



Parc éolien de Sainte-Tréphine (22)

Demande de compléments

Annexe 1 : Résumé non technique de l'étude d'impact suite à la demande de compléments du 04 septembre 2020

6 novembre 2020



Tauw

L_TR energy



S.E. KERNEBET

Parc éolien de Sainte-Tréphine (22)

**Dossier de Demande d'Autorisation
Environnementale**

**Pièce 4-2 Résumé non technique de l'étude
d'impact sur l'environnement et la santé
des populations**

Fiche contrôle Qualité

Intitulé de l'étude	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
Destinataire du document	Parc éolien de Sainte-Tréphine
Site	Sainte-Tréphine (22)
Interlocuteur	Valentin Leclercq
Adresse	19, Avenue Charles de Gaulle – 08300 Rethel
Email	valentin@ltreenergy.com
Téléphone	07-51-67-32-90
Numéro de projet	1615560
Date	Novembre 2020
Superviseur	Maxime Larivière
Résponsable d'étude	Alexandre Quenneson
Rédacteur(s)	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 : info@tauw.fr	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 : info@tauw.fr
--	--

Tauw France est membre de Tauw Group bv – Représentant légal : Mr. Eric MARTIN
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
1	Novembre 2020	Création	72	0



Table des matières

1	Introduction.....	6
1.1	Auteurs de l'étude d'impact.....	6
1.2	Objectif de l'étude d'impact.....	6
1.3	Contexte législatif et réglementaire.....	7
2	Contexte général.....	10
2.1	Objectifs actuels du développement éolien en France.....	10
2.2	Situation actuelle.....	11
3	Présentation du projet.....	15
3.1	Localisation géographique.....	15
3.2	Description technique du projet.....	17
3.2.1	Description de l'éolienne.....	17
3.2.2	Présentation de la phase de travaux.....	18
4	Raisons du choix du site et variantes du projet.....	22
4.1	Historique du projet.....	22
4.2	Concertation.....	23
4.3	Prise en compte des contraintes réglementaires.....	24
4.4	Description des variantes.....	26
4.4.1	Scénario de base.....	26
4.4.2	Scénario n° 2.....	26
4.4.3	Scénario n° 3.....	27
4.4.4	Scénario n° 4.....	28
4.4.5	Scénario n° 5 – scénario retenu.....	29
4.4.6	Synthèse.....	31
5	Etude d'impact.....	32
5.1	Milieu physique.....	32
5.1.1	Climat.....	32
5.1.2	Géomorphologie.....	32
5.1.3	Sol et sous-sol.....	33
5.1.4	Hydrogéologie.....	33
5.1.5	Captages d'alimentation en eau potable.....	33
5.1.6	Risques naturels.....	33



5.2	Milieu naturel.....	34
5.2.1	Evaluation de la valeur patrimoniale de la zone de projet	34
5.2.2	Occupation des sols.....	34
5.2.3	Flore et habitats	34
5.2.4	Avifaune	35
5.2.5	Chiroptères.....	37
5.2.6	Mammifères terrestres	38
5.2.7	Reptiles et batraciens.....	38
5.2.8	Entomofaune.....	39
5.2.9	Mollusques gastéropodes	39
5.2.10	Synthèse des sensibilités, impacts, mesures d'évitement et de réduction du projet	39
5.2.11	Mesures d'évitements, de réductions, de compensations et de suivis	41
5.2.12	Zones humides.....	42
5.2.13	Notice d'incidence Natura 2000	42
5.3	Milieu humain	43
5.3.1	Habitat et activités.....	43
5.3.2	Vibrations, odeurs, lumières.....	44
5.3.3	Bruit.....	44
5.3.4	Déchets.....	47
5.3.5	Trafic	47
5.3.6	Utilisation rationnelle de l'énergie	48
5.3.7	Risques industriels - Installations Classées Pour l'Environnement	48
5.4	Paysage	49
5.4.1	Périmètres d'étude.....	49
5.4.2	Inventaires des enjeux paysagers et patrimoniaux.....	50
5.4.3	Le projet éolien.....	53
5.4.4	Les impacts visuels du projet éolien	53
5.4.5	Mesures de préservation et mesures compensatoires	56
5.4.6	Demande de compléments sur l'étude paysagère.....	59
5.4.7	Conclusion de l'étude paysagère	63
5.5	Ombres	64
5.6	Compatibilité du parc éolien avec les plans, schémas et programmes urbanistiques et environnementaux.....	64

5.6.1	Maîtrise foncière et servitudes	64
6	Synthèse des impacts et des mesures.....	67
6.1	Synthèse générale des impacts et des mesures	67
6.2	Synthèse des mesures.....	71
6.2.1	Bilan des mesures et des coûts associés	71
7	Conclusion.....	72

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	/	Informations sur le demandeur et sur le projet : <ul style="list-style-type: none"> • Description complémentaire du projet et du demandeur : <ul style="list-style-type: none"> . Données administratives du demandeur, . Description du projet, . Emplacement de l'installation, . Nature et volume des activités, . Capacités techniques et financières du demandeur, • Garanties financières • Dispositions de remise en état et démantèlement. 	P.J. n°46 P.J. n°47 P.J. n°60 P.J. n°104
Pièce 4 : Etude d'impact Et Résumé non technique de l'étude d'impact	4-1 4-2	Etude d'impact (cf. Articles R 181-13-5 et R. 122-5-II du code de l'Environnement) – études techniques en annexe Résumé non technique de l'étude d'impact	P.J. n°4 P.J. n°46 P.J. n°104
Pièce 5 : Etude de dangers et Résumé non technique de l'étude de dangers	5-1 5-2	Etude de dangers Résumé non technique de l'étude de danger	P.J. n°49
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. 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 Auteurs de l'étude d'impact

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

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

1.2 Objectif de l'étude d'impact

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

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

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



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

1.3 Contexte législatif et réglementaire

Cette étude 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.

Objet de ce document.

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 l'étude d'impact.

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 l'étude d'impact.

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 l'étude d'impact.

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 de l'étude d'impact.



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 l'étude d'impact..

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 l'étude d'impact.

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 l'étude d'impact.

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 l'étude d'impact.

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 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	
Total UE 28	169 244	178 950	10 051	345

*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 %).

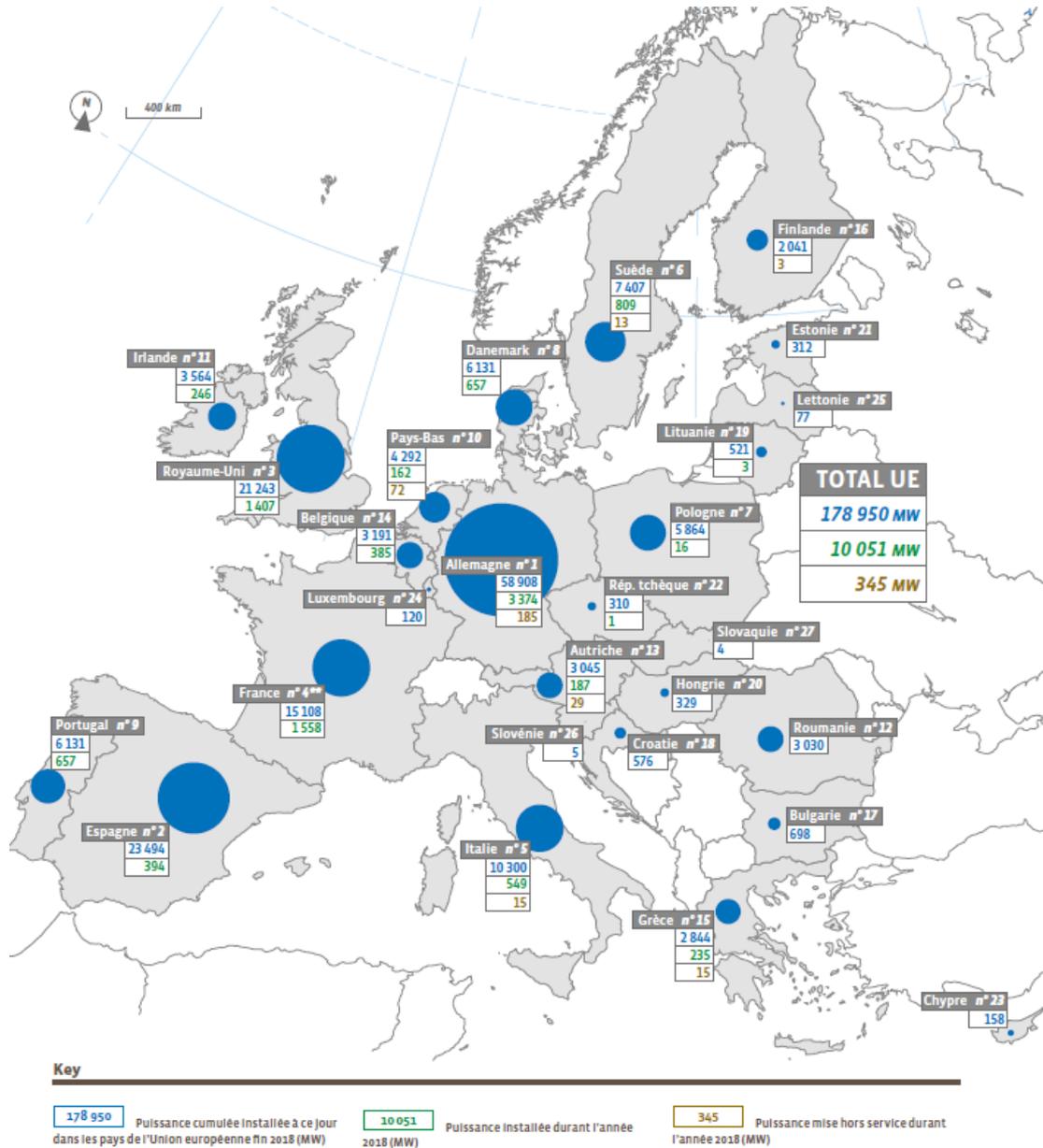
Cette orientation à la baisse n'est cependant pas généralisée à l'ensemble des pays membres. En effet, un nombre significatif de pays d'Europe de l'ouest et du Nord ont nettement relancé leur niveau d'installation avec, pour certains, des taux de croissance à trois chiffres. C'est notamment le cas de 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.

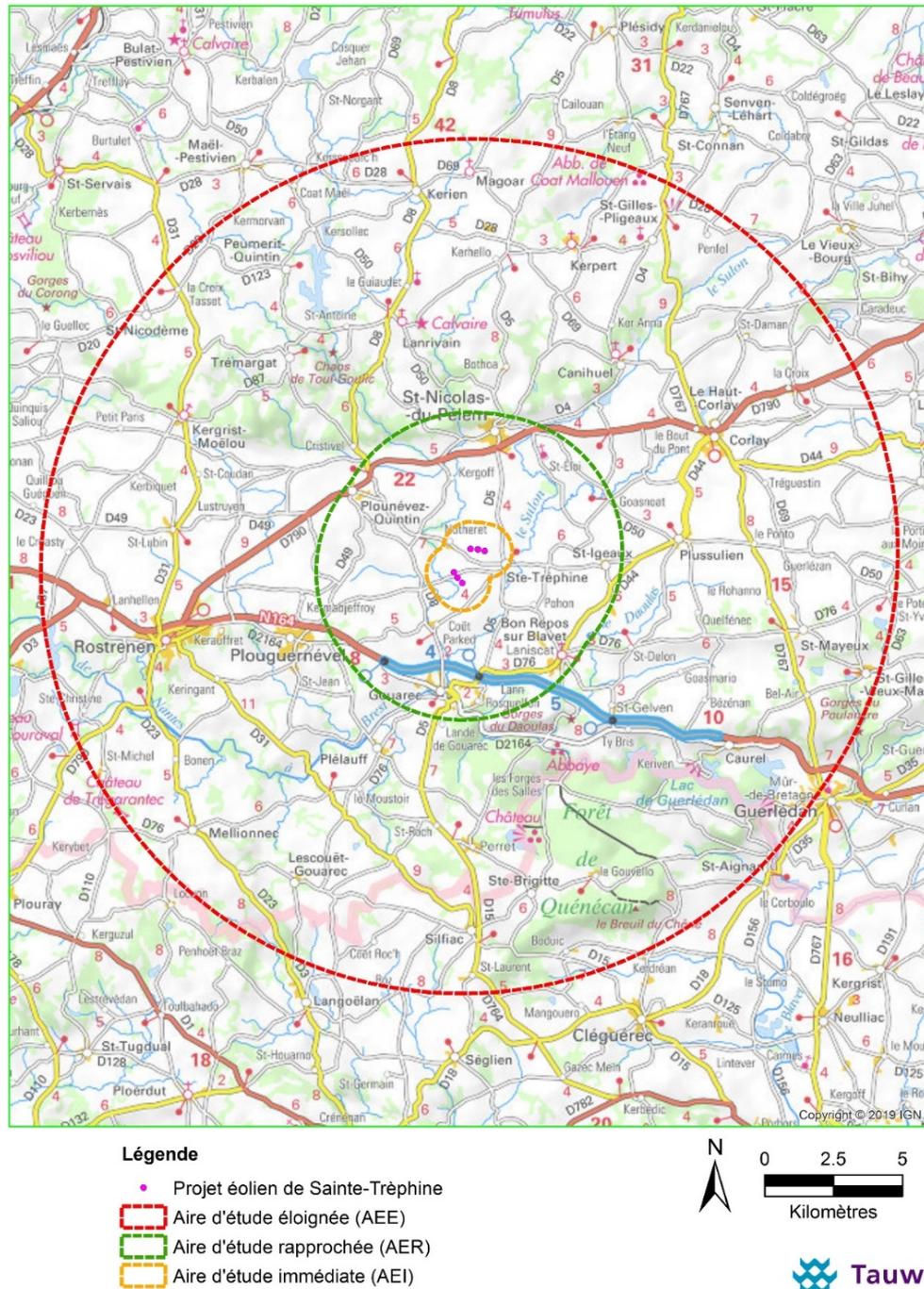


Carte 1 : Puissance éolienne installée dans l'Union européenne fin 2018 - Source : EurObserv'ER 2019

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.

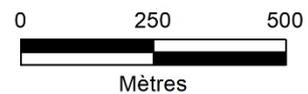


Carte 2 : Localisation générale - Source : IGN



Légende

- Projet éolien de Sainte-Tréphine



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

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

➤ 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.

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 2 : Eoliennes sélectionnées– Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

➤ Les caractéristiques de l'éolienne

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des deux modèles d'éoliennes retenues 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		

Caractéristiques	SG114 – 125 m (hauteur totale)	SG114 – 137 m (hauteur totale)	SG114 – 150 m (hauteur totale)
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 ²		
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 3 : Description des éoliennes SG114

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,

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.

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

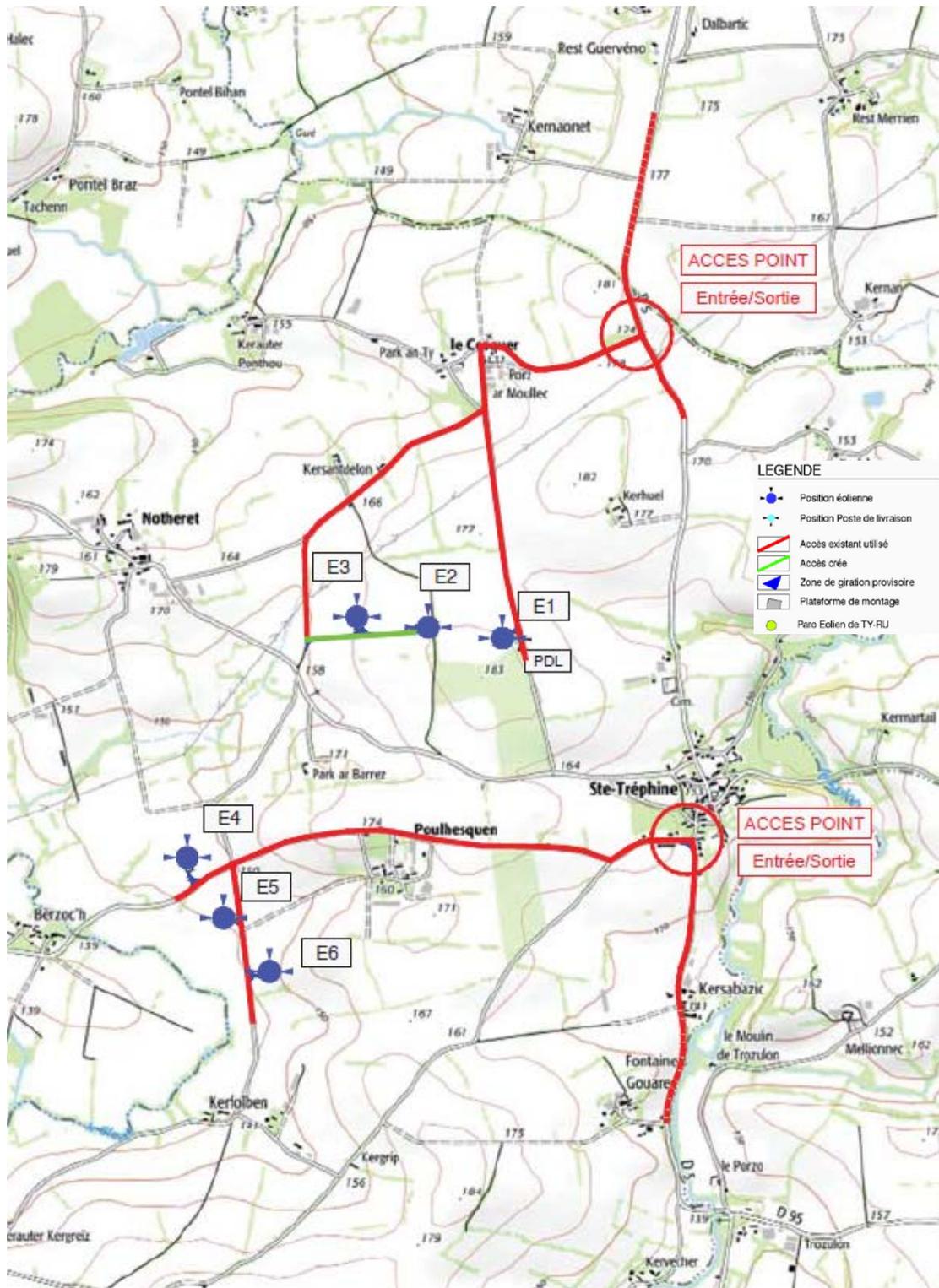
Eolienne	Aménagements permanents			Aménagements provisoires
	Plate-forme	Zone de maintenance	Chemin créé	Virages
E1 et PDL	1008 m ² (E1) 112 m ² (PDL)	157 m ²	1 937 m ²	442 m ²
E2	930 m ²	157 m ²		1 048 m ²
E3	930 m ²	157 m ²	284 m ²	1 005 m ²
E4	930 m ²	157 m ²		206 m ²
E5	1 140 m ²	157 m ²	128 m ²	455 m ²
E6	930 m ²	157 m ²		
Total	9 271 m²			3 156 m²

Tableau 4 : Surfaces occupées par le projet éolien – Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

Les chemins à créer représentent une surface de 2 349 m². Les plateformes totalisent 5 980 m².

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 m².

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



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

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



➤ 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.

➤ 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.

➤ 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.

Raccordement interne (éoliennes – poste de livraison)

Le raccordement électrique interne à l'installation, 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 m² et sera situé sur une plateforme empierrée en bordure de chemin existant et de parcelles agricoles cultivées.

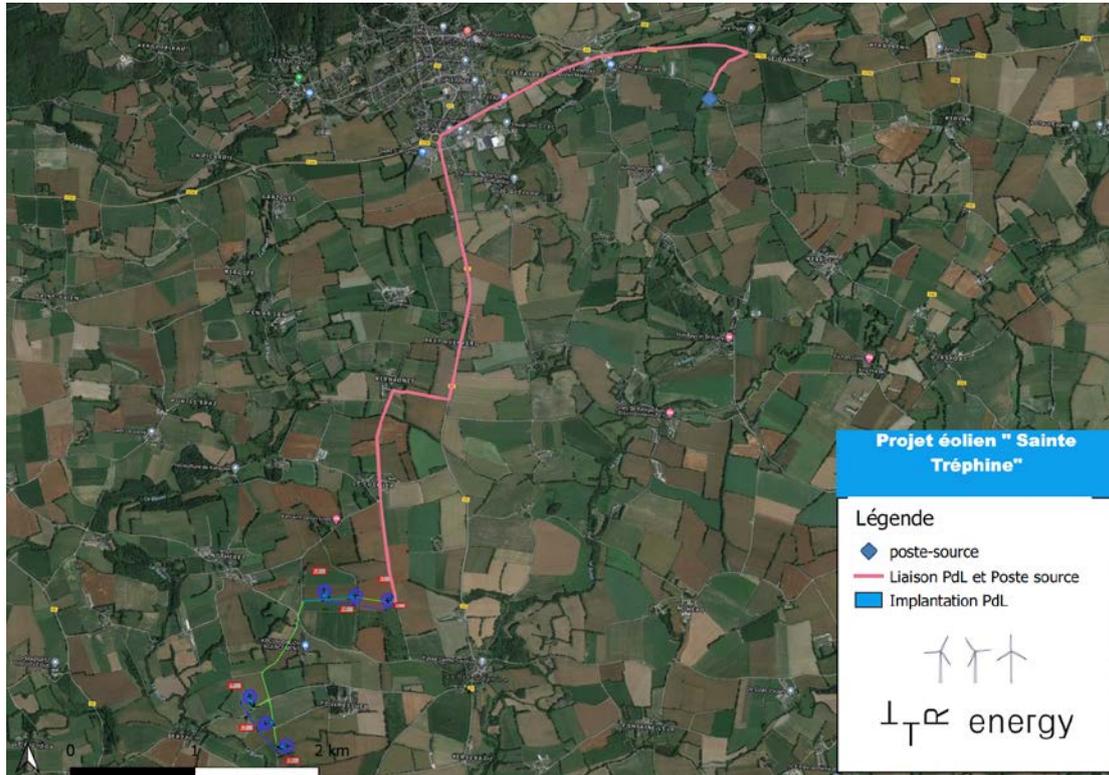
Raccordement externe (poste de livraison – poste source)

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**.

En réponse à la demande de compléments « *même si le tracé du câblage n'est pas connu d'une manière définitive, une estimation des impacts doit être effectuée* ».

La carte suivante présente un tracé hypothétique du raccordement externe :



Carte 5 : Raccordement possible entre le poste de livraison et le poste source - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

Le tracé du raccordement sera enterré sur les bords des routes sur 7,4 km et traversera une prairie sur 140 m au lieu-dit Kernaonet.

Ce tracé n'entraînera pas de suppression de haie et aucun cours d'eau ne sera traversé. Les habitats impactés seront donc des bords et une petite portion de prairie. Les risques d'impacts pour la faune et la flore sont très faibles et se limiteront à un dérangement en phase travaux.

Après la connaissance du tracé définitif, une vérification par un écologue sera effectuée pour vérifier l'absence d'impact significatif sur le milieu naturel.



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 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



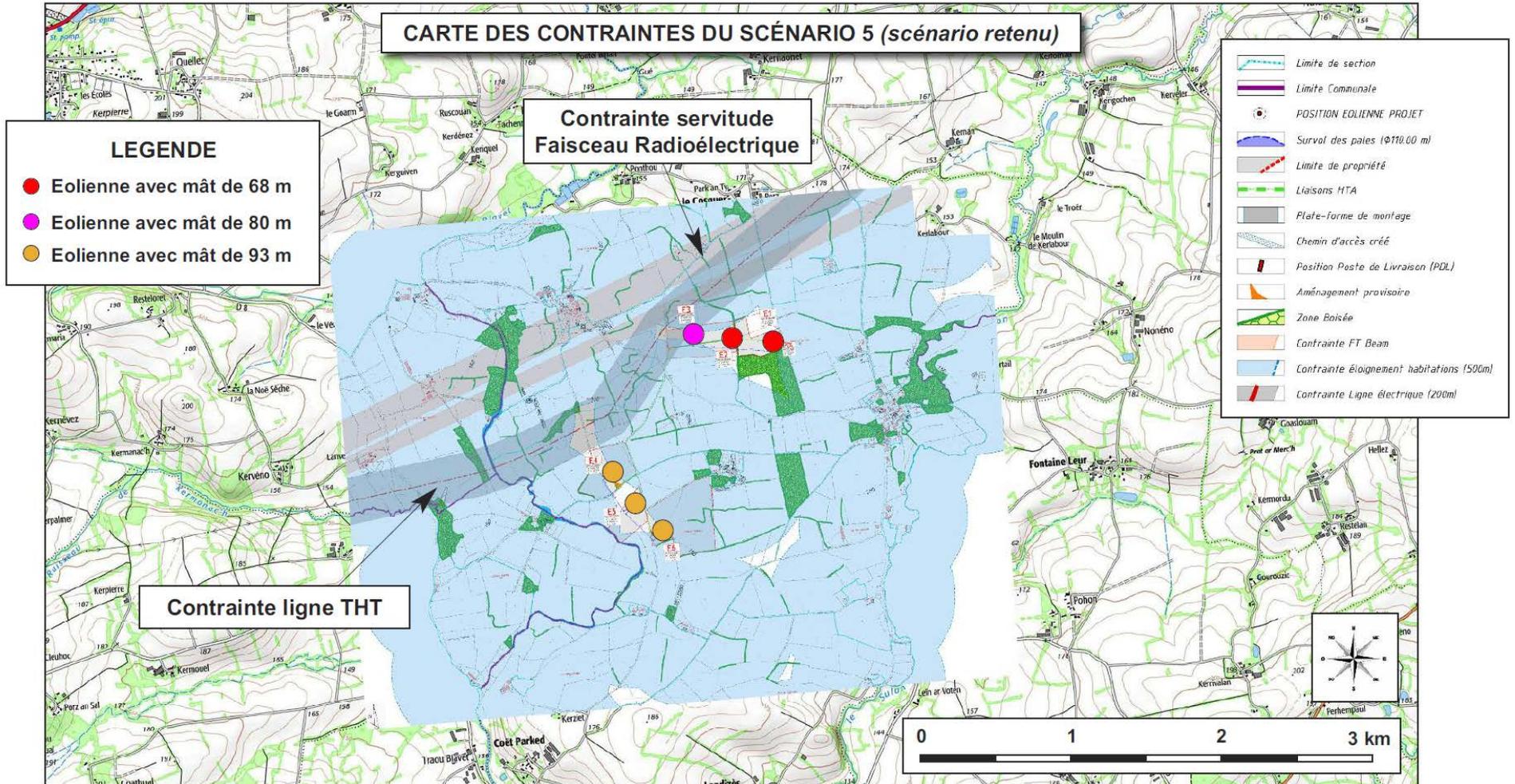
Télégramme, en mairie de Sainte-Tréphine, et par des affichages sur les voies publiques des communes de Sainte-Tréphine et Saint-Nicolas-du-Pélem.

- 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.
- Depuis 2017, la S.E. KERNEBET échange régulièrement avec le maire de Sainte-Tréphine sur l'évolution du projet.

4.3 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.

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.

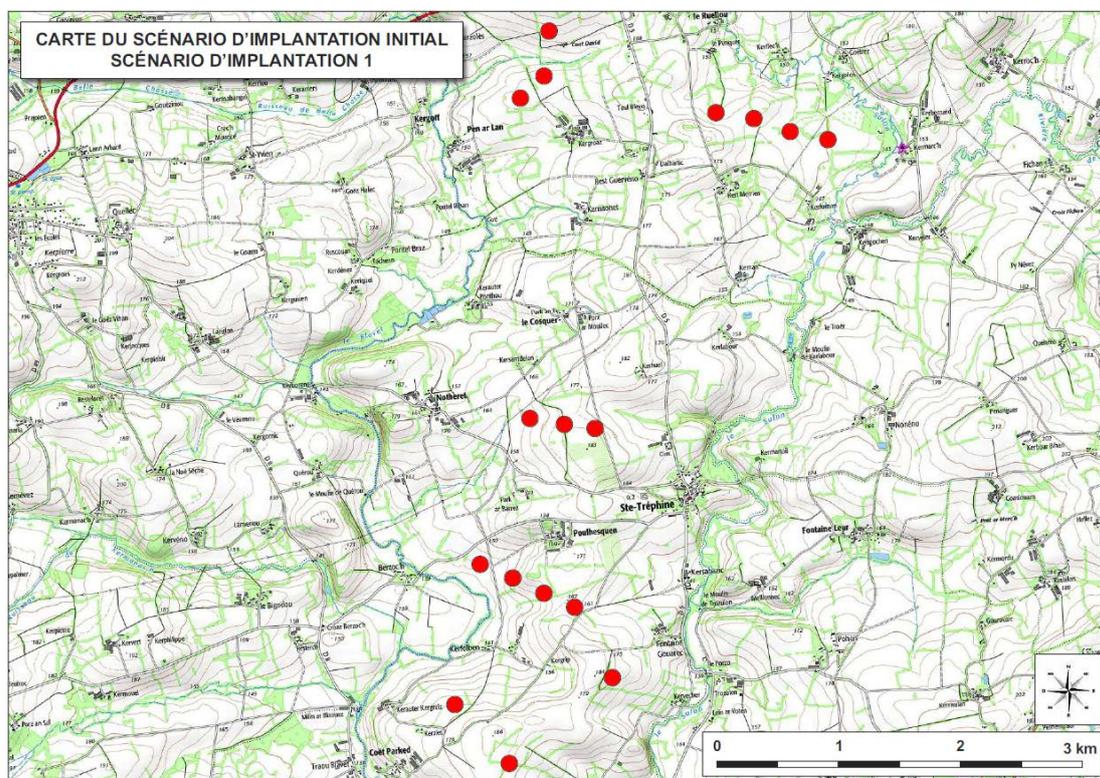


Carte 6 : Carte des contraintes prises en compte pour moduler l'espace disponible - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

4.4 Description des variantes

4.4.1 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.



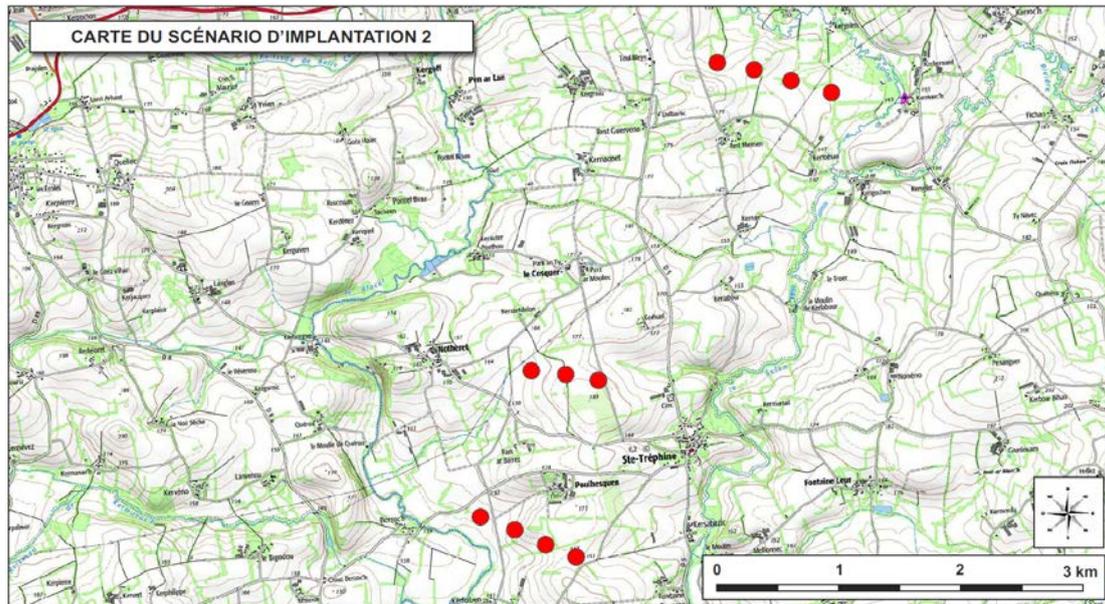
Carte 7 : Scénario de base - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

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.

4.4.2 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.

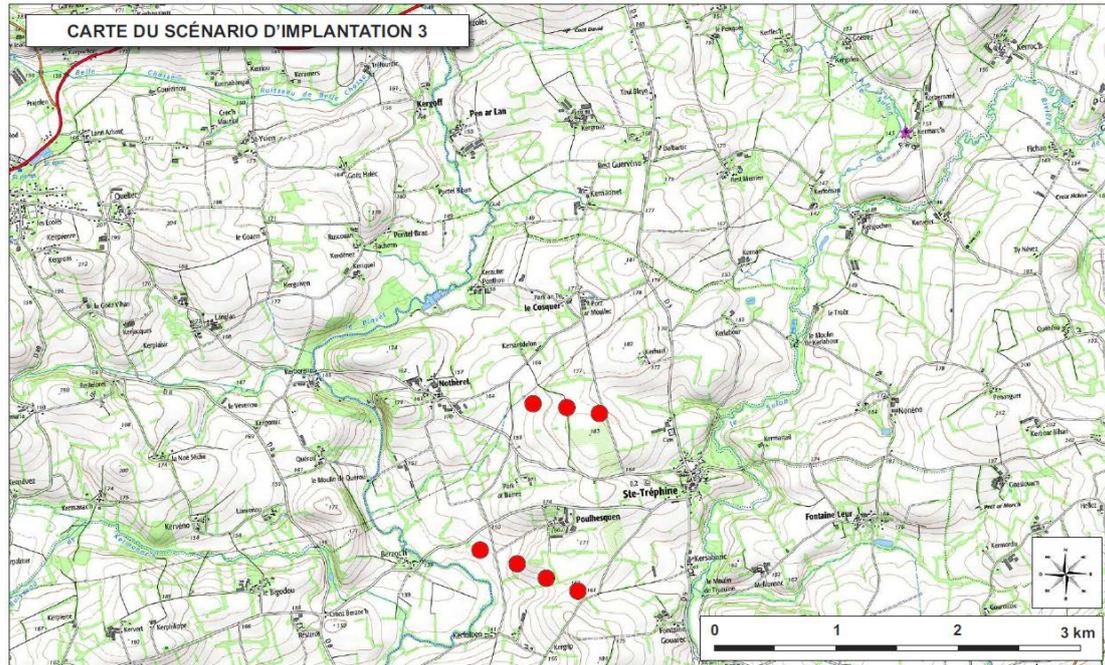


Carte 8 : Scénario n° 2 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

4.4.3 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.

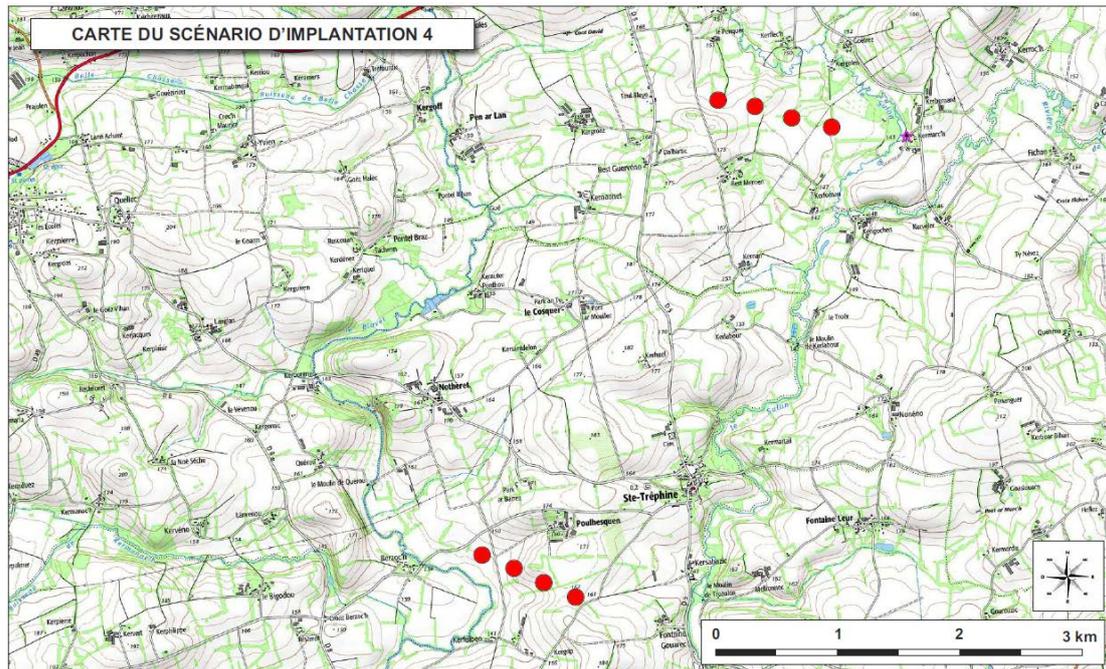


Carte 9 : Scénario n° 3 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

4.4.4 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.



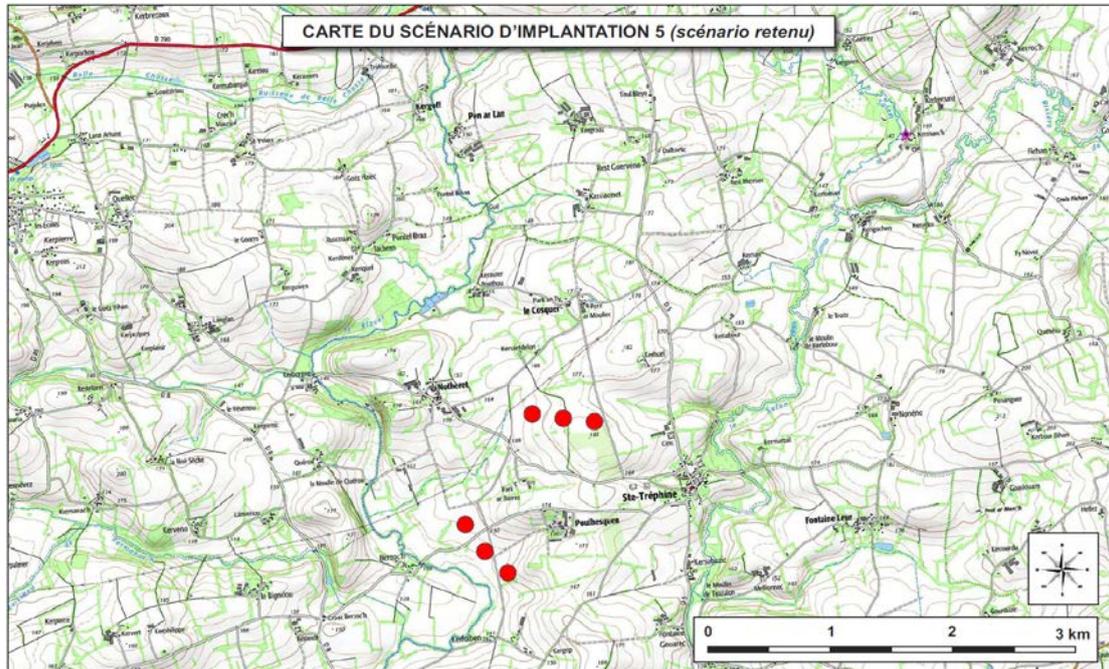
Carte 10 : Scénario n° 4 - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine

4.4.5 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 11 : 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 d'implanter un modèle d'éolienne plus récent et davantage adapté au site d'accueil.



4.4.6 Synthèse

Le projet présenté à l'heure actuelle correspond à la meilleure synthèse de l'ensemble des contraintes sanitaires, environnementales, techniques et économiques.

	Variante 1 17 éoliennes	Variante 2 11 éoliennes	Variante 3 7 éoliennes	Variante 4 8 éoliennes	Variante 5 6 éoliennes
CRITERES TECHNIQUES					
Production d'Energie	+++	++	+	+	+
Infrastructures	+	++	+++	++	+++
Raccordement au réseau électrique	++	++	++	++	++
Respect des distances de sécurité : ligne THT, faisceaux, etc.	+++	+++	+++	+++	+++
Disponibilité foncière	+	++	+++	+++	+++
CRITERES ENVIRONNEMENTAUX, NATURELS ET HUMAINS					
Impacts floristiques	+	++	+++	+++	+++
Impacts Avifaunes	+	++	+++	+++	+++
Impacts Chiroptères	+	++	+++	+++	+++
Impacts patrimoniaux	+	++	+++	+++	+++
Impact paysagers	+	++	+++	+	+++
Proximité des riverains	+	+	+	+++	+++
CRITERES SOCIO-ECONOMIQUE					
Concurrences avec les usages actuels	+	++	+++	+++	+++
Retombées économiques	+++	++	+	+	+
APPRECIATION GLOBALE					
Rang	5	4	2	3	1

Tableau 5 : Synthèse des variantes envisagées - Source : Parc éolien de Sainte-Tréphine



5 Etude d'impact

5.1 Milieu physique

5.1.1 Climat

➤ Températures

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.

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.

➤ Régime pluviométrique

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, il existe 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.

➤ Vents

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 prédominance des vents de sud-ouest est accentuée sur la rose énergétique de la station de Kerpert. 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.

➤ Qualité de l'air

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

5.1.2 Géomorphologie

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

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



5.1.3 Sol et sous-sol

Les principaux impacts d'un parc éolien interviennent lors de la phase de construction du projet.

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.

5.1.4 Hydrogéologie

Le projet n'aura pas d'impact sur les conditions hydrogéologiques locales.

5.1.5 Captages d'alimentation en eau potable

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans la zone d'implantation du parc éolien. De plus, les éoliennes sont situées en dehors de tout périmètre de captage d'eau. **Ce projet n'aura donc pas d'impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.**

5.1.6 Risques naturels

➤ Risques sismiques

La commune de Sainte-Tréphine se trouve dans une zone où le risque sismique est faible.

➤ Risques 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**

➤ 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.**

➤ Retrait-gonflement des argiles

Le site est concerné pas des risques de retrait-gonflement des argiles faible pour les éoliennes E1 et E2 et *a priori* nul pour les éoliennes E3, E4, E5 et E6.

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



5.2 Milieu naturel

5.2.1 Evaluation de la valeur patrimoniale de la zone de projet

➤ Etat actuel

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.

5.2.2 Occupation des sols

➤ Etat actuel

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.

5.2.3 Flore et habitats

L'étude de la flore et des habitats a permis d'identifier les végétations suivantes :

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 6 : Habitats agricoles - Source : P. Fouillet

➤ Conclusion

Le plateau agricole ne correspond qu'à des habitats banalisés, fortement transformés par l'homme. **Les enjeux habitats du plateau agricole restent donc très réduits à nuls.**



5.2.4 Avifaune

Le site d'étude 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. 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** : le Martin-pêcheur, espèce présente uniquement au niveau des cours du Blavet et du Sulon. Le site d'étude est ni une zone de migration, ni une zone remarquable pour l'hivernage.

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. 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 oiseaux hivernants sur le site ou de passage restent 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 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. Ce sont des espaces constituant des habitats d'alimentations ou de transit pour les espèces protégées ou non et des habitats de reproduction pour des espèces non protégées.

Définitions des niveaux d'enjeux :

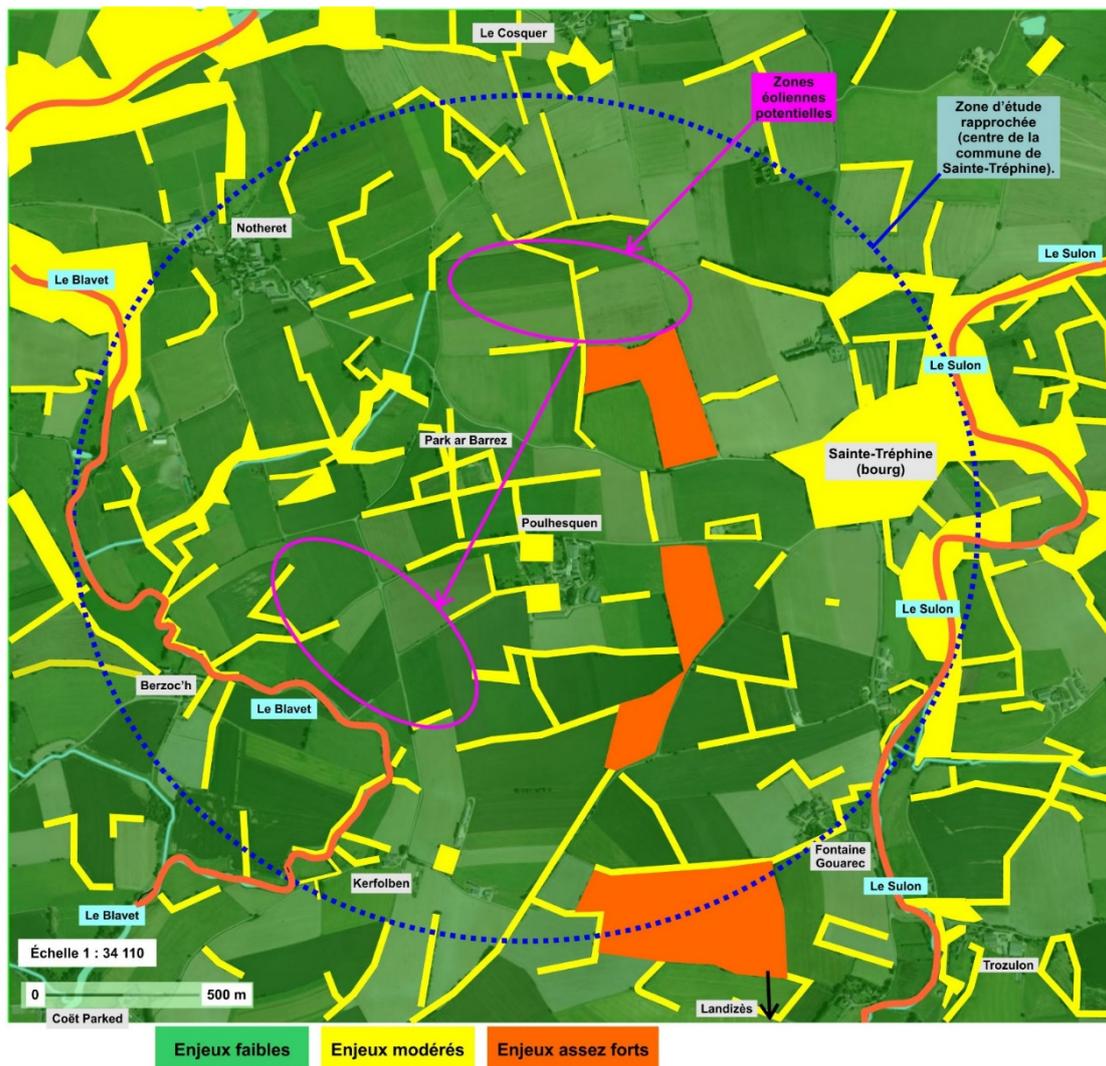
Enjeux forts : Zones de présence ou zones de reproduction d'au moins une espèce protégée rare (classée comme nicheur **CR** (En danger critique), **EN** (En danger) ou **VU** (Vulnérable) au niveau national et régional).

Enjeux assez forts : Zones de présence ou zone de reproduction d'espèces protégées assez communes (espèces classées comme nicheur **LC** (Préoccupation mineure) au niveau régional et **EN** (En danger) ou **VU** (Vulnérable) au niveau national).

Enjeux modérés : Zones de présence ou zone de reproduction d'espèces protégées communes ou assez communes (espèces classées comme nicheur LC (Préoccupation mineure) au niveau régional et national).

Enjeux faibles : Zones de présence ou zone de reproduction d'espèces non protégées ou utilisées par les espèces protégées pour l'alimentation uniquement.

Enjeux négligeables : 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 12 : Carte des enjeux pour les oiseaux protégés du site. Les enjeux de niveaux moyens (en jaune correspondent aux zones de reproduction des espèces protégées communes (non menacées) du site (haies, boisements, jardins et friches y compris des zones humides du site) (photo aérienne Géoportail) - Source : P. Fouillet



5.2.5 Chiroptères

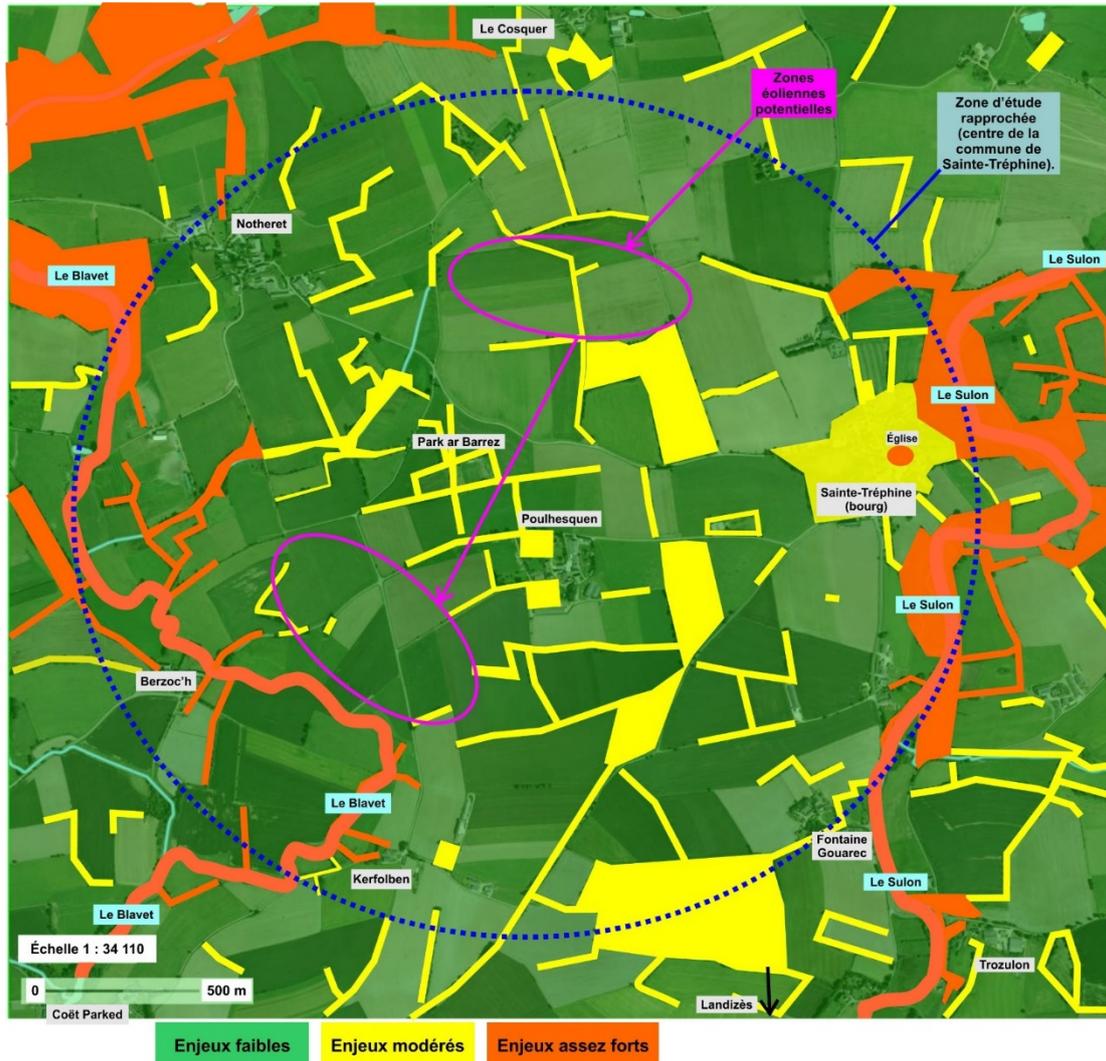
Neuf espèces ont été contactées sur le site élargie. Les zones agricoles sont fréquentées par au moins six espèces mais la Pipistrelle commune est très largement dominante partout y compris sur les zones ouvertes. Les autres espèces dominantes sont deux taxons aussi assez communs en zone bocagère agricole : groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius et Sérotine commune.

Deux espèces patrimoniales ont été contactées. 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, le potentiel de la zone élargie est plus important.

Ceci permet de cartographier deux ensembles du point de vue des enjeux locaux pour les chiroptères (voir carte ci-après) :

- **Les zones d'enjeux faibles** concernent l'ensemble des parcelles cultivées ouvertes ou de prairiales cultivées artificielles (sans buissons ou arbres) où les chiroptères circulent très peu et où les proies sont peu abondantes (zones soumises aux produits phytosanitaires). La pipistrelle commune reste l'espèce présente sur ces zones mais de manière ponctuelle et aléatoire.
- **Les zones d'enjeux modérés** correspondent à l'ensemble des zones arborées (haies, chemins agricoles arborés, lisières, petits bois, zones de friches agricoles, grands jardins) où circulent majoritairement les chiroptères sur le site. Ce sont des zones d'alimentation et de transits. Ces zones sont fortement fréquentées par des espèces communes ou assez communes (classées « LC : Préoccupation mineure » ou « NT : Quasi menacée » aux niveaux régionaux et (ou) national) : Pipistrelle commune et de Kuhl, Sérotine commune, parfois Barbastelle ou murins (observations ponctuelles). Ces zones ne contiennent pas de gîtes connues mais les plus grands arbres riches en cavité (type trous de pics) ou des bâtiments de fermes adéquats peuvent contenir des gîtes de repos pour les espèces arboricoles ou anthropophiles).
- **Les zones à enjeux assez forts** correspondent aux zones le plus favorables pour les chiroptères c'est à dire les espaces les plus naturels et les plus riches en proies : il s'agit ici, en priorité, de la vallée du Blavet et de ces bordures (boisements, haies reliées aux rives, zones prairiales humides des rives ou reliées via des ruisseaux) mais aussi du cours du Sulon et de ces rives boisées ou prairiales humides. Elles comprennent les haies principales liées aux rives et plutôt situées en zones prairiales (haies continuant, comme zones d'enjeux modérés vers les zones cultivées). Ces zones peuvent contenir des gîtes de repos (ou de reproduction) le long des vallons (ponts, ancienne carrière). L'église de St-Tréphine, où est suspecté la présence d'une colonie de Pipistrelle, est aussi incluse dans cette zone. Ces zones sont utilisées par toutes les espèces et en particulier, au moins ponctuellement, les petits et grand rhinolophes et les murins (dont le murin de Daubenton, lié surtout aux cours d'eau).



Carte 13 : Zones à enjeu pour les chiroptères - Source : P. Fouillet

5.2.6 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** est attestée par l'observation de crottes caractéristiques sur divers chemins agricoles. La présence d'autres espèces communes (petits Mustéidés, Blaireau) est très probable.

5.2.7 Reptiles et batraciens

Deux espèces de reptiles protégés nationalement ont été ponctuellement observées : le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier.



Quatre espèces de batraciens protégés nationalement ont été observées : le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Grenouille verte commune et l'Alyte accoucheur. 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.

5.2.8 Entomofaune

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.

5.2.9 Mollusques gastéropodes

Les espèces observées sur le plateau agricole sont communes en Bretagne.

5.2.10 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	<p>Enjeux faibles : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol.</p> <p>Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passage ponctuels d'oiseaux et de chiroptères d'espèces non menacées.</p>	<p>Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : surface détruite de culture intensive.</p> <p>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.</p>	<p>Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1165 m² d'habitat de culture intensive.</p> <p>Pas de risque de dérangement des oiseaux de la friche située à 50 m.</p> <p>Fonctionnement, impacts faibles à modérés : La faible hauteur de la machine (11 mètres entre le sol et le bas des pales) impliquer un risque de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelles).</p>	<p>Pas de mesure particulière car il n'y a aucune atteinte à des habitats de reproduction d'espèces protégées. (l'éolienne ne surplombe aucune zone boisée).</p>	<p>Minimisation de l'attractivité de la zone d'implantation par destruction de la végétation rudérale spontanée (absence de ressource alimentaires, insectes et graines).</p> <p>Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.</p> <p>Arrêt de la machine à la tombée de la nuit lorsque les conditions sont favorables au vol des chiroptères : arrêt 30 minutes avant coucher du soleil et jusqu'à 2 heures après pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s) et des températures douces (supérieures à 12°C) entre début avril et fin octobre.</p>	<p>Impacts résiduels faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères.</p> <p>Suivis réguliers durant les 3 premières années des éventuelles mortalités afin d'adapter le fonctionnement de la machine si nécessaire.</p>
E 2	<p>Enjeux faibles : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans plantes ou espèces animales protégées au sol.</p> <p>Enjeux modérés : Haie arbustive et arborée à 20 mètres qui constitue une zone de reproduction d'oiseaux protégés</p>	<p>Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive.</p> <p>Sensibilité modérée pour la faune volante : Zone proche (20 mètres) d'une haie utilisée par des oiseaux passereaux nicheurs et des chiroptères communs mais zone</p>	<p>Travaux, impacts faibles : Destruction de 1087 m² d'habitat de culture intensive (plus 968 m² de chemin E2 E3).</p> <p>Faible risque de dérangement des oiseaux nicheurs de la haie située à 20 mètres.</p> <p>Fonctionnement, impacts moyens à modérés : Base pales à 11 m. du sol. Risques modérés de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères</p>	<p>Mise en place de la machine en dehors de la période de reproduction des oiseaux des haies (avril à fin juillet). Positionnement le plus éloigné possible de la haie en fonction des</p>	<p>Minimisation de l'attractivité de la zone d'implantation par destruction de la végétation rudérale spontanée (absence de ressource alimentaires, insectes et graines).</p> <p>Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.</p> <p>Arrêt de la machine lorsque les conditions</p>	<p>Impacts résiduels faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques individus d'espèces communes d'oiseaux.</p> <p>Suivis réguliers durant les 3 premières années des</p>



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
	et de passages réguliers de chiroptères communs.	d'implantation en culture très peu utilisée par ces espèces ou de grands oiseaux de passage.	communs de passage (pipistrelles)	autres contraintes (surplomb partiel de la haie à environ 15 mètres).	sont favorables au vol des chiroptères : arrêt 30 minutes avant coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après levé du soleil pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s) et des températures douces (supérieures à 12°C) entre début avril et fin octobre.	éventuelles mortalités d'oiseaux.
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 faible 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 ² d'habitat de culture intensive (plus 968 m ² 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).	Pas de mesure particulière car il n'y a aucune atteinte à des habitats de reproduction d'espèces protégées.	L'éolienne est haute (23 mètres entre le sol et le bas des pales) et est située dans une grande zone de culture sans arbre. Minimisation de l'attractivité de la zone d'implantation par destruction de la végétation rudérale spontanée (absence de ressource alimentaires, insectes et graines). 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 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. 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 utilisée par des oiseaux nicheurs protégés et des chiroptères communs et peu utilisée par de grands oiseaux de passage.	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1087 m ² d'habitat de culture intensive (plus 284 m ² de chemin). Pas de risque de dérangement d'oiseaux nicheurs protégés. Fonctionnement, impacts faibles : Faibles risques de mortalités accidentelles d'oiseaux et de chiroptères communs de passage (pipistrelle commune).	Pas de mesure particulière car il n'y a aucune atteinte à des habitats de reproduction d'espèces protégées.	L'éolienne est haute (35 mètres entre le sol et le bas des pales) et est située dans une grande zone de culture sans arbre (impact sur la faune volant près du sol très réduite). 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 5	Enjeux très 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. 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 ² 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).	Pas de mesure particulière car il n'y a aucune atteinte à des habitats de reproduction d'espèces protégées.	L'éolienne est haute (35 mètres entre le sol et le bas des pales) et est située dans une grande zone de culture sans arbre (impact sur la faune volant près du sol très réduite). 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 faible : La zone d'implantation est une zone de cultures intensives sans	Sensibilité nulle pour la zone d'implantation : Surface détruite de culture intensive.	Travaux, impacts négligeables : Destruction de 1083 m ² d'habitat de culture intensive (plus 128 m ² de chemin).	Pas de mesure particulière car il n'y a aucune atteinte à des	L'éolienne est haute (35 mètres entre le sol et le bas des pales) et est située dans une grande zone de culture sans arbre (impact sur la	Impacts résiduels très faible : Possible petit risque de mortalité par collision de quelques

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
	plantes ou espèces animales protégées au sol. Pas de zones de reproduction d'oiseaux protégés. Passages ponctuels de chiroptères communs.	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.	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).	habitats de reproduction d'espèces protégées.	faune volant près du sol très réduite). Vérification de l'absence de plantes invasives après travaux.	individus d'espèces communes d'oiseaux et de chiroptères. Suivis réguliers des éventuelles mortalités.

Tableau 7 : Résumé des sensibilités, impacts, mesures d'évitement et de réduction pour les zones concernées par le projet éolien de Sainte-Tréphine - Source : P. Fouillet

5.2.11 Mesures d'évitements, de réductions, de compensations et de suivis

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, E 4 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
Pour les éoliennes E1 et E 2 (très basses), les plateformes d'implantations et leurs bordures seront traitées afin qu'elles soient le moins attractives possibles pour l'avifaune et les chiroptères (pas de plantes spontanées, pas d'insectes ou de graines) (utilisation d'herbicides comme ceux utilisés sur les cultures environnantes).	E 1 et E 2 (E3)
Gestion écologique des végétations des plateformes et chemins (ici pas de pesticides, fauche des éventuelles plantes invasives).	E 4 à E 6
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) et des températures douces (supérieures à 12°C) entre début avril et fin octobre.	E 2
Éolienne E 1 : Arrêt de la machine lorsque les conditions sont favorables au vol des chiroptères : arrêt au crépuscule et jusqu'à deux heures après le coucher du soleil pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s) et des températures douces (supérieures à 12°C) entre début avril et fin octobre.	E 1
Mesures de compensation possibles	Zones concernées
Financement d'une action de gestion conservatoire du GMB (Groupe Mammalogique Breton) : aide à la création ou protection / remise en état de gîtes artificiels ou bâtis sur des zones éloignées des implantations sur la commune de St-Tréphine.	Vallée du Blavet
Financement d'une action de gestion conservatoire de l'association naturaliste VIVARMOR : aide à la création et à la mise en place de nichoirs pour le Faucon crécerelle sur des zones éloignées des implantations sur la commune de St-Tréphine.	Vallée du Blavet et zones ouvertes agricoles de la commune éloignées des implantations.
Suivis du site après mise en service (mesures d'accompagnement)	Zones concernées
Suivi des vols en hauteur sur mât de mesure après autorisation (point zéro avant installation).	E 2 ou E 4
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). Les 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 8 : Résumé des mesures d'évitement, réduction, de compensation et de suivis - Source : P. Fouillet

5.2.12 Zones humides

Des sondages pédologiques ont été réalisés sur les parcelles agricoles choisies pour l'implantation d'éoliennes afin de constater ou non de la présence de sols humides. **L'analyse des sondages a révélé l'absence de sol humide.**

L'analyse de la flore et des habitats conclut également que le projet éolien de Sainte-Tréphine n'impactera pas de végétation caractéristique de zone humide.

5.2.13 Notice d'incidence Natura 2000

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 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.



5.3 Milieu humain

5.3.1 Habitat et activités

➤ Etat actuel

○ Données démographiques

La population de Sainte-Tréphine a connu une baisse assez importante entre 1975 et 2016. Sur cette période, la population a diminué de 44%.

○ Situation de l'habitat par rapport aux projets éoliens

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 9 : 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 m entre chaque éolienne et les habitations existantes ou futures les plus proches.

➤ Impacts sur le milieu humain

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 plus faible : 61,7 euros/MWh.

La construction du parc fera appel aux compétences des entreprises locales pour les travaux de terrassement, la réalisation des fondations, les travaux électriques, de levage, etc. (en fonction de leur capacité à répondre aux cahiers des charges).

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.

Par sa localisation en terrains agricoles, le projet éolien ne rentre pas en concurrence avec l'habitat.

5.3.2 Vibrations, odeurs, lumières

Les éoliennes peuvent générer des vibrations en phase chantier (circulation d'engins, terrassement) et en phase de fonctionnement lors des rotations des pales. **L'impact des vibrations des éoliennes sera limité et maîtrisé** en fonctionnement normal de par la distance entre les éoliennes et les premières habitations, et par la bonne conception et la maintenance régulière des éoliennes.

Des odeurs peuvent éventuellement être émises lors de la phase chantier, cependant les premières habitations sont assez éloignées pour ne pas être impactées par ces éventuelles odeurs.

Le respect des normes de sécurité aérienne, 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. Ainsi, conformément à la réglementation en vigueur, des flashes sont émis toutes les 5 secondes en haut des mâts des éoliennes de jour comme de nuit. **L'impact lumineux du parc éolien sera très limité**, notamment par les caractéristiques de balisage de nuit adaptés.

5.3.3 Bruit

➤ Etat actuel

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec la S.E. KERNEBET, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet éolien.

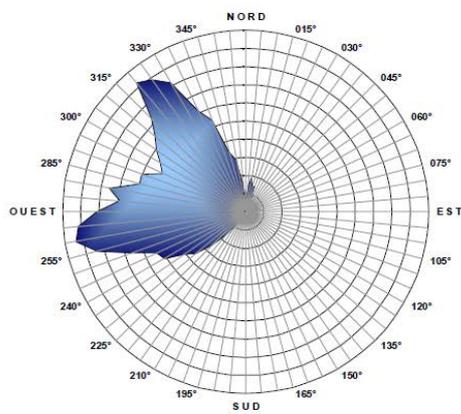
ZER	Situation	Nom
1	Kersantdelon	/
2	Kerhuel	Mr Kirby
3	Pont Douar	/
4	Sainte Tréphine	/
5	Poulhesquen	M Gouard
6	Kersabazic	Mr Lepage
7	Fontaine Gouarec	/
8	Kerfolben	Mme Olivier
9	Berzoc'h	/
10	Park Ar Barrez	Mr Rault
11	Notheret	Mr Lévrier
12	Le Moulin de Quérou	Mr Marron

Tableau 10 : Points de mesures - Source : JBLi Conseils



Carte 14 : Douze points de mesure – Source : JBLi Conseils

Les figures suivantes présentent deux roses des vents locales :



Distribution de la direction du vent en //%

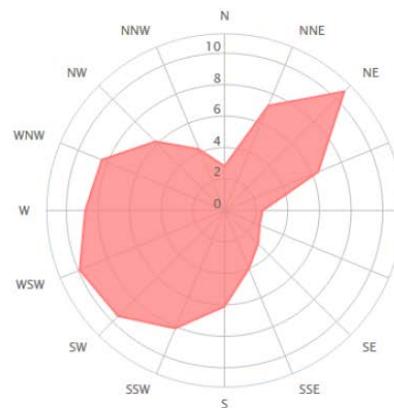


Figure 2 : Orientation des vents pendant la période de mesure - Rose des vents de la station de Saint-Brieuc – Source : JBLi Conseils



➤ Mode de gestion du fonctionnement du parc

Au vu des résultats prévisionnels en mode normal, un plan de fonctionnement adapté au site, en **période nocturne** uniquement, doit être mis en place afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires, tout en gardant une production électrique optimale.

Les éoliennes peuvent fonctionner suivant différents modes. Chaque mode de fonctionnement définit un ensemble de paramétrages de la machine (calage des pales, courbe de puissance du générateur, vitesse de rotation du rotor), en fonction de la vitesse du vent. Ces paramètres font varier la puissance acoustique de la machine.

Le tableau suivant présente le fonctionnement optimisé du projet en période nocturne :

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 11 : Fonctionnement du parc en période nocturne - Source : JLBi Conseils

➤ Conclusion

L'étude acoustique réalisée par JLBi Conseils a permis de démontrer qu'un bridage nocturne sera mis en place pour l'ensemble des éoliennes pour une vitesse de vent comprise entre 5 et 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.



5.3.4 Déchets

Les déchets générés seront les suivants :

- **Phase chantier** : terre, chutes de matériaux (ferraille, béton, câbles électriques...), emballages (ciment, bobines de câbles...), déchets liés aux engins de chantier (éventuelles pièces usagées ou cassées), déchets ménagers et déchets sanitaires liés à la présence d'employés,
- **Phase de fonctionnement** : déchets liés à la maintenance de l'éolienne (huile, liquide de refroidissement...),
- **Phase de démantèlement** : éléments de l'aérogénérateur (métaux, éléments électriques et électroniques), démantèlement des fondations (ferraille, béton), démantèlement des câbles électriques.

Ainsi, l'impact engendré par la production de déchets par le parc éolien sera faible car les déchets seront générés en faible quantité et sont peu dangereux. De plus, ils seront stockés de manière à ne pas engendrer de pollution des sols ou des eaux, et seront triés de manière à favoriser leur traitement ultérieur.

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 du chantier, la gestion des déchets sera inscrite dans le cahier des charges du Maître d'Ouvrage. Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement à ces règles et aux questions environnementales en général sera réalisée. Les déchets seront éliminés dans des installations privilégiant le recyclage matière ou énergétique le plus proche possible du site.

➤ 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. Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ».

5.3.5 Trafic

➤ Etat actuel

Le site est entouré par trois voies routières principales :

- La RD 790 au nord ;
- La RN 164 au sud ;
- La RD 44 à l'est.

Il existe également tout un réseau de routes de moindre importance, ainsi que des chemins agricoles au sein même du site d'implantation.



➤ Impact

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.

➤ Mesures de gestion du trafic

Les mesures visant à limiter l'impact sur le trafic consisteront à optimiser et limiter les différents déplacements lors des phases de construction comme d'exploitation, à sensibiliser les différents intervenants du chantier et à bien baliser le chantier de manière à informer les riverains.

5.3.6 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.

➤ Bilan énergétique

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.

5.3.7 Risques industriels - Installations Classées Pour l'Environnement

○ Installations ICPE (autorisation) et sites SEVESO en activité

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.

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.

5.4 Paysage

5.4.1 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.



5.4.2 Inventaires 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 Guerlédan). 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.

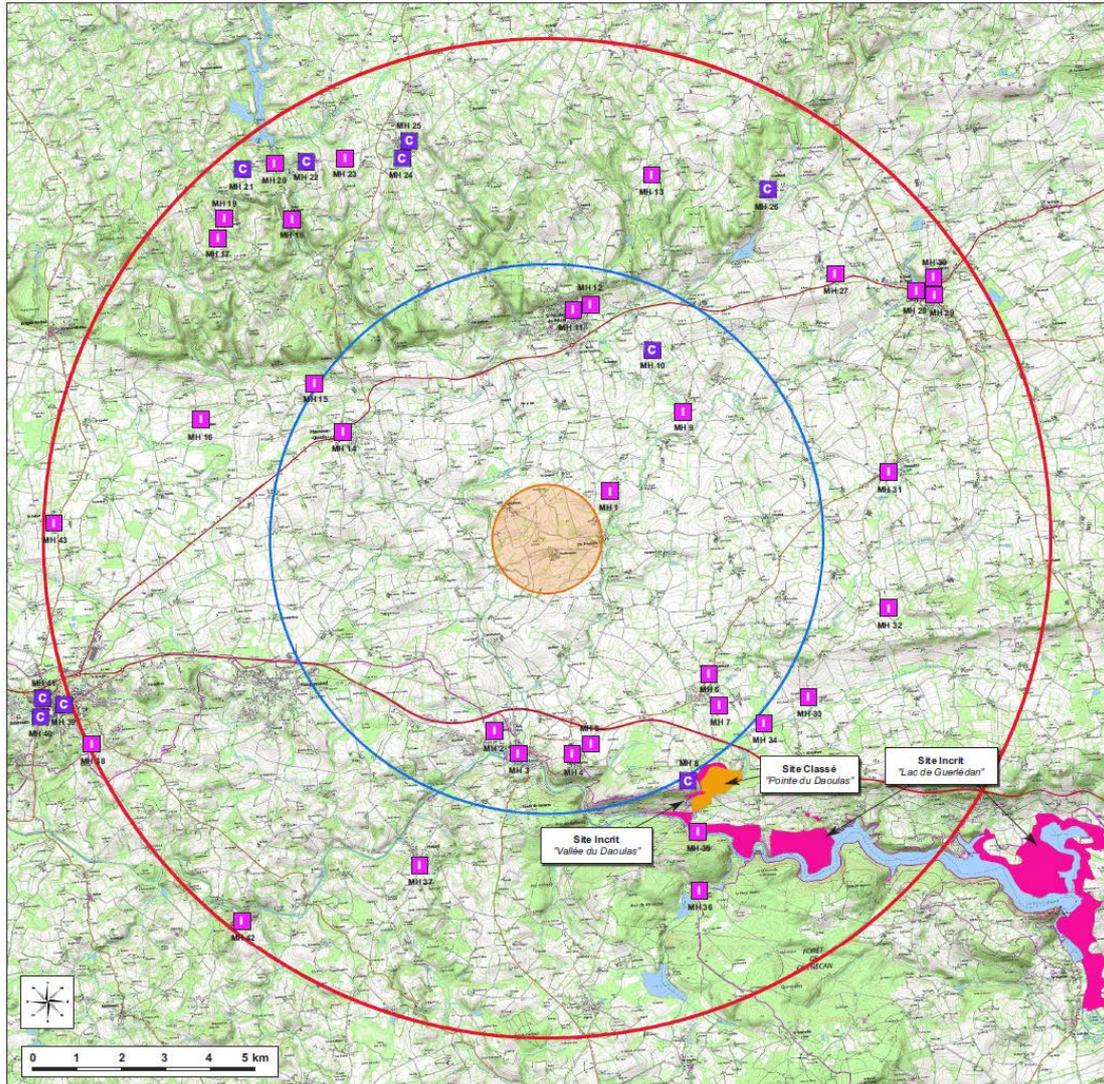
○ Enjeux patrimoniaux

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 15 : 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 4.2 : Résumé non technique de l'Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations suite à la demande de compléments

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. Intérêt écologique, paysager et touristique (nautisme, pêche dans le canal et le lac)	Sensibilité faible
	LE RÉSEAU VIAIRE	Nombreux axes secondaires (RD8, RD50, RD5...) évoluant sur les plateaux et dans les vallées. La RN164 (axe majeur) est située au Sud, à 3.5 km du projet.	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	Paysage de bocage, fortement végétalisé , 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 (Monts 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 Guerlédan), 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 châteaux 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
	LE BÂTI	Bâti rural typique Breton, petites villes et villages. Nombreux hameaux et bâtis dispersés, implantés en fond des vallées et en plateaux. Forte végétation péri-urbaine.	Sensibilité moyenne
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	On dénombre 2 sites Inscrits : "Vallée du Daoulas" (distance 6 km), "Lac de Guerlédan" (distance 9 km).	Sensibilité faible
	SITES CLASSÉS	Un seul Site Classé "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	On ne dénombre aucun Monument Historique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Atout
	AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE	13 Monuments Historiques 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	30 Monuments Historiques , (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 12 : Synthèse des composantes territoriales et des enjeux paysagers et patrimoniaux du périmètres du périmètre d'étude - Source : Lionel Jacquey

5.4.3 Le projet éolien

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.

➤ Représentation graphique du projet éolien et modelé topographique

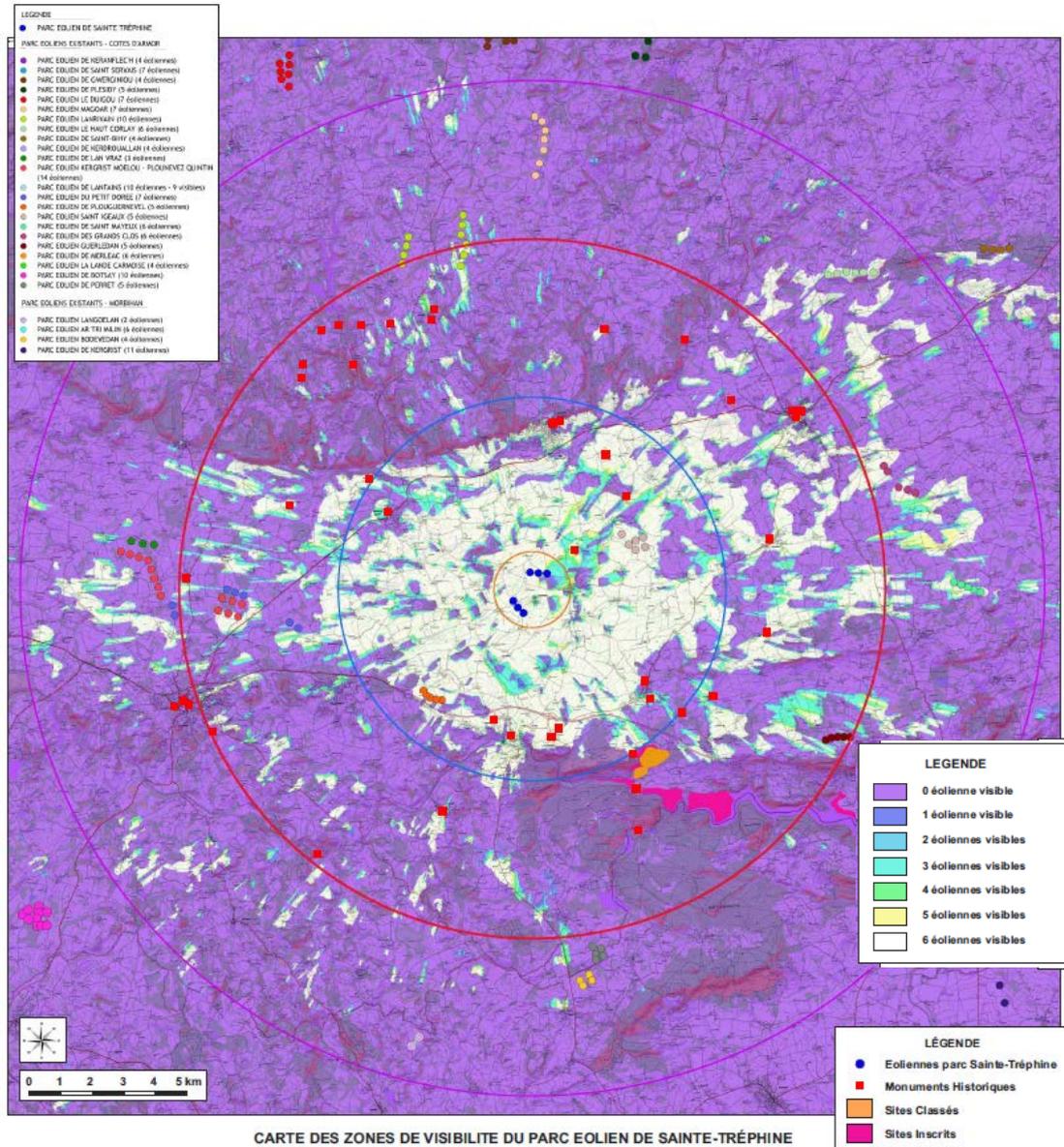


Figure 3 : Représentation graphique projet éolien de Sainte-Tréphine - Source : Lionel Jacquey

5.4.4 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 16 : Zones de visibilité du parc éolien de Sainte-Tréphine à hauteur totale d'éolienne - Source : Lionel Jacquy

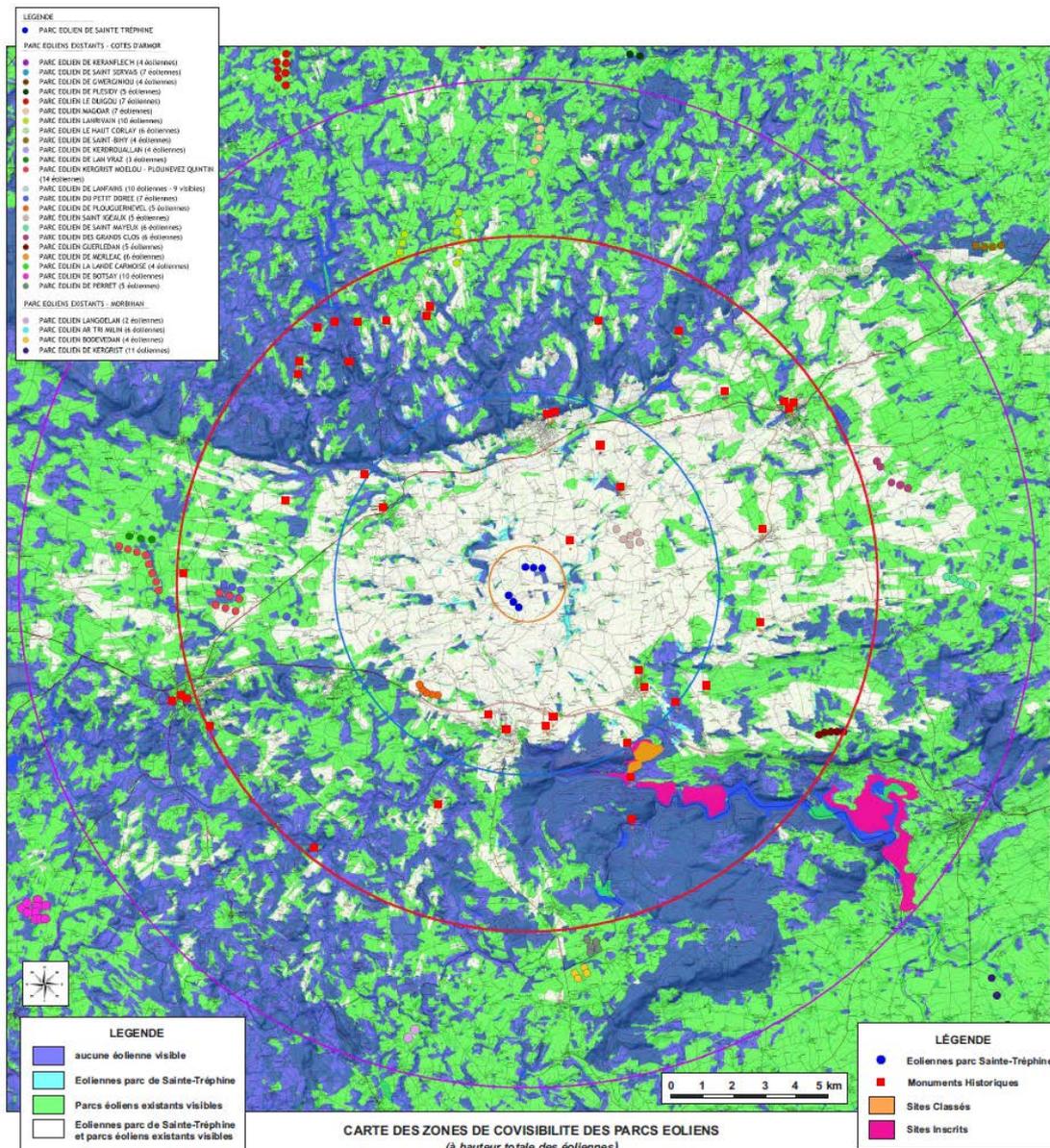
➤ Synthèse relative à l'impact visuel des éoliennes à hauteur totale

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).

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.

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 17 : Zones de covisibilité des parcs éoliens à hauteur totale d'éolienne - Source : Lionel Jacquy

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.

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.

5.4.5 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.

○ 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.

○ 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.

○ 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.



- o 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.

- o 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.**

- o Les câbles de connexion

Il est prévu que les câbles de connexion entre les éoliennes soient enterrés.

- Mesures de compensation

- o 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.

- o 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.

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, 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, propositions de visites de parcs éoliens, etc.

○ 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.

○ 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.

○ Les effets liés au chantier et à l'exploitation

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.



5.4.6 Demande de compléments sur l'étude paysagère

Afin de répondre à la demande de complément de la DREAL Bretagne concernant la recevabilité du projet éolien de Sainte-Tréphine, nous avons listé et répondu de manière exhaustive à toutes les remarques et compléments à apporter au dossier d'analyse paysagère et patrimoniale.

Le projet éolien de Sainte-Tréphine doit composer avec le parc de Plouguernevel situé au sud-ouest à environ 4 km, ainsi qu'avec le parc de Saint-Ygeaux situé au nord-est à environ 3 km.

La demande de compléments vise à :

- Démontrer qu'il n'y a pas d'effet de mitage du paysage, dû à la logique d'implantation du projet éolien de Sainte-Tréphine en deux groupes distincts.
- Réaliser une carte synthétisant les différents enjeux du paysage, afin de définir et de réaliser des photomontages permettant d'illustrer la demande de compléments relative à l'effet de mitage du paysage éolien.

Pour répondre à la demande de compléments, nous avons réalisé deux cartes synthétisant les enjeux du paysage, avec le repérage des photomontages réalisés :

- une carte des enjeux paysagers, avec repérage des photomontages réalisés (cf. carte ci-après).
- une carte des enjeux paysagers et des secteurs de perceptions du projet éolien (carte ZIV) (cf. carte ci-après).

Nous avons réalisés et analysés sept photomontages permettant d'analyser et d'illustrer les risques d'effet de mitage du territoire par les éoliennes (cf. annexe 1 de la note de réponse à la demande de compléments).

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.

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.

Les photomontages réalisés permettent de visualiser l'impact des caractéristiques territoriales et paysagères vis-à-vis des enjeux du périmètre d'étude. Les prises de vues ont été réparties en fonction des différents enjeux paysagers et par rapport aux champs visuels possibles et fréquentés, ainsi qu'en fonction des zones d'impact visuels au sein de l'aire d'étude.

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 naturels, qui masquent les points de vue vers les machines.

On remarque que l'impact visuel du projet éolien et des parcs existants varie en fonction de la situation de l'observateur.



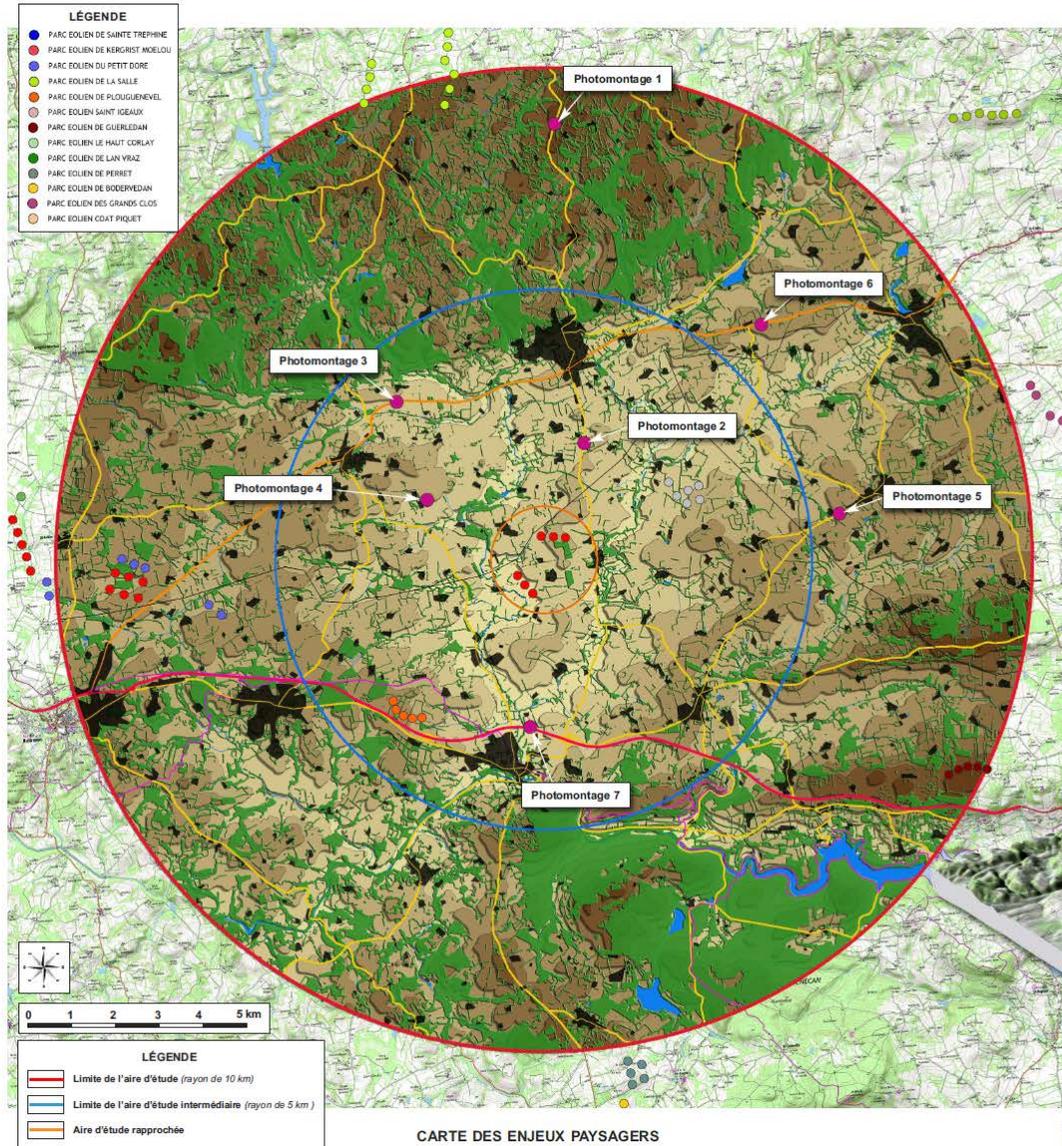
La répartition des éoliennes du parc de Sainte-Tréphine en deux lignes distinctes, orientées en fonction du relief ne génère pas d'effet de mitage.

La distance d'implantation entre les deux lignes d'éoliennes est faible par rapport à l'ampleur du paysage du bassin central.

Les éoliennes ont une hauteur et une altitude constante, les deux lignes d'éoliennes forment une seule entité au sein de ce vaste territoire.

Au regard de la répartition des parcs éoliens, de la présence d'espaces de respiration et de l'ampleur du paysage, on constate qu'il n'y a aucun risque d'effet de mitage du territoire par les éoliennes.

La sobriété de ce concept d'implantation au sein de ce paysage rural de bocage, au relief varié et ondulant, ponctué d'espaces boisés de superficies variables, de bois et de bosquets et de nombreuses haies, 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.



3.0 LES ENJEUX PAYSAGERS

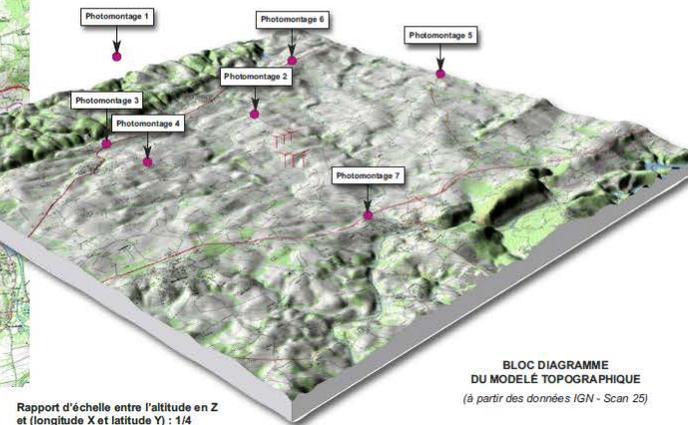
La demande de complément de la DREAL Bretagne (octobre 2020) concernant la recevabilité du projet éolien de Sainte-Tréphine recommande de démontrer qu'il n'y a pas d'effet de mitage du paysage, dû à la logique d'implantation des éoliennes du projet éolien de Sainte-Tréphine en 2 groupes distincts (de 2 x 3 éoliennes).

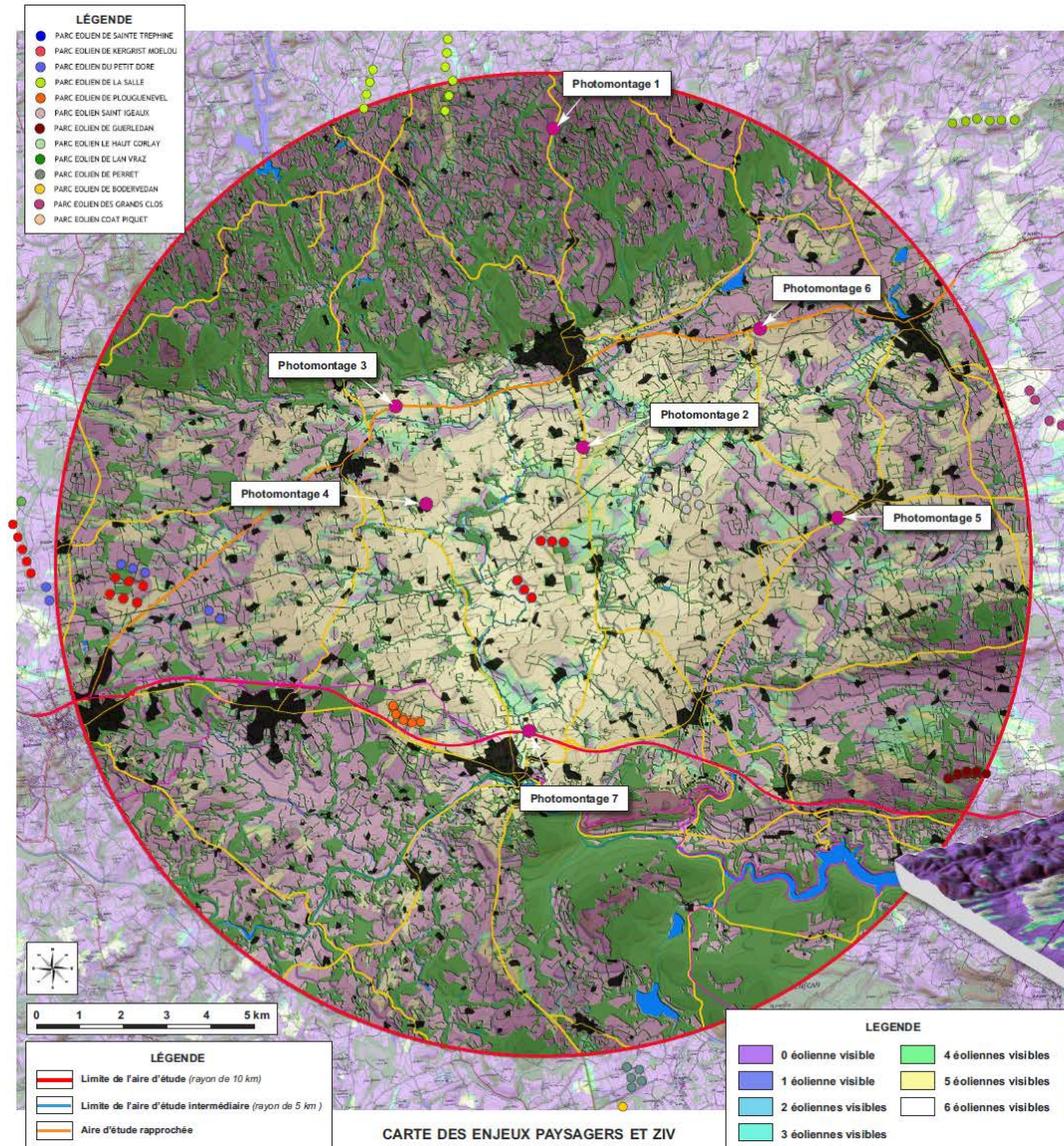
La confrontation du contexte paysager et territorial au projet éolien et aux parcs éoliens existants fait émerger les principaux enjeux du périmètre d'étude. La définition de ces enjeux paysagers relatifs au projet éolien et aux parcs existants ont pour but de mettre en évidence le risque de mitage du paysage par les éoliennes.

Nous avons réalisés une carte de synthèse des différents enjeux paysagers du territoire, afin de définir et de repérer une série de points de vue permettant d'illustrer et d'analyser l'impact du projet éolien vis-à-vis des parcs éoliens existants et des risques de mitage du paysage.

Les enjeux paysagers sont définis par les interactions entre :

- le relief du territoire :
 - l'orientation majeure du territoire
 - la répartition des zones sommitales
 - le relief, la répartition et l'orientation des vallées
- les axes de communication et les axes structurants :
 - les axes routiers
 - les lignes THT
- la végétation :
 - la répartition et l'orientation des espaces boisés
 - la ripisylve le long des cours d'eau
- les espaces urbanisés :
 - la répartition et l'orientation des espaces urbanisés
- les parcs éoliens existants :
 - la répartition des parcs éoliens
 - la logique d'implantation des éoliennes





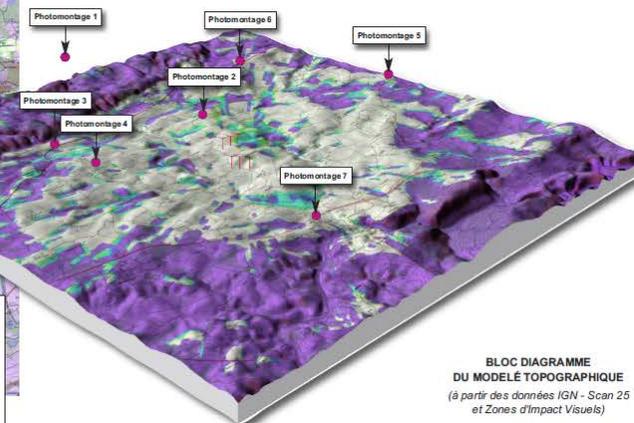
4.0 LES ENJEUX PAYSAGERS ET LES ZONES D'IMPACT VISUELS

La demande de complément de la DREAL Bretagne (octobre 2020) concernant la recevabilité du projet éolien de Sainte-Tréphine recommande de démontrer qu'il n'y a pas d'effet de mitage du paysage, dû à la logique d'implantation des éoliennes du projet éolien de Sainte-Tréphine en 2 groupes distincts (de 2 x 3 éoliennes).

La confrontation du contexte paysager et territorial au projet éolien et aux parcs éoliens existants fait émerger les principaux enjeux du périmètre d'étude. La définition de ces enjeux paysagers relatifs au projet éolien et aux parcs existants ont pour but de mettre en évidence le risque de mitage du paysage par les éoliennes.

Nous avons réalisés une seconde carte de synthèse des différents enjeux paysagers du territoire, en ajoutant les secteurs de perception du projet éolien de Sainte-Tréphine (Zones d'Impact Visuels) afin de repérer et de confirmer le choix des points de vue permettant d'illustrer et d'analyser l'impact du projet éolien vis-à-vis des parcs éoliens existants et de la demande de complément relative à l'effet de mitage du paysage.

La carte des zones de visibilité (ZIV) rend compte des secteurs de perception et du nombre d'éoliennes visibles du projet éolien de Sainte-Tréphine, au sein du territoire d'étude, à hauteur totale des éoliennes (en bout de pale).





5.4.7 Conclusion de l'étude paysagère

Enjeux paysagers

Les sites protégés répertoriés présentent un intérêt paysager, environnemental et patrimonial, ils génèrent pour certains 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. 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.

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

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 de 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.



5.5 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, 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.

De plus, les éléments arborés présents dans l'environnement proche des éoliennes et aux abords des villages et hameaux, constitueront un écran diminuant le risque d'ombres portées chez les riverains.

5.6 Compatibilité du parc éolien avec les plans, schémas et programmes urbanistiques et environnementaux

5.6.1 Maîtrise foncière et servitudes

➤ Documents d'urbanisme

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 Plouguernével.

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.

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		/	/	
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 4.2 : Résumé non technique de l'Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations suite à la demande de compléments

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 4.2 : Résumé non technique de l'Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations suite à la demande de compléments

Thèmes	Phases	Justifications des impacts		Impact brut	Types de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels	
	Exploitation	Véhicules légers (maintenance, études annexes...) : hausse minime 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 hors période de reproduction des oiseaux pour E 2 Financement d'une action de gestion conservatoire de l'association naturaliste VIVARMOR : aide à la création et à la mise en place de nichoirs pour le Faucon crécerelle Suivis de la mortalité accidentelle de l'avifaune sous les éoliennes Les trois premières années puis au bout de 10 ans Suivis des peuplements d'oiseaux nicheurs (IPA) au niveau des éoliennes. Les trois premières années puis au bout de 10 ans.	
		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	Pour les éoliennes E1 et E 2, les plateformes d'implantations et leurs bordures seront traitées afin qu'elles soient le moins attractives possibles pour l'avifaune et les chiroptères 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) et des températures douces (supérieures à 12°C) entre début avril et fin octobre Éolienne E 1 : Arrêt de la machine lorsque les conditions sont favorables au vol des chiroptères : arrêt au crépuscule et jusqu'à deux heures après le coucher du soleil pour des vents faibles (inférieurs à 6 m/s) et des températures douces (supérieures à 12°C) entre début avril et fin octobre Financement d'une action de gestion conservatoire du GMB (Groupe Mammalogique Breton) : aide à la création ou protection / remise en état de gîtes artificiels ou bâtis sur des zones éloignées des implantations sur la commune de St-Tréphine Suivi des vols en hauteur sur mâts de mesure Suivis de la mortalité accidentelle des chiroptères sous les éoliennes Les trois premières années puis au bout de 10 ans.	

Pièce 4.2 : Résumé non technique de l'Etude d'impact sur l'environnement et sur la santé des populations suite à la demande de compléments

Thèmes	Phases	Justifications des impacts		Impact brut	Types de mesure	Description des mesures	Impacts résiduels
						Suivis d'activité en hauteur les trois premières années puis au bout de 10 ans. Suivis des peuplements de chiroptères (chasse et transit, comptages standardisés) au niveau des éoliennes. Les 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	Les éoliennes seront visibles sur seulement 12,9% du territoire	
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 13 : Synthèse des impacts et mesures - Source : Tauw France



6.2 Synthèse des mesures

6.2.1 Bilan des mesures et des coûts associés

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
Paysage		Non chiffré
Plantations de masques végétaux	Non chiffré	Non chiffré
Acoustique		Non chiffré
Suivi réglementaire acoustique	Non chiffré	Non chiffré
Ecologie		54 250 €
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 €
TOTAL		48 250 €

Tableau 14 : Synthèse des mesures d'accompagnement et des coûts associés - Source : Tauw France



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 de parc éolien de Sainte-Tréphine est donc compatible avec les enjeux environnementaux, paysagers et les activités humaines de ce secteur.