,5	40	40	41
	Bruit particulier	19,7	20,7	25,9	30,1	30,7	30,7	30,7
	Bruit ambiant	41,0	41,0	41,5	41,0	40,5	40,5	41,5
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
ZER 8	Bruit résiduel	51,5	52	52,5	52,5	53	53,5	54
	Bruit particulier	28,1	29,1	34,2	38,5	38,9	38,9	38,9
	Bruit ambiant	51,5	52,0	52,5	52,5	53,0	53,5	54,0
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ZER 9	Bruit résiduel	51,5	52	52,5	52,5	53	53,5	54
	Bruit particulier	29,6	30,6	35,7	40	40,4	40,4	40,4
	Bruit ambiant	51,5	52,0	52,5	52,5	53,0	53,5	54,0
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ZER 10	Bruit résiduel	44	43	43	43	43,5	43	44
	Bruit particulier	31,1	32,1	37,2	41,5	42,1	42,1	42,1
	Bruit ambiant	44,0	43,5	44,0	45,5	46,0	45,5	46,0
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>
ZER 11	Bruit résiduel	51	51	51,5	51	50,5	50,5	51
	Bruit particulier	24,5	25,3	30,5	34,7	35,5	35,5	35,5
	Bruit ambiant	51,0	51,0	51,5	51,0	50,5	50,5	51,0
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
ZER 12	Bruit résiduel	49,5	49,5	49,5	49,5	49	48	48,5
	Bruit particulier	23,2	24,2	29,3	33,6	34,1	34,1	34,1
	Bruit ambiant	49,5	49,5	49,5	49,5	49,0	48,0	48,5
	<b>Emergence</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 44 : Etude des émergences en période diurne - Source : JBLi Conseils

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

## o Période nocturne

Situation	2 x SG114 -2.625MW 4 x SG114 - 2,1 MW Mode FP STE	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	30	30,5	31	32	33	--	--
	Bruit particulier	29,1	29,9	35,2	39,3	40,2	--	--
	Bruit ambiant	32,5	33,0	36,5	40,0	41,0	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	5,5	8	8	--	--
ZER 2	Bruit résiduel	30	30,5	31	32	33	--	--
	Bruit particulier	26,4	27,5	32,9	37	37,8	--	--
	Bruit ambiant	31,5	32,5	35,0	38,0	39,0	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	(*)	6	6	--	--
ZER 3	Bruit résiduel	26	26,5	26,5	27,5	28	--	--
	Bruit particulier	26,8	27,9	33,3	37,4	38,2	--	--
	Bruit ambiant	29,5	30,5	34,0	38,0	38,5	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	(*)	10,5	10,5	--	--
ZER 4	Bruit résiduel	26	26,5	26,5	27,5	28	--	--
	Bruit particulier	22,9	24	29,3	33,4	34,1	--	--
	Bruit ambiant	27,5	28,5	31,0	34,5	35,0	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	--	--
ZER 5	Bruit résiduel	25,5	26	26	26,5	27	--	--
	Bruit particulier	29,4	30,4	35,6	39,8	40,4	--	--
	Bruit ambiant	31,0	31,5	36,0	40,0	40,5	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	10	13,5	13,5	--	--
ZER 6	Bruit résiduel	25,5	26	27	29	30	--	--
	Bruit particulier	20,2	21,2	26,4	30,6	31,2	--	--
	Bruit ambiant	26,5	27,0	29,5	33,0	33,5	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	--	--
ZER 7	Bruit résiduel	25,5	26	27	29	30	--	--
	Bruit particulier	19,7	20,7	25,9	30,1	30,7	--	--
	Bruit ambiant	26,5	27,0	29,5	32,5	33,5	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	--	--
ZER 8	Bruit résiduel	32,5	33	32	32,5	33	--	--
	Bruit particulier	28,1	29,1	34,2	38,5	38,9	--	--
	Bruit ambiant	34,0	34,5	36,0	39,5	40,0	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	4	7	7	--	--
ZER 9	Bruit résiduel	32,5	33	32	32,5	33	--	--
	Bruit particulier	29,6	30,6	35,7	40	40,4	--	--
	Bruit ambiant	34,5	35,0	37,0	40,5	41,0	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	5	8	8	--	--
ZER 10	Bruit résiduel	23,5	25	26	28	28,5	--	--
	Bruit particulier	31,1	32,1	37,2	41,5	42,1	--	--
	Bruit ambiant	32,0	33,0	37,5	41,5	42,5	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	11,5	13,5	14	--	--
ZER 11	Bruit résiduel	22,5	23,5	26	26	26	--	--
	Bruit particulier	24,5	25,3	30,5	34,7	35,5	--	--
	Bruit ambiant	26,5	27,5	32,0	35,0	36,0	--	--
	<b>Emergence</b>	(*)	(*)	(*)	(*)	10	--	--
ZER 12	Bruit résiduel	45	45	45	45,5	46	--	--
	Bruit particulier	23,2	24,2	29,3	33,6	34,1	--	--
	Bruit ambiant	45,0	45,0	45,0	46,0	46,5	--	--
	<b>Emergence</b>	0	0	0	0,5	0,5	--	--

Tableau 45 : Etude des émergences en période nocturne - Source : JBLi Conseils

**Analyse :**

En période diurne, une conformité est observée à toutes les ZER considérées.

En période nocturne, de nombreuses non-conformités sont notées pour les ZER 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11 pour des vitesses de vent de 5 à 7 m/s.

➤ Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation

Le périmètre de l'installation a été défini à une distance  $R = 180$  mètres des éoliennes.

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = 1,2 \times (93 + 114/2) = 180 \text{ m}$$

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s en périodes diurne et nocturne en **Mode 2,625 MW** (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

La figure ci-après illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions.

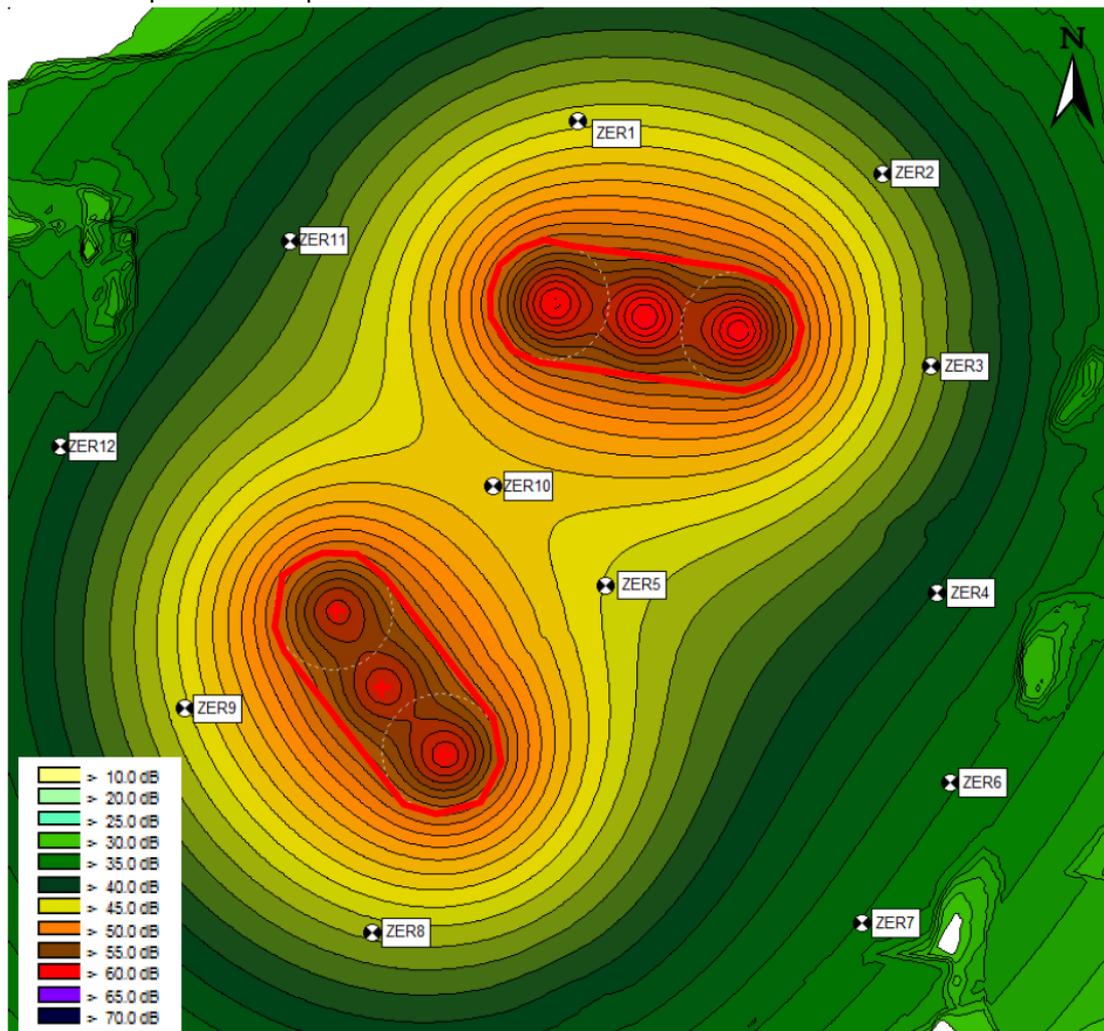


Figure 23 : Niveau de bruit maximal enregistré – Source : JBLi Conseils

Au regard des graduations des surfaces isophones, les contributions sonores en limite du périmètre ICPE ne dépassent jamais les 53 dB(A). Pour atteindre les limites fixées à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit il faudrait des niveaux de bruit résiduel égal à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Comme aucune valeur de niveau de bruit résiduel relevée en ZER n'atteint ces niveaux-là, les niveaux en limite de site resteront forcément en deçà des limites fixées par la réglementation.

➤ **Tonalités marquées**

L'analyse de l'ensemble des spectres à l'émission du Mode 2,625 MW et 2,1 MW de l'éolienne SIEMENS GAMESA SG114, ne met pas en évidence de tonalité marquée. Aucune bande de 1/3 d'octave émergente de plus de 5 ou 10 dB par rapport aux 4 bandes adjacentes n'est détectée.

En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparaît dans les spectres à l'émission de ces turbines, les différents phénomènes d'atténuations susceptibles de déformer le spectre (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effet du sol) ne suffiront pas à provoquer l'apparition de ce phénomène en réception dans les 12 ZER considérées.

➤ **Plans de fonctionnement**

L'optimisation du parc conduit à établir le plan de fonctionnement suivant pour la période nocturne, de manière à rendre conforme les émergences globales non conformes en période nocturne par flux d'ouest.

Période diurne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
E 1	Mode 0	Mode 0	N5	N4	N6	Mode 0
E 2	Mode 0	Mode 0	N6	N5	N6	Mode 0
E 3	Mode 0	Mode 0	N6	Arrêt	N6	Mode 0
E 4	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mode 0
E 5	Mode 0	Mode 0	N5	N5	N5	Mode 0
E 6	Mode 0	Mode 0	N6	N5	N5	Mode 0

Tableau 46 : Fonctionnement du parc en période nocturne - Source : JBLi Conseils

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Vitesse du vent Vs en m/s à h=10 m	2 x SG114 - 2.625MW 4 x SG114 - 2,1 MW Plan de fonctionnement	ZER											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Kersantdelon	Kerhuel	Pont Douar	Sainte Tréphine	Poulhesquen	Kersabazic	Fontaine Gouarec	Kerfolben	Berzoc' h	Park Ar Barrez	Notheret	Le Moulin de Quéréou
5 m/s	Bruit résiduel	31	31	26,5	26,5	26	27	27	32	32	26	26	45
	Bruit particulier	33,1	31,4	31,9	27,5	33,1	24,5	23,9	31,7	31,8	34,2	28,1	25,5
	Bruit ambiant	35,0	34,0	33,0	30,0	34,0	29,0	28,5	35,0	35,0	35,0	30,0	45,0
	<b>Emergence</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6 m/s	Bruit résiduel	32	32	27,5	27,5	26,5	29	29	32,5	32,5	28	26	45,5
	Bruit particulier	32,3	32,2	32,7	28,2	33,6	25,1	24,6	32,7	32,2	33,9	26,4	25,6
	Bruit ambiant	35,0	35,0	34,0	31,0	34,5	30,5	30,5	35,5	35,5	35,0	29,0	45,5
	<b>Emergence</b>	*	*	*	*	*	*	*	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	*	*	<b>0,0</b>
7 m/s	Bruit résiduel	33	33	28	28	27	30	30	33	33	28,5	26	46
	Bruit particulier	32,6	29,9	30,3	26,7	33,2	24,3	24,1	32,6	32,2	34,2	27,8	25,7
	Bruit ambiant	36,0	34,5	32,5	30,5	34,0	31,0	31,0	36,0	35,5	35,0	30,0	46,0
	<b>Emergence</b>	<b>3,0</b>	*	*	*	*	*	*	*	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>	*	*

\* Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émurgence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Tableau 47 : Etude des émergences en période nocturne avec fonctionnement optimisé - Source : JBLi Conseils

### 5.6.3 Conclusion

La présente étude d'impact acoustique relative au projet de parc éolien de Sainte-Tréphine (22), réalisée par JBLi Conseils à l'initiative de la société S.E KERNEBET, conduit à la conclusion suivante :

Dans les conditions où nous avons opéré, de nos mesurages sur le site du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine envisagé par la société S.E KERNEBET réalisés du 16 au 27 mai 2019, suivant les normes NFS 31-010 et NFS 31-114, et réajustés aux conditions de vent "normalisées" au fonctionnement des machines (soit de 3 à 9 m/s pour une hauteur de 10 m) ; de nos modélisations et calculs sous CadnaA (01dB Metravib - DataKustiK), réalisés suivant la norme ISO-9613 et, au regard de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

Il apparaît :

#### Emergences globales en ZER

- En période DIURNE : Conformité sur toutes les ZER de 3 à 9 m/s considérant le parc fonctionnant en mode normal.
- En périodes NOCTURNE : Conformité sur toutes les ZER de 3 à 7m/s en appliquant le plan de fonctionnement.

#### Niveaux sonores en périmètre ICPE

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation sont conformes en périodes diurne et nocturne.

#### Tonalités marquées en ZER

Les profils spectraux des puissances acoustiques de l'éolienne ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.

**Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs. De plus, dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent, le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur.**

#### 5.6.4 Mesures de réparation

##### ➤ Chantier et démantèlement

Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Parmi les règles les plus importantes de ces chantiers en lien avec le bruit, nous pouvons citer :

- Véhicules, engins divers homologués ;
- Formation et sensibilisation du personnel et notamment des chefs de chantier ;
- Respect des riverains (horaires diurnes, bruits) ;
- Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site (et donc du bruit) ;
- Limitation des travaux de reprise ou de démolition par des études d'exécution adaptées ;
- Identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier ;
- Utilisation des engins et matériels les plus bruyants dans les mêmes créneaux horaires.

##### ➤ Exploitation

L'étude acoustique réalisée par JLBi Conseils a permis de démontrer qu'un bridage nocturne sera mis en place sur toutes les éoliennes pour une vitesse de vent de 5 à 7 m/s).

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, le Maître d'Ouvrage réalisera des mesures de contrôle des niveaux sonores et émergences lors de la mise en fonctionnement du parc et adaptera le fonctionnement du parc aux contraintes acoustiques réelles. Ces mesures permettront de réajuster les modalités de fonctionnement du parc le cas échéant.

Les modèles d'éoliennes étudiés sont dits de 2ème génération et sont donc optimisés du point de vue réduction du bruit, notamment via :

- Un profil des pales optimisé pour garantir la production maximale d'énergie tout en réduisant au maximum les émissions sonores d'origine aérodynamique,
- Une conception des composants mécaniques présents dans la nacelle minimisant les bruits d'origine mécanique,
- La présence de plots anti-vibratoires sur les éléments de transmission mécanique.

De plus, une maintenance régulière des éoliennes sera réalisée lors du fonctionnement du parc. Cette maintenance permettra de détecter et de résoudre tout fonctionnement anormal ayant notamment un impact sonore plus élevé que la normale.

## 5.7 Etude paysagère

### 5.7.1 Méthodologie

#### ➤ Analyse paysagère et patrimoniale

**L'analyse paysagère et patrimoniale** (s'étend jusqu'à 10 km de rayon autour du projet éolien). Elle permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle envisage les différents éléments naturels et humains qui participent à la composition et à la structuration du territoire. Pour cela, elle ne peut se limiter à prendre en considération l'unique zone d'emprise du projet et doit englober une zone plus large, pour laquelle il est nécessaire de déterminer un périmètre d'étude.

L'analyse paysagère et patrimoniale de l'aire d'étude comporte des éléments cartographiques et des éléments d'appréciation de la sensibilité et de la complexité du territoire.

Cette analyse est un descriptif des sensibilités environnementales et paysagères permettant d'élaborer un argumentaire sur la compatibilité, la faisabilité et les conditions d'implantation d'un projet éolien.

#### ➤ Analyse des perceptions

**L'analyse des perceptions** (s'étend jusqu'à 15 km de rayon autour du projet éolien). Elle est fondée sur les possibilités de pénétration visuelle du territoire. Elle concerne les points de vue et les champs de vision qui permettent à l'observateur d'envisager plusieurs paysages pour un même territoire.

L'analyse des perceptions doit permettre d'apprécier l'impact visuel du projet notamment depuis les cônes de vision privilégiés du territoire, c'est à dire depuis les zones d'habitats, d'habitudes (déplacements locaux), de passages et depuis les endroits importants du territoire (monuments, zones de relief, etc.). Cette analyse doit prendre en compte les perceptions proches et lointaines « depuis » et « vers » le site du projet éolien.

#### ➤ Analyse des impacts du projet éolien

Les effets induits par le projet éolien, dans les paysages et vis-à-vis des sites patrimoniaux, sont évalués et analysés à l'aide d'une série de simulations paysagères (photomontages) qui permettent d'appréhender le futur parc dans des conditions se rapprochant d'une perception sur le terrain.

Les photomontages seront réalisés sur la base d'une série de points de vues définis avec le paysagiste chargé de la réalisation de l'étude paysagère.

**L'étude d'un paysage peut, et doit, être fondée sur des bases objectives et être menée selon un protocole méthodologique clairement défini.**

### ➤ Périmètres d'étude

La définition du périmètre d'étude a été effectuée en considérant le fondement juridique, les préconisations du "Guide de l'étude d'impact (*actualisation 2010*)" et en s'appuyant sur le concept de visibilité à partir des zones d'implantations préférentielles définies par le maître d'ouvrage.

La définition du périmètre d'étude repose sur quatre aires successives :

- L'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à l'**emprise du projet de parc éolien**. Elle permet de décrire comment le projet s'inscrit dans la trame végétale existante, les impacts du chantier et les éventuels aménagements paysagers des abords (tels que les chemins d'accès, les stationnements, etc.).

- L'aire d'étude intermédiaire

L'aire d'étude intermédiaire correspond à un **secteur de 5 km de rayon** autour du projet de parc éolien. Elle permet de décrire les perceptions visuelles et sociales du "paysage quotidien" depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'implantation du projet de parc éolien.

- L'aire d'étude

L'aire d'étude correspond à un **secteur de 10 km de rayon** autour du projet de parc éolien. Elle permet d'étudier les structures paysagères du territoire.

- L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à un **secteur de 15 km de rayon** autour du projet de parc éolien. C'est la zone d'impact potentiel du projet, elle permet de localiser le projet dans son environnement large.

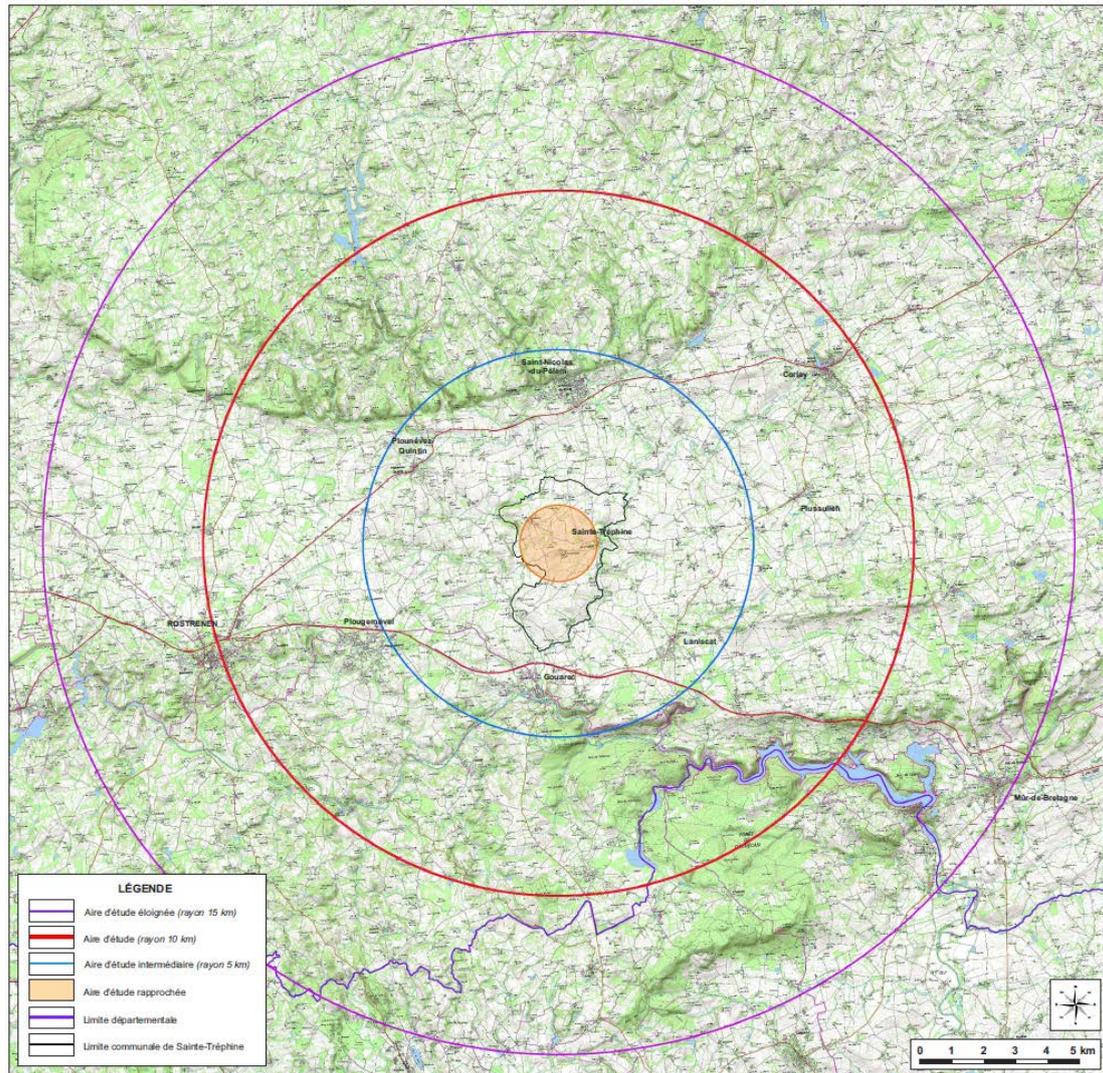
### 5.7.2 Analyse paysagère

#### ➤ Analyse paysagère du périmètre d'étude

L'analyse paysagère est la base du dossier d'étude paysagère et patrimoniale, car elle s'attache à décrire les divers éléments qui contribuent à la constitution physique du territoire et qui conditionnent sa perception paysagère. Il faut donc parler ici de description du territoire, permettant de mettre en évidence la place du site d'implantation du projet de parc éolien dans le paysage local.

Ce chapitre met en évidence les principaux éléments naturels et humains relevés au sein du périmètre d'étude et permet d'identifier et de définir leurs rôles et leurs intérêts sur le territoire.

Cette démarche est complétée par une analyse des monuments et des sites protégés, ainsi que des paysages emblématiques et remarquables, présents sur l'aire d'étude.



Carte 40 : Les différentes aires d'études du projet éolien de Sainte-Tréphine - Source : Lionel Jacquy

➤ **Le relief**

Le relief est un élément essentiel de la structuration des paysages, il impose une hiérarchie de perception. Les ondulations du relief sont d'amplitude moyenne. Cependant, l'alternance des plateaux et des vallées, ainsi que le dénivelé entre les zones sommitales des plateaux et le fond des vallées créent des écrans visuels qui masquent les points de vue lointains et atténuent les perceptions visuelles vers le site d'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine depuis les espaces bâtis et les axes de circulation.

**Le relief du territoire est un atout majeur.**

➤ **Le réseau hydrographique**

Le réseau hydrographique est très important, il est réparti sur l'ensemble du périmètre d'étude. Il se compose de cours d'eau moyen et d'une multitude de ruisseaux secondaires. Le réseau



hydrographique ne représente pas une contrainte au développement éolien. Les cours d'eau ont également un rôle de repère dans le paysage. Leur présence est souvent affirmée par la bande de végétation rivulaire (ripisylve) longeant la berge. Cette végétation rivulaire a un rôle écologique certain, mais elle crée également des écrans visuels naturels qui contribuent à masquer et à filtrer les points de vue vers les éoliennes.

Les cours d'eau sont reconnus pour leurs intérêts écologique, piscicole et également touristique (*tourisme vert*). La distance séparant les cours d'eau du projet éolien est suffisante pour éviter tout impact négatif avec le paysage des vallées.

**Le degré de sensibilité des cours d'eau est considéré comme faible.**

➤ **Le réseau viaire et urbanisme**

Le site d'implantation du projet éolien est ceinturé par un réseau de routes départementales reliant les villes et villages implantés en périphérie du projet éolien. La RN164 est l'axe de circulation majeur du périmètre d'étude, elle longe le projet éolien, à 3 km au sud.

Au sein de ce paysage de bocage, alternant des espaces agricoles ouverts et des espaces boisés, la proximité des axes de circulation et des villages par rapport au projet éolien génère un impact visuel de proximité modéré.

On note la présence d'un habitat diffus très important, sur l'ensemble du périmètre d'étude. Néanmoins, la distance de perception, les variations du relief et la présence de végétation péri-urbaine et rurale permettront d'atténuer l'impact visuel des aérogénérateurs par rapport à ces nombreux hameaux et bâtiments dispersés.

**La sensibilité du réseau viaire et de l'urbanisation est considérée comme moyenne.**

➤ **Les zones boisées**

Dans ce paysage rural de bocage, la végétation est l'élément que l'on perçoit le plus directement. La présence des espaces boisés sur les zones de plateaux accentue l'amplitude du relief et les nombreux bois et boisements résiduels répartis au sein du territoire vont créer de très nombreux écrans visuels ponctuels naturels qui vont permettre de masquer en partie les points de vue vers le site d'implantation du projet éolien.

La végétation atténue l'impact visuel des éoliennes depuis les axes routiers et les espaces urbanisés.

**Les espaces boisés sont considérés comme un atout.**

### 5.7.3 Inventaire des enjeux paysagers et patrimoniaux

➤ **Synthèse cartographique des enjeux paysagers et patrimoniaux**

La synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux laisse apparaître que le périmètre d'étude du projet éolien de Sainte-Tréphine est concerné, mais peu impacté par les différentes contraintes paysagères et patrimoniales répertoriées au sein du territoire.

- Enjeux paysagers

**Les sites protégés répertoriés présentent un intérêt paysager, environnemental et patrimonial, ils génèrent pour certain un flux touristique important (ex : le lac de Guerledan). Cependant, il convient de rappeler que les sites protégés répertoriés sont situés à distance du projet éolien et au regard des caractéristiques territoriales et paysagères (telles que les variations du relief et les espaces boisés générant des écrans visuels), il n'y a pas de réel risque particulier d'impact négatif.**

Seul, le site Classé de la "Pointe du Daoulas" (distant de 6 km du projet éolien), de par son importance et sa hauteur génère des points de vue lointains pouvant impacter le projet éolien de Sainte-Tréphine.

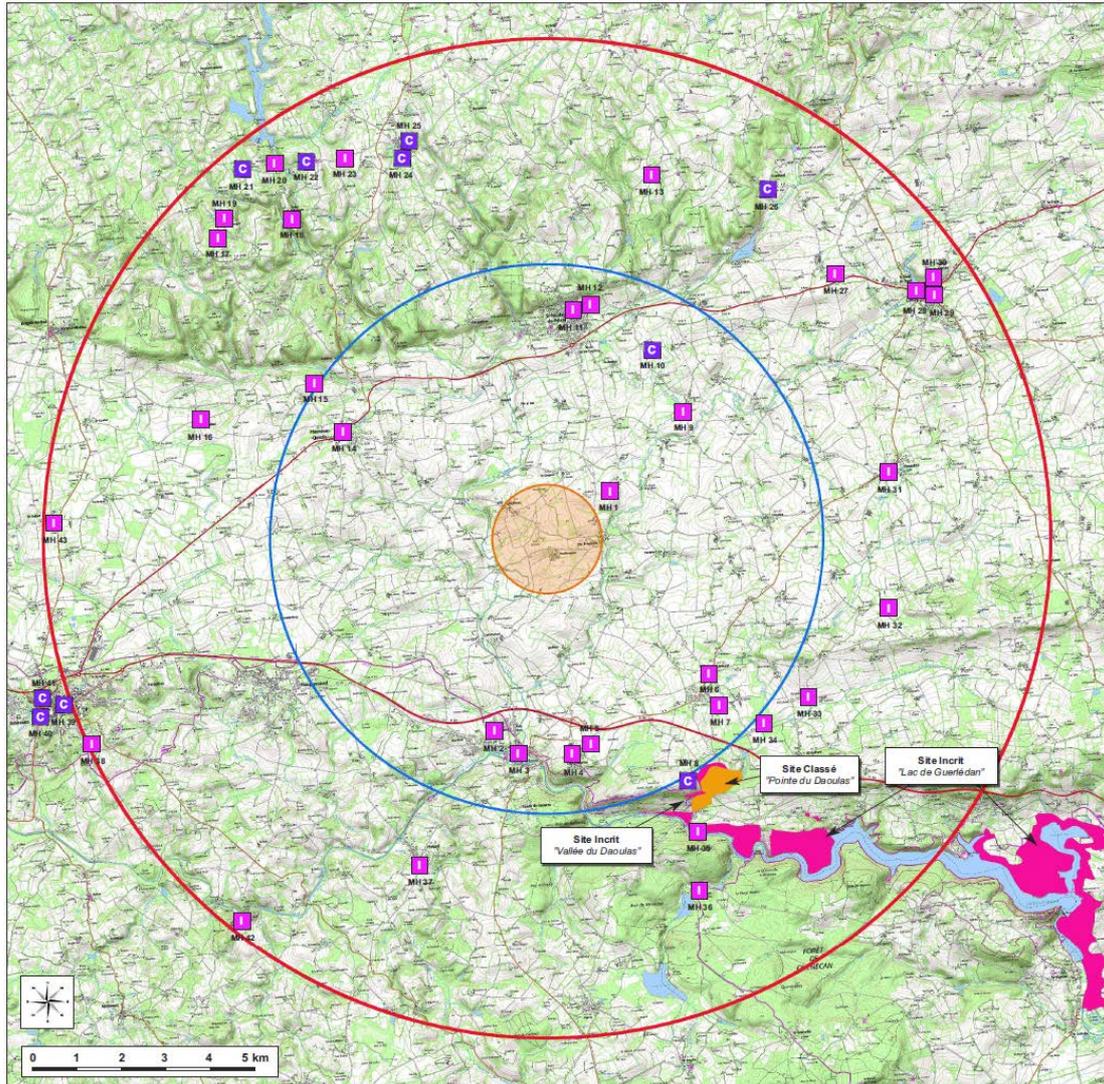
- Enjeux patrimoniaux

On ne dénombre aucun monument protégé, au titre des Monuments Historiques, au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien de Sainte-Tréphine.

On recense 13 édifices protégés au titre des Monuments Historiques, au sein de l'aire d'étude intermédiaire (distante de 5 km du projet).

On dénombre 30 Monuments Historiques répartis au sein et en limite de l'aire d'étude, à une distance comprise entre 5 et plus de 13 km du projet éolien de Sainte-Tréphine. L'impact visuel et les risques de covisibilité entre les Monuments Historiques et le projet éolien sont fonction de différents facteurs paysagers inhérents au territoire d'accueil du projet éolien. Les risques et le degré de sensibilité varient en fonction des variations du relief, de la présence de végétation (haies bocagères, bosquets, masses boisées) et d'écrans visuels ponctuels (tels que les bâtiments...). Ces différents éléments associés à la distance de perception modifient fortement les risques de covisibilité et d'impact visuel entre les éoliennes et les édifices protégés du périmètre d'étude. Au regard des caractéristiques paysagères et territoriales du périmètre d'étude, de la distance séparant les édifices protégés du projet éolien de Sainte-Tréphine et du taux de fréquentation, on considère que la mise en place d'aérogénérateurs n'est pas incompatible avec la protection du patrimoine culturel.

**La sensibilité des enjeux paysagers et patrimoniaux par rapport au projet éolien de Sainte-Tréphine est considérée comme faible.**



Carte 41 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux - Source : Lionel Jacquy

➤ Synthèse de l'état initial et des enjeux paysagers et patrimoniaux

La synthèse de l'état initial du territoire d'étude et des enjeux paysagers et patrimoniaux permet de visualiser l'ensemble des éléments qui ont été analysés, afin de traduire l'état des lieux du territoire d'accueil du projet éolien de Sainte-Tréphine.

La synthèse est exhaustive, elle reprend l'ensemble des éléments analysés, afin de déterminer le degré de sensibilité de toutes les composantes territoriales et paysagères du périmètre d'étude, par rapport au projet éolien de Sainte-Tréphine.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

ETAT INITIAL DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	ÉLÉMENTS ANALYSÉS	DESCRIPTION	DEGRÉ DE SENSIBILITÉ
GRANDES COMPOSANTES PHYSIQUES DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	LE RELIEF	Relief accentué, mouvementé et varié. Alternance de vallées et de plateaux qui limitent les perceptions visuelles au sein du périmètre d'étude.	Atout
	LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE	Reseau hydrographique très important sur l'ensemble du périmètre d'étude. <b>Intérêt écologique, paysager et touristique (nautisme, pêche dans le canal et le lac)</b>	Sensibilité faible
	LE RÉSEAU VIAIRE	Nombreux axes secondaires (RD8, RD50, RD5...) évoluant sur les plateaux et dans les vallées. <b>La RN164 (axe majeur) est située au Sud, à 3.5 km du projet.</b>	Sensibilité moyenne
	L'URBANISATION	Le territoire se compose principalement de petits villages (moins de 1 000 hab), de petits hameaux et d'un habitat diffus très important.	Sensibilité faible
	LA VÉGÉTATION	<b>Paysage de bocage, fortement végétalisé</b> , créant de nombreux écrans visuels naturels ponctuels. Massifs forestiers sur plateaux Nord et Sud.	Atout
ENTITES PAYSAGERES	LES PLATEAUX NORD	Plateaux au relief accentué et varié (Mons d'Arrée), paysage rural, bocage ponctué d'espaces boisés. habitat diffus. Forte présence forestière en bordure Sud.	Sensibilité faible
	LES PLATEAUX NORD	Plateaux répartis en 2 secteurs. Paysage rural de bocage à l'Ouest. Paysage forestier au relief très accentué à l'Est. Intérêt paysager et patrimonial (canal, lac...).	Sensibilité faible
	LE BASSIN CENTRAL	Vaste dépression, support du projet éolien. Paysage de bocage typique, espaces agricoles ponctués de bois et bosquets. Peu urbanisé, villages et habitat diffus.	Sensibilité faible
	LA VALLÉE DU BLAVET	Longue vallée encaissée au Sud (lac de Guerledan), s'élargissant au centre. Paysage rural, habitat très dispersé. Espaces boisés fortement repérable au Sud-Est	Sensibilité faible
	LA VALLÉE DU SULON	Petite vallée peu encaissée en amont, le relief des coteaux s'atténue en aval. Paysage de bocage, ponctué de bois. Habitats dispersés.	Sensibilité faible
	LA VALLÉE DU DAOULAS	Petite vallée fortement encaissée et boisée en aval, s'atténuant en amont. Paysage rural, habitat très dispersé. Intérêt paysager et patrimonial important.	Sensibilité faible
ELEMENTS STRUCTURANTS	LE RÉSEAU ROUTIER	Axe de circulation majeur (RN164) tracé linéaire évoluant au Sud du projet éolien à une distance de 3.5 km, au sein d'espaces agricoles et boisés.	Sensibilité moyenne
		Axes de circulation proches du projet (RD5, RD8, RD79...) leur situation de proximité peut générer un impact visuel sensible, fréquentation modérée.	Sensibilité faible
		Axes de circulation éloignés du projet (RD44, RD50, RD2164...) risque d'impact visuel du projet atténué par les ondulations du relief et par la végétation.	Sensibilité faible
	SILOS, CHÂTEAUX D'EAU	Silos et chateaux d'eau peu nombreux et de faible hauteur. Risque de superposition visuelle négligeable.	Sensibilité négligeable
	LIGNES HAUTE-TENSION, ANTENNES TELECOM	Une ligne THT borde le projet éolien, léger risque de superposition visuelle. Antennes télécom peu nombreuses et éloignées du projet éolien,	Sensibilité faible
	LE CANAL DE NANTES À BREST	Le canal évolue dans la vallée du Blavet, puis du Doré, bordé par une végétation importante. Intérêt patrimonial et surtout touristique (plaisance, tourisme vert...).	Sensibilité négligeable
	LA VÉGÉTATION	Paysage de bocage, très boisés. Ecrans visuels naturels qui masquent une grande partie des perceptions visuelles proches et lointaines.	Atout
ENJEUX PAYSAGERS	SITES INSCRITS	<b>On dénombre 2 sites Inscrits</b> : "Vallée du Daoulas" (distance 6 km), "Lac de Guerledan" (distance 9 km).	Sensibilité faible
	SITES CLASSÉS	<b>Un seul Site Classé</b> "Pointe du Daoulas" (distance de 6 km, au Sud-Est du projet éolien). Intérêt paysager, environnemental. Perceptions lointaines depuis point haut.	Sensibilité moyenne
ENJEUX PATRIMONIAUX (Monuments Historiques)	AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	<b>On ne dénombre aucun Monument Historique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.</b>	Atout
	AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE	<b>13 Monuments Historiques</b> présents, (distance de 1 à 5 km du projet éolien), impact visuel faible, masqué par le front bâti et la végétation péri-urbaine et bocagère.	Sensibilité faible
	AIRE D'ÉTUDE	<b>30 Monuments Historiques</b> , (distance de 5.5 à plus de 13 km du projet éolien), impact visuel de faible à inexistant. Ecrans visuels dû au relief et espaces boisés.	Sensibilité faible

Tableau 48 : Synthèse des composantes territoriales et des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètres du périmètre d'étude - Source : Lionel Jacquey

➤ **Repérage des parcs éoliens existants**

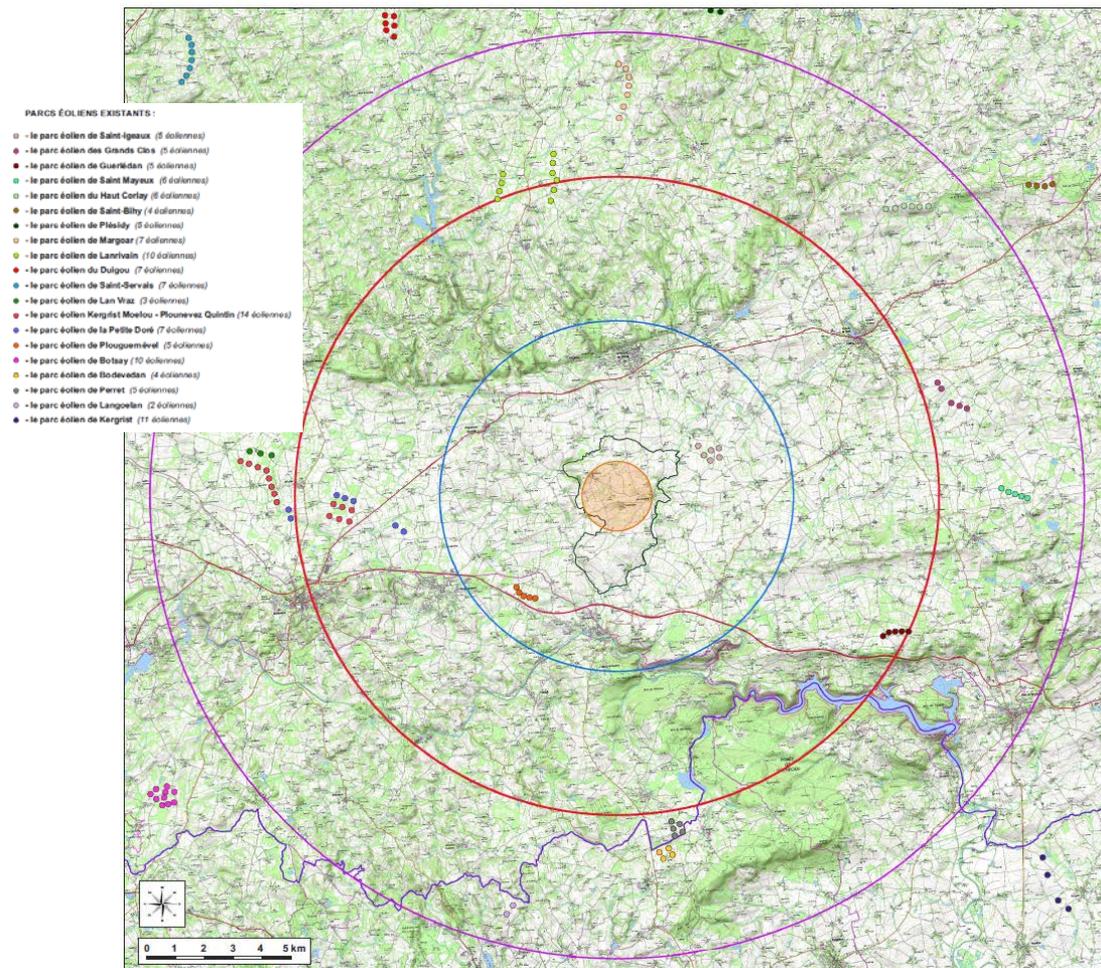
Dans des paysages déjà caractérisés par la présence d'éoliennes, il est nécessaire de pouvoir comprendre comment le projet éolien trouvera sa place par rapport aux autres parcs éoliens existants.

L'enjeu est d'éviter que le cumul d'éoliennes en arrive à saturer un paysage, au point que les machines soient présentes dans tous les champs de vision.

Les risques de covisibilité entre parcs éoliens existants doivent être pris en compte dans la démarche d'implantation des aérogénérateurs projetés.

Pour se faire, un inventaire des parcs éoliens existants au sein et à proximité du périmètre d'étude a été réalisé. Au regard de la carte répertoriant l'ensemble des parcs éoliens existants au sein du périmètre d'étude, on remarque que le projet éolien de Sainte-Tréphine est relativement épargné par la présence de parcs éoliens existants.

**Etant donné les caractéristiques paysagères du territoire et la faible présence de parcs éoliens existants au sein du périmètre d'étude, les risques de covisibilité ou de saturation visuelle sont extrêmement faible.**



Carte 42 : Repérage des parcs éoliens existants - Source : Lionel Jacquey

#### 5.7.4 Le projet éolien

##### ➤ La stratégie de l'implantation

L'objectif principal est de rechercher une forme d'harmonie visuelle pour l'ensemble du site éolien. Le parc éolien doit apparaître comme cohérent dans son ensemble, notamment dans l'organisation rationnelle des aérogénérateurs entre eux.

Le choix de positionnement des éoliennes par secteurs géométriques et continus permet de créer un ensemble équilibré ; une entité qui vient se positionner en s'adaptant au paysage du plateau central.

La sensibilité paysagère d'un territoire est liée à sa lisibilité, sa cohérence, à sa stabilité et donc à sa propension à accueillir un élément nouveau ou une évolution majeure sans être dénaturée. Il convient d'avoir une action significative menée à l'échelle d'un grand territoire. Le caractère d'un geste d'ensemble devient dominant. Il ne s'agit plus de révéler des subtilités locales, il faut jouer la continuité, la force, mais adapté à la réalité du territoire.

##### ○ Le site d'implantation du projet éolien (aire d'étude rapprochée)

Le choix du site d'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine est issu d'une réflexion menée en concertation entre le porteur de projet, les bureaux d'études et les élus, afin de répondre à une logique de développement s'appuyant sur la topographie du territoire, sur les respects des contraintes techniques et environnementales ainsi que sur la préservation du paysage et de la qualité de vie des habitants.

##### ○ Le projet éolien

La mise en place de lignes d'éoliennes définit dans le paysage de grandes orientations structurantes. La configuration du relief et du zonage de l'aire d'étude nécessite une stratégie d'implantation en cohérence avec la réalité territoriale et paysagère, et notamment du paysage de bocage caractéristique.

Le projet éolien de Sainte-Tréphine relève également d'une logique d'aménagement et de développement basé sur le rapprochement des éoliennes, afin d'éviter un mitage du territoire.

Le concept d'implantation du projet éolien doit répondre à l'axe majeur du territoire (axe orienté nord/sud), qui s'appuie sur l'organisation du relief et plus particulièrement sur la répartition et l'orientation des zones sommitales du plateau et des coteaux des vallées du Blavet et du Sulon localement, la logique d'implantation s'appuie sur la répartition des zones sommitales du plateau central et sur l'orientation des coteaux de la vallée du Blavet, ainsi que sur la trame géométrique définie par la végétation bocagère, les axes de circulation et les espaces urbanisés.

L'implantation "raisonnée" des éoliennes sur le plateau central, en fonction de la configuration du territoire, des points hauts du relief, de la répartition des vallées et des principales entités paysagères apparaît comme parfaitement adaptée à la réalité du territoire.

Ce concept d'implantation répond aux souhaits du porteur de projet en matière de réduction des impacts visuels (plus particulièrement depuis les espaces urbanisés), de préservation du paysage et des principaux enjeux environnementaux, ainsi que du regroupement des éoliennes afin d'éviter un mitage du territoire.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

La sobriété de ce concept d'implantation au sein de ce paysage rural de bocage caractéristique, au relief accentué de plateaux ondulants et de vallées encaissées, alternant des espaces agricoles et prairiaux, ponctués d'espaces boisés de superficies variables, tend à créer le lien entre les éoliennes et le territoire d'accueil, afin de favoriser l'insertion paysagère du projet éolien de Sainte-Tréphine.

➤ Représentation graphique du projet éolien et modelé topographique



Figure 24 : Représentation graphique projet éolien de Sainte-Tréphine - Source : Lionel Jacquey

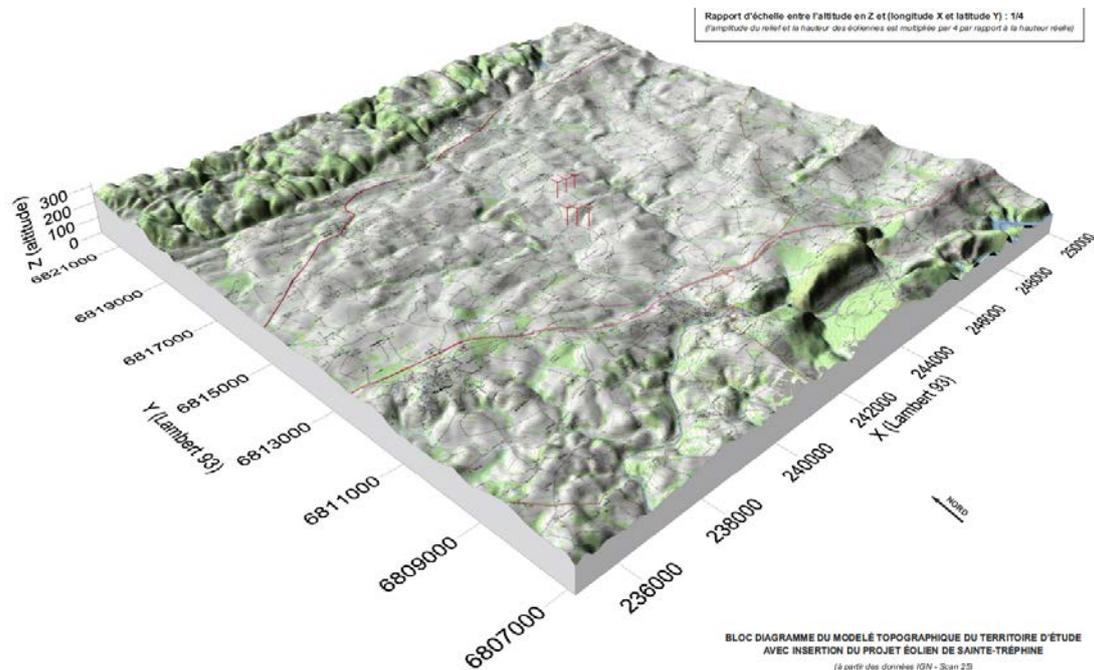
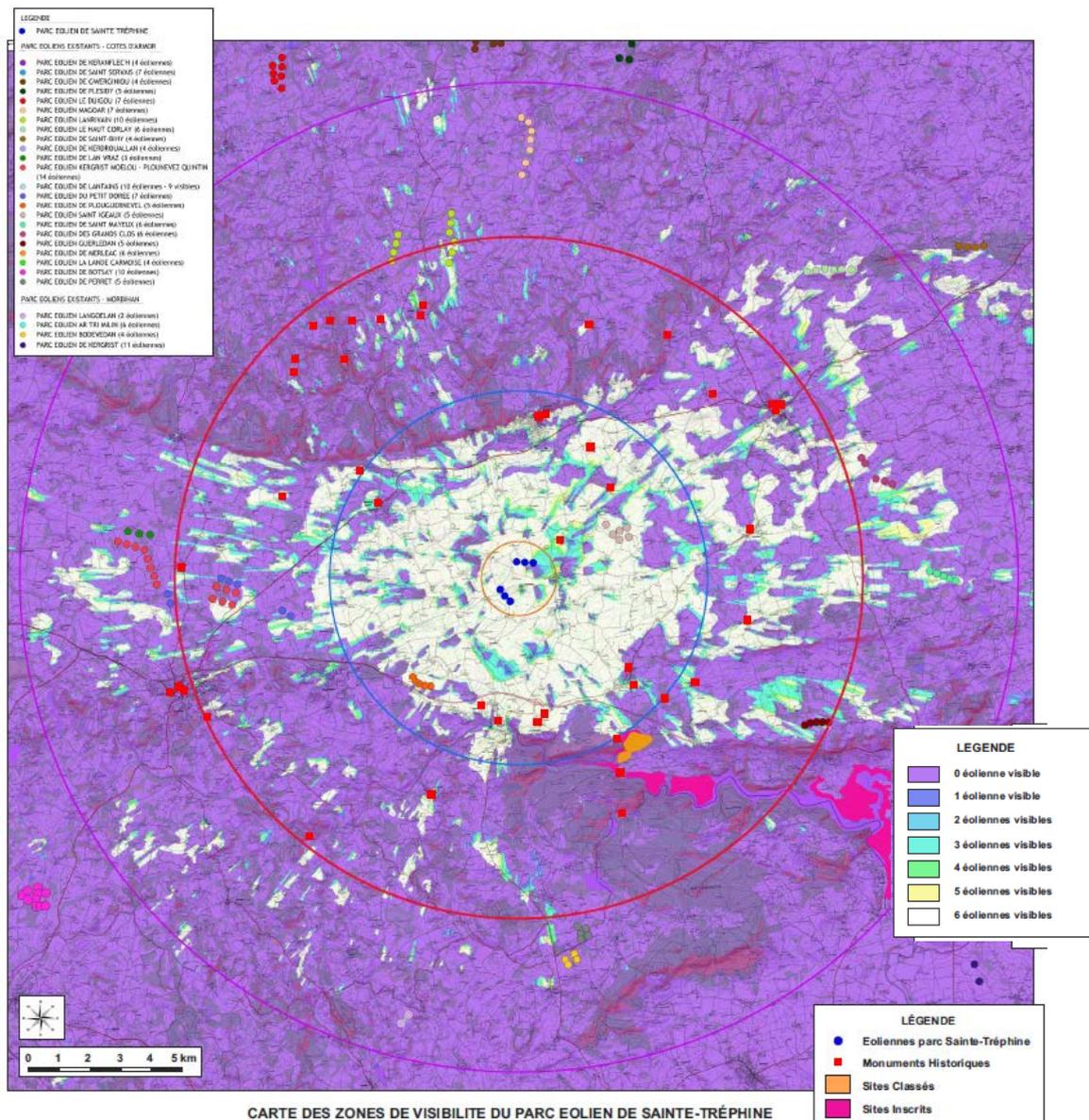


Figure 25 : Bloc diagramme du modelé topographique du territoire d'étude avec insertion du projet éolien de Sainte-Tréphine - Source : Lionel Jacquey

### 5.7.5 Les impacts visuels du projet éolien

#### ➤ Cartes des zones de visibilité du parc éolien à hauteur totale

La carte des zones de visibilité présentant les secteurs impactés par le projet éolien, à hauteur totale d'éolienne indique que 87,1 % du territoire d'étude ne perçoit aucune éolienne et cela dans le pire des cas (où une éolienne est considérée visible dès que l'on peut voir le bout de ses pales). On note que 12,9 % du territoire d'étude sera impacté par les éoliennes du parc de Sainte-Tréphine.



Carte 43 : Zones de visibilité du parc éolien de Sainte-Tréphine à hauteur totale d'éolienne - Source : Lionel Jacquy



## ➤ Synthèse relative à l'impact visuel des éoliennes à hauteur totale

Les résultats de la carte des zones de visibilité à hauteur totale d'éolienne du projet éolien de Sainte-Tréphine indiquent que les éoliennes seront visibles uniquement sur 12,9 % de la superficie globale du territoire d'étude. Les zones de non visibilité des éoliennes représentent 87,1 % de la superficie du territoire d'étude et cela dans le pire des cas (où une éolienne est considérée visible dès que l'on peut voir le bout de ses pales).

Ces résultats corroborent les conclusions relatives au contexte territorial et environnemental de ce paysage de bocage typique. Les caractéristiques des différents éléments paysagers du territoire contribuent à atténuer les perceptions visuelles vers les éoliennes. Le relief accentué et mouvementé, la présence d'écrans de végétations vastes et ponctuels et la distance de perception sont autant de facteurs qui vont permettre d'atténuer l'impact visuel des aérogénérateurs.

L'impact visuel du projet éolien se concentre essentiellement en périphérie du projet éolien, entre les villes de Saint-Nicolas-du-Pélem au nord et les villes de Gouarec et Laniscat au sud, puis il se poursuit de manière concentrique et ponctuel en de nombreux petits secteurs répartis en fonction des caractéristiques paysagères en partie est du territoire.

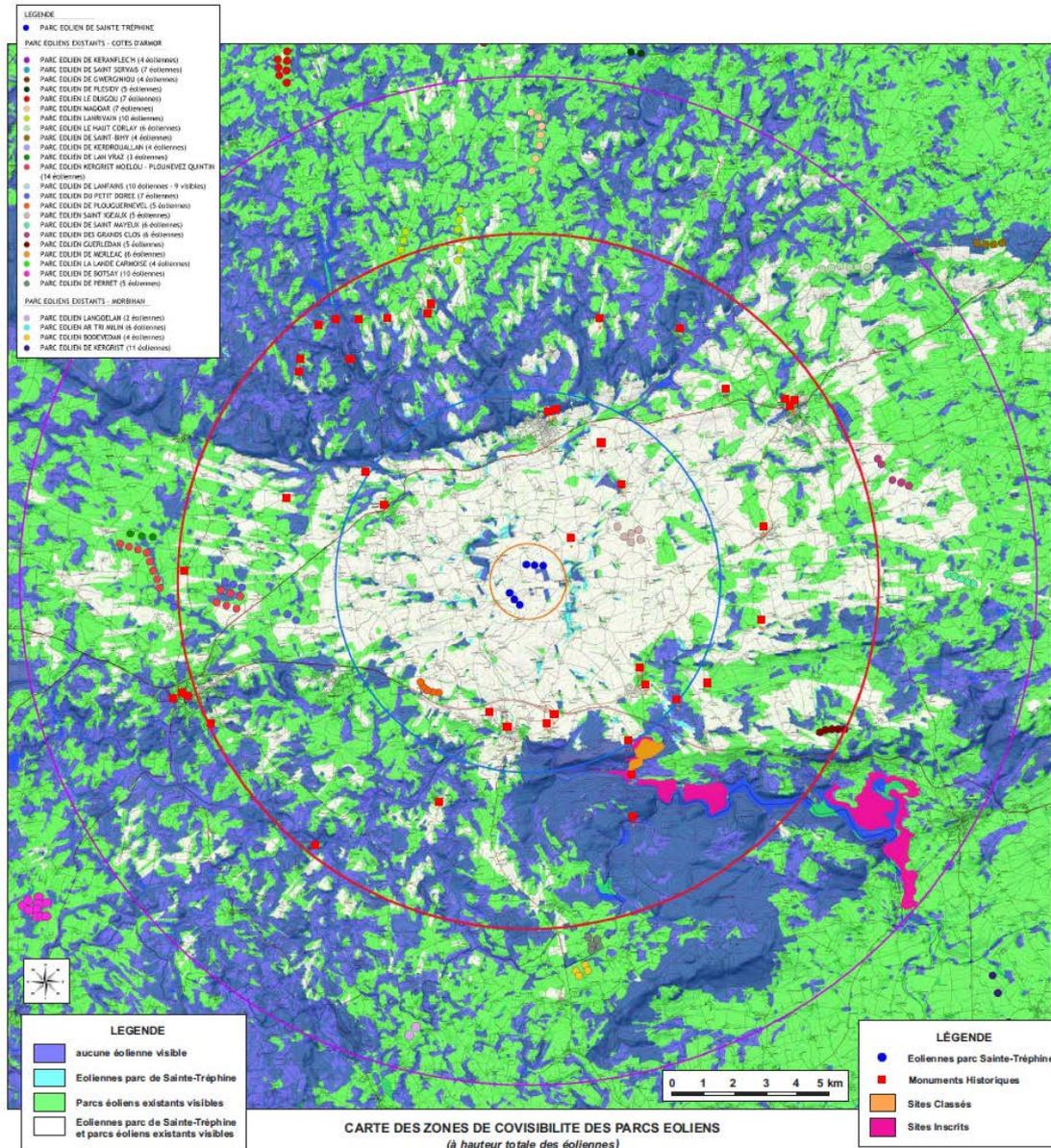
Avec la distance, au sein de ce paysage de bocage, les perceptions visuelles deviennent ponctuelles car les variations du relief et la présence des éléments paysagers (massifs forestiers, bois, bosquets, haies bocagères, etc.) atténuent l'impact visuel des éoliennes, en créant des écrans visuels qui masquent les points de vue vers le projet éolien. On remarque que l'impact visuel des éoliennes est extrêmement faible, voire inexistant depuis les plateaux des Monts d'Arrée au nord et les plateaux des Monts du Mené au sud-est. Les sites protégés de la vallée du Daoulas et du lac de Guerlédan, ainsi que les plateaux boisés (Forêt de Quénécan) ne sont pas impactés par le projet éolien. Ce constat est dû à la distance de perception ainsi qu'aux caractéristiques paysagères du territoire.

Le projet éolien se situe au sein d'un territoire essentiellement rural et modérément peuplé. Le territoire d'étude se compose principalement de petites villes, de villages et d'une multitude de hameaux et d'un habitat diffus très important, répartis sur l'ensemble du territoire. Les espaces urbanisés du village de Sainte-Tréphine ne sont qu'en partie impactés par le projet éolien de Sainte-Tréphine, ainsi que les villes de Saint-Nicolas-du-Pélem, Gouarec et la partie sud du village de Laniscat.

On remarque que la ville de Rostrenen n'est pas impactée par le projet éolien de Sainte-Tréphine. L'axe routier majeur (RN164) dont le tracé linéaire évolue à proximité, au sud du projet éolien n'est que très légèrement impacté par les éoliennes (au nord de Gouarec). Les axes routiers secondaires (RD5, RD8 et RD790) évoluant en périphérie du projet éolien présentent un impact visuel variable et ponctuel, inhérent aux caractéristiques paysagères (relief, végétation). Le réseau routier secondaire (RD, routes communales) est ponctuellement sensible. De par leur situation et leur proximité avec le projet éolien, certains axes routiers sont impactés. Cependant, leurs tracés alternent des passages en fonds de vallée et en zones de plateaux, ainsi que des passages au sein d'espaces boisés et au sein d'espaces agricoles ouverts, générant ainsi des points de vue ponctuels qui permettront de minimiser l'impact visuel du projet éolien.

**Au regard de la carte des zones de visibilité à hauteur totale d'éolienne, la configuration du territoire apparaît comme favorable au développement du projet éolien de Sainte-Tréphine. L'impact du projet éolien est considéré comme faible.**

➤ **Carte des zones de covisibilité des parcs éoliens à hauteur totale d'éolienne**



Carte 44 : Zones de covisibilité des parcs éoliens à hauteur totale d'éolienne - Source : Lionel Jacquey

Au regard du nombre d'éoliennes prises en compte pour le calcul de la carte de covisibilité, présentant les secteurs impactés par le projet éolien de Sainte-Tréphine (6 éoliennes) et par les parcs éoliens existants (163 éoliennes), et cela dans le pire des cas, à hauteur totale d'éolienne (où une éolienne est considérée visible dès lors que l'on peut voir le bout de ses pales).

On constate que 40,6 % du territoire d'étude ne perçoit aucune éolienne. L'implantation du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine génère un impact visuel supplémentaire de seulement 0,2 % sur l'ensemble du territoire d'étude.

On remarque qu'il y a peu de parcs éoliens existants au sein du périmètre d'étude, de plus ils sont situés à distance du parc éolien de Sainte-Tréphine. Seuls, les parcs éoliens de Plouguernevel et

Saint-Igneaux sont implantés à proximité du parc de Sainte-Tréphine. Les autres parcs éoliens sont situés à des distances variant de 8 à 20 km.

De par son insertion raisonnée au sein de ce paysage de bocage, l'impact visuel du projet éolien est faible. Il crée un impact visuel supplémentaire très faible, quasi insignifiant (0,2 %) par rapport à l'ensemble des parcs éoliens existants.

Les caractéristiques paysagères du territoire permettent d'atténuer l'impact visuel des éoliennes. Le village de Sainte-Tréphine est en partie impacté par les parcs éoliens, ainsi que les villes de Saint-Nicolas-du-Pélem, Gouarec et une partie du village de Laniscat. On remarque que la ville de Rostrenen n'est qu'en partie impactée par les parcs éoliens.

Les secteurs de perception globale (parc Sainte-Tréphine et parcs existants) sont principalement des espaces agricoles situés sur le plateau central en périphérie du projet, dans un rayon de 4 km. Etant donné le faible nombre de parcs éoliens existants au sein du périmètre d'étude et leur distance d'éloignement par rapport au projet de Sainte-Tréphine, on constate que les risques de covisibilité et de saturation visuelle sont très faibles.

Au regard de la carte des zones de covisibilité à hauteur totale d'éolienne, la configuration du territoire apparaît comme favorable au développement du projet éolien de Sainte-Tréphine.

**L'impact des zones de covisibilité des parcs éoliens est considéré comme faible.**

#### ➤ Impacts sur la population

La carte de visibilité présentant les secteurs impactés et le nombre d'éoliennes visibles à hauteur totale d'éolienne indique que 87,1 % du territoire d'étude ne perçoit aucune éolienne du projet éolien de Sainte-Tréphine. Ainsi et dans le pire des cas (où une éolienne est considérée visible dès lors que l'on peut voir le bout de ses pales), seul 12,9 % du territoire d'étude pourra percevoir au moins 1 éolienne du projet éolien de Sainte-Tréphine.

En prenant en compte la population risquant d'être impactée visuellement par les éoliennes :

- sans prise en compte de l'effet d'urbanisation, on remarque que 12,71 % de la population globale du territoire d'étude pourra percevoir les éoliennes du projet de Sainte-Tréphine.
- en tenant compte de l'effet d'urbanisation (écrans visuels générés par les bâtiments et l'organisation urbaine), on remarque que seulement 8,97 % de la population globale du territoire d'étude pourra percevoir les éoliennes du projet de Sainte-Tréphine.

Les résultats de l'évaluation quantitative (à partir de la carte des zones de visibilité, à hauteur totale d'éolienne) de l'impact visuel du projet éolien de Sainte-Tréphine confirme très clairement la particularité de la région Bretonne, qui se caractérise par un habitat diffus très important. En théorie, avec l'effet d'urbanisation, seul 8,97 % de la population est impactée par les éoliennes. Or, sans effet d'urbanisation, c'est à dire sans prendre en compte les écrans visuels générés par les bâtiments et l'organisation urbaine, on constate que 12,71 % de la population est impactée. La différence entre le taux de population impactée visuellement par les éoliennes, avec et sans effet d'urbanisation réside essentiellement dans la particularité de la répartition du bâti au sein du territoire (bâti très dispersé et réparti sur l'ensemble du territoire).

**Au regard des résultats de la carte des zones de visibilité des d'éoliennes et de la prise en compte de la population, la configuration du territoire apparaît comme favorable au développement du projet éolien de Sainte-Tréphine. L'impact visuel du projet éolien de Sainte-Tréphine sur la population est considéré comme faible.**

### 5.7.6 Les impacts paysagers du projet éolien

#### ➤ Repérage des champs de visibilité

Afin de pouvoir visualiser l'impact des caractéristiques territoriales sur les perceptions du projet éolien de Sainte-Tréphine, nous avons réalisés 36 photomontages en sillonnant les différentes aires d'études du territoire.

Les prises de vue sont concentrées sur les champs visuels possibles et fréquentés à partir des différents espaces urbanisés et des axes de circulation des aires d'étude.

Les champs de visibilité choisis concernent :

- les vues depuis les villages et les villes.
- les vues depuis les Monuments Historiques et sites protégés.
- les vues depuis les axes de communication (RN, RD).

Les photomontages ont été réalisés sur la base d'une série de points de vue établis en concertation avec le paysagiste.

L'analyse des perceptions du projet éolien a été réalisée en fonction des différentes aires d'études utilisées dans le dossier :

- **les perceptions depuis l'aire d'étude rapprochée :**

L'aire d'étude rapprochée correspond au site d'implantation du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine.

- **les perceptions depuis l'aire d'étude intermédiaire :**

L'aire d'étude intermédiaire correspond à un secteur de 5 km de rayon autour du site d'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine. Ces perceptions permettent d'illustrer l'impact visuel du projet éolien par rapport aux espaces habités et fréquentés, implantés à proximité en périphérie. Ce type de perception peut être fortement subjectif parce qu'il fait appel au sens personnel de l'esthétique de l'observateur.

- **les perceptions depuis l'aire d'étude :**

L'aire d'étude correspond à un secteur de 10 km de rayon autour du site d'implantation du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine. Ces perceptions rendent compte de l'impact entre les structures paysagères du territoire et le projet éolien. Les perceptions à grande distance portent essentiellement sur la visibilité lointaine des éléments qui, selon leurs proportions, leur couleur, leur implantation, peuvent attirer le regard.

L'observation à cette échelle permet de vérifier les incompatibilités éventuelles du territoire vis-à-vis de l'accueil du projet éolien et permet également de justifier le choix de son concept d'implantation.

- **les perceptions depuis l'aire d'étude éloignée :**

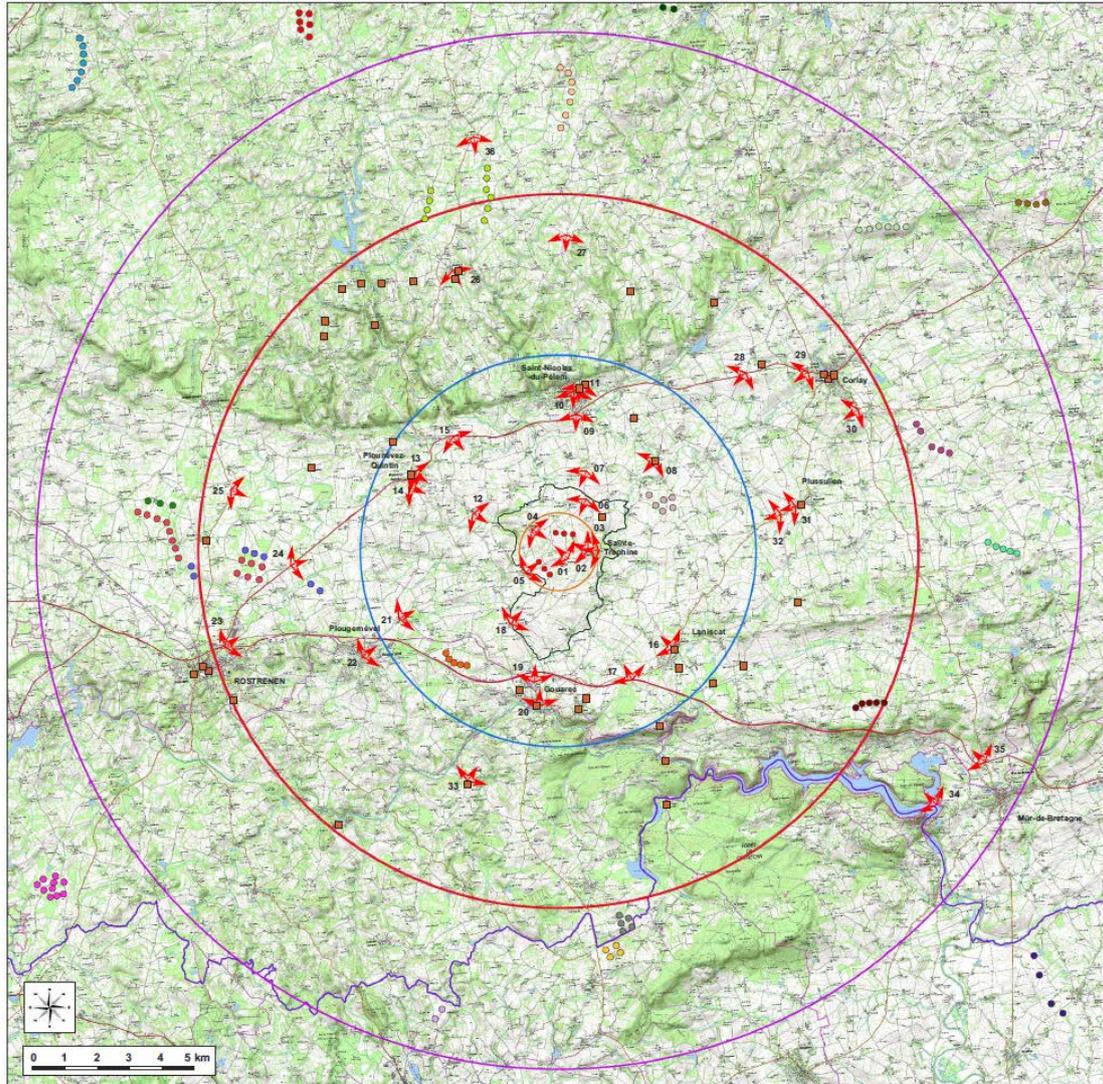
L'aire d'étude éloignée correspond à un secteur d'environ 15 km de rayon autour du site d'implantation du projet de parc éolien de Sainte-Tréphine. C'est la zone d'impact potentiel du projet, elle permet de localiser le projet dans son environnement large.

De nombreuses variables peuvent intervenir dans l'appréciation des perceptions à grande distance, telles que :

- les conditions de visibilité,

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

- la couleur du ciel,
- les conditions d'éclairage variables selon l'heure, la journée et le mois,
- la position de l'observateur.



Carte 45 : Repérage des prises de vues des photomontages - Source : Lionel Jacquey

Les photomontages suivants sont donnés pour exemples des photomontages réalisés :

## Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations

### PERCEPTION VERS LE PARC ÉOLIEN DEPUIS LE NORD DU HAMEAU DE POULHESQUEN



Photomontage du projet éolien

PHOTOMONTAGE 1



Photomontage du projet éolien avec repérage des éoliennes



Vue du site avant projet

**Caractéristiques de la prise de vue 1**

- Distance de l'éolienne la plus proche : **Eolienne E1 distante de 755 m**
- Distance de l'éolienne la plus éloignée : **Eolienne E4 distante de 890 m**
- Altitude de la prise de vue : 174 mètres
- Date de la prise de vue : Mai 2018

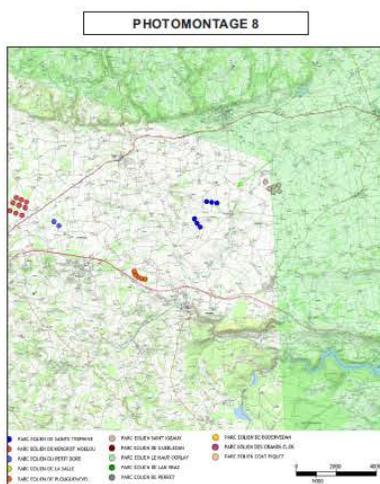
La prise de vue a été réalisée depuis la route communale, au Nord du hameau de Poulhesquen. L'éolienne la plus proche est implantée à 755 mètres de l'observateur (éolienne E1).

L'observateur est situé au centre projet, au sein d'un territoire caractéristique et typique du paysage Breton. Le point de vue permet de rendre compte de la perception visuelle type d'un automobiliste ou d'un piéton depuis le hameau. Malgré la proximité, la végétation de ce paysage de bocage permet d'atténuer l'impact visuel des éoliennes.

## Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Photomontage du projet éolien



Photomontage du projet éolien avec repérage des éoliennes

### Caractéristiques de la prise de vue 8

- Distance de l'éolienne la plus proche :  
**Eolienne E1 distante de 3 570 m**
- Distance de l'éolienne la plus éloignée :  
**Eolienne E6 distante de 5 000 m**
- Altitude de la prise de vue : 143 mètres
- Date de la prise de vue : Mai 2018



La prise de vue a été réalisée depuis le hameau de Kermarc'h.  
L'éolienne la plus proche est implantée à 3 570 mètres de l'observateur (éolienne E1).

Vue du site avant projet

Le Moulin de Kermarc'h est protégé au titre des Monuments Historiques, de par sa proximité par rapport au projet il représente un enjeu patrimonial important. Le point de vue permet de rendre compte de la perception visuelle type d'un automobiliste ou d'un piéton depuis le hameau, à proximité du moulin. On remarque que les ondulations du relief et la végétation rurale créent des écrans visuels, qui masquent presque totalement l'impact des éoliennes.



### 5.7.7 Mesures de préservation et mesures compensatoires

#### ➤ Mesures de réduction

##### ○ Un espace de stationnement et d'information

Il serait intéressant de prévoir la réalisation d'un ou plusieurs espaces de stationnement, au sein du parc éolien. La création d'espaces de stationnement permettra aux automobilistes de s'arrêter afin de pouvoir contempler le parc éolien en toute sécurité. Il s'agit de prévoir une aire de stationnement au sein du parc éolien, en bordure d'un axe de circulation, afin d'éviter des stationnements anarchiques au pied des éoliennes ou dans les espaces cultivés.

#### **Proposition de localisation de l'aire de stationnement :**

- création d'un espace de stationnement à proximité du parc éolien de Sainte-Tréphine, en bordure de la route communale reliant Sainte-Tréphine au hameau de Notheret.
- création d'un espace d'information. Cet espace d'information sera composé de panneaux explicatifs sur l'intérêt du développement de l'énergie éolienne et des énergies renouvelables de manière plus générale.

##### ○ Les chemins d'accès

Le projet prévoit de favoriser l'utilisation des chemins existants et de minimiser au maximum la création de nouvelles voies d'accès sur le site. Lorsque la création de chemins d'accès s'avère nécessaire, il est prévu de situer autant que possible les cheminements sur les limites des parcelles, afin d'éviter un morcellement excessif du parcellaire et permettre de réduire l'impact sur les zones cultivées.

#### **Proposition d'intervention :**

La mise en place d'un revêtement de type stabilisé gravillonné (pierres concassées locales) représente la solution la plus simple et la plus sobre pour le traitement des chemins d'accès aux éoliennes.

Ce traitement permettra d'éviter le développement des plantes adventices, et surtout, il limitera les tâches d'entretien au maximum.

Les opérations d'entretien se limiteront à un désherbage mécanique, si nécessaire. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.

##### ○ Le traitement des pieds des éoliennes

Le traitement des pieds des éoliennes, véritables objets technologiques contemporains est un point important à traiter. L'aménagement doit être adapté à la situation d'implantation, et surtout ne doit pas nécessiter un entretien trop important.

**Proposition de traitement du pied des éoliennes du projet éolien : traitement par la mise en place d'un revêtement stabilisé gravillonné.** La mise en place d'un revêtement de type stabilisé gravillonné (pierres concassées locales) représente la solution la plus simple et la plus sobre pour insérer le pied des éoliennes au sein d'un milieu agricole.

Ce traitement permettra d'éviter le développement des plantes adventices, et surtout, il limitera les tâches d'entretien au maximum. Les opérations d'entretien se limiteront à un désherbage mécanique, si nécessaire. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.

- [Les transformateurs](#)

Il est judicieux d'implanter un modèle d'aérogénérateur dont le transformateur est intégré dans le mât au pied de l'éolienne. Ainsi le transformateur sera totalement invisible de l'extérieur. Ce choix permet d'éviter l'implantation de structures annexes parasitant l'espace périphérique des éoliennes. **Le porteur de projet a prévu un modèle d'éolienne avec le transformateur intégré au mat.**

- [Les câbles de connexion](#)

Il est prévu que les câbles de connexion entre les éoliennes soient enterrés.

- [Les cours d'eau et les chemins de randonnées](#)

Les cours d'eau et les chemins de randonnées peuvent être un support de découverte et d'intégration du site éolien.

De par leur présence au sein du périmètre d'étude et à proximité du projet éolien, ils peuvent participer à la découverte des aérogénérateurs et ainsi contribuer à la valorisation du parc éolien. Les cours d'eau (le Blavet, le Sulon, etc.) sont des supports d'itinéraires de découverte ou de développement du tourisme vert.

Il serait intéressant d'utiliser ou de créer un itinéraire de découverte agrémenté de points de vue particuliers. Le développement, l'entretien et le balisage de ces chemins de découverte du territoire sont des éléments qui peuvent favoriser l'intégration du projet éolien dans le paysage environnant. **Le raccordement de ces chemins à des GR existants ou à un sentier thématique de découverte des éoliennes par exemple, permettrait de renforcer le lien entre le projet éolien et le territoire d'accueil.**

En plus, de leur rôle écologique (faunistique et floristique), les cours d'eau et les chemins de randonnées sont une composante à part entière du paysage.

Leur création, leur réhabilitation et leur entretien contribuent à l'intégration paysagère du parc éolien. De plus, le développement du tourisme vert et en cohérence avec le développement des énergies renouvelables.

- [Les structures de livraison](#)

Si les lieux s'y prêtent, d'anciens éléments bâtis peuvent constituer une opportunité pour aménager le poste de livraison de manière cohérente. Les ruines, les cazelles ou bergeries parfois présentes et souvent abandonnées sur le site peuvent, dans certain cas, être réutilisées.

Mais, il faut absolument éviter tout pastiche local de "pseudo-ruines" ou autres faux grossier.

Il s'agit de composer et non de cacher systématiquement.

L'environnement proche des postes sera traité par un revêtement stabilisé gravillonné, afin d'éviter un développement trop important de plantes adventices et pour faciliter l'entretien des abords des postes de livraison.

Ce type de revêtement permettra de limiter les opérations d'entretien à un désherbage mécanique si nécessaire. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.

Le cas échéant, la végétation existante aux abords de la plateforme sera en partie conservée, si elle permet de limiter l'impact visuel des postes de livraison.

La présence de végétation permettra d'accroître l'insertion au sein du site, sans créer de paysage artificiel.

Il faut rester sobre dans le traitement d'insertion, aussi il conviendrait d'appliquer une teinte neutre permettant de confondre la structure au paysage.

#### **Traitement du poste de livraison pour le projet éolien de Sainte-Tréphine :**

Le poste de livraison sera conservé en tant "qu'élément industriel".

Les murs et la toiture des postes de livraison seront peints en beige-vert (RAL 1013) couleur terre, favorisant ainsi leur insertion au paysage environnant.

Les menuiseries (fenêtres et portes) sont en acier peint, de couleur gris anodisé.

Le choix de ce traitement des postes de livraison a également pour but de limiter leur impact visuel.

La teinte utilisée a pour but de se confondre avec la végétation existante et/ou les espaces agricoles d'arrière-plan.

Le porteur de projet souhaite atténuer au maximum la visibilité des postes de livraison.

#### ➤ **Mesures de compensation**

##### ○ **Mise en œuvre d'un projet culturel**

Cette mesure a pour but de mettre en œuvre un projet culturel de mise en valeur du patrimoine local protégé ou non, au niveau des communes concernées par le projet éolien ou celles des alentours. Concrètement, la mesure consiste à participer financièrement à un projet de remise en valeur d'un élément du patrimoine local, à hauteur d'un certain montant.

En accord avec les élus, une convention pourrait être mise en place entre les communes concernées, le développeur éolien et la Fondation du Patrimoine.

La commune restera maître d'œuvre de ce type de projet.

Cette convention permettra d'établir un projet culturel de partenariat visant à mettre en valeur, par exemple, le réaménagement d'une place de village, la remise en état de fontaines ou d'anciens lavoirs, de ponts en pierre de taille, etc.

##### ○ **Mise en œuvre d'un programme de travaux**

Cette mesure tient à compenser en partie l'impact paysager du parc éolien de Sainte-Tréphine en participant à l'amélioration du cadre de vie des habitants des communes environnantes au projet éolien.

Le but est de participer financièrement à un programme de travaux, en accord avec les élus des communes concernées.

Ce programme peut concerner :

- des travaux d'enfouissement des réseaux de télécom et d'éclairage public,
- des travaux d'amélioration et d'embellissement des entrées de village,
- des travaux de réfection et d'embellissement des trottoirs ou cheminement piétons du village,
- des travaux de réfection et d'embellissement d'espaces publics du village (ex : place autour de la mairie, parvis de l'église, etc.).

- Sensibiliser et intégrer les habitants au projet

Agriculteur, élu, forestier, habitant, chasseur, jeune ou ancien, chacun apprécie l'énergie éolienne de son ou de ses points de vue, en fonction de ses propres perceptions, de ses centres d'intérêts et de ses références culturelles. Aussi, il est primordial d'intégrer le plus en amont possible de l'étude les habitants des villages concernés par le projet d'implantation de parc éolien.

Exemples d'intégration des habitants au projet :

- réunions de présentation du projet et permanences publiques.
- expositions sur les thèmes du "concept éolien", des énergies renouvelables, etc.
- propositions de visites de parcs éoliens.

- Exposition du projet aux habitants, visiteurs et groupes scolaires

La création d'une exposition permanente sur panneaux plastifiés, qui relaterait la genèse du projet éolien ainsi que différentes données plus techniques, aurait un réel intérêt pédagogique (panneau d'analyse paysagère, panneau sur la faune et la flore du site, panneau technique sur le fonctionnement d'une éolienne, maquette en 3D représentant l'ensemble du site d'implantation, etc.), notamment pour les groupes scolaires susceptibles de venir découvrir le site éolien.

- Mesures d'accompagnement

- Création d'une bourse aux végétaux

Dans le but de préserver la qualité de vie des habitants en limitant l'impact visuel des éoliennes depuis les habitations des villages répartis en périphérie du projet éolien, **la société S.E. Kernebet envisage de créer une bourse aux végétaux pour les habitants qui le souhaitent.**

Cette opération a pour but de fournir gratuitement des végétaux, ainsi que des conseils de plantations aux habitants qui le souhaitent. Ces plantations ont pour but de créer un écran visuel végétal, qui permettra de masquer ou d'atténuer l'impact visuel des éoliennes depuis les espaces urbanisés les plus exposés à la visibilité des éoliennes. Cette opération sera menée conjointement avec la (ou les) mairie du village concerné, par le biais d'un affichage en mairie et d'une distribution de flyers de présentation dans les boîtes aux lettres.

Tous les détails de la Bourse aux végétaux seront également présentés sur le site internet de la mairie concernée et sur le site internet du projet éolien de Sainte-Tréphine.

Le but est de permettre aux habitants intéressés de s'inscrire, afin de pouvoir choisir la quantité et les essences végétales qu'ils souhaitent dans une liste de végétaux proposés.

Il sera proposé des essences arbustives et des essences arborescentes. L'utilisation d'essences locales est fortement recommandée, aussi toutes végétaux proposés seront des essences endémiques à la région.

- **Gérer le chantier et l'après chantier**

La mise en application d'un plan PPSPE (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de l'Environnement) tout au long du chantier permettra de confirmer la volonté d'une gestion de chantier respectant le territoire d'implantation.

Une gestion des déchets de chantier, pour éviter toute pollution visuelle et physique du site, est absolument nécessaire. En fonctionnement, un parc éolien ne produit ni déchet, ni sous-produit ; le chantier de montage doit procéder de la même façon.

Il est nécessaire de soigner la finition. C'est parfois grâce à une bonne finition, dans le soin apporté aux détails, qu'un parc éolien peut être qualifié de réussi ou non (notamment dans le traitement des pieds d'éoliennes).

- **Les effets liés au chantier et à l'exploitation**

Les travaux ont des effets directs et indirects sur le paysage de proximité. La réalisation des voies d'accès, les terrassements, le compactage du sol ou l'apparition d'adventices dues à l'apport de terres exogènes ont diverses conséquences :

- destruction de la végétation existante et ouverture de vues ;
- modification de la couleur et de l'aspect végétal du site ;
- artificialisation partielle ou totale du site (chemins, talus, zones sans végétaux, etc.).

La qualité des méthodes de construction et le respect général du site, doivent concourir à la réduction ou à la suppression de ces effets.

### 5.7.8 Conclusions

- **Synthèse de l'impact visuel du projet éolien**

La synthèse de l'impact du projet éolien de Sainte-Tréphine vis à vis de son environnement permet de déterminer le niveau d'impact par rapport :

- aux impacts paysagers (relief, formations végétales, population, réseau routier)
- aux impacts visuels
- aux impacts de covisibilité

La synthèse est exhaustive, elle reprend l'ensemble des éléments analysés, afin de traduire et de déterminer le degré d'impact du projet éolien par rapport au territoire d'accueil, en prenant en compte les risques d'impact visuel (à hauteur totale d'éolienne et à hauteur de moyeu), les risques de covisibilité et le taux de population pouvant être impactée par les éoliennes.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

ANALYSE DE L'IMPACT VISUEL	ÉLÉMENTS ANALYSÉS	DESCRIPTION	DEGRÉ D'IMPACT
ZONES DE VISIBILITÉ DU PARC ÉOLIEN (à hauteur de moyeu d'éolienne) 68, 80 et 93 mètres	LE RELIEF	Relief varié, accentué et ondulant, plateaux Nord ( <i>Monts d'Arrée</i> ) et Sud (Monts du Mené) scindés par le bassin central.	Impact positif
	LES FORMATIONS VÉGÉTALES	Paysage de bocage. Fortement végétalisé, composé de massifs forestiers, de bois, de bosquets et de haies. Nombreux écrans visuels ponctuels.	Impact positif
	LA POPULATION	La population est répartit sur l'ensemble du territoire ( <i>petites villes, villages, de nombreux hameaux et habitations isolées</i> ), faible taux population.	Impact faible
	LE RESEAU ROUTIER	RN164 et RD790 sont les 2 axes majeurs, ils sont modérément impactés. Réseau routier secondaire principaux vecteurs de perception ( <i>RD5, RD8</i> ).	Impact faible
	SYNTHÈSE DE PERCEPTION	Les éoliennes seront visibles sur seulement 9.5 % du territoire ( <i>les zones de non visibilité représentent 90,5 % du territoire</i> )	Impact faible
ZONES DE VISIBILITÉ DU PARC ÉOLIEN (à hauteur totale d'éolienne) 100, 114.5 et 122 mètres	LE RELIEF	Relief varié, accentué et ondulant, entaillé de vallées encaissées et de nombreux vallons, limitant l'impact visuel des éoliennes.	Impact positif
	LES FORMATIONS VÉGÉTALES	Paysage de bocage. Fortement végétalisé, composé de massifs forestiers, de bois, de bosquets et de haies. Nombreux écrans visuels ponctuels.	Impact positif
	LA POPULATION	La population est répartit sur l'ensemble du territoire, sous forme de petites villes, villages, de nombreux hameaux et habitations isolées.	Impact faible
	LE RESEAU ROUTIER	RN164 et RD790 sont faiblement impactés. Réseau routier secondaire principaux vecteurs de perception ( <i>RD5, RD8, routes communales</i> ).	Impact faible
	SYNTHÈSE DE PERCEPTION	Les éoliennes seront visibles sur seulement 12.9 % du territoire ( <i>les zones de non visibilité représentent 87.1 % du territoire</i> )	Impact faible
ZONES DE COVISIBILITÉ PROJET ÉOLIEN ET PARCS ÉOLIENS EXISTANTS	Covisibilité hauteur moyeu d'éolienne	Zones de non visibilité représentent 45.9 % du territoire - Parcs existants visibles 44.6 % - Parcs existants et projet éolien visibles 9.3 %.	Impact faible
	Impact visuel supplémentaire (hauteur moyeu d'éolienne)	Très faible impact visuel supplémentaire dû à l'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine (0.2 %).	Impact négligeable
	Covisibilité hauteur totale d'éolienne	Zones de non visibilité représentent 57.3 % du territoire - Parcs existants visibles 22.7 % - Parcs existants et projet éolien visibles 19.2 %.	Impact faible
	Impact visuel supplémentaire (hauteur totale d'éolienne)	Très faible impact visuel supplémentaire dû à l'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine (0.2 %).	Impact négligeable
IMPACT VISUEL DU PROJET SUR LA POPULATION	Carte de visibilité (page 58)	Les secteurs impactés et le nombre d'éoliennes visibles indique que 87.1 % du territoire ne perçoit aucune éolienne	Impact faible
	Sans effet d'urbanisation	L'impact visuel du projet éolien de Sainte-Tréphine concerne seulement 12.71 % de la population globale du périmètre d'étude	Impact faible
	Avec effet d'urbanisation	L'impact visuel du projet éolien de Sainte-Tréphine concerne seulement 8.97 % de la population globale du périmètre d'étude	Impact faible

**DÉTERMINATION DU DEGRÉ D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN**

Le tableau de synthèse permet de déterminer le niveau d'impact du projet éolien de Sainte-Tréphine, vis à vis de son environnement (*impacts paysagers, perceptions visuelles, covisibilité...*).

Six niveaux d'impact ont été définis, selon l'échelle de couleur ci-jointe.

Impact positif
Impact négligeable
Impact faible
Impact moyen
Impact fort
Impact très fort

Tableau 49 : Synthèse de l'impact visuel éolien du projet de Sainte-Tréphine - Source : Lionel Jacquey

➤ **Conclusion relative au projet éolien de Sainte-Tréphine**

Le concept d'implantation du projet éolien et le choix du parti de répartition des éoliennes s'articulent en fonction des caractéristiques paysagères du territoire d'étude (entités paysagères), des servitudes paysagères (zones protégées, éléments patrimoniaux...), des contraintes techniques et économiques, des contraintes de covisibilité et des éléments inhérents à la sécurité et à la réglementation (ex : distance de sécurité par rapport aux axes de circulation et au bâti, distance entre les éoliennes, limites administratives, etc.).

La localisation des secteurs de contraintes et les caractéristiques territoriales et paysagères permettent d'aboutir à un projet d'implantation adapté à la réalité du territoire.

Le positionnement des éoliennes a été choisi en concertation avec les collectivités locales et les propriétaires fonciers tout en respectant la réglementation et les règles de sécurité en vigueur.

**La synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux laisse apparaître que le périmètre d'étude du projet éolien de Sainte-Tréphine est concerné, mais peu impacté par les différentes contraintes paysagères et patrimoniales répertoriées au sein du territoire.**

#### **Enjeux paysagers**

**Les sites protégés répertoriés présentent un intérêt paysager, environnemental et patrimonial, ils génèrent pour certain un flux touristique important. Cependant, il convient de rappeler que les sites protégés répertoriés sont situés à distance du projet éolien et au regard des caractéristiques territoriales et paysagères (telles que les variations du relief et les espaces boisés générant des écrans visuels), il n'y a pas de réel risque particulier d'impact négatif.**

On remarque que l'impact visuel des éoliennes est extrêmement faible, voire inexistant depuis les plateaux des Monts d'Arrée au nord et les plateaux des Monts du Mené au sud-est (vallée du Daoulas, lac de Guerlédan, forêt de Quenecan, etc.). Le lac de Guerlédan et la vallée du Daoulas de par leur importance et leur fréquentation touristique reconnue représentent les contraintes paysagères et patrimoniales majeures (distance moyenne de 8 à 10 km du projet éolien).

Au regard de la carte de visibilité, on remarque que l'impact visuel des éoliennes est très faible, voire inexistant depuis ces sites protégés. Ce constat est essentiellement dû à la distance de perception importante ainsi qu'aux caractéristiques paysagères particulières du territoire.

#### **Enjeux patrimoniaux**

**On dénombre aucun monument protégé**, au titre des Monuments Historiques, au sein de l'aire d'étude rapprochée. **On recense 13 édifices protégés au titre des Monuments Historiques**, au sein de l'aire d'étude intermédiaire. **On dénombre 30 Monuments Historiques** répartis au sein et en limite de l'aire d'étude, à une distance comprise entre 5 et plus de 13 km du projet éolien de Sainte-Tréphine.

Les risques et le degré de sensibilité varient en fonction des variations du relief, de la présence de végétation (bocage, masses boisées) et d'écrans visuels ponctuels (tels que les bâtiments...). Ces différents éléments associés à la distance de perception modifient fortement les risques de covisibilité et d'impact visuel entre les éoliennes et les édifices protégés du périmètre d'étude.

**Au regard des caractéristiques paysagères et territoriales du périmètre d'étude** (variations du relief, présence des espaces boisés ...), **de la distance séparant les édifices protégés du projet éolien de Sainte-Tréphine et du taux de fréquentation, on considère que la mise en place d'aérogénérateurs n'est pas incompatible avec la protection du patrimoine culturel.**

Au sein de ce paysage de bocage, les ondulations du relief et la présence des éléments paysagers (massifs forestiers, bois, bosquets, haies bocagères...) limitent l'impact visuel des éoliennes, en créant des écrans visuels ponctuels, qui masquent les points de vue vers les machines.

Le territoire d'étude se compose principalement de petites villes, de villages et d'une multitude de hameaux et d'un habitat diffus très important, répartis sur l'ensemble du territoire. Les espaces urbanisés du village de Sainte-Tréphine sont en partie impactés par le projet éolien, ainsi que les villes de Saint-Nicolas-du-Pélem, Gouarec et la partie Sud du village de Laniscat. On remarque que la ville de Rostrenen n'est pas impactée par le projet éolien de Sainte-Tréphine.

Les éléments mis en évidence dans l'étude permettent de s'assurer que la relation entre le territoire d'accueil et le projet éolien de Sainte-Tréphine génère une cohérence et une harmonie visuelle, tout en veillant aux risques d'impacts visuels et covisibilité.

**La contrainte majeure est de préserver les paysages et la qualité de vie des habitants en veillant aux risques d'impact visuel des éoliennes par rapport aux axes routiers et aux espaces urbanisés, tout en gardant à l'esprit que le projet d'implantation doit permettre un regroupement des éoliennes, afin de préserver les paysages d'un risque de mitage excessif.**

L'augmentation du nombre d'éoliennes au sein d'un territoire induit une transformation, une modification des paysages que nous connaissons. Si la préservation du paysage est une cause commune, la transition énergétique (et notamment le développement des énergies renouvelables) est également une nécessité absolue. Avec elle, de nouveaux paysages sont appelés à émerger.

## 5.8 Compatibilité du parc éolien avec les plans, schémas et programmes urbanistiques et environnementaux

### 5.8.1 Maîtrise foncière et servitudes

#### ➤ Documents d'urbanisme

La commune de Sainte-Tréphine n'est pas dotée de document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique. Le droit de l'urbanisme pose comme principe que le territoire des communes non dotées d'un document d'urbanisme est juridiquement inconstructible en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune. C'est la règle dite de « constructibilité limitée » qui est codifiée à l'article L111-1-2 du Code de l'Urbanisme. La zone concernée par le projet éolien est située en dehors des parties actuellement urbanisées. Cette situation est compatible avec l'implantation d'éoliennes. En effet, cet article précise, pour les communes non dotées de document d'urbanisme, les catégories de constructions et installations qui sont autorisées en dehors des zones urbanisées.

Les éoliennes correspondent à plusieurs de ces catégories :

- Produisant de l'électricité destinée à la vente, elles appartiennent aux constructions et installations nécessaires à (...) « *des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées* ».
- Utilisant l'énergie mécanique du vent, il s'agit d'équipements nécessaires à (...) « *la mise en valeur des ressources naturelles* ».
- Enfin, elles doivent respecter un éloignement minimum de 500 mètres aux habitations. Ce sont donc des « *constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées* ».

L'implantation des éoliennes devra respecter l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, imposant une distance de 500 mètres entre les éoliennes et les constructions à usage d'habitation, immeubles habités et zones destinées à l'habitation tels que définis dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010.

La zone potentielle d'implantation localisée à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate a donc été définie par l'application d'une distance de 500 mètres par rapport aux zones habitées ou destinées à l'habitat (soit les « parties actuellement urbanisées » de la commune de Sainte-Tréphine).

La commune voisine de Plouguernevel est dotée d'un PLU : le hameau de Berzoc'h a été pris en compte dans la définition de la zone potentielle d'implantation. C'est en effet une zone « urbanisée » mais aussi « urbanisable » au titre du document d'urbanisme. Elle est classée en zone naturelle « Nr » dont la définition est la suivante « *Secteur, pouvant permettre, sous certaines conditions et sous réserve de ne pas nuire à l'activité agricole, l'adaptation, la réfection sans changement de destination, les extensions des habitations déjà existantes* ». C'est donc une zone à vocation naturelle et non constructible, en dehors des habitations existantes. Une distance de plus de 500 mètres de cette zone Nr est respectée par rapport à la zone potentielle d'implantation.

La commune de Sainte-Tréphine ne dispose pas de document d'urbanisme et la zone finale est située à 500 mètres des zones actuellement urbanisées ou urbanisables des communes de Sainte-Tréphine et Plouguernevel.

**Le projet est donc compatible avec les règles d'urbanisme de la commune de Sainte-Tréphine.**

➤ **Ouvrages et servitudes publiques**

○ **Servitudes radioélectriques**

Le site internet de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences) recense les servitudes radioélectriques non dépendantes de l'Armée. Il y apparaît que la commune de Sainte-Tréphine est concernée par trois faisceaux hertziens de type PT2. Les deux premiers sont gérés par France Télécom. Il s'agit de deux faisceaux proches l'un de l'autre et presque parallèles qui génèrent chacun une servitude de type PT2 (protection contre les obstacles) :

- La première, la plus au nord, correspond à la liaison hertzienne ROSTRENEN/LANFAINS. Elle est large de 200 mètres et son altitude est de 255 mètres NGF.
- La seconde est générée par la liaison hertzienne ROSTRENEN/CORLAY. Elle est large de 100 mètres et son altitude est de 205 mètres NGF.
- La troisième, également de type PT2, est gérée par TDF (Télédiffusion de France). D'une largeur de 500 mètres et d'une altitude de 255 mètres dans la zone d'étude, elle est liée au faisceau Hertzien PLESSALA/PAULE.

○ **Réception de la télévision**

Le mode de diffusion de base de la télévision sur la zone d'étude est la Télévision Numérique Terrestre (TNT). L'implantation d'éoliennes est susceptible d'engendrer une perturbation de la réception de la télévision. Il n'est cependant pas possible de prévoir avec certitude et précision l'impact réel d'un parc éolien sur la réception télévisuelle. Cette partie s'attache à présenter l'état des lieux de la réception télévisuelle sur la commune de Sainte-Tréphine.

Afin d'identifier les émetteurs desservant la zone d'étude, un antenniste local a été contacté. A Sainte-Tréphine et dans les communes proches, les antennes sont principalement tournées vers l'émetteur du Roc'h Trédudon, localisé à une cinquantaine de kilomètres à l'ouest de la commune. En se décalant vers l'est, les antennes sont plutôt orientées vers l'émetteur de Vannes-Moustoir situé à environ 70 km vers le sud.

La qualité de réception de la télévision est qualifiée de difficile. Il existe quelques foyers ayant des problèmes de réception. Le risque de perturbation de la réception de la télévision concerne les habitations se situant dans le prolongement d'un axe partant de l'émetteur et aboutissant aux éoliennes (c'est-à-dire les hameaux localisés en aval des éoliennes sur cet axe).

Etant donné la localisation du site éolien et l'orientation des antennes sur l'aire d'étude, le bourg de Sainte-Tréphine peut potentiellement être perturbé. La zone concernée est localisée à l'intérieur d'un cône encadrant le périmètre immédiat du projet et dont le sommet est le Roc'h Trédudon.

Il est à noter que TDF informe dans un courrier du 30 avril 2010, qu'une liaison hertzienne passe sur la commune de Sainte-Tréphine et cette liaison s'accompagne d'une zone de dégagement qui passe au sud du parc (au sud des lieux-dits Kerfolben et Fontaine-Gouarec). **L'éolienne E6 étant**

**éloignée de plusieurs centaines de mètres de la zone de dégagement, le parc n'impactera pas les servitudes de TDF.**

La qualité initiale de réception de la télévision est difficile. La sensibilité du site pour ce critère est **moyenne**.

- Réseau téléphonique

Aucune servitude d'utilité publique liée aux communications téléphoniques (PT3) ne traverse le site d'implantation comme l'indique le courrier de la société Orange du 16 décembre 2010.

- Servitude de transport de gaz

Aucune canalisation de transport de gaz ne traverse le site d'implantation des éoliennes.

- Ligne électrique haute tension B

L'aire d'étude rapprochée est traversée par une ligne électrique HTB de 63 kV. Consulté, le Réseau de Transport d'Electricité, gestionnaire de ce réseau, indique qu'il conviendra de respecter une distance d'éloignement égale à la hauteur hors tout des éoliennes, augmentée de 15 mètres. Les recommandations sont respectées : l'éolienne E3 se situe à 155 m de la ligne et sa hauteur totale augmentée de 15 m équivaut à 152 m (137+15).

- Ligne électrique haute tension A

La zone d'étude est traversée par une ligne du réseau électrique de distribution (20kV). Electricité Réseau Distribution de France, gestionnaire de cette ligne, indique que tout obstacle ou élément de l'éolienne devra respecter un éloignement de plus de 3 mètres des réseaux (pas de surplomb, augmenté d'une distance de 3 mètres).

- Servitudes de l'armée

La zone n'est impactée par aucun pylône ou faisceau de télécommunication liée à l'Armée. Il n'y a donc pas de contrainte de ce point de vue.

Conformément à la réglementation, le Ministère de la défense a été consulté. La zone d'étude se trouve sous le tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la Défense LFR 57, ce qui engendre une limitation de la hauteur des éoliennes. Il conviendra de prévoir un balisage diurne et nocturne, conformément à l'instruction 20700/DNA du 16 novembre 2000.

- Aviation civile

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) émet un avis favorable au projet.

- Radars météo France

Le projet éolien de Sainte-Tréphine est localisé en dehors des zones de contraintes des radars météorologiques (distance d'éloignement de 10, 20 ou 30 km selon la nature du radar). Le radar

Météo France le plus proche est celui de Plabennec dans le Finistère, distant de plus de 90 km de Sainte-Tréphine. Consulté, Météo France confirme que l'éloignement du site aux radars météorologiques est supérieur aux distances minimales réglementaires.

- Radars des ports

La distance minimale à respecter par rapport aux radars des ports est de 20 km. Le radar le plus proche est localisé sur la commune de Ploumanac'h. Il génère, pour l'éolien, une zone de contraintes de 20 km de rayon. Le site éolien est situé à 65 kilomètres de ce radar et est donc trop éloigné pour avoir un impact sur ce radar.

- Canalisation d'alimentation en eau potable

Aucune canalisation d'alimentation en eau potable n'est signalée sur la zone d'implantation des éoliennes.

- Les risques d'accidents ou de catastrophes majeurs face au projet

Conformément à l'article 6 de la réforme des études d'impact (art. R.122-5 et décret N°2016-1110 du 11 août 2016), le tableau ci-dessous présente les risques de catastrophes majeures auxquelles le projet pourrait être confronté et il indique le cas échéant les mesures mises en place.

Risques de catastrophes majeures	Nature des risques	Incidences négatives	Mesures d'atténuation
<b>Risques d'Accidents Majeurs (origine anthropique)</b>	<b>Flux de Transport des Matières Dangereuses</b>	Chute d'un élément du parc sur la canalisation	Aucun TMD n'est recensé à proximité du parc éolien
<b>Risques de catastrophes majeures (origine naturelle)</b>	<b>Séisme</b>	Le risque sur site est faible	Le projet n'est pas soumis aux règles de construction parasismique selon l'article R563-5 du Code de l'Environnement
	<b>Foudre (effets directs)</b>	Evènement à l'origine d'un court-circuit, d'un départ de feu	Circ. Du 24/04/2008 : vérifications des protections contre la foudre. Les résultats des vérifications sont consignés dans un rapport. Les enregistrements des agressions de la foudre, via un compteur de coup de foudre type UTE C 17-106 ou par tout autre système de détection d'orage, sont datés.
	<b>Crue</b>	Aucune sensibilité du site au risque de crue, absence de cours d'eau et de dépression topographique	Localisation des installations sur un plateau agricole protégé contre le risque de crue
	<b>Neige et vent</b>	Evènements climatiques (neige, vents) d'intensité supérieure aux évènements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur	Règles NV 65/99 modifiée (DTU P 06 002) et N 84/95 modifiée (DTU P 06 006), NF EN 1991-1-3 : Eurocode 1 : actions sur les structures – Partie 1-3 : actions générales – charges de neige (avril 2004), NF EN 1991-1-4 : Eurocode 1 actions sur les structures – Partie 1-4 : actions générales – actions du vent (novembre 2005).

Tableau 50 : Analyse des risques d'accidents et de catastrophes majeurs

**5.8.2 Plans, schémas et programmes mentionnés à l'article L.371-3 du Code de l'Environnement**

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
<b>CLIMAT, AIR, ENERGIE</b>			
<p>Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (Rte) en France</p> <p><b>Edition 2015 version finale janvier 2016</b></p>	<p>Ce document de prospective identifie les principaux besoins de développement du réseau à très haute tension en France pour les dix ans à venir, pour continuer à acheminer l'électricité dans de bonnes conditions au regard de l'évolution des flux à l'horizon 2025-2030. Il répertorie aussi les équipements de réseau qui doivent être mis en service dans les trois ans.</p>	oui	<p>La production renouvelable étant en plein essor, ce schéma a pour but, entre autres, de renforcer le réseau pour accueillir ces nouvelles énergies et gérer les flux nord-sud qui en résultent à travers toute l'Europe. Grâce aux études et prévisions portant sur les dimensionnements du réseau électrique français, les futurs parcs éoliens se voient offrir des nouvelles possibilités de raccordement au réseau électrique.</p> <p>Le projet rentre dans les orientations édictées par ce document.</p>
<p>Plan Climat Air Energie de Bretagne</p> <p><b>Version du 4 novembre 2013 prise en compte</b></p>	<p>Le plan fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de récupération, d'adaptation au changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique et des gaz à effet de serre.</p>	oui	<p>Le parc éolien vient directement s'insérer au cœur de ces enjeux</p>
<p>Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) (remplace les Zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA))</p>	<p>Le plan de protection de l'atmosphère, ou PPA, vise à réduire les émissions de polluants atmosphériques. Il précise les objectifs qui doivent permettre de ramener les niveaux de concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites. Le PPA s'impose dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être. Élaboré par le préfet, il doit être révisé tous les cinq ans</p>	non	<p>Le parc éolien n'est pas concerné par les orientations portées par le PPA</p>
<b>MILIEUX NATURELS ET AGRICOLES</b>			
<p>Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques</p> <p><b>Parution du décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques</b></p>	<p>Ce document-cadre, fondé, en particulier, sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire du patrimoine naturel mentionné à l'article L. 411-5 et des avis d'experts, comprend notamment :</p> <p>a) Une présentation des choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques</p> <p>b) Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L. 371-3. Il est complété par un volet spécifique relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique pour les départements d'outre-mer.</p>	oui	<p>La thématique des continuités écologiques est prise en compte dans l'étude écologique réalisée ainsi que dans l'étude d'impact du projet éolien.</p>
<p>Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000</p> <p>Prise en compte de la loi du 1<sup>er</sup> août 2008, le décret 2010-365 du 9 avril 2010, la loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 et du décret n° 2011-966 du 16 août 2011</p>	<p>Lorsque les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, ils doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.</p>	oui	<p>L'évaluation est réalisée dans la présente étude d'impact</p>

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
Charte de Parc Naturel Régional <b>Aucun PNR au droit du site</b>	La charte d'un Parc naturel régional est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.	non	La zone de projet n'est pas localisée dans le périmètre d'un PNR.
Charte de Parc National <b>Aucun Parc National au droit du site</b>	La charte est un projet concerté de territoire d'une durée de validité de 15 ans. Elle concerne à la fois le cœur et l'aire d'adhésion. La charte définit des orientations pour le développement du territoire et la protection du patrimoine. Elle est un outil de gestion du territoire, elle permet un développement local et une valorisation du patrimoine naturel, culturel et paysager.	non	La zone de projet n'est pas localisée dans le périmètre d'un Parc national.
Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) <b>Prise en compte du PDIPR des Côtes-d'Armor</b>	L'objectif de ce document est de conserver le patrimoine des chemins ruraux et favoriser la découverte des sites naturels et des paysages ruraux en développant la pratique de la randonnée en garantissant la continuité des itinéraires de randonnée (circulaire de 1988)	non	Le département des Côtes-d'Armor dispose d'un PDIPR
Schéma Régional du patrimoine naturel et de la biodiversité de la région Bretagne <b>Ce document a été rédigé</b>	Ce schéma régional a pour objectif d'affirmer les priorités d'actions de gestion et de valorisation des espèces et des espaces naturels dans le cadre d'un aménagement équilibré du territoire.	oui	La présente étude d'impact intègre à son état initial de l'environnement le diagnostic écologique ainsi que les actions de gestion des territoires.
Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF) <b>Prise en compte du PPRDF Bretagne de 2012-2016</b>	La Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 a prévu que soit élaboré dans chaque région un Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF), d'une durée de validité de 5 ans. Le Plan a pour but d'identifier les massifs forestiers insuffisamment exploités, d'analyser pour ces massifs les causes du manque d'exploitation et de définir un programme d'actions prioritaires permettant une mobilisation supplémentaire de bois dans ces massifs ainsi identifiés.	oui	Le projet éolien n'impacte pas de boisement.
Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne <b>SRCE de Bretagne version du 9 juillet 2015</b>	Le Schéma vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité pour restaurer une trame verte et bleue sur le territoire régional. Réseau écologiquement cohérent, la Trame verte et bleue permet aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... Le schéma régional de cohérence écologique est élaboré conjointement par l'État et le Conseil régional. La loi Grenelle 2 dispose que dans chaque région, un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) doit être élaboré d'ici à fin 2012. Il vise à préserver, gérer et remettre en bon état les milieux naturels nécessaires aux continuités écologiques. La notion de continuité écologique s'applique d'une part aux espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité richement dotés) et d'autre part à la qualité des espaces situés entre ces réservoirs et qui permettent de favoriser les échanges génétiques entre eux (corridors écologiques). Le SRCE favorise la mise en œuvre d'une trame verte et bleue (TVB) sur le territoire régional.	oui	Les préconisations du SRCE ont été prises en compte dans l'étude d'impact.
Schéma régional de gestion sylvicole de la région Bretagne <b>SRGS Bretagne de 2005</b>	Son rôle est d'orienter la gestion des forêts privées dans le cadre de la politique forestière définie par l'État. Le SRGS propose une palette d'objectifs différents selon les petites régions naturelles (production de bois, protection contre l'incendie, aménagements agroforestiers, préservation du milieu naturel, loisirs, produits autres que le bois...).	non	Le projet éolien n'impacte pas de boisement.

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
<b>EAU ET MILIEUX AQUATIQUES</b>			
<p>Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine Normandie</p> <p><b>SDAGE Loire-Bretagne 2016 - 2021</b></p>	<p>Depuis la loi sur l'eau de 1992, la France possède deux outils de planification dédiés à la gestion de la ressource en eau : les SDAGE et les SAGE. Les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) fixent pour chaque grand bassin hydrographique les orientations fondamentales pour favoriser une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels).</p> <p>Ces deux outils ont été renforcés par la Directive Cadre sur l'eau de 2000 et la loi sur l'eau de décembre 2006 qui en découle (loi LEMA). Ces deux réglementations fixent en effet des objectifs de bon état des masses d'eau à atteindre pour 2015.</p>	oui	<p>Le parc éolien ne concerne pas directement la thématique de gestion des eaux. Néanmoins, il ne va pas à l'encontre des orientations portées par le SDAGE et des dispositions qu'elles impliquent en matière de préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau.</p>
<p>Schéma d'aménagement et de gestion des eaux</p> <p><b>Le SAGE Blavet est en cours d'élaboration</b></p>	<p>Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sont quant à eux une déclinaison locale des SDAGE au niveau des sous-bassins et proposent des mesures plus précises et surtout adaptées aux conditions locales.</p>	oui	<p>Le projet n'impacte pas de cours d'eau et n'influe pas sur les eaux souterraines.</p>
<p>Programmes d'actions national et régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</p> <p><b>Prise en compte de l'arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</b></p>	<p>Récapitulatif des actions entreprises et à entreprendre contre la pollution par les nitrates d'origine agricole</p>	non	<p>Le parc éolien n'est pas concerné par la problématique de pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.</p>
<b>PAYSAGES, ARCHITECTURE ET PATRIMOINE</b>			
<p>Directive de protection et de mise en valeur des paysages</p> <p><b>Aucun document ne concerne le site d'étude</b></p>	<p>Sur des territoires remarquables par leur intérêt paysager, définis en concertation avec les collectivités territoriales concernées et lorsque les dits territoires ne sont pas l'objet de prescriptions particulières prises en application de l'article L. 111-1-1 du code de l'urbanisme, l'Etat peut prendre des directives de protection et de mise en valeur des paysages.</p> <p>Ces directives déterminent les orientations et les principes fondamentaux de protection des structures paysagères qui sont applicables à ces territoires. Elles sont élaborées à l'initiative de l'Etat ou de collectivités territoriales. Elles font l'objet d'une concertation avec l'ensemble des collectivités territoriales intéressées et avec les associations de défense de l'environnement et des paysages agréées et les organisations professionnelles concernées.</p>	oui	<p>Aucune directive de protection et de mise en valeur des paysages ne concerne la zone étudiée</p>
<p>Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine</p> <p><b>Aucune ZPPAUP n'est connue au droit du site</b></p>	<p>Une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine peut être créée à l'initiative de la ou des communes ou d'un établissement public de coopération intercommunale lorsqu'il est compétent en matière d'élaboration du plan local d'urbanisme, sur un ou des territoires présentant un intérêt culturel, architectural, paysager, historique ou archéologique. Elle a pour objet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. Elle est fondée sur un diagnostic architectural, patrimonial et environnemental, prenant en compte les orientations du projet d'aménagement et de développement durables du plan local d'urbanisme, afin de garantir la qualité architecturale des constructions existantes et à venir ainsi que l'aménagement des espaces. Les AVAP ont été instituées par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 en remplacement des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP)</p>	oui	<p>Aucune ZPPAUP ne concerne la zone d'étude</p>

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
Plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) <b>Aucun PSMV connu au droit du site</b>	En France, le plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) est un document d'urbanisme tenant lieu de plan local d'urbanisme (PLU) dans le périmètre du secteur sauvegardé. La mise en place d'un secteur sauvegardé dans une ville, en vue de protéger son patrimoine historique et esthétique, implique en théorie la création d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur, faute de quoi les mesures de sauvegardes prévues dans le projet de secteur sauvegardé seraient privées d'effets. Le PSMV une fois institué va se substituer au PLU dans les zones où il s'applique.	non	Le territoire concerné par le projet ne dispose pas de ce type de document.
<b>RISQUES MAJEURS</b>			
Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) <b>Aucun PPRT en vigueur au droit du site</b>	Outil mis en place suite à la loi relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages du 30 juillet 2003. Ces plans ont pour objectif de limiter l'exposition de la population aux conséquences des accidents, dont l'impact est notamment appréhendé au travers des études de danger réalisées par l'industriel. Ils concernent les sites SEVESO seuil haut.	non	Pas de PPRT sur la commune du projet
Plan de prévention des risques naturels (PPRn inondation) <b>Il n'existe aucun PPRn inondation sur la commune du projet</b>	Le PPR est un dossier réglementaire de prévention qui fait connaître les zones à risques et définit les mesures pour réduire les risques courus. Le PPR appartient donc aux mesures de sécurité mises en place face aux risques majeurs. Il prévoit l'information préventive des citoyens, la protection par les collectivités et l'État des lieux habités, les plans de secours et d'évacuation. Il réglemente l'occupation des sols, tient compte des risques naturels dans l'aménagement, la construction et la gestion des territoires.	non	Pas de PPRn inondation sur les communes du projet
<b>DECHETS</b>			
Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux <b>Ce plan régional a été approuvé en avril 2016</b>	Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) établit les références qui permettent aux pouvoirs publics et à tous les acteurs locaux de réaliser une meilleure gestion de ces déchets en assurant la protection de l'environnement et de la santé des personnes.	oui	Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, les déchets dangereux seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets dangereux
Plan Départemental de prévention et gestion des déchets ménagers et assimilés <b>Prise en compte du plan des Côtes-d'Armor</b>	Le Plan Départemental de prévention et gestion des déchets ménagers et assimilés est, en France, un document administratif qui vise à organiser la collecte et l'élimination des ordures ménagères et des produits assimilés.	oui	Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien, les déchets ménagers et assimilés seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets identifiées
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs <b>Prise en compte du plan national édition 2013 - 2015</b>	Ce document dresse le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs, recense les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, et précise les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage.	non	Le parc éolien n'est pas concerné par les documents relatifs aux déchets nucléaires.
<b>NUISANCES SONORES</b>			
Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement <b>PPBE des Côtes-d'Armor de décembre 2011</b>	A la fois état des lieux et document de planification stratégique, cet outil vise à définir les actions locales à mettre en œuvre afin de prévenir et réduire, si nécessaire, le bruit dans l'environnement et de protéger les « zones calmes ». Le PPBE est obligatoire pour les grandes infrastructures de transports terrestres, les principaux aéroports ainsi que les agglomérations de plus de 100 000 habitants.	non	Le PPBE des Côtes-d'Armor a été pris en compte.
<b>TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS</b>			
Projet de Schéma national des infrastructures de transport (SNIT)	Le projet de Schéma national des infrastructures de transport a pour but de fixer les orientations de l'Etat d'ici vingt-trente ans pour développer, moderniser et	non	Le parc éolien n'est pas concerné par le SNIT

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Concerné ou non	Articulation du projet
<b>Un avant-projet du SNIT a été publié en janvier 2011</b>	entretenir les réseaux d'infrastructures relevant de sa compétence.		
Plan de déplacements urbains (PDU) <b>Aucun PDU au droit du site</b>	Un plan de déplacements urbains détermine, l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.	non	Le parc éolien n'est pas implanté dans une agglomération urbaine, aucun PDU ne porte sur les communes du projet
Plan local de déplacement <b>Aucun plan local de déplacement n'existe</b>	Le plan local de déplacements (PLD) est une déclinaison locale et non réglementaire du Plan de déplacements urbains (PDU). Il a pour objet d'orienter l'action de la commune sur le système de déplacement dans un objectif général de développement durable.	non	Commune non concernée par un plan local de déplacement
<b>DEVELOPPEMENT TERRITORIAL</b>			
Schéma de cohérence territoriale <b>La commune du projet dépend du schéma de cohérence territoriale du Pays de Saint-Brieuc</b>	Le schéma de cohérence territoriale ou SCOT est un <u>document d'urbanisme</u> qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou <u>groupements de communes</u> , un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.	oui	Le SCOT en vigueur a été pris en compte
Contrat de projets Etat-Région <b>Prise en compte du CPER région Bretagne 2015-2020</b>	Un contrat de projets État-région (CPER), est un document par lequel l'État et une région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir.	oui	Le parc éolien s'intègre au volet transition écologique et énergétique du CPER

Tableau 51 : Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes - Source : Tauw France

## 6 Synthèse des impacts et des mesures

### 6.1 Synthèse générale des impacts et des mesures

Evaluation de l'impact	Négligeable	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
------------------------	-------------	--------	--------	------------	------

Thèmes	Phases	Justifications des impacts	Impact brut	Types de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels
Climat et qualité de l'air	Toutes phases confondues	Energie non polluante Impact positif lié à l'alternative représentée par rapport aux énergies fossiles Faible impact négatif lié à la phase de construction et de chantier	Positif	/	/	Positif
Sol	Travaux	Absence de modification de la topographie		Réduction Suppression	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Gestion des déchets de chantier	
		Absence de modification de la structure profonde du sol				
		Quelques mouvements de terres dont creusement des fondations				
		Légers tassements				
		Effet limité sur l'érosion des sols (voies d'accès) et l'imperméabilisation				
Eau	Travaux	Pas d'intervention dans les cours d'eau voisins ni sur les périmètres de protections de captages d'eau potable		Conception Suppression	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier Gestion des pollutions chroniques et accidentelles Gestion des déchets de chantier	
	Exploitation	Imperméabilisation limitée (faible emprise des chemins)		/	/	
		Perturbation des écoulements et érosion limitées		/	/	
Zone humide	Travaux	Site éloigné de captage AEP		/	/	
	Exploitation	Site en dehors des zones humides		/	/	
Risques naturels	Exploitation	Risque sismique faible et fondations adaptées et conformes aux règles de construction parasismiques		/	/	
		Risque inondation faible par remontée de nappe		/	/	
		Risque de décrochement de pale ou de projection de fragments de pales : risques faibles		/	/	
		Risque foudroiement faible et respect de la norme IEC 61400-24		/	/	
		Risque tempête faible		/	/	
		Risque incendie faible		/	/	
		Risque mouvement de terrain faible		/	/	
Risques industriels	Exploitation	Risque de pollution des sols négligeable		/	/	
Risques industriels	Exploitation	Pas d'ICPE ou de sites SEVESO au droit du site		Conception Suppression	Eoliennes éloignées de plus de 300 m de l'ICPE la plus proche	
Milieu humain	Travaux	Sécurité et salubrité publique - risque sanitaire - gestion des déchets		Réduction Suppression	Pose de panneaux de chantier d'information du public Coordination et pilotage du chantier Travaux en journée durant les jours ouvrables Gestion des déchets de chantier	

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Thèmes	Phases	Justifications des impacts	Impact brut	Types de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels
	Exploitation	Economie : création d'emplois, retombées fiscales locales	Positif	/	/	Positif
		Activités touristiques : absence d'impacts, zone agricole peu fréquentée		/	/	
		Activités agricoles : perturbation liée à la présence des éoliennes		/	/	
		Accès au site et voie de communication facilitée depuis la N164 et la D790		Conception Réduction Suppression	Prise en compte des différentes servitudes	
Nuisances	Travaux	Vibrations des engins assez faibles et éloignées des zones d'habitation pour avoir un impact limité		/	/	
		Faibles odeurs limitées à l'emprise du chantier (fioul, déchets, matériaux)		/	/	
		Lumières : faible éclairage du chantier (uniquement en cas de nécessité : début et fin de journée, etc.)		/	/	
		Bruit : engins, terrassement, montage des éoliennes => limité à l'emprise du chantier		Réduction Suppression	Cahier des charges pour la tenue du chantier travaux en journée, regroupement des phases bruyantes si possible, équipements homologués	
	Exploitation	Vibrations (rotation des pales) limitées (éloignement des éoliennes et des premières habitations)		Préventive Réduction	Dispositifs techniques de réduction des vibrations dans l'éolienne Maintenance permettant de détecter rapidement tout dysfonctionnement	
		Aucune gêne olfactive		/	/	
		Lumières : balisage lumineux adapté aux périodes jour/nuit peu impactant du fait de l'éloignement des zones d'habitation et des sources lumineuses déjà présentes		Préventive	Balisage conforme aux normes en vigueur Intensité lumineuse plus faible la nuit Couleur rouge la nuit	
		Bruit (infrasons) : puissance insuffisante pour avoir un impact		/	/	
		Bruit (mécanique, aérodynamique) : Faible augmentation des niveaux sonores observés au niveau des premières zones sensibles existantes et futures Impact sonore sur le voisinage ne présente pas de risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne. En revanche, des risques de non-respect des limites réglementaires en période nocturnes sont attendues Absence de tonalités maquées		Suppression	Conception : éoliennes conçues pour réduire ce type de bruit (Profil des pales optimisé, conception des composants mécaniques, système de gestion intégrée du bruit...) Eoliennes éloignées des premières habitations Contrôle des niveaux et émergences sonores une fois le parc éolien installé et éventuelle prise de mesures supplémentaires au besoin Bridage de nuit de l'ensemble des éoliennes pour un vent de 5 à 7 m/s	
Déchets	Construction	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux		Réduction	Cahier des charges pour la tenue du chantier : - Interdiction de : * brûler les déchets, * abandonner ou enfouir un déchet (même inerte) dans des zones non contrôlées administrativement, * de laisser des déchets spéciaux sur le chantier, de les mettre dans des bennes de chantier non prévues à cet effet * d'abandonner des substances souillées - Sensibilisation/information du personnel - Bennes bien entretenues - Propreté générale du chantier	
	Exploitation	Création de déchets inertes, non inertes et éventuellement dangereux		/	- Sensibilisation du personnel - Traitement des déchets dans des filières adaptées	
Trafic	Construction	Légère augmentation du trafic observé L'accès au site sera réalisé à partir de chemins agricoles déjà existants et à la création de chemins d'accès aux éoliennes.		Préventive Réduction Suppression	Règles de circulation sur et en dehors du chantier Maintien de la propreté des voies d'accès et des routes extérieures Remise en état des chemins en fin de chantier	

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Thèmes	Phases	Justifications des impacts		Impact brut	Types de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels	
	Exploitation	Véhicules légers (maintenance, études annexes...) : hausse minimale du trafic			/	/		
Milieu naturel	Travaux	Zonages naturels	Projet en dehors des zonages naturels		/	Evitement des zonages naturels		
		Flore et habitats	Circulation d'engins		Réduction	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier		
			Mouvements de terre		Réduction	Remise en culture des surfaces au sol (hors chemins d'accès et plateforme des éoliennes)		
		Faune	Dérangement d'espèces		Suppression	Choix d'une période de travaux adaptée		
	Perte d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales			Réduction	Conservation des espaces végétalisés existants Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à mi-juillet)			
	Exploitation	Zonages naturels	Pas de perte de territoire				Projet En dehors des zonages naturels	
		Flore et habitats naturels	Pas d'habitats patrimoniaux sur les zones impactées. Destruction uniquement de zones de cultures intensives.			Conception Réduction	Implantation à distance des milieux naturels intéressants (boisements, prairies)	
			Aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniales.			Conception Réduction	Destruction des plantes invasives si présentes après travaux	
		Avifaune	Les espèces communautaires présentes sur la commune sont soit localisées aux cours des rivières (Martin-pêcheur) soit des migrateurs d'apparitions très ponctuelles (Grande Aigrette, Busard Saint-Martin). Il n'y a pas d'espèces patrimoniales rares présentes en permanence ou fréquemment sur le site. Faible risque de mortalité accidentelle d'espèces communes non communautaires et non patrimoniales.			Réduction Suppression Compensation	Travaux près de E 2 (haie) hors période de reproduction des oiseaux. Pas de destruction d'habitats de reproduction. Éoliennes très hautes au-dessus du sol. Prise en compte des suivis de la mortalité et du peuplement après mise en service du parc.	
		Chiroptère	Une espèce communautaire présente près des zones éoliennes : la Barbastelle d'Europe. Deux espèces communautaires présentes dans la vallée du Blavet : Grand et Petit Rhinolophes. Les trois espèces volent près du sol (très faible risque de mortalité accidentelle, espèce jamais ou très rarement trouvée sous éoliennes). Risques faibles mais constants de mortalités accidentelles pour les espèces les plus abondantes (pipistrelles).			Réduction Suppression Compensation	Éoliennes hautes (au minimum 11 à 36 mètres au-dessus du sol) et séparées le plus possible des zones des haies arborées (sauf partiellement E 2). Bridages de l'éolienne E 2 située près d'une haie arbustive utilisées par les chiroptères. Pas de limitations prévues pour les autres machines mais possibilité de mise en place si les suivis de mortalités montrent un risque plus important que prévu. Suivis de la mortalité accidentelle des chiroptères et de l'avifaune sous les éoliennes Une fois au cours des trois premières années puis au bout de 10 ans	
Autre faune		Aucun impact sur les autres groupes faunistiques			Conception	Implantation à distance des milieux boisés et aquatiques		
Paysage et patrimoine	Travaux	Renforcement, élargissement et création des voies d'accès Chantier propre et ordonné			Réduction Suppression	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier Coordination et pilotage du chantier		
	Exploitation	Intégration du projet dans le paysage, Prise en compte des points sensibles (monuments historiques), des risques de saturations visuelles et des habitations proches			Réduction Suppression Compensation	Les éoliennes seront visibles sur seulement 12,9% du territoire Intégration paysagère du poste de livraison		

**Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations**

Thèmes	Phases	Justifications des impacts	Impact brut	Types de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels
					Réduction maximale des chemins d'accès créés Installation d'un panneau d'information pour le grand public sur le parc	
Energie	Construction	Consommation de fioul et gazole assez limitée		Réduction	Optimisation des approvisionnements de matériaux et des équipements	
	Exploitation	Production permettant de diversifier le bouquet énergétique	Positif	/	/	Positif
Risque sanitaire	Exploitation	Matières, déchets, rejets atmosphériques et aqueux = très faible quantité donc absence de risque		/	/	
		Infrasons, effets stroboscopiques, projection d'ombre = risques considérés comme très faibles		Préventive Réduction Suppression	Eoliennes situées à plus de 500 m des habitations Certification européenne de l'éolienne Maintenance régulière de l'éolienne	
		Champs électromagnétiques = risque à surveiller mais acceptable		Préventive Réduction Suppression	Eoliennes situées à plus de 500 m des habitations Eloignement des postes électriques des habitations Protection des équipements électriques Certification européenne des éoliennes Contrôle et entretien régulier des éoliennes	
		Bruit : risque de traumatisme sonore lié à l'exposition chronique au bruit en cas de forte augmentation des niveaux sonores. Niveau sonore <u>maximal</u> modélisé en zone habitable de 52 dB(A) (cf. mesures acoustiques), et ce de manière <u>discontinue</u> uniquement lorsque plusieurs conditions sont réunies alors que l'on peut considérer : - qu'il y a nuisance en cas d'exposition <u>continue</u> à partir de 50 dB(A), - qu'il peut y avoir des déficits auditifs au-delà d'une exposition <u>continue</u> à 70 dB(A)			Préventive Réduction Suppression	Conception : éoliennes conçues pour réduire ce type de bruit (Profil des pales optimisé, conception des composants mécaniques, système de gestion intégrée du bruit...) Eoliennes éloignées des premières habitations Absence de dépassement d'émergence après mise en place d'un bridage sur l'ensemble du parc en période nocturne pour une vitesse de vent comprise entre 5 et 7 m/s
Tous thèmes confondus	Démantèlement	Impacts identiques à ceux des phases travaux		Réduction Suppression	Mesures identiques à celles prévues en phase travaux	
		Remise en état du site		/	/	

Tableau 52 : Synthèse des impacts et mesures - Source : Tauw France

## 6.2 Synthèse des mesures

### 6.2.1 Bilan des mesures d'accompagnement et des coûts associés

L'objectif de ce chapitre est de synthétiser les différentes propositions émises pour la protection de la santé humaine, des milieux naturels, de l'avifaune, des chiroptères et du paysage.

Ainsi les interactions entre les mesures, la faisabilité des mesures et l'engagement financier ont été étudiés avec l'ensemble des acteurs. L'objectif est de proposer des mesures réalistes et concrètes couvrant l'ensemble des aspects humain, faune, flore, habitats et paysage.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage s'engage à réaliser avec un chiffrage précis de leur coût.

Mesures	Coût H.T. détail	Coût H.T total
<b>Paysage</b>		Non chiffré
Plantations de masques végétaux	Non chiffré	Non chiffré
<b>Acoustique</b>		Non chiffré
Suivi réglementaire acoustique	Non chiffré	Non chiffré
<b>Ecologie</b>		<b>54 250 €</b>
Mortalités sous les éoliennes (oiseaux et chiroptères).	8000 € (pour un an)	24 000 €
Analyse des peuplements d'oiseaux des zones d'implantation.	2500 € (pour un an)	7 500 €
Suivis d'activité en hauteur (détecteur automatique sur éoliennes).	2500 € (pour un an)	7 500 €
Analyse du peuplement de chiroptères actifs sur les zones d'implantation.	2500 € (pour un an)	7 500 €
Recherche d'espèces invasives au niveau des plateformes et des chemins d'accès.	250 € (pour un an)	750 €
Présence d'un écologue conseil en début de phase chantier.	1 000 €	1 000 €
<b>TOTAL</b>		<b>48 250 €</b>

Tableau 53 : Synthèse des mesures d'accompagnement et des coûts associés - Source : Tauw France

### 6.2.2 Recherche d'une période optimum pour la réalisation des travaux

En fonction des thèmes évoqués au cours de la présente étude d'impacts, et notamment dans la partie traitant des mesures d'accompagnement, des périodes optimales de réalisation des travaux sont préconisées afin de minimiser les impacts.

L'adaptation de la période des travaux est une mesure de réduction des impacts notamment sur la faune car les périodes préconisées évitent les mois de reproduction.

Pour la flore et les habitats, il est préférable d'éviter la période de début de végétation, c'est-à-dire printemps et début d'été. Le tableau suivant synthétise ces recommandations.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Contexte humain												
Technique												
Habitats flore												
Avifaune												
Chiroptères												
<b>Synthèse</b>	<b>N+1</b>	<b>N+1</b>	<b>N+1</b>	<b>N+1</b>					<b>Début</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>

	Mois à éviter
	Mois préconisé
	Sans contrainte spécifique

Figure 26 : Calendrier des périodes favorables pour les travaux - Source : Tauw France

Domaine	Période préconisée	Justification
<b>Habitats et flore</b>	Hiver	Période où la végétation est la moins développée
<b>Avifaune</b>	Hors période de reproduction (octobre - début mars)	Dérangement des oiseaux nicheurs
<b>Chiroptère</b>	Hors juin-juillet	Choix de la période en fonction des gîtes de parturition en forêt
<b>Technique</b>	Été (préférable)	Nécessité pour le montage des éoliennes d'avoir un temps beau et sans vent.
<b>Paysage</b>	Pas de préconisation particulière	
<b>Contexte humain</b>	Fin d'été- début hiver (préférable)	Pour éviter l'interférence avec l'activité agricole voisine

Tableau 54 : Synthèse des périodes favorables pour les travaux - Source : Tauw France

**Le mois le plus favorable pour réaliser le début des travaux est septembre (année N). Etant donné que la durée des travaux est au minimum de 6 mois, les travaux doivent se poursuivre jusqu'en mars voire avril de l'année suivante (N+1).**

**En cas de réalisation de travaux entre les mois de mai et d'août, un passage sur le site devra être réalisé par un écologue afin de s'assurer que les travaux ne dérangent pas l'avifaune.**

A noter que les travaux les plus impactants pour l'avifaune nicheuse sont les travaux de génie civil qui se déroulent en début de chantier.

## 6.3 Scénario de référence et évolution probable du terrain en l'absence de mise en œuvre du projet

### 6.3.1 Scénario de référence

Le scénario de référence correspond à toutes les données présentées dans **la partie de description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet. Cette analyse de « l'état initial de l'environnement »** est détaillée de manière thématique dans le chapitre 5 de ce document.

L'analyse de l'évolution probable du site en absence de la mise en œuvre du projet provient de plusieurs composantes :

- a) La nature du terrain d'accueil et son usage à travers le temps.
- b) Les politiques de développement économique et d'urbanisme qui influencent les projets et le développement des besoins induits dans la société.
- c) Les documents réglementaires de l'urbanisme comme les PLU qui imposent dans son zonage et dans son règlement des usages et projets.
- d) Les changements potentiels de l'état du site selon les effets du changement climatique à long terme.
- e) La possibilité d'installation d'autres projets ou d'autres usages.

L'exemple le plus concret est de vérifier le passif historique de l'état de cette zone d'étude par la consultation des photos aériennes. **L'espace était agricole** mais avec des parcelles de taille plus petites et des haies qui entourent la majorité des parcelles.

Pièce 4.1 : Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations



Figure 27 : Vue aérienne du site d'implantation en 1961 – Source : Géoportail

En 1978, les haies sont en recul et les parcelles agricoles sont de taille nettement plus importante.



Figure 28 : Vue aérienne du site d'implantation en 1978 – Source : Géoportail

En 1993, le paysage présente encore moins de haies qu'en 1978. Le paysage bocager est réduit. Les cultures sont plus nombreuses que les prairies.

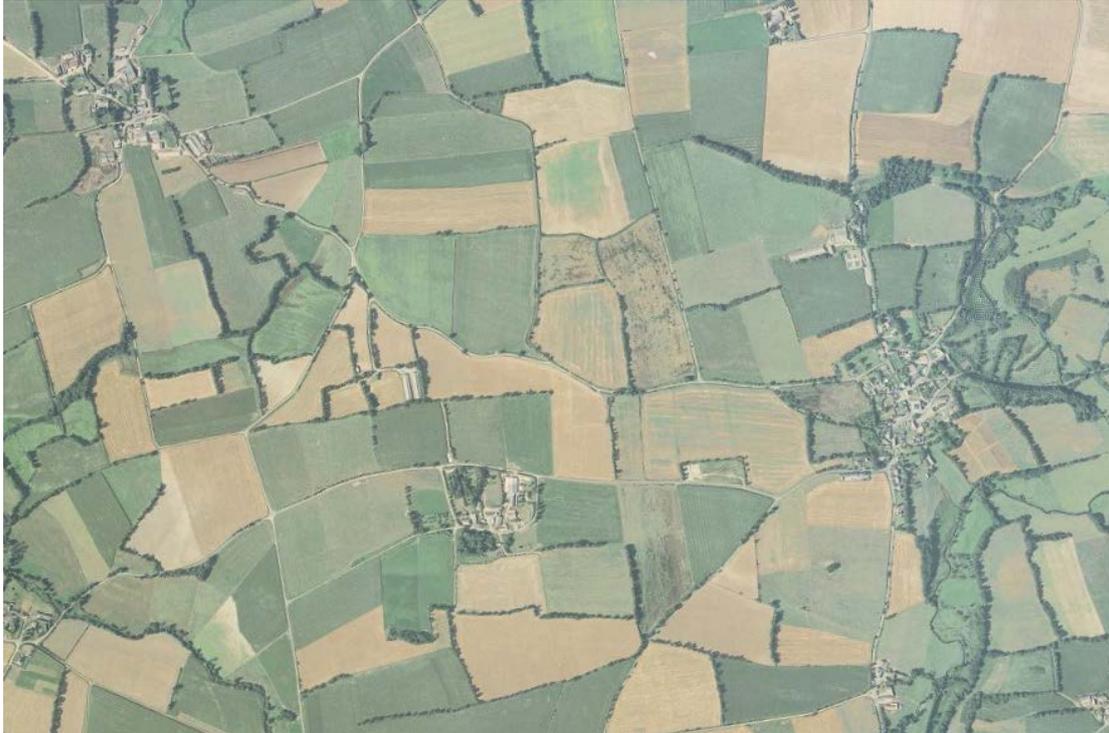


Figure 29 : Vue aérienne du site d'implantation en 1993 – Source : Géoportail

Les espaces agricoles ont été remembrés, la taille des parcelles en témoigne. Le parcellaire s'est adapté aux techniques et au matériel d'exploitation agricoles modernes.

Le scénario de référence décrit l'évolution, en cas de mise en œuvre du projet, des aspects économiques, paysagé, acoustique et biodiversité.

Sur le plan économique, un parc éolien a une influence économique positive lors de l'ensemble des différentes étapes. L'ensemble de ces retombées permettent au territoire d'investir dans des projets d'avenir et de bénéficier d'un effet de levier. Les différents services et aménagements destinés au public pourront notamment être développés et améliorés augmentant la qualité de vie et l'attractivité du territoire.

L'absence de mise en œuvre du projet privera les collectivités et particuliers de ressources économiques qui auraient pu leur permettre de financer et réaliser des projets de territoire.

En l'absence de mise en œuvre du projet, le paysage évoluera lentement en fonction du changement climatique, des évolutions des exploitations agricoles et aménagements anthropiques.

En l'absence de mise en œuvre du projet, le milieu sonore ambiant sera similaire à celui mesuré dans le cadre de la campagne acoustique.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu le cortège faunistique et floristique identifié lors de l'état initial. Là encore, les évolutions seront dues principalement au dérèglement climatique, à l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles et donc surtout à une fermeture progressive des milieux et à d'autres projets anthropiques.

Au contraire, la mise en œuvre du projet permettra de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'à la préservation de notre environnement. La mise en place du parc éolien de Sainte-Tréphine contribuera à la préservation des cortèges faunistiques et floristiques globaux.

### 6.3.2 Nature du terrain d'accueil

**Les terrains d'accueil sont tous occupés par des terrains agricoles.**

**Le scénario de référence** concerne donc des espaces agricoles exploités de manière intensive. Il est probable que l'état des terrains conservent ce type d'exploitation sauf réorientation des pratiques agricoles et besoins en denrée spécifique, perte des capacités agronomiques des sols.

Les documents d'urbanisme disponibles indiquent que la zone du projet est située en zone à vocation agricole.

**L'évolution prévisible des surfaces de cultures est probablement le maintien de surfaces cultivées que ce soit en absence et en présence du projet éolien.**

La végétation naturelle occupe peu d'espaces. A titre indicatif, est expliqué ici comment la dynamique végétale peut modifier l'état des terrains dans un système peu ou pas entretenu.

La dynamique de la végétation est le phénomène par lequel différentes plantes vont se succéder à un même endroit au cours du temps, en fonction des conditions du milieu et notamment en fonction du type de sol. Plus le sol est épais, plus de grandes plantes peuvent s'y développer. Ce sont également les plantes elles-mêmes qui modifient le sol, en fournissant la litière qui deviendra l'humus (matière organique du sol formée par la décomposition des plantes). Les plantes et le sol évoluent ensemble.

Les différents stades de la succession écologique sont les suivants :

- **Stade pionnier (stade 1) :** la végétation présente n'a pas de sol, ou pratiquement pas. Il s'agit essentiellement d'une végétation composée de mousses et de lichens qui n'ont pas vraiment de racines, ils n'ont pas besoin de sol. Par contre, ils retiennent l'eau, et, une fois qu'ils sont présents, un minuscule sol, un peu sableux, et très pauvre en humus, commence à se former.
- **Stade grande herbacée (stade 2) :** Dès lors que les végétaux pionniers ont préparé le terrain, c'est-à-dire, formé un petit peu de sol (quelques centimètres suffisent) sur les rochers, apparaît le stade herbacé, ou stade pelouse. La végétation est essentiellement formée d'herbes, de toutes les sortes possibles, mais, essentiellement, des graminées. Les premiers végétaux ligneux, c'est-à-dire les arbustes et les buissons, font leur apparition.
- **Stade lande arbustive (stade 3) :** Après la pelouse, composée de plantes herbacées, apparaissent les premières plantes ligneuses. De nombreuses plantes ont du bois, sans pour autant être des arbres : ce sont les buissons, les arbustes... Ces plantes sont vivaces,

contrairement aux herbes, qui étaient souvent annuelles : elles vivent plus longtemps, et s'installent durablement.

- Stade forestier (stade 4) : Les arbres peuvent alors faire leur apparition. Ils poussent dans le sol, désormais suffisamment épais, et, en grandissant, font de l'ombre aux plantes qui sont là, et qui finissent par disparaître. Le stade final d'une forêt est appelé climax : le climax est la dernière végétation.

### Schéma de succession écologique

(Processus d'évolution et de développement d'un écosystème)

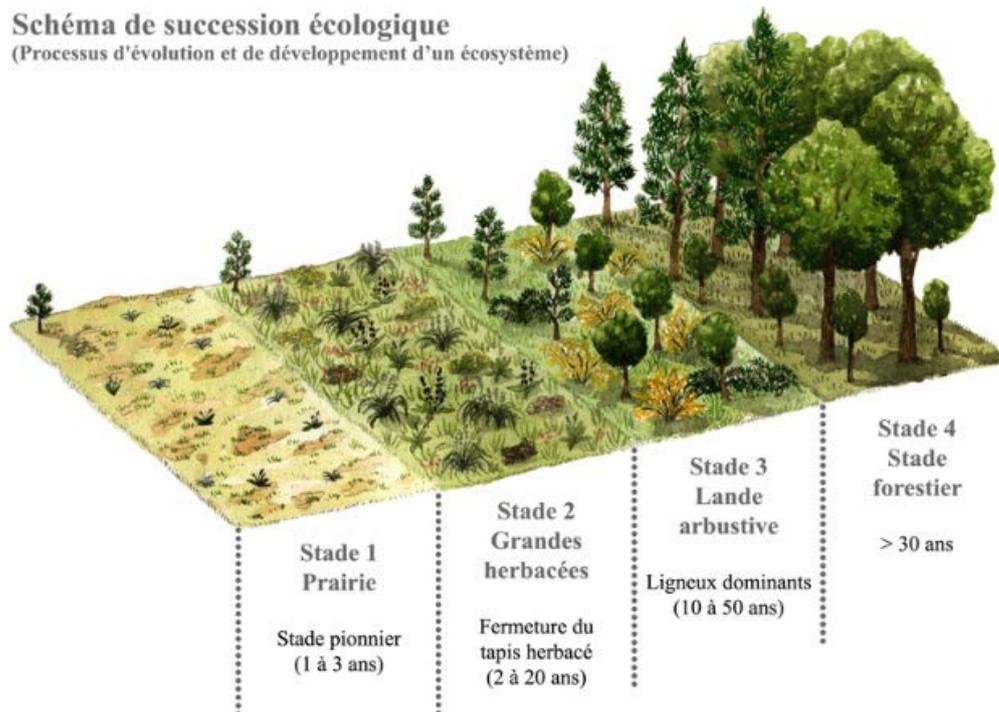


Figure 30 : Succession écologique

### 6.3.3 Ecologie du site

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000, etc.), il est peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est composée de terrains agricoles et de bois communaux dont une grande partie est exploitée.

Il est difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents dans l'aire d'étude vont évoluer en l'absence du projet. Certaines parcelles seront certainement exploitées tandis que d'autres seront conservées. Etant donné que le projet n'altère aucun linéaire boisé, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éolienne sur la zone.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe grâce notamment aux mesures ERC présentées.

Pour les chiroptères, la présence ou non d'éoliennes n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. Les milieux de l'aire d'étude sont peu attractifs et le resteront qu'il y ait des éoliennes ou non.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

#### **6.3.4 Possibilité d'installation d'autres projets**

En l'absence de mise en œuvre du projet éolien de Sainte-Tréphine, il est probable que d'autres projets éoliens se positionnent dans le secteur à court ou moyen terme.

Il n'est pas prévu à notre connaissance de grosses opérations structurantes. Cette zone conservera sa vocation agricole.

## 7 Conclusion

Le parc éolien de Sainte-Tréphine est constitué d'un poste de livraison électrique et de six éoliennes de type Siemens Gamesa 114 d'une puissance comprise entre 2,1 et 2,625 MW. La présente étude a permis d'analyser l'ensemble des impacts du projet.

Le projet de parc éolien de Sainte-Tréphine se situera uniquement au niveau de zones ouvertes agricoles intensives sans atteintes aux haies résiduelles du site. Les espèces protégées présentes sur le site (oiseaux et chauves-souris) sont toutes communes dans ces types de milieux en Bretagne et le site n'est pas une zone propice aux espèces migratrices.

Les zones d'implantation sont des espaces agricoles intensifs sans enjeux floristiques ou faunistiques ; zones de moindres impacts.

Les risques de mortalité par collisions seront minimisés au maximum grâce à diverses mesures d'évitement et de réduction d'impacts. Les suivis prévus au début de la mise en fonctionnement du parc permettront d'optimiser ces mesures de réduction.

Le projet n'implique aucune destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées et ne nécessite pas la réalisation d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces protégées.

Il ne remettra pas en cause la biodiversité et les états de conservation des espèces des zones Natura 2000 les plus proches.

L'ensemble des servitudes présentes a été considéré pour déterminer l'implantation et la hauteur en bout de pale des aérogénérateurs retenus.

La synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux laisse apparaître que le périmètre d'étude du projet éolien de Sainte-Tréphine est concerné, mais peu impacté par les différentes contraintes paysagères et patrimoniales répertoriées au sein du territoire.

Les sites protégés répertoriés présentent un intérêt paysager, environnemental et patrimonial, ils génèrent pour certain un flux touristique important. Cependant, il convient de rappeler que les sites protégés répertoriés sont situés à distance du projet éolien et au regard des caractéristiques territoriales et paysagères (telles que les variations du relief et les espaces boisés générant des écrans visuels), il n'y a pas de risque réel d'impact négatif.

Au regard des caractéristiques paysagères et territoriales du périmètre d'étude (variations du relief, présence des espaces boisés, etc.), de la distance séparant les édifices protégés du projet éolien de Sainte-Tréphine et du taux de fréquentation, on considère que la mise en place d'aérogénérateurs est compatible avec la protection du patrimoine culturel.

**Le projet est donc compatible avec les enjeux environnementaux, paysagers et les activités humaines de ce secteur.**

## 8 Analyse des méthodes utilisées

### 8.1 Présentation des méthodes utilisées

#### 8.1.1 Milieu physique

Les aspects **géologiques, hydrogéologiques et topographiques** ont été traités essentiellement par la consultation de la cartographie existante sur le secteur d'étude.

Cette analyse cartographique a été complétée par la consultation de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et de l'ARS des Côtes-d'Armor pour l'ensemble des captages d'eau.

Les données climatologiques ont été fournies par la station météo de Rostrenen.

La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude a été relevée aux stations de mesure de Air Breizh.

#### 8.1.2 Hydraulique

L'analyse du contexte hydrographique du site concerné a été faite essentiellement à partir des caractéristiques topographiques, évaluées à l'aide de la cartographie, actualisées et validées lors des prospections sur le terrain ainsi qu'avec les ressources cartographiques mises à disposition par la DREAL Bretagne.

#### 8.1.3 Milieu naturel

##### ➤ Avifaune

L'étude comprend la présentation et l'analyse du peuplement d'oiseaux nicheurs du site ainsi que l'examen de l'avifaune hivernante et migratrice utilisant ou transitant sur le site.

Elle comprend la prise en compte de trois périodes d'étude :

- Une analyse avifaunistique ancienne comprenant des observations effectuées entre 2007 et 2013 (oiseaux nicheurs et migrateurs) dans le cadre d'une pré étude puis une étude détaillée d'un premier projet éolien (différent et plus grand que l'actuel).
- Une nouvelle étude détaillée actuelle effectuée entre juin 2018 et juin 2019.

Les stations d'I.P.A. choisies sont disséminées sur l'ensemble de la zone d'étude rapprochée. En 2018 les comptages ont été effectués les 26 et 27 juin, les 17 et 18 juillet et les 08 et 09 août ; ces dates tardives par rapport à la période de reproduction des oiseaux (avril à début août) correspondent à une étude concrètement débutée en fin juin.

En 2019, c'est la période printanière qui est étudiée avec des dates recommandées pour les comptages d'oiseaux nicheurs (dates : 15 avril, 14 et 15 mai, 20 et 21 juin).

L'analyse des oiseaux migrateurs et (ou) hivernants implique des observations de tous les oiseaux présents sur le site (zone d'étude élargie), régulièrement en toutes saisons mais, en particulier, en septembre et octobre (migration d'automne), en décembre et janvier (hivernants) et de février à mai (migration pré nuptiale).

### ➤ Chiroptères

L'évaluation des caractéristiques du peuplement de chiroptères du site d'étude comprend plusieurs études successives :

- Une prise en compte de toutes les informations disponibles concernant ces espèces en particulier des études disponibles effectuées essentiellement par le Groupe Mammalogique Breton (GMB) dans les années 2000 à 2010.
- L'analyse des activités de chasse des chiroptères sur la zone d'étude (en 2018 et 2019) à l'aide de détecteurs d'ultrasons, en particulier ceux permettant l'enregistrement des signaux en expansion de temps pour analyse ultérieure sur ordinateurs et à partir de la méthodologie développée par M. Barataud ainsi que la recherche de gîtes.

### ➤ Habitats naturels et flore

L'analyse de la flore du site (zone d'étude rapprochée) correspond à la recherche systématique de toutes les espèces présentes au cours de deux cycles annuels : entre les mois de juillet et octobre 2018 (dates des prospections pour la flore (et la faune) : en 2018, les 26 et 27 juin, 17 et 18 juillet, 08 et 09 août, 29 et 30 août, 19 et 20 septembre, 23 octobre, 17 décembre) et de nouveau en 2019 les 28 janvier, 28 mars, 15 avril, 14 et 15 mai et 20 et 21 juin

L'analyse botanique intègre aussi les observations effectuées au cours de prospections antérieures (entre 2007 et 2013). Les espèces ont été nommées et déterminées à partir de flores fiables (flore du Massif Armoricaire, flores généralistes et flores anglaise spécialisées).

Les niveaux de rareté des espèces présentes ont été appréciés à partir des données de l'Atlas de la Flore des Côtes d'Armor et de celle d'un ouvrage de synthèse (listant les espèces protégées nationalement ou régionalement ou celles inscrites sur la liste rouge des plantes menacées du Massif Armoricaire). L'étude implique la recherche, en priorité, des éventuelles populations d'espèces remarquables (patrimoniales) afin (si présentes sur les zones impactables) de les cartographier précisément et d'évaluer les états de conservation de leurs populations locales. Les abondances et localisations des espèces hygrophiles sont aussi notées.

### ➤ Faune sauvage terrestre

**L'étude de la faune** implique la recherche des espèces sauvages protégées, patrimoniales ou plus ou moins communes présentes sur les divers milieux constituant la zone d'étude. Cet inventaire de la faune implique l'utilisation de méthodes d'analyses diverses, adaptées aux particularités biologiques des différents groupes d'espèces :

- **Mammifères** : étude par observations directes d'individus (espèces diurnes), recherche d'éventuels cadavres sur et autour du site ou recherche de toutes traces caractéristiques (crottes, empreintes, débris de nourriture, terriers, gîtes, pistes, coulées et autres indices).
- **Reptiles** : recherches visuelles des individus dans des zones favorables, en particulier le long de talus et haies bien exposés.
- **Batraciens** : recherches visuelles des adultes sur tout le site (en particulier au niveau des points d'eau) ; les déplacements des individus, en particulier entre la zone d'étude et les éventuelles zones favorables environnantes sont aussi analysés si possible.

- **Insectes protégés et patrimoniaux** : recherches visuelles des libellules, des papillons diurnes (adultes et chenilles), des orthoptères (espèces aussi perceptibles par leurs vocalisations), des gros coléoptères (en particulier des espèces saproxylophages liées aux vieux arbres, par exemple Lucane cerf-volant), des hyménoptères butineurs (par exemple bourdons et abeilles sauvages) et d'autres espèces patrimoniales, remarquables ou communes présentes (les espèces reconnaissables sur place sont déterminées à vue ou relâchées après détermination, celles non protégées nécessitant des observations à la loupe binoculaire étant conservées).
- **Mollusques gastéropodes (escargots)** : prise en compte (recherches visuelles de jour et au crépuscule) des espèces présentes, en particulier les espèces patrimoniales, par exemple l'Escargot de Quimper, espèce protégée nationalement.

Les espèces sont nommées et déterminées à partir de référentiels actualisés (site INPN, Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de faunes récentes. Les déterminations de ces espèces impliquent la consultation de divers guides naturalistes spécialisés.

Les niveaux de raretés locales ou régionales des espèces peuvent être analysés à partir de diverses synthèses régionales et d'atlas récents publiés (batraciens et reptiles, mammifères, papillons, longicorne) ou d'atlas de Bretagne en cours de réalisation (consultations de versions provisoires sur sites Web de Bretagne Vivante : libellules, orthoptères ou d'atlas et analyses nationales.

#### 8.1.4 Paysages

**Le volet paysager de l'étude d'impact provient des documents fournis par l'agence Architecte-paysagiste DPLG.** L'étude paysagère constitue un document particulier présenté en annexe de l'étude d'impact.

L'étude paysagère a pour objectifs d'identifier et de caractériser les unités de paysage dans lesquelles s'inscrira le projet éolien, de recenser les enjeux et les sensibilités de ces unités de paysage et du site d'implantation prévu, d'apporter des conseils et des consignes par rapport au choix définitif du site de projet et à l'implantation des éoliennes.

Conformément aux objectifs fixés, l'expertise paysagère s'est déroulée en plusieurs phases :

- L'analyse paysagère locale et la définition de ses enjeux,
- La stratégie d'implantation,
- L'évaluation des impacts visuels et paysagers sur la zone étudiée,
- Des propositions de mesures d'accompagnement au regard des problématiques liées au paysage environnant le projet.

Les différents inventaires mis à disposition par les services de l'état (DREAL, base Mérimée, ...) ont été consultés pour la réalisation de l'état initial.

### 8.1.5 Etude acoustique

**L'étude de l'impact acoustique du parc éolien de Sainte-Tréphine a été réalisée par le bureau d'études JLBi Conseils.** Elle constitue un document spécifique présenté en annexe de l'étude d'impact et dont seules les conclusions ont été reprises dans cette étude d'impact.

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

Mesurage des niveaux de bruit résiduel : les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyennée par pas de 1 minute.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence  $h = 10$  mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes.

### 8.1.6 Contexte socio-économique et humain

La plupart des caractéristiques communales actuelles (démographie, activités économiques, urbanisme, ...) a été fournie par les recensements de population de 1975, 1982, 1990, 1999, 2005, 2010 et 2016 (INSEE).

Les données du Recensement Général Agricole de 2010 (RGA) fourni par la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) ont également été consultées.

### 8.1.7 Trafic

Les données relatives au trafic des principales routes présentes dans la zone d'étude sont issues des chiffres fournis par la DIR ouest.



## 8.2 Sources bibliographiques

### Sites internet :

<http://basias.brgm.fr/> - Information sur les sites potentiellement pollués,  
<http://basol.ecologie.gouv.fr/recherche.php> - Information sur les sites pollués nécessitant une intervention de l'Etat,  
<http://infoterre.brgm.fr> – Données BRGM,  
<http://www.anfr.fr/> - Informations sur la présence de servitudes hertziennes,  
<http://www.argiles.fr/> - Information sur le risque retrait et gonflement des argiles,  
<http://www.bdcavite.net/> - Information sur le risque d'effondrement de cavité souterraine,  
<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/> - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Bretagne,  
<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/> - Information sur la présence d'éléments patrimoniaux,  
<http://www.enr.fr> – Syndicat des énergies renouvelables  
<http://www.inondationsnappes.fr/> - Information sur le risque de remontée de nappes,  
<http://www.insee.fr> – Informations démographiques et socio-économiques sur les communes  
<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/> - Information sur la présence d'installation classées pour la protection de l'environnement,  
<http://www.legifrance.gouv.fr> – Site officiel gouvernemental pour la publication des textes légaux,  
<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/> - Information relation aux rejets des installations classées,  
<http://www.georisques.gouv.fr/> – information sur les risques naturels,  
<http://www.risquesmajeurs.fr/le-risque-sismique-> Information sur le risque sismique,  
<https://www.airbreizh.asso.fr/> - Qualité de l'air en Bretagne  
<http://www.adès.eaufrance.fr/ConsultationRefCaptage.aspx> - Localisation des captages d'eau potable  
<http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/resultats-donnees-chiffrees/> - Données communales agricoles 1988, 200 et 2010  
<http://www.adès.eaufrance.fr/> - Données sur les captages d'eau potable

### Etudes :

ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE - 2006 - Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme  
ADEME, 2001 - *Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens*  
ADEME, 2002 - *Guide du Porteur de projet de parc éolien*  
ADEME/EWEA - L'énergie éolienne et l'environnement  
AFFSET - Mars 2008 - Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes  
Tauw France – Délimitation pédologique de zone humide – Sainte-Tréphine  
Fouillet P – Site éolien de Sainte-Tréphine (Côtes d'Armor) : état initial et enjeux faune flore habitats, analyse des impacts et présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impacts et des suivis de la biodiversité

Fouillet P - Site éolien de Sainte-Tréphine (Côte d'Armor) : Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000

Institut de Veille Sanitaire – mai 2000 - *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact*

JLBi Acoustique, 2019 – Etude acoustique prévisionnelle – Parc éolien de Sainte-Tréphine (22)

Lionel Jacquey – Analyse paysagère – Parc éolien de Sainte-Tréphine

Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie– juillet 2004 – Rapport sur la sécurité des installations éoliennes

Ministère de l'Environnement – 2004 - *guide d'évaluation des risques sanitaires des ICPE*

REPP, 2003 - *The effect of wind development on local property values*, Washington

Rocamora G.& Yaetman-Berthelot D ; SEOF – LPO, 1999 - *Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités*