

6. ANALYSE DES ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE

L'article R. 122-5 actuellement en vigueur exige que l'étude d'impact comporte « une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ».

La phase d'évaluation et de comparaison des solutions est essentielle, même si elle n'est pas aisée en raison du nombre de critères à prendre en compte. Elle est à concevoir comme une étape prospective permettant de faciliter la prise de décision vers le projet qui aura le moins d'incidences négatives possibles.

L'élaboration du projet se fait donc de façon itérative, à partir des conclusions de l'analyse de l'état initial de l'environnement et des effets, évalués au fur et à mesure de l'avancée des études.

6.1. RAPPEL DES RAISONS DU CHOIX DE L'EOLIEN

L'énergie éolienne présente de multiples atouts pour répondre à la demande croissante en énergie verte.

Elle constitue une des énergies renouvelables rapidement mobilisable. Sa technologie mature et fiable lui permet de s'intégrer efficacement au réseau électrique actuel. Avec l'hydraulique, elle permet de produire de fortes puissances à des coûts compétitifs et maîtrisés, totalement déconnectés du prix des combustibles fossiles.

Les politiques publiques de développement de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables s'appuient principalement sur l'éolien pour les 50 ans à venir.

L'énergie éolienne présente en effet de multiples avantages :

- C'est une énergie propre : L'énergie éolienne est issue de l'exploitation de l'énergie cinétique du vent. Elle n'émet aucun rejet d'aucune sorte. Elle s'inscrit dans la perspective d'une politique de développement durable.
- C'est une énergie en pleine croissance : L'énergie éolienne connaît une croissance de 30 % par an depuis le début des années 90. Ce marché est essentiellement concentré en Europe avec plus de 75 % de la puissance totale installée dans le monde. C'est d'ailleurs en Europe qu'en 2009, 35 % des nouvelles capacités de production électrique étaient d'origine éolienne (plus que le gaz par exemple).
- C'est une énergie industrialisée et compétitive : Il existe aujourd'hui une filière industrielle complète dans le secteur de l'éolien. Cette industrialisation a eu pour effet de fiabiliser les éoliennes et de les rendre compétitives, avec une réduction des coûts de production de 50 % en 10 ans, par rapport à des systèmes conventionnels de production d'énergie.
- C'est une énergie démantelable : Il faut deux journées pour monter une éolienne comme pour la démanteler au terme de son exploitation. Après le démantèlement, qui est compris dans les coûts d'installation, les déchets sont recyclés et le site est remis en état.

- C'est une énergie de diversification : Avec une couverture à terme de l'ordre de 6 % de la consommation européenne et française, l'énergie éolienne contribue à la diversification énergétique et réduit la dépendance vis-à-vis des énergies conventionnelles.
- C'est une énergie productive : Au cours de son exploitation, une éolienne restitue près de 100 fois l'énergie nécessaire à sa construction et à son démantèlement, ce qui en fait l'énergie renouvelable la plus performante.
- Enfin, c'est une énergie génératrice d'emploi : le secteur de l'éolien emploie aujourd'hui directement 20 000 personnes en France. Si les objectifs du Grenelle 2 sont respectés, 60 000 emplois auront été créés par le secteur éolien en 2020.

6.1.1. Contexte réunionnais

La Réunion est très dépendante des importations d'énergies fossiles en raison notamment de son insularité et de l'éloignement des principaux fournisseurs. Le taux de dépendance énergétique en 2015 de la Réunion est de 86.1%.

Le SRCAE prévoit d'atteindre 50% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030. Le développement de l'éolien est clairement identifié (orientation 9 du SRCAE) comme un des outils nécessaire à la réalisation des objectifs affichés. L'objectif de production affiché par le SRCAE de la Réunion est de 35 MW en 2020 et 50 MW en 2030.

6.2. LES PARTIS D'AMENAGEMENT

6.2.1. Les paramètres et critères de sélection.

Le tableau suivant récapitule les enjeux du site de La Perrière. Les enjeux sont une traduction de la sensibilité du site.

Tabl. 23 - Tableau de présentation des principaux enjeux

Milieu Physique			Enjeux		
			Faible à nul	Moyen	Fort
Compartiments environnementaux					
	Climat	Les caractéristiques de vents constituent un enjeu fort pour le projet.			X
	Qualité de l'air	La qualité de l'air est globalement bonne. L'enjeu est faible.	X		
	Topographie	La topographie ne constitue pas une contrainte	X		
	Sols et sous-sols	coulées de basaltes,	X		
	Hydrogéologie	Enjeu lié à la présence de venues d'eau, sur la partie basse du parc.		X	
	Hydrologie	Plusieurs cours d'eau sillonnent le site		X	
	Risques inondation et de mouvement de terrain	- L'enjeu aléa inondation est faible - L'enjeu aléa mouvement de terrain est faible	X		
	Risques volcanique, sismique et aléa incendie	- Les enjeux aléa volcanique, aléa sismique et aléa incendie sont faibles à modérés		X	

	Risque cyclonique	L'aléa cyclonique est fort			X
Milieu Naturel	Zonage de Protection des Milieux naturels	Site situé dans l'aire d'adhésion du Parc National		X	
	Habitats	Présence d'habitats anthropiques au niveau des éoliennes (friches et cultures)	X		
	Flore	Présence d'espèces remarquables (16 sp. det/comp ZNIEFF)		X	
	Faune	Habitat favorable au Busard de Maillard, habitat pour le Gecko Vert ; 6 espèces indigènes d'oiseaux forestiers ; flux modérées d'oiseaux marins et deux espèces indigènes et protégées de chauves souris fréquentent la zone d'étude immédiate, sans gîte de reproduction			X
Milieu Humain	Paysage	Les variations de reliefs et les jeux de masques visuels liés à la hauteur de la canne engendrent une visibilité intermittente de la ZIP depuis le paysage rapproché. A l'échelle du grand paysage, la perception visuelle de la ZIP se situe dans un triangle allant de Saint Benoît à Sainte Marie, en passant par les hauts de la Perrière. Une covisibilité depuis le littoral existe.			X
	Habitat	L'enjeu est fort			X
	Agriculture	Site dédié à l'agriculture au PLU		X	
	Tourisme	Sainte Suzanne présente un enjeu touristique modérée dans l'ensemble. L'accès à Bassin Bœuf (le chemin Decotte) offre plusieurs points de vue sur la ZIP		X	
	Patrimoine bâti	Un enjeu modéré en termes de covisibilité existe entre les cheminées inscrites et le site de la Perrière.		X	
	Usage de l'eau	Captage AEP en aval du site		X	
	Foncier	Bail emphytéotique	X		
	Réseaux	Trois lignes haute tension de 63000 volts passent à proximité du projet. L'enjeu est fort. La distance à ménager entre les lignes et les éoliennes est de 130 m. Un réseau Orange			X
Accès	L'accès au site constitue un enjeu fort en raison des aménagements nécessaires à l'acheminement des matériaux sur site			X	

6.2.2. Sélection du site

Une sélection naturelle au regard de l'historique éolien du site :

Le projet de centrale éolienne s'inscrit sur le site d'emprise d'un parc éolien existant de 37 aérogénérateurs, dans un secteur historiquement dédié à la production d'énergie d'origine renouvelable. Le parc existant bénéficie d'une autorisation d'exploiter qui s'achève en 2020 et le projet se présente comme un « repowering » du parc.

Néanmoins, les éoliennes en projet ne présentant pas les mêmes caractéristiques (de grandeur notamment) que les éoliennes actuellement exploitées, le choix d'implantation des éoliennes est la conséquence du croisement de plusieurs paramètres et de leurs niveaux de contraintes.

Les principaux thèmes pour lesquels une ou des contraintes ont dictées le choix sont :

Thèmes	Définition de la contrainte
Le foncier	Quadran bénéficie d'une entente avec un propriétaire foncier pour l'occupation de ses parcelles agricoles : Réalisation d'un bail

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

	emphytéotique qui couvrira toute la durée de l'exploitation de la centrale. Les possibilités d'implantation sont limitées au parcellaire détenu par ce propriétaire.
Les réseaux	Le projet est situé à proximité immédiate de ligne EDFHT. La réglementation impose une zone tampon de 130 m entre une ligne HT et un aérogénérateur.
Les habitations	La réglementation impose une zone tampon de 500 m entre l'aménagement d'une éolienne et la plus proche habitation.
Les EBC	Le PLU interdit toute suppression d'Espace Boisé Classé. Le déclassement d'un EBC nécessite une révision allégée du PLU.
Les périmètres de protection AEP	Le rapport de l'hydrogéologue agréé réglemente les périmètres de protection immédiate et rapprochée. La Zone de Surveillance Renforcée est non réglementée
Le Plan de Prévention des Risques	Le Plan de Prévention des Risques réglemente les Périmètres de Protection qu'il cartographie.
Hydrogéologie	Présence de venue d'eaux identifiées en 2005 entre 338 mNGR (pour TN à 347 mNGR) et 354 mNGR (pour TN à 368mNGR).
Paysage	Zones d'intervisibilités importantes
Faune Flore	La présence d'espèces protégées et notamment le busard de Maillard et le Gecko vert
Vent	Gisement de vents

6.3. MESURES D'EVITEMENT ET ADAPTATION DU PROJET RETENU

6.3.1. Optimisation de l'implantation des 9 éoliennes

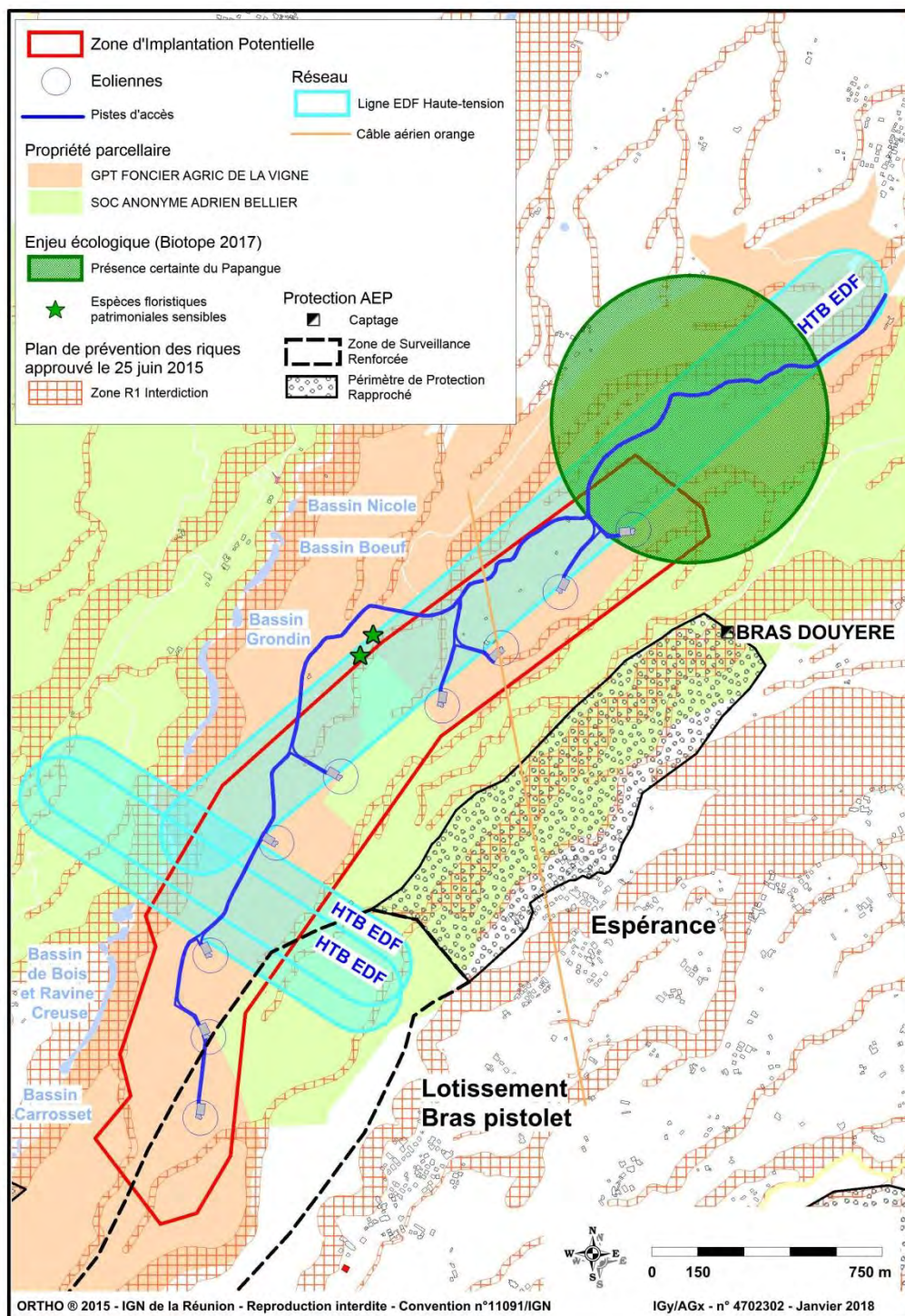


Fig. 102. Cartographie figurant les contraintes les plus significatives

7. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE ET SCENARIO AU FIL DE L'EAU

La réforme de l'évaluation environnementale du 3 août 2016 introduit la notion du scénario de référence. Il est décrit comme l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet. A contrario, le scénario au fil de l'eau traduit une évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Les thématiques étudiées dans la description de l'état actuel de l'environnement sont présentés ci-après et les interactions susceptibles d'exister décrites :

Thèmes	Scénario de référence	Scénario au fil de l'eau
Climat	Au regard de l'ampleur du projet, il n'est pas attendu de par sa seule exploitation de bénéfice mesurable sur les températures moyennes, sur les précipitations, les cyclones et sur l'élévation du niveau de la mer. Néanmoins, le projet participe à l'atteinte des objectifs fixés par la loi sur la transition énergétique.	En zone A au PLU, le secteur est voué à l'agriculture. Il n'est pas attendu sur cette zone d'exploitation anthropique susceptible d'influer de façon notable le climat. Ce scénario est neutre sur cette thématique.
Qualité de l'air	Le parc éolien n'interfère ni directement, ni indirectement sur la qualité de l'air local, ni sur les odeurs.	La reconquête des parcelles par l'agriculture et/ou l'enfrichement des parcelles sont neutres sur cette thématique.
Topographie géologie hydrogéologie Hydrologie	Le scénario de référence est neutre sur ces thématiques	Le scénario au fil de l'eau est neutre sur ces thématiques.
Risques naturels	Le risque de vents forts et cyclones constitue un risque de dégradation et d'effondrement des éoliennes. Néanmoins ce risque est maîtrisé par la qualité des matériaux mis en œuvre et la qualité de la construction.	En l'absence de mise en œuvre du scénario de référence, et avec le démantèlement du parc éolien existant, le risque lié aux phénomènes naturels est nul.
Milieu humain Agriculture	La réalisation du scénario de référence ne limite pas les possibilités d'utilisation agricole des sols.	En l'absence de réalisation du scénario de référence, le site continuera de bénéficier de son usage agricole. Les parcelles s'enfricheront ou feront l'objet de culture, notamment cannière.
Milieu humain Economie	Le projet de parc éolien va permettre de pérenniser les emplois directs de Quadran liés à l'exploitation de l'éolien à la Réunion, L'impact du projet est positif et pérenne pendant toute la durée d'exploitation du parc. Par ailleurs, l'ADEME estime que les emplois induits ou indirects sont 4 fois plus nombreux que les emplois directs. Ils sont liés à l'accompagnement de cette nouvelle activité.	Le scénario est neutre sur ce thème.
Milieu Paysage Humain	Le futur parc éolien de La Perrière sera composé de 9 aérogénérateurs et de 2 postes de livraison. Chaque aérogénérateur aura une hauteur de mât de 80 m et un diamètre de rotor de 112 m, soit une hauteur totale en bout de pale de 135 m. Le paysage des pentes du Nord-Est offre une assez bonne capacité d'accueil des éoliennes en raison : <ul style="list-style-type: none"> • du contexte humain favorable. Il existe en effet déjà des éoliennes sur site, et ces dernières sont inscrites dans les perceptions et dans le paysage vernaculaire depuis 15 ans. L'idée d'un paysage intégrant des éoliennes est donc inscrite dans les représentations des habitants du secteur. • De l'échelle monumentale des pentes du Nord-Est qui limite l'effet d'écrasement lié à la taille des éoliennes par rapport à l'échelle des pentes du Nord-Est. Malgré ces éléments, les impacts ne sont pas négligeables : <ul style="list-style-type: none"> • En effet, l'impact visuel sera fort pour les habitants des écarts situés dans le périmètre rapproché, ainsi que depuis l'accès au site de Bassin Boeuf. • Le bien Unesco est un point important à considérer dans la prise de décision. En effet, le 	En partant du principe que les éoliennes actuelles bipales seront démantelées, et au vue de l'évolution du paysage à proximité du site, il est possible d'anticiper l'évolution du paysage du site sans projet éolien de trois façons différentes : <ul style="list-style-type: none"> • Une évolution vers des terres agricoles (culture de canne à sucre) ; le secteur étant inscrit en zone A (Agricole) dans le PLU. • Une évolution vers des terres en friches, dans la poursuite de la dynamique en place de déprise agricole avec une descente progressive de la forêt des Hauts sur les terres cultivées. Une évolution vers des terres destinées à la production d'énergie solaire. Un champ photovoltaïque est déjà installé (Hélio 1) et deux projets sont en cours d'études : Hélio 2 et 3.

	projet aura un impact en termes de co visibilité depuis le littoral, mais au même titre que tous projets s'établissant sur les pentes.	
--	--	--

Intensité de l'impact	Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort
-----------------------	---------	-------------	--------	--------	------

8. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES PROJETÉES

Dans ce chapitre sont étudiés les impacts potentiels positifs et négatifs, directs et indirects, permanents et temporaires, et cumulatifs, du projet sur le site d'accueil et son environnement naturel et humain.

Ces impacts potentiels sont évalués pour chaque phase du projet (travaux et exploitation) en prenant en compte les caractères sensibles de l'environnement tels que la biodiversité, la qualité de l'air et de l'eau, les éléments socio-économiques, etc..., identifiés précédemment. L'analyse de ces impacts potentiels est accompagnée de mesures à mettre en place pour supprimer, réduire ou compenser, lorsque cela est possible, ces impacts sur l'environnement.

Ainsi, l'impact potentiel est l'impact pouvant résulter de la mise en œuvre d'une activité du projet en l'absence de mesures de protection appropriées. L'impact résiduel, lui, résulte de la mise en œuvre d'une activité du projet en présence de mesures de protection appropriées.

Les impacts environnementaux seront hiérarchisés selon le classement suivant :

Intensité	Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort
-----------	---------	-------------	--------	--------	------

8.1. PHASE TRAVAUX

Rappelons que la phase travaux fait l'objet

- de mesures générales de gestion environnementale de chantier
- du respect de la Charte chantier vert
- d'un suivi environnemental

La gestion environnementale de chantier est décrite au §4.4.4.1.1

8.1.1. Impacts et mesures sur le milieu physique

8.1.1.1. SUR LE CLIMAT

8.1.1.1.1. Impacts

Des rejets importants de gaz à effet de serre pourraient avoir une incidence sur le climat par cumul des différentes activités à l'échelle nationale ou mondiale.

Les gaz à effet de serre émis lors de la phase de chantier proviendront des gaz d'échappements des engins de travaux et des véhicules de transport lors de leur fonctionnement sur le site, mais principalement lors de l'aménagement des équipements et matériaux nécessaires aux travaux.

Toutefois, la quantité de ces émissions de dioxyde de carbone n'est pas de nature à modifier l'impact global sur le climat au regard de la durée du chantier.

Par ailleurs, les massifs forestiers contribuent à la préservation du climat par la régulation des taux de CO₂ atmosphérique. Aussi, la suppression de couverture boisée peut perturber cette régulation.

Le défrichement attendu est de 3400 m².

La surface défrichée demeure dérisoire au regard de la taille des massifs forestiers en présence.

Cet impact potentiel négatif est donc considéré comme temporaire, direct et faible

→ **Impact temporaire**

→ **Impact faible**

8.1.1.1.2. Mesures

Les transports seront optimisés afin de réduire au maximum les émissions de GES ;

→ **Impact résiduel faible**

8.1.1.2. SUR LA TOPOGRAPHIE

8.1.1.2.1. Impacts

Durant la phase de chantier, des travaux d'excavations et des terrassements sont prévus pour l'aménagement des accès, les fondations et les diverses plateformes utilisées. Ces aménagements seront réalisés sur un terrain plat et dans des secteurs bien précis déterminés en amont.

Le relief général du site ne sera pas impacté par le projet, seuls quelques remodelages seront réalisés au niveau des plateformes.

Cet impact potentiel est négatif, permanent, direct et considéré comme négligeable compte tenu du fait que la modification ne concerne que le microrelief et que les cotes altimétriques générales ne sont pas modifiées.

→ **Impact négligeable**

8.1.1.2.2. Mesures

Pas de mesure.

8.1.1.3. SUR LES SOLS ET SOUS-SOLS

8.1.1.3.1. Impacts

La phase travaux utilise des matériaux et des produits polluants (carburants, huile...), qui, s'ils sont mal gérés, peuvent présenter un risque de déversement accidentel. En l'absence de précautions particulières d'utilisation de ces produits, ces derniers peuvent se répandre et s'infiltrer dans le sol entraînant une pollution des sols et du sous-sol difficile à résorber. De plus, lors des périodes de grosses pluies, le ruissellement de surface lessiverait le sol impacté, entraînant les produits déversés conjointement aux eaux pluviales et polluant des zones localisées en aval du point d'impact, en suivant le pendage observé par le sous-sol (en direction du nord, vers la mer). A noter toutefois que les travaux n'emploieront pas de volume considérable de produit dangereux.

En outre, le débroussaillage entrepris sur le site ainsi que la circulation des engins pourrait conduire à une perte/destruction de la terre arable. La terre arable, la couche superficielle du sol, renferme les principaux éléments nécessaires à la croissance des végétaux (humus, microorganismes, champignons, ...). Cette couche de terre concentre l'essentiel de la partie active du sol pour les végétaux et renferme une grande diversité d'invertébrés et de microorganismes. La

perle de la couche arable des sols, principalement par érosion dans les pays tropicaux, est responsable de la perte de fertilité des sols et de la perte de la couverture végétale. Il peut en résulter une augmentation du coefficient de ruissellement, qui peut aboutir à une augmentation des débits de crue ainsi qu'une dégradation des sols et de sa stabilité.

Par ailleurs, le chantier nécessite la réalisation de fondations pour les éoliennes ainsi que des aires de grutage stabilisées, d'un nouvel accès, de l'élargissement de chemins existants et la création de plateformes d'assemblage au droit de chaque éolienne. Ces aménagements concernent une surface cumulée de 36 000 m² environ. Elles sont constituées d'une couche de renforcement capable de supporter le trafic des engins lourds de façon sécurisée.

L'impact est de temporaire à permanent, indirect et faible.

→ **Impact permanent**

→ **Impact faible**

8.1.1.3.2. Mesures

Sur les pollutions accidentelles : afin d'éviter toute pollution accidentelle des sols et du sous-sol causée par d'éventuel déversement en phase travaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- des analyses concernant chaque site d'implantation seront réalisées pour s'assurer que les fondations mises en œuvre seront totalement adaptées aux caractéristiques des sols.
- afin de préserver la couche de terre arable lors des opérations de déblai, les 30-40 premiers centimètres de terre seront excavés puis stockés pour permettre leur réutilisation ultérieure. Ces terres devront être stockées sur une aire dédiée sous forme d'andains non compactés de 1 à 2 m de hauteur afin de conserver au sol ses qualités. Ceux-ci seront réutilisés pour la remise en état des sites et des emprises occupées en phase chantier. Chaque andain complété sera protégé de l'érosion par une bâche afin d'éviter toute érosion avant sa réutilisation. D'une manière générale, stabiliser toutes les zones susceptibles d'être érodées ;
- les véhicules ne sortiront pas des accès et zones définies par les travaux ;
- une collecte des eaux de ruissellement (fossés + buses) sera faite dans les portions les plus pentues et au niveau des points bas afin d'éviter les phénomènes d'érosion ;
- le matériel et les engins utilisés seront soumis à un entretien régulier très strict, de manière à diminuer le risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures (rupture de flexible ou fuite d'un réservoir d'un engin par exemple) ;
- les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins seront minimisées autant que possible. En cas de nécessité, ces opérations seront réalisées sur des aires étanches ;
- des kits antipollution seront mis à disposition dans le but de contenir tout épandage de produits. Mise en place d'une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- le produit déversé sera pompé et traité par une entreprise agréée ;
- les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes ;
- les zones de stockage des produits dangereux seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier afin d'éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance ;
- aucun dépôt sauvage ne sera effectué sur le chantier ;

- ces mesures seront imposées par le pétitionnaire dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE).

Sur la sécurité liée à la portance des sols : La conception de la plateforme sera intégrée dans l'étude de projet de la mission géotechnique G2 qui décrira notamment les conditions géotechniques du site, la constitution de la couche de forme, les dispositions constructives nécessaires et la méthodologie d'exécution,

→ **Impact résiduel négligeable**

8.1.1.4. SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

8.1.1.4.1. Impacts

Rappelons que :

- Compte tenu du relief et des pentes en direction du nord Est, les données issues de la BD Carthage indique que toute pollution potentielle serait susceptible d'être dirigée puis drainée par :
 - Le Bras Douyère pour les éoliennes 8 et 9 ;
 - La rivière Sainte Suzanne pour l'éolienne 7 ;
 - Le ruisseau de la Vigne pour les éoliennes 4.5 et 6 ;
 - Le ruisseau Emmanuel pour les éoliennes 1,2 et 3
- les éoliennes 8 et 9 sont situées dans la Zone de Surveillance Renforcée du captage AEP du Bras Douyère et l'éolienne 8 borde le Périmètre de Protection Rapprochée de ce même captage.

La phase travaux serait susceptible d'avoir un impact sur les eaux superficielles si des matières toxiques et polluantes sont drainées jusqu'au cours d'eau en cas de déversement accidentel de produits chimiques ou de mauvaise gestion des eaux usées. Cela serait susceptible d'entraîner une acidification et une eutrophisation du milieu. Également, le ruissellement des eaux chargées en matières en suspension dues à la circulation des engins, aux activités de déblais/remblais et aux résidus de ciment peut augmenter la turbidité de l'eau et provoquer des dépôts de sédiment et un envasement supérieur à la normale. S'ensuit une modification des caractéristiques physico-chimiques de l'eau se faisant sentir sur toute la chaîne trophique.

La distance entre l'éolienne 8 et 9 et le captage du Bras Douyère est respectivement de 2,3km pour l'éolienne 8 et de 2,7km pour l'éolienne 9. Bien qu'à proximité immédiate du PPR, l'utilisation de faible volume de produits dangereux pour la réalisation des travaux induit un risque de pollution négligeable.

En l'absence de mesure, l'impact potentiel négatif est globalement modéré car si un captage AEP sur cours d'eau est présent à l'aval hydrographique des éoliennes 8 et 9, l'utilisation de faibles volumes de produits dangereux modère le risque.

Sur l'augmentation des débits, le chantier nécessite la réalisation d'un bypass de 1 km pour l'accès au site, l'élargissement des voies d'accès et la réalisation de plateformes d'assemblage au droit de chaque éolienne. Ces aménagements entraînent une augmentation des surfaces imperméabilisées du site. La surface concernée est d'environ 3 ha. La surface est modérée sur un secteur d'étude très peu artificialisé.

→ **Impact potentiel temporaire et modéré**

8.1.1.4.2. Mesures

La protection du Bras Douyère est encadrée par un rapport d'hydrogéologue agréé. Dans ce dernier, la Zone de Surveillance Renforcée dans laquelle se trouvent les éoliennes E8 et E9 ne fait l'objet d'aucune prescription particulière.

Des dispositifs spécifiques seront mis en place :

- les mesures d'évitement concernant les impacts provenant du déversement des produits sont les mêmes qu'au §8.1.1.3.2;
- mise en place de cordons de filtration (réseau de drain avec un filtre à paille ou géotextiles) en aval de la zone d'implantation du chantier afin de piéger les flux turbides éventuels ;
- des membranes géotextiles seront posées dans les bassins de nettoyage des goulotte des camions-toupiés. Ces membranes et les résidus seront évacués vers des filières de traitement adéquates ;
- la base de vie du chantier sera équipée de sanitaires avec une fosse septique étanche régulièrement vidangée ;
- Les groupes électrogènes, si utilisés, seront équipés d'un réservoir à double coque ou posé sur rétention ;
- les zones de chantier seront régulièrement nettoyées pour éliminer les déchets. Aucun rejet des eaux de lavage et sanitaire ne sera effectué sans traitement préalable par un débourbeur/déshuileur ;
- L'interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires ;
- Sur l'imperméabilisation, le projet prévoit des drainages ponctuels permettant d'assurer l'écoulement des eaux de pluies. Cette évacuation des eaux garantit la pérennité des ouvrages.

→ **Impact résiduel négligeable**

8.1.1.5. SUR LES EAUX SOUTERRAINES

8.1.1.5.1. Impacts

Rappelons que :

- Aucun forage AEP n'est présent dans le secteur d'étude ;
- Une étude de sol G12 a été réalisée en 2005 par CEBTP pour l'aménagement de l'actuel parc de la Perrière : la présence d'une nappe a été constatée au droit des éoliennes 1 et 2 en projet. Le toit de la nappe se situe entre les cotes 338 et 354 mNGR au 25 mai 2005. Par ailleurs, la structure du sous-sol semble indiquer une porosité importante. En effet, la succession des couches de limon et de la couche de basalte fissuré est favorable à l'infiltration d'eau comme des potentielles pollutions de surface,
- Les éoliennes 1 et 2 sont projetées à une altitude approximative de 335mNGR pour E1 et 355mNGR pour E2. La troisième éolienne est projetée à 390mNGR. Ainsi, sur la base de l'étude géotechnique de 2005 les risques de venue d'eau concernent particulièrement les éoliennes en projet E1 et E2 ;
- La profondeur de la fondation des éoliennes est comprise entre 2 et 4 m.
- La profondeur d'enfouissement des câbles de raccordement électrique est d'environ 130 cm.

Le risque de pollution des eaux souterraines pendant la construction d'un parc éolien sont faibles. Elles pourraient être impactées indirectement suite à un déversement de produits sur le sol puis une infiltration à travers le sous-sol (cf.8.1.1.3). La circulation et le stationnement des engins de chantier ainsi que le stockage et la manipulation de produits polluants peuvent potentiellement entraîner des épandages diffus ou accidentels des produits d'entretien des engins (huiles, hydrocarbures, lubrifiants,...) capables de s'infiltrer dans le sol et d'atteindre la nappe phréatique, notamment lors des événements pluvieux. L'absence d'un niveau imperméable protégeant l'aquifère, son caractère sa faible profondeur localement et la porosité des terrains rendent les eaux souterraines vulnérables à toute pollution potentielle.

→ **Impact potentiel temporaire**

→ **Impact potentiel faible**

8.1.1.5.2. Mesures

Les mesures envisagées en cas de déversement accidentel d'un produit polluant sont identiques à celles décrites au § .8.1.1.3.2 et 8.1.1.4.2.

Les études géotechniques réalisées en amont de l'aménagement du parc permettront de décrire précisément les hauteurs de nappe. En fonction, particulièrement sur l'éolienne 1, les travaux pourront nécessiter une réalisation en période sèche.

→ **Impact résiduel négligeable**

8.1.1.6. SUR LES RISQUES NATURELS

8.1.1.6.1. Impacts

Les travaux n'auront pas d'impact sur ces aspects. A l'inverse, ces aléas naturels peuvent avoir des impacts sur les travaux.

Le choix d'implantation des éoliennes prend en compte les zonages de risques existants. Les éoliennes sont situées hors de la zone d'aléa d'inondation. Les risques mouvements de terrains ainsi que les risques sismiques et volcaniques sont faibles. Seul le risque cyclonique demeure présent.

→ **Impact temporaire et modéré**

8.1.1.6.2. Mesures

Pour éviter le risque, le chantier se déroulera préférentiellement en dehors de la période la plus à risque de la saison cyclonique, soit entre les mois janvier et mars.

La météorologie sera consultée systématiquement la veille pour le lendemain, et cela chaque jour prévu de chantier. Un épisode pluvieux va engendrer le lessivage des plates-formes de chantier et favoriser la dispersion de pollution dans le milieu naturel environnant. En cas de météorologie défavorable à la poursuite du chantier, l'activité sera réduite voire arrêtée temporairement.

Si une partie du chantier ne peut éviter la période cyclonique : en cas d'alerte cyclonique annoncée sur l'île, le chantier sera stoppé dans les meilleurs délais. Le site devra être à minima nettoyé de tous objets et déchets susceptibles d'être dangereux vis à vis des envols et du risque d'aggravation des conditions hydrauliques. L'information du personnel du chantier sur le contenu et la mise en œuvre du plan d'alerte cyclonique sera nécessaire en amont du démarrage du chantier.

→ **Impact résiduel faible**

8.1.2. Sur le milieu naturel

8.1.2.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE SITE D'IMPLANTATION

8.1.2.1.1. Impacts sur la flore

8.1.2.1.2. Niveaux de sensibilité prévisible des végétations et de la flore

Pour les végétations et la flore, l'impact va principalement concerner les travaux d'installation et d'aménagement des éoliennes, se traduisant par la **destruction et la dégradation des milieux, ou la destruction des habitats ou de la flore**. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement, défrichage ou travaux du sol. Cela va concerner les emprises nécessaires à l'implantation des éoliennes et localement certains secteurs pour l'accès. Il est également à noter le risque de développement d'espèces exotiques envahissantes dans le cas d'un apport extérieur de terre végétale.

Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux et espèces inféodées pour le groupe considéré. Ainsi, au regard de la nature des habitats impactés, principalement secondaires comme l'a montré l'état initial, les niveaux de sensibilité prévisibles sont jugés comme faibles.

Pour les habitats, l'implantation des éoliennes (machines et zones d'aménagement) va en effet concerner principalement une végétation qualifiée de secondaire et anthropique. Cette végétation herbacée et arbustive constitue la grande majorité des habitats impactée par les travaux d'installation et d'aménagement des éoliennes, à savoir :

- Fourrés secondaires plus ou moins hygrophiles [Corine Biotope 87.195], ou dominés par *Schinus terebinthifolia* [Corine Biotope 87.1935] ou *Syzygium jambos* [Corine Biotope 87.1952],
- Cultures intensives d'un seul tenant [Corine Biotope 82.10],
- Cultures traditionnelles [Corine Biotope 83.30].

Les végétations naturelles sont quasi inexistantes dans l'aire d'étude. Seule une lisière de fourrés de Jamerose dans l'extrémité sud de la zone d'étude est représentée par une forêt de moyenne altitude (dernière éolienne prévue dans partie haute du secteur). Cet habitat présente une diversité spécifique plus importante en espèces indigènes mais reste très dégradé, avec un sous-bois très envahi par le goyavier et le bois de Noël (enjeu modéré à faible pour cette zone).

Pour la flore, aucune espèce protégée n'est concernée par la zone d'implantation des éoliennes. Parmi les espèces indigènes, certaines sont situées dans l'emprise des travaux, dont quelques espèces remarquables comme *Scleria sieberi*, *Aeranthus arachnitis*, *Ficus mauritiana*, *Geniostoma borbonicum*, *Piper borbonense*. Il est à noter que ces espèces restent assez fréquentes dans ce type de milieux dégradés (cas de *Scleria sieberi* se développant dans les milieux ouverts et dégradés situés à l'Est de La Réunion) et que la sensibilité de la flore vis-à-vis du projet est également faible.

Le projet entraîne la suppression de 3400 m² de l'habitat fourrés secondaire à *Syzygium jambos*. Cet habitat présenté à l'état initial comme à faible enjeu a fait l'objet d'une reconnaissance sur site par l'ONF qui a réalisé le même constat que l'expertise réalisé à l'état initial (fourrés d'essences secondaires). En raison de la situation de l'espace à défricher attenante à 1 massif boisé de plusieurs dizaines d'ha, l'ONF a souhaité la réalisation d'un dossier de dérogation à l'interdiction générale de défricher.

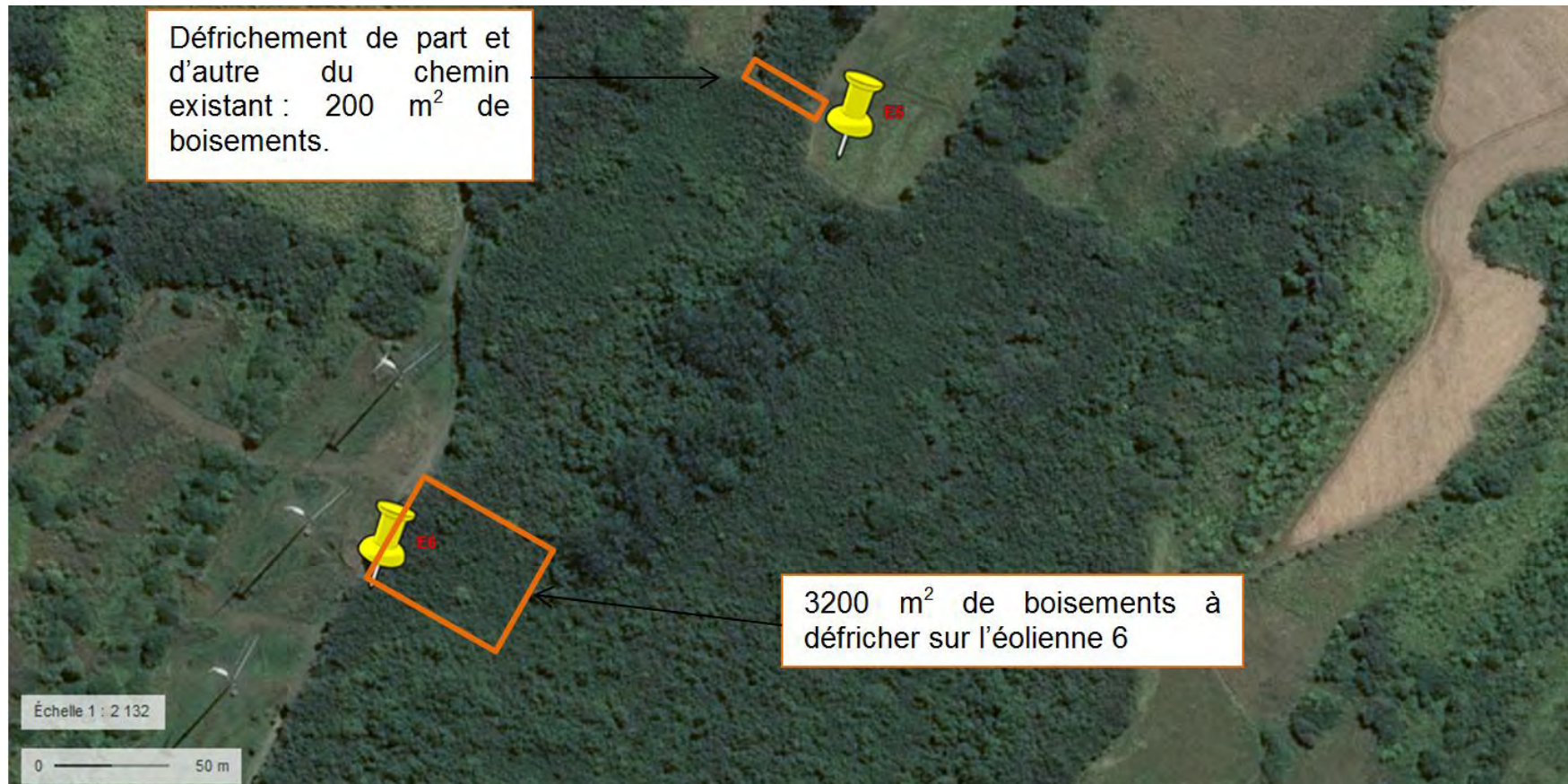


Fig. 103. Situation des zones défrichées

→ Impact permanent et faible

8.1.2.1.3. Mesures sur la végétation

Au regard de l'absence d'intérêt des fourrés secondaires à *Syzygium jambos* supprimés, il n'est pas prévu de compensation propre. Néanmoins, le projet prévoit une mesure E02 de reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles. La fiche descriptive de la mesure est présentée pages suivantes.

→ Impact résiduel négligeable

8.1.2.1.4. Impacts sur la faune

Tabl. 24 - Effets prévisibles du projet éolien en phase travaux

Type d'impacts	Description et caractéristique de l'impact	Principaux groupes concernés
TRAVAUX ET EMPRISE DU PROJET		
Impact par destruction / dégradation des milieux et par destruction des habitats/individus en phase travaux	<p>Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à court terme :</p> <ul style="list-style-type: none"> Par destruction / dégradation d'habitats naturels et/ou d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude ; Par destruction d'individus (flore ou faune peu mobile). <p>Le cas du dérangement des reptiles peut aussi être évoqué lors du démantèlement des futures éoliennes. Cette situation peut se présenter dans le cas où des Lézards verts des hauts auraient colonisé les installations au sol.</p>	Tous les groupes biologiques (en particulier flore, oiseaux et reptiles)
Impact par dérangement en phase travaux	<p>Impact direct, temporaire (durée des travaux), à court terme : dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles).</p> <p>Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, reptiles, etc.).</p>	Faune vertébrée, notamment avifaune nicheuse, reptiles...

A. Niveaux de sensibilité pour les oiseaux

Comme tous travaux d'aménagement, la construction des parcs éoliens peut engendrer des impacts directs sur la faune par perturbation, dérangement sonore, visuel ainsi que par destruction ou altération d'habitats (notamment arrachage de haies, décapage de terre végétale, etc.). Les travaux impliquant des coupes / arasement de végétations ainsi que le terrassement de terre

végétale peuvent engendrer des destructions directes de spécimens (fourrés...), si les travaux sont réalisés en période de nidification. Les bruits et activités des engins de construction peuvent, de leur côté, engendrer des perturbations comportementales de nombreuses espèces d'oiseaux.

Bien que la majorité des études concernant les effets des parcs éoliens sur l'avifaune s'attache à la phase d'exploitation, plusieurs études ont ciblé plus spécifiquement les impacts en phase de construction (voir notamment Pearce-Higgins *et al.*, 2012 ; Steinborn *et al.*, 2011 ; Schuster *et al.*, 2015). Les oiseaux peuvent être particulièrement sensibles pendant leur période de nidification, lors de laquelle la vulnérabilité des juvéniles et l'état de stress des adultes sont maximaux. Chez certaines espèces, des perturbations en période de nidification peuvent engendrer l'abandon du nid et l'échec de la reproduction. Sans traiter spécifiquement de l'éolien, plusieurs références bibliographiques fournissent de bonnes indications des effets des activités humaines (travaux de construction, activités de loisirs) sur certaines espèces d'oiseaux (voir notamment Ruddock & Whitfield, 2007).

Les impacts en phase de construction, à la fois par le dérangement mais également par les pertes / altération d'habitats, ne doivent pas être sous-estimés. Pearce-Higgins *et al.* (2012) ont ainsi montré que sur certains parcs au Royaume-Uni, les impacts étaient, pour certaines espèces, plus forts lors de cette phase qu'en période d'exploitation. De nombreuses espèces semblent cependant indifférentes aux travaux de construction de parcs éoliens, voire en tirer profit (Pearce-Higgins *et al.*, 2012 ; Garcia *et al.*, 2015). Pearce-Higgins *et al.* (2012) ont ainsi relevé des densités plus importantes d'Alouette des champs ou de Pipit farlouse au niveau des parcs éoliens en construction).

Pour La Réunion, dans le cadre des travaux, une spécificité doit être également prise en compte, à savoir : les risques d'échouages des jeunes oiseaux marins à l'envol, dans le cas où les éclairages (travaux nocturnes) sont mal adaptés.

Il n'en reste pas moins une difficulté notable à réellement qualifier et quantifier les impacts en phase de construction (durée de suivi courte ne permettant pas de gommer les évolutions interannuelles, complexité pour isoler les autres facteurs d'influence).

Les oiseaux forestiers indigènes concentrent les enjeux en phase chantier :

Tabl. 25 - Effets prévisibles du projet éolien sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Risque et sensibilité générale de l'espèce	Présence au sein de l'aire d'étude rapprochée	Niveau de sensibilité prévisible du site
Oiseaux forestiers indigènes (<i>Zosterops olivaceus</i> , <i>Zosterops b. borbonicus</i> , <i>Terpsiphonne bourbonensis</i> , <i>Saxicola tectes</i> , <i>Hypsipetes borbonicus</i> , <i>Streptopelia picturata</i>)	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux et individus, et par dérangement des individus en phase travaux Risque modéré en période de reproduction	Peuplement dominé par les espèces exotiques, et un peuplement plus riche et typique dans la partie haute (forêt naturelle). Cortège des espèces indigènes forestières (6 espèces) principalement dans la partie haute, avec nidification dans les boisements et fourrés.	Modéré en période de reproduction
Busard de Maillard (<i>Circus maillardi</i>)	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux et individus et par dérangement des individus en phase travaux	Fréquentation de 6 couples dans la zone d'étude rapprochée, avec reproduction avérée (hors emprise du parc éolien), avec la présence du parc éolien actuel.	Faible (potentiellement modéré en période de reproduction)

→ Impact temporaire faible pour le Busard de Maillard et modéré pour les oiseaux forestiers en période de reproduction

B. Niveaux de sensibilité pour les insectes

A l'instar de la végétation, les insectes vont également être concernés par la **destruction et la dégradation des habitats durant les travaux** d'installation des éoliennes (remblaiement, défrichage ou travaux du sol...).

La zone d'étude accueille une faible diversité spécifique pour l'entomofaune, en lien avec le contexte dégradé et anthropisé des habitats d'espèces. De plus, bien que certaines espèces remarquables aient été inventoriées (*Antanartia borbonica borbonica*, *Papilio phorbanta* et *Henotesia narcissus borbonica*), elles semblent utiliser la zone d'implantation des éoliennes uniquement pour se déplacer et s'alimenter (aucune reproduction observée mais présence de plantes hôtes propices pour la reproduction). Au regard de ce diagnostic, en lien avec la nature du projet et des impacts associés, les niveaux de sensibilité prévisibles sont jugés comme faibles pour l'entomofaune.

→ Impact temporaire faible pour les insectes

C. Niveaux de sensibilité prévisible pour les reptiles

Pour ce projet, une espèce remarquable (et protégée) fréquente particulièrement la future zone d'implantation du parc éolien : le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*). Sa présence est avérée dans l'aire d'étude immédiate. Des individus et des pontes ont ainsi été observés dans le milieu naturel (lisière) et sur les supports artificiels créés par les éoliennes actuelles (reproduction avérée dans la partie haute de la zone d'étude). Un seul individu a d'ailleurs été observé dans la zone d'emprise visée par le futur parc éolien (partie haute). Ce gecko sera ainsi concerné par différents impacts liés à ce projet. A un degré moindre, le Caméléon panthère peut aussi être concerné, du fait de sa présence avérée dans la zone d'étude immédiate.

Dans le cadre du repowering de ce parc éolien, les reptiles vont donc être principalement concernés par un impact lié aux travaux de mise en place des éoliennes, entraînant une **destruction et dégradation des habitats d'espèces**. Le **dérangement des espèces** peut aussi se produire lors des travaux de défrichage, de remblaiement, etc. Il est à noter que le cas des travaux de désinstallation et de déconstruction du futur parc éolien est également considéré, dans la mesure où le Lézard vert des hauts est susceptible de coloniser les habitats artificiels créés par les éoliennes.

Parmi les autres types d'impact, la destruction d'individus est possible, mais les mesures environnementales proposées vont permettre un évitement de ce cas de figure.

En intégrant les différents types d'impacts et les populations concernées pour ces reptiles, il ressort un niveau de sensibilité prévisible jugé comme moyen (principalement pour le lézard vert des hauts).

→ Impact temporaire moyen pour les reptiles

8.1.2.1.5. Mesures

A. Mesures d'évitement

Durant la phase travaux, les mesures d'évitement suivantes sont présentées ci-après (fiche-action) :

- ME01 - Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique,

- ME02 - Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles,
- ME03 - Absence de travaux nocturnes et adaptation des éclairages.

Mesure E01	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Ensemble de la faune et de la flore
Principes de la mesure	Cette mesure se traduit par une optimisation du projet de façon à limiter les incidences sur la faune et la flore. Pour cela, différents paramètres sont ajustables comme le nombre/localisation/espace/orientation des machines. Ces ajustements doivent ainsi permettre de limiter les impacts au sol (faune et flore peu mobiles), et diminuer (voire supprimer) certains risques lors de l'exploitation des éoliennes (collision...).
Localisation	Zone d'implantation des 9 éoliennes (intégrant dessertes, plateforme et ensemble des dispositifs associés au bon fonctionnement des machines)
Modalités techniques	<p>Dans le cadre de la conception de ce projet de repowering éolien, différentes optimisations et ajustements ont donc été définies.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminution du nombre d'éoliennes <p>Ce projet propose un parc de 9 éoliennes, ce qui constitue une différence notable avec le parc en cours d'exploitation (37 machines). Bien que les futures éoliennes soient plus grandes (hauteur en haut de pale de 70 m actuellement, contre 135 m pour le projet prévu), le faible nombre d'éoliennes, par rapport à la situation actuelle du parc, va permettre de réduire les incidences sur la faune volante notamment en termes d'effet barrière, de fonctionnement écologique et de perte d'habitats.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localisation et orientation <p><u>Diminution des aménagements sur les boisements</u> En intégrant l'ensemble des contraintes réglementaires (dont les distances nécessaires au respect des normes acoustiques), les emprises ont été réduites au strict minimum, limitant notamment les incidences sur les milieux forestiers (seule la dernière éolienne située dans la partie haute du projet est concernée par des boisements naturels très dégradés).</p> <p><u>Orientation des machines et des pâles</u> Les 9 éoliennes seront implantées de manière parallèle à la pente, selon un axe NNE ↔ SSW. De même, les pâles seront également orientées parallèlement à la pente. Ce choix d'implantation est positif pour les oiseaux marins puisque le flux nocturne des oiseaux marins (axe océan-montagne), est également majoritairement parallèle à la pente, ce qui doit théoriquement limiter les incidences sur les puffins et pétrels, dans le cadre de leur déplacement colonies / zones d'alimentation (mer).</p>

	<p><u>Espacement des éoliennes</u></p> <p>Les 9 éoliennes seront espacées de plus de 250 m (entre 250 et 280 m), ce qui permet un déplacement de la faune volante « à travers » le parc éolien. Cela concerne notamment le Busard de Maillard et, dans une moindre mesure, le transit des oiseaux marins. Les distances entre les éoliennes facilitent le déplacement de ces espèces, limitant notamment les risques de collision.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autres optimisations <p>Concernant l'éclairage des éoliennes, aucun éclairage important n'est prévu au niveau du parc, ce qui doit éviter les échouages nocturnes des oiseaux marins. Seule une lampe-flash sera disposée en haut de mât (obligation réglementaire pour la signalisation et navigation aérienne). Celle-ci va émettre de manière clignotante et émettant une lumière rouge, ce qui ne doit pas engendrer un risque supplémentaire d'échouage des oiseaux marins.</p> <p>Les nouvelles éoliennes sont par ailleurs constituées d'un seul tenant, sans locaux ou aménagements annexes (entretien, fonctionnement ...). Cela devrait ainsi limiter la colonisation du Lézard vert des hauts, créant une contrainte réglementaire supplémentaire lors de l'entretien des machines et du démantèlement du parc.</p>
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage dans les choix de conception du projet
Coût indicatif	Coûts intégrés dans la conception du projet
Indicateurs de mise en œuvre	Mise en place du projet optimisé et proposé dans le dossier réglementaire
Indicateurs d'efficacité	Respect des implantations et consignes d'installation des éoliennes
Mesures associées	-

Mesure E02	Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Habitat naturel remarquable : forêt hygrophile mégatherme de moyenne altitude (mauvais état de conservation) Faune remarquable (protégée) : Busard de Maillard, oiseaux indigènes forestiers et reptiles (Lézard vert des Hauts, Caméléon panthère)
Principes de la mesure	Préalablement aux travaux, cette mesure doit permettre d'optimiser à la marge l'emprise du projet, et identifier les secteurs naturels sensibles vis-à-vis de certaines espèces. Une attention particulière sera notamment portée au Busard de Maillard et aux oiseaux forestiers (zone de nidification), ainsi qu'aux reptiles (en particulier le Lézard vert des hauts).
Localisation	Zone d'implantation des 9 éoliennes, en intégrant l'ensemble des emprises prévues lors des travaux (en particulier les dessertes et plateforme).
Modalités techniques	<p>Sur la base des implantations du projet, préalablement aux travaux, un expert écologue va parcourir l'ensemble des emprises du chantier pour identifier et localiser les possibles secteurs sensibles sur le plan écologique (piste d'accès, emprises diverses liées aux travaux...).</p> <p>Il conviendra de considérer particulièrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les fourrés et boisements, avec une recherche spécifique d'indices de nidification du Busard de Maillard (non connue à ce jour dans les emprises chantier), Les secteurs de reproduction du Lézard vert des Hauts, Les secteurs de reproduction du Caméléon panthère, Les zones de nidification d'oiseau indigène forestier. <p>Ces expertises seront réalisées aux périodes favorables.</p> <p>La localisation précise des zones sensibles sera ainsi prise en compte lors de l'installation des éoliennes, de façon à adapter les modalités opérationnelles des travaux (évitement des secteurs, accompagné d'un balisage de ces zones sensibles et/ou adaptation des périodes de travaux ...).</p>
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Entreprise intervenante durant les travaux Assistant environnemental / Expert écologue
Coût indicatif	Coût d'une reconnaissance préalable par un expert écologique : 3500 €
Indicateurs de mise en œuvre	Mise en place du projet optimisé, limitant les emprises au niveau des zones sensibles
Indicateurs d'efficacité	Présence de la faune remarquable dans la zone d'influence du projet
Mesures associées	MR01 - Planification et modalités des travaux de défrichage des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces

Mesure E03	Absence de travaux nocturnes et adaptation des éclairages
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Oiseaux marins (activités nocturnes) : Puffin de Baillon et Pétrel de Barau.
Principes de la mesure	Durant les travaux, l'absence de travaux nocturnes doit donc permettre d'éviter tout échouage d'oiseaux marins dans la zone du projet. Cela va concerner la période sensible d'échouage des oiseaux marins, entre novembre et mai.
Localisation	Zone de travaux prévus pour l'implantation des 9 éoliennes.
Modalités techniques	<p>Durant les travaux de construction et d'installation du parc éolien, de façon à éviter les échouages d'oiseaux marins, <u>il n'est pas prévu de travaux nocturnes.</u></p> <p><i>Nota : si les travaux d'installation du parc éolien peuvent se tenir entre juin et octobre, il est possible d'envisager des activités nocturnes, dans la mesure où cela n'interfère pas avec la période sensible d'envol des jeunes pétrels et puffins.</i></p> <p>Si nécessaire, la sécurisation des installations de chantier pourra bénéficier de petits éclairages répondant aux caractéristiques reconnues pour éviter les échouages d'oiseaux marins (en termes de couleurs, orientation,...).</p>
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage dans la conception du projet. Entreprise intervenante durant les travaux. Assistant environnemental / Expert écologue
Coût indicatif	Coût intégré dans la définition des travaux par l'entreprise retenue.
Indicateurs de mise en œuvre	Définition des modalités des travaux dans le cahier de charges imposé à l'entreprise pour les travaux de mise en place des éoliennes.
Indicateurs d'efficacité	Absence de travaux nocturnes. Absence d'échouages d'oiseaux marins.
Mesures associées	-

B. Mesures de réduction

- MR01 - Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces

Mesure R01	Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Ensemble de la faune sensible : Busard de Maillard, oiseaux indigènes forestiers, reptiles (Lézard vert des Hauts, Caméléon panthère).
Principes de la mesure	Cette mesure intègre la phénologie des espèces sensibles potentiellement présentes dans les habitats visés par les travaux. Ainsi, la conduite des travaux va prendre en compte les périodes jugées sensibles pour certaines espèces animales. Il s'agira notamment d'éviter la période de reproduction de ces espèces (ponte des oiseaux et reptiles). En outre, des modalités opérationnelles sont également à suivre pour éviter tout risque de mortalité de certaines espèces (cas des reptiles et insectes).
Localisation	Zone de travaux prévus pour l'implantation des 9 éoliennes, en particulier les fourrés et boisements (habitats potentiels pour l'accueil d'espèces sensibles).
Modalités techniques	<p><u>Planification des travaux de déboisement et défrichement</u></p> <p>Il est difficile d'identifier les périodes les plus favorables pour la réalisation de ce type de travaux en fonction des périodes de reproduction des espèces présentes dans la zone d'étude. Toutefois, en considérant les espèces présentes et « sensibles », certaines périodes peuvent être identifiées, limitant ainsi les risques de dérangement et évitant les risques de destruction (nids et oeufs). Ainsi, il convient de définir une période propice aux travaux de déboisement et défrichement nécessaires au projet (fourrés et boisements situés à proximité des zones d'implantation des éoliennes). Pour rappel, ces surfaces sont faibles car le projet de repowering prend principalement place au sein des milieux anthropiques, agricoles notamment (se référer à la figure 10 du diagnostic).</p> <p>Au vu des enjeux, il convient de prendre en compte principalement les présences potentielles de certaines espèces dans les fourrés et boisements visés par les travaux : peuplement des oiseaux indigènes forestiers, Busard de Maillard et reptiles.</p> <p>Un repérage préalable par un écologue (voir mesure E02) et la réalisation des travaux à une période donnée peuvent limiter les incidences sur ces espèces. La problématique des espèces exotiques envahissantes (EEE) est également considérée, bien que cette problématique soit limitée au vu du contexte déjà dégradé du secteur visé par ce projet.</p> <p>Ainsi, en se référant aux espèces et périodes sensibles associées, <u>il ressort que la période hivernale (juin à août) est la plus propice pour réaliser les travaux importants de déboisement et défrichement</u>. Si, en fonction du planning des travaux, des défrichements doivent être effectués en dehors de cette période creuse, l'absence de nidification et l'absence de ponte de reptiles sera vérifiée par un ingénieur-écologue et conditionnera le défrichement et les zones autorisées à ce titre (cf. mesure E02).</p> <p>Tableau 1 : Calendrier des périodes sensibles pour la faune et la flore exotique, en lien avec les travaux prévus pour ce projet</p>

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
<i>Oiseaux indigènes forestiers</i>												
<i>Busard de Maillard</i>												
<i>Reptiles</i>												
<i>Flore exotique (période de graines)</i>												
Modalités de réalisation des travaux de déboisement												
<p>Les travaux d'ouverture du milieu devront se faire de façon centrifuge (du centre vers les extérieurs). Cette prescription permettra à la faune de s'échapper vers l'extérieur, notamment le Caméléon panthère ou le Lézard vert des Hauts.</p> <p>Une gestion des déchets verts va être mise en place avec un stockage de la végétation coupée aux abords des travaux. Ces déchets végétaux pourront être laissés sur site durant quelques jours (entre 3 et 5 jours), permettant à la faune de se déplacer et trouver un autre habitat favorable (cas des espèces lentes comme les reptiles -Lézard vert des Hauts, Caméléon panthère- et éventuellement les insectes). A l'issue de cette période de stockage, il est vivement conseillé de broyer finement et stocker les résidus végétaux. Ces derniers pourront notamment être valorisés dans l'aménagement du projet (paillage, compost...).</p> <p>Ces défrichements seront réalisés systématiquement sous le contrôle d'un ingénieur écologue.</p>												
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage dans la conception du projet. Entreprise intervenante durant les travaux. Assistant environnemental / Expert écologue											
Coût indicatif	Coût intégré dans la définition des travaux par l'entreprise retenue.											
Indicateurs de mise en œuvre	Définition des modalités des travaux dans le cahier de charges imposés à l'entreprise pour les travaux de mise en place des éoliennes.											
Indicateurs d'efficacité	Limitation du dérangement de la faune. Absence de mortalité de la petite faune.											
Mesures associées	ME02 - Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles											

C. Mesures d'accompagnement**Mesure A01 Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux**

Mesure A01	Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Ensemble de la flore et faune se développant dans la zone d'influence des travaux du projet.
Principes de la mesure	Cette mesure consiste à assurer un suivi environnemental durant les travaux d'acheminement et d'installation des éoliennes. Cet accompagnement offre donc la garantie d'une bonne insertion du projet dans son environnement naturel, intégrant particulièrement les enjeux écologiques de la zone du projet.
Localisation	Zone d'implantation du parc éolien (emprises des éoliennes et aménagements annexe).
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage Ingénieur-écologue
Modalités techniques	<p>Dans le cadre des travaux, un accompagnement environnemental est prévu. Il devra inclure différentes thématiques, de façon à garantir une bonne insertion environnementale du projet.</p> <p>Sur le <u>plan écologique</u>, il conviendra d'intégrer les enjeux écologiques identifiés, de façon à s'assurer de la bonne conduite des travaux vis-à-vis de la flore et faune sensibles et remarquables. Il s'agira notamment de bien prendre en compte les résultats de la reconnaissance écologique préalable (mesure E01), permettant d'optimiser les emprises des travaux, en lien avec la faune et flore présentes.</p> <p><u>D'autres thématiques environnementales</u> seront suivies comme la gestion des espèces exotiques envahissantes, les déchets, les éclairages (problématiques des échouages des oiseaux marins), la qualité de l'eau (assainissement) ...</p>
Coût indicatif	Accompagnement dans les procédures environnementales et visite sur site (10 passages) : 7 000 €.
Indicateurs de mise en œuvre	Engagement d'un accompagnement environnemental durant les travaux
Indicateurs d'efficacité	Respect des mesures environnementales proposées
Mesures associées	Ensemble des mesures d'évitement et de réduction proposées durant les travaux.

➔ Impact résiduel faible

8.1.2.2. IMPACTS ET MESURES LIES AUX AMENAGEMENTS D'APPROVISIONNEMENT DU MATERIEL VERS LE SITE

8.1.2.2.1. Impacts

Les aménagements nécessaires aux transports du matériel vers le site ne sont situés dans aucun périmètre de protection réglementaire, ni zone d'inventaire.

Sur différents points, notamment en sortie de la RN2, sur la D63, le projet impacte des éléments de boisés. Les impacts de l'acheminement sont illustrés dans la description du projet.

→ **Impacts modérés**

→ **Impacts temporaires à permanents lorsque les travaux exigent des abattages**

8.1.2.2.2. Mesures

Le pétitionnaire rencontrera la DAAF (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt) afin de déterminer la procédure de déclaration à engager avant la réalisation des travaux.

Le pétitionnaire prévoit une remise en état de tous les aménagements temporaires nécessaires au passage des convois de transports. Ainsi, à l'issue des travaux, des plantations seront réalisées sur les lieux ayant fait l'objet d'abattage.

L'impact du projet sur la faune et la flore terrestre est jugé faible.

→ **Impact faible après mesures**

8.1.3. Sur le paysage

8.1.3.1. ACHEMINEMENT

Une attention particulière est apportée à la route D63, définie comme étant une « route paysage » au sein des enjeux de l'Atlas des paysages de La Réunion. Cet accès sera soumis à des transformations dans le cadre de l'acheminement des éoliennes. A l'heure actuelle, les virages en épingle ne permettent pas aux camions de transporter les éoliennes jusqu'au site de la Perrière.

Il est donc prévu que trois nouveaux tronçons de route soient réalisés, en rouge pointillés sur la carte ci-dessous, pour éviter des virages trop sinueux.

8.1.3.1.1. Impacts**Fig. 104. Localisation des modifications sur la D63**

La structure de la D63 en elle-même ne sera pas transformée. Les tronçons seront réalisés en partie sur des chemins agricoles existants. Les modifications n'impacteront pas la vision large sur le littoral et le grand paysage depuis la route. La vocation de route paysage de la D63 ne sera donc pas impactée.

➔ **Impact fort**

8.1.3.1.2. Mesures

Afin que le paysage des pentes des Sainte Suzanne soit impacté dans une moindre mesure par l'acheminement, nous préconisons de maintenir en l'état les arbres indiqués sur le bloc ci-dessous ; une attention particulière sera apportée au premier tronçon, longeant les boisements, afin que la lisière boisée soit maintenue en l'état.

Les voies d'accès qui seront créées ou réhabilitées sur le site seront empierrées (non goudronnées ou bétonnées) afin de faciliter leur insertion dans le paysage.

Le gabarit de la route D63 sera remis en état une fois les travaux terminés.

Enfin, une attention particulière devra être apportée au lieu de culte (Saint Expedit) ayant une valeur culturelle et spirituelle, et étant situé le long de la D63. À la suite des travaux, il est préconisé de le repositionner avec précaution à son emplacement d'origine.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

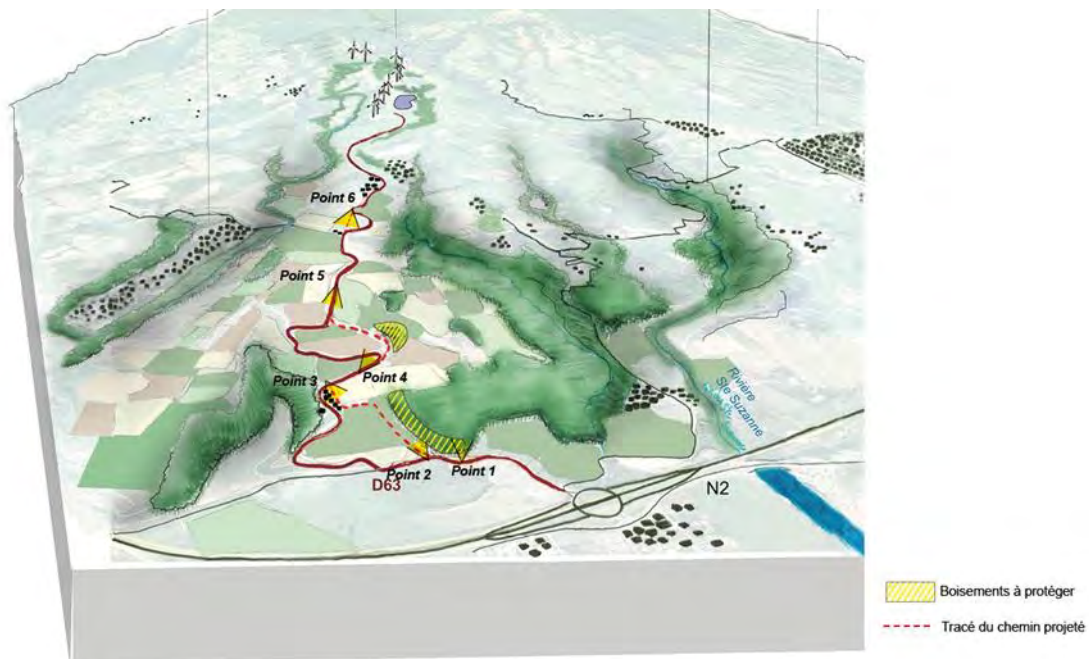




Fig. 105. Bloc diagramme de la D 63 et ses transformations projetées dans les pentes de Sainte Suzanne



Point 1 : St Expedit à sauvegarder



Point 2 : premier tronçon. Embranchement du futur chemin à proximité du cours d'eau Le Foutaque

	
<p>Point 3 : premier tronçon. le chemin longeant l'arrière des habitations de La Butte</p>	<p>Point 4 : deuxième tronçon. Une attention particulière devra être portée pour la sauvegarde des arbres et des cocotiers : marqueurs visuels dans le paysage des pentes</p>

	
<p>Point 5 : deuxième tronçon. Embranchement du chemin projeté sur la D 63</p>	<p>Point 6 : troisième tronçon. Le chemin projeté passant dans une parcelle agricole pour terminer sa course sur un chemin agricole existant</p>

➔ **Impact modéré après mesures**

8.1.3.2. CONSTRUCTION

8.1.3.2.1. Impacts

La réalisation du projet nécessite la mise en place de surfaces chantiers servant au stockage et à la logistique des travaux (stockages de matériaux et d'équipements, des engins, des déchets). De plus la base vie aura une surface de 1000m² et sera positionnée à côté de l'éolienne 1. Elle comprendra des bungalows de chantiers qui seront enlevés une fois les travaux terminés.

Les impacts visuels des zones de travaux sont donc essentiellement liés à leur étendue. Ainsi, les installations de chantier, mais également le déplacement des engins au sein et à l'extérieur de la zone de chantier peuvent entraîner une modification temporaire de la perception et de l'ambiance

du site. Le paysage sera davantage artificialisé par la présence de ces ouvrages provisoires et d'engins de chantier.

Les surfaces de chantier ne présentent pas de grandes hauteurs. Etant donné que la ZIP est ceinturée de zones boisées, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les surfaces de chantiers ne seront pas visibles, même depuis les écarts à proximité. Les éléments de chantiers ne seront visibles que si l'observateur se situe au sein même du périmètre de la ZIP.

En revanche, à une échelle plus éloignée, les surfaces de chantier situées dans la partie basse de la ZIP pourraient être visibles depuis la plaine, mais de façon lointaine.



Fig. 106. Visibilité du sol de la partie basse de la ZIP depuis la plaine

En outre, les travaux de déboisement envisagés ne modifieront que de façon très ponctuelle et limitée les perceptions.

Le paysage sera modifié de par la présence des engins et des grues, toutefois cette perturbation sera temporaire.

L'impact visuel des travaux sera donc temporaire et négligeable

8.1.3.2.2. Mesures

Bien que l'impact soit négligeable, des bonnes pratiques contribueront à minimiser l'impact visuel :

- Une attention particulière sera accordée pour la restauration du site en fin de travaux :
 - les pistes et voies d'accès seront nettoyées ;
 - les surfaces chantier seront désinstallées et seront rendues à la culture ;
 - une recolonisation naturelle ou remise en culture des terrains décapés sera effectuée.
- le maintien des abords propres du chantier et de la zone de stockage et l'évacuation régulière des déchets limitera la dégradation du paysage ;
- les zones utilisées pour le stockage des équipements seront remises en état.

Sur les secteurs concernés par les aménagements d'approvisionnement si des déboisements sont réalisés, ils seront compensés par des plantations nouvelles.

8.1.4. Sur le milieu humain

8.1.4.1. SUR LA DEMOGRAPHIE

8.1.4.1.1. Impacts

La phase travaux n'est pas susceptible d'influer la démographie.

8.1.4.1.2. Mesures

Pas de mesure.

8.1.4.2. SUR LA MAITRISE FONCIERE

8.1.4.2.1. Impacts

La mise en place des plateformes, l'élargissement des voies d'accès et la réalisation de voies d'acheminement temporaire nécessitera une occupation de plusieurs parcelles. Certains des aménagements resteront en phase d'exploitation. Les parcelles impliquées sont présentés à l'état initial.

L'occupation temporaire à permanente des parcelles ne concerne qu'un seul et même propriétaire/exploitant, le GFA de la Vigne. Ce dernier est déjà engagé avec Quadran dans l'exploitation du parc existant.

➔ **Impacts temporaire à permanent**

➔ **Impact faible**

8.1.4.2.2. Mesures

Un bail emphytéotique sur 20 ans est convenu entre Quadran et la GFA de la Vigne.

8.1.4.3. IMPACTS ET MESURES SUR L'ECONOMIE ET L'EMPLOI

8.1.4.3.1. Emplois

A. Impacts

La réalisation du chantier nécessitera la mobilisation de moyens humains. Différentes entités seront en synergie pour la réalisation du projet : le pétitionnaire mais aussi les entreprises de construction, les entreprises de transport.

Le chantier générera une vingtaine d'emplois pendant toute la période de travaux (8 à 10 mois) :

- direct dans le BTP ou le génie civil ;
- indirect chez les fournisseurs et les commerçants à proximité (hôtel, restaurants, ..).

Les impacts du projet sur les activités économiques seront positifs mais mineurs (limités à la durée des travaux), indirects et temporaires.

Par ailleurs l'acheminement du matériel sur le site d'exploitation est susceptible d'induire des perturbations qui pourraient avoir un impact sur l'économie locale.

➔ **Impacts temporaire**

→ Impact faible

B. Mesures

L'approvisionnement du matériel s'effectuera par convoi exceptionnel, et sera organisé de sorte à ne pas impacter de façon importante les activités susceptibles de l'être entre le Port et le site d'implantation.

Concernant l'emploi, les impacts du projet sont positifs. Toutefois, pour optimiser cet aspect positif, il faudra privilégier autant que possible l'emploi d'entreprises locales (terrassement, installation de réseau électrique, etc...).

→ Impact résiduel négligeable à positif

8.1.4.3.2. Agriculture

A. Impacts

Les emprises permanentes sont traitées dans la partie qui concerne la phase d'exploitation.

Le projet prévoit l'aménagement d'aires d'assemblages pour les 9 éoliennes. Il s'agit d'aménagements temporaires.

Seule l'aire d'assemblage de l'éolienne 1 impacte des surfaces agricoles.

B. Mesures

QUADRAN bénéficie d'un accord financier avec le propriétaire exploitant pour l'occupation temporaire de ces espaces

8.1.4.3.3. Tourisme*

A. Impacts

Plusieurs zones de baignade en rivière bénéficiant d'un attrait important sont situées à proximité de la zone d'implantation en projet. Il s'agit des bassins Bœuf, Nicole et Grondin sur la rivière Sainte Suzanne.

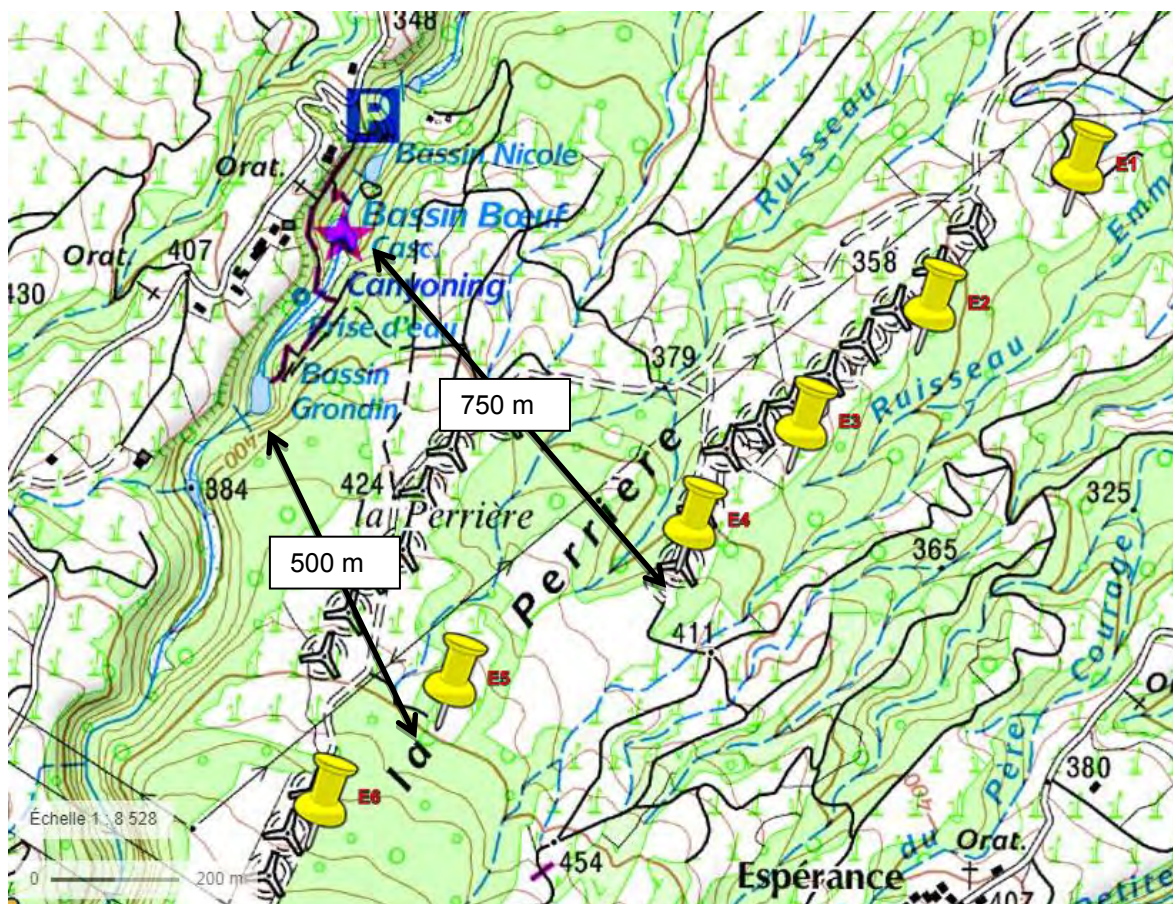


Fig. 107. Distance des bassins de baignades aux premières éoliennes en projet

Les travaux ne constitueront pas une gêne pour l'accès aux bassins. La voie d'accès aux bassins n'est pas la même que celle permettant l'accès au parc éolien.

Les travaux ne seront pas visibles dans l'encaissement de la ravine mais constitueront néanmoins une gêne visuelle depuis le parking des bassins de baignade et sonore pendant la période de travaux.

L'impact du projet est temporaire et faible.

→ Impacts temporaires et faibles

B. Mesures

Pas de mesures.

→ Impact résiduel faible

8.1.4.4. IMPACTS ET MESURES SUR L'HABITAT

8.1.4.4.1. Impacts

Le projet de construction d'éoliennes aura un effet sur les zones habitées riveraines. Elles sont localisées pour la majorité en rive droite du Bras Douyère. Il s'agit des lotissements Espérance et Bras Pistolet situés au plus proche respectivement à 700 m et 600 m du premier aérogénérateur.

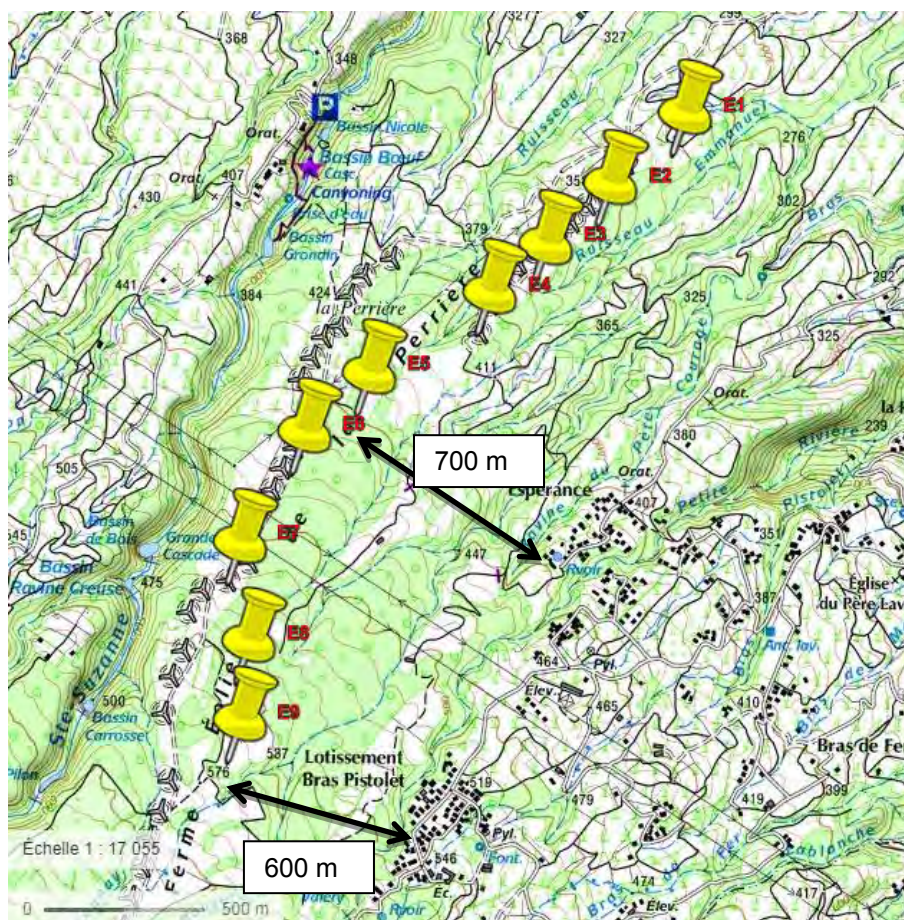


Fig. 108. Distance des aérogénérateurs en projet aux habitations les plus proches

Les impacts sont liés à :

- la gêne provoquée par le bruit, les vibrations, les rejets atmosphériques et les émissions lumineuses liés à la conduite du chantier ;
- la circulation et la présence des engins, pouvant contraindre leurs déplacements.

Ces impacts sont détaillés dans la section 8.1.4.7.

Par ailleurs, un chantier est une zone potentiellement dangereuse pour toute personne non habilitée à s'y trouver.

L'impact du chantier sur l'habitat est un impact potentiel négatif, temporaire, direct et mineur compte tenu de la durée relativement courte des travaux ainsi que du faible nombre d'habitations.

➔ Impact faible et temporaire

8.1.4.4.2. Mesures

Des mesures de réduction seront mises en place pour les nuisances suivantes :

- le bruit (les mesures sont développées au paragraphe 8.1.4.7.2)
- les émissions atmosphériques (les mesures sont développées au paragraphe 8.1.4.7.1) ;

- les émissions lumineuses (les mesures sont développées au paragraphe 8.1.4.7.3)

Les principales mesures décrites dans ces différents chapitres concernent les éléments suivants :

- Bruit :
 - Respect strict de la réglementation relative aux nuisances sonores et sur les bruits du voisinage ;
 - Mesure des niveaux sonores émis.
- Émissions lumineuses : éclairage adapté et de moindre impact dans la mesure du possible, (la sécurité du personnel étant primordiale).
- Rejets atmosphériques :
 - Conformité des camions et engins de chantier à la réglementation en vigueur en matière de gaz d'échappement ;
 - Optimisation du nombre de déplacement des camions de transport de matériaux.
- Sécurité :
 - Dépose ponctuelle de mobiliers urbains. Les opérations pourront se faire de nuit pour limiter l'impact ;
 - Interdiction de l'accès à toute personne non autorisée lorsque le chantier est ouvert : un périmètre de sécurité ainsi qu'une signalisation adéquat devra être mis en place.

8.1.4.5. SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

8.1.4.5.1. Impacts

La réalisation de travaux de génie civil, et notamment les activités de terrassement peuvent induire la découverte de vestiges archéologiques d'intérêt variable témoignant de l'ancienneté de l'occupation humaine et des territoires traversés.

Les zones de travaux pourraient présenter un « potentiel archéologique » inconnu et sans mesure préventive, les impacts potentiels sur ce patrimoine seraient :

- la destruction de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes ;
- la destruction de sites, édifices et vestiges touchant aux cultes, croyances et pratiques funéraires ;
- la destruction d'objets témoignant du savoir-faire artisanal des sociétés disparues.

Les travaux d'excavations seront ponctuels et peu étendus et le périmètre d'étude rapproché n'est pas concerné par un zonage archéologique, aussi aucune découverte archéologique n'est attendue, toutefois des découvertes fortuites sont toujours possibles.

L'impact du chantier sur le patrimoine archéologique est un impact négatif, permanent, direct et négligeable compte tenu de la durée relativement courte des travaux et de la faible possibilité de rencontrer des vestiges.

➔ **Impact négligeable et temporaire**

8.1.4.5.2. Mesures

Toute découverte fortuite de vestiges archéologiques devra être obligatoirement signalée auprès des services de la DAC OI (Direction des Affaires Culturelles Océan Indien). Les mesures

nécessaires de conservation provisoire de ces vestiges seront prises en étroite collaboration avec ce dernier.

Le secteur d'étude rapproché est distant de plus de 5km du premier monument historique.

Aucun site inscrit / classé ni ZPPAUP n'a été recensé dans le périmètre d'étude rapproché.

➔ **Impact résiduel négligeable.**

8.1.4.6. SUR LE TRAFIC ROUTIER ET LES ACCES

L'augmentation du trafic lors de la phase travaux est lié à :

- L'approvisionnement total des éléments d'éoliennes et des grues ;
- L'apport de béton pour les fondations : entre 30 et 50 camions toupies (suivant leur taille) pour une fondation ;
- Les terrassements : rotation de camions bennes ;
- L'amenée des éléments d'éoliennes, des batteries, des postes de livraison et de la base vie.

8.1.4.6.1. Impacts

La phase d'acheminement du matériel entraînera une circulation plus importante sur la RN1, la RN2 et la D63.

L'acheminement des composants des éoliennes nécessite 15 camions par éolienne, soit 135 trajets de convois exceptionnels entre le Port Est et le site d'implantation.

L'augmentation de trafic reste modérée mais c'est le gabarit des convois qui présente le plus important potentiel de perturbation. L'opération de transport a été confiée à une entreprise spécialisée dont l'analyse de l'acheminement est décrite au paragraphe 5.4.3 « Acheminement du matériel sur site ».

➔ **Impact temporaire et modéré**

8.1.4.6.2. Mesures

Les perturbations de trafic seront appréhendées par le transporteur qui veillera à limiter les perturbations sur les voies.

Pour réduire les impacts sur les déplacements, les infrastructures et le trafic, toutes les dispositions seront prises vis-à-vis des usagers. Pour cela le pétitionnaire va mettre en place, conjointement avec l'entreprise de transport et les communes concernées, un plan de circulation.

➔ **Impact résiduel faible à modéré**

8.1.4.7. SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE, L'HYGIENE, LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

8.1.4.7.1. Impacts et mesures sur la qualité de l'air

A. Impacts

Les émissions à considérer pendant ce chantier seront :

- les poussières résultant des activités d'excavation et de terrassement ;
- les dégagements gazeux des moteurs.

Les poussières émises seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles dépendront fortement des conditions de sécheresse des sols et du vent. En cas de vent, les nuages de poussières peuvent être poussés vers les habitations et être une source de nuisance pour les populations riveraines. La présence de végétation entre la zone de travaux et les habitations limitera très fortement cette prorogation en faisant office de barrière.

En outre, l'émission des gaz d'échappement des engins de chantier sera limitée dans la mesure où les véhicules utilisés respectent les normes d'émission en matière de rejets atmosphériques.

Les impacts négatifs sur la qualité de l'air seront négligeables, directs et temporaires, compte tenu de leur faible débit à la source.

→ **Impact temporaire et négligeable**

B. Mesures

Les mesures suivantes seront appliquées pour contrôler l'envol des poussières et les émissions atmosphériques, notamment :

- La limitation de la vitesse des engins sur le chantier (30 km/h) ;
- L'optimisation du nombre de déplacements des camions pour le transport des matériaux, des itinéraires et des conditions de parcours sera mise en place ;
- L'information des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins lorsque cela est possible...).

→ **Impact résiduel négligeable**

8.1.4.7.2. Impacts et mesures sur l'ambiance sonore

A. Impacts

Lors du chantier, le volume sonore environnant sera supérieur à la normale de par les déplacements des camions, la présence d'engins motorisés, des travaux de terrassement d'excavation et de construction des ouvrages.

Les « bips » provoqués par les engins de chantier en marche arrière présentent des niveaux sonores audibles à grande distance pour des raisons de sécurité.

Les nuisances seront d'autant plus importantes que des habitations sont présentes à proximité de l'emprise des travaux (à environ 600m au plus proche).

Néanmoins, la période de travaux reste relativement courte et la gêne des riverains sera limitée par :

- Les horaires de chantier : il n'y aura aucun bruit la nuit et le week end ;
- L'absence de réverbération sonore : milieu non encaissé ;
- L'utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur, suffisamment puissants et présentant une bonne isolation phonique.

L'Impact du bruit associé au chantier du projet est jugé acceptable car temporaire.

Sur l'ensemble des habitats, la gêne ne devrait pas être significative. Aussi, l'impact potentiel négatif est jugé direct, temporaire et mineur.

→ **Impact direct, temporaire et faible.**

B. Mesures

Les mesures suivantes seront instaurées :

- Les précautions appropriées visant à supprimer, réduire ou compenser les nuisances sonores (horaires de chantier, normes de bruit, .. ;) et de sécurité (personnel de l'entreprise, public, circulation de véhicules, ...) seront prises.
- Le planning de travaux sera réalisé de manière à diminuer au mieux les nuisances sonores dues aux travaux.
- Les travaux devront être réalisés dans le respect de la réglementation relative aux nuisances sonores et notamment de l'arrêté préfectoral n° 108/2009 du 18 juin 2009, portant réglementation sur les bruits du voisinage, ainsi que les arrêtés ministériels du 18 mars 2002 et du 22 mai 2006, relatifs aux émissions sonores dans l'environnement, des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

→ **Impact résiduel faible.**

8.1.4.7.3. Impacts et mesures sur l'ambiance lumineuse**A. Impacts**

Les travaux programmés se dérouleront de jour et ne nécessiteront pas d'éclairage particulier. Toutefois, il est possible qu'en cas de besoin (mais à limiter autant que possible), les travaux puissent être aménagés de la façon suivante :

- prolongés de quelques heures le soir ;
- avancés de quelques heures le matin.

Ces adaptations ne seront pas possibles pendant la période sensibles d'envol des juvéniles, soit entre novembre et mai. (

Aussi, en fonction de la saison, un éclairage sera nécessaire durant ces horaires aménagés. De plus, les sources lumineuses proviendront également des phares des engins.

Les sources d'éclairage sont susceptibles de gêner les riverains, notamment lorsque des maisons sont présentes à proximité de l'emprise des travaux. Toutefois, au vu de la présence de barrières végétales séparant les espaces en projet des zones habitées, les éventuelles sources lumineuses ne devraient pas être visibles des habitations.

L'impact et les mesures sur le milieu naturel sont traités dans la partie dédiée au milieu naturel.

→ **Impact temporaire et faible**

B. Mesures

Cf. mesures E03 sur l'absence de travaux nocturnes et l'adaptation des éclairages.

→ **Impact résiduel négligeable**

8.1.4.7.4. Impacts et mesures sur les déchets**A. Impacts**

Le chantier va générer des déchets :

- Déchets inertes (DI) : terres décapées lors des activités de génie-civil, résidu de béton ;
- Déchets verts (DV) : déchets végétaux issus du débroussaillage / élagage ;
- Déchets industriels banals (DIB) : déchets d'emballages, déchets ménagers divers, etc.
- Déchets industriels dangereux (DID) : solvants, huiles, membrane géotextile, etc.

La phase de construction produit principalement des déchets non dangereux avec notamment les palettes, bobines et plastiques servant à transporter les différents éléments. Ces déchets sont collectés dans des bennes disposées à cet effet puis recyclés. Par ailleurs, la production de DIB résultant de la présence de la base vie, du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et des travaux (contenant diverses substances non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles) sont évalués en moyenne à 2 m³/éolienne, soit environ 18 m³ au total. Enfin, les quelques DID seront produits en très faibles quantités (graisses, peintures...).

L'absence de gestion des déchets peut amener une multitude d'impacts, à commencer par une contamination des sols se répercutant ensuite dans les eaux souterraines et superficielles. Par ailleurs, un chantier dont les déchets ne sont gérés de manière efficace apporte des nuisances pour les riverains : nuisances olfactives, visuelles, etc...

→ Impact temporaire et faible

B. Mesures

Une bonne gestion des déchets au cours de ces phases permettra de réduire considérablement l'impact. Globalement, la gestion des déchets s'appuie sur les grands principes suivants qui seront intégrés au cahier des charges des entreprises intervenant sur site :

- limiter la production des déchets à la source et privilégier les filières de valorisation et de recyclage ;
- connaître et contrôler les flux de déchets ainsi que l'évolution de leurs caractéristiques ;
- assurer dans des conditions technico-économiques acceptables la valorisation des déchets ou leur destruction ;
- limiter en volume et en distance le transport des déchets ;
- informer le public et assurer la transparence sur la gestion des déchets.

La gestion des déchets se déroulera de la manière suivante :

- Le tri sélectif, l'évacuation et le traitement des déchets de chantier seront assurés par les entreprises en charge des travaux. Le tri respectera au minimum les catégories suivantes :
 - déchets inertes : les déchets inertes peuvent être réutilisés ou recyclés ou valorisés (la terre décapée est réutilisée pour le réaménagement du site) ;
 - les déchets verts seront recyclés ;
 - les déchets industriels banals : ils suivront la filière classique de recyclage puisque ce sont des déchets assimilables aux ordures ménagères ;
 - les déchets industriels dangereux. Conformément à l'arrêté du 26 juillet 2012 modifiant l'arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux, l'élimination des DID est accompagnée par un bordereau de suivi des déchets indiquant :
 - la quantité et la nature des déchets à éliminer ;
 - le mode d'élimination ;

- les sociétés de transport et d'élimination.

Tabl. 26 - Déchets générés par la phase chantier et démantèlement (liste non exhaustive)

Dénomination du déchet	Origine	Manipulation, stockage et élimination
CHANTIER		
DIB, DV et DI		
Bois ne contenant pas de substances dangereuses	Elagage/Débroussaillage	Benne
Terres et cailloux	Terrassement/excavation	Stockage de terre arable et réutilisation pour la réhabilitation du site ; Stockage des terres excavées et réutilisation pour les remblaiements
Résidus de béton	Réalisation des fondations	Stockage en benne puis évacuation vers une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)
Papier, carton	Transports équipements emballages matériaux	Placé dans des containers de recyclage puis évacuation en ISDI/ISDND
Emballage plastique		
Emballage métallique		
Déchets de cuisine biodégradable	Base vie	Poubelle fermée et récupération par le système de collecte d'ordure ménagère
Boue de fosse septique	Base vie	Stockage dans la fosse septique régulièrement vidée par une société spécialisée
DID		
Déchets de peinture contenant solvant ou autres substances dangereuses	Activités de construction	Stocké séparément sur site de manière à éviter les fuites de produits chimiques dans le sol, les eaux de surfaces ou souterraines.
Huile	Maintenance véhicules, fuite de transformateur ou autre générateur	Envoyé dans une filière spécialisée d'élimination, ou recyclage si

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Filtres à huiles	Maintenance des engins	existant.
Piles, batteries et assimilés	Maintenance des engins et autres équipements	
Emballages contaminés	Activités de construction	
Chiffons absorbants, vêtements contaminés		
DEMANTELEMENT		
Fer et acier	Démontage des composants de l'éolienne : transformateur, générateur, nacelle, mât, etc... et du réseau câblé	Stockage dans des bennes puis recyclage
Cuivre		
Aluminium		
Béton armé, déblai	Fondation	Stockage en benne puis évacuation pour valorisation
Matières plastiques	Composant de l'éolienne	Placé dans des containers de recyclage puis évacuation en ISDI/ISDND

→ Impact résiduel faible

8.2. PHASE D'EXPLOITATION

8.2.1. Impacts et mesures sur le milieu physique

8.2.1.1. SUR LE CLIMAT

Une installation éolienne ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux.

Les émissions de GES provenant de l'exploitation des éoliennes proviendront majoritairement des véhicules assurant le transport du personnel d'entretien. Du fait du peu de maintenance demandée par le fonctionnement d'un parc éolien, ces émissions s'avéreront minimes.

Le projet de par sa nature aura un effet positif indirect sur les émissions de GES. La production estimée du projet avec stockage est de 32 GWh/an, ce qui permettra d'économiser 8500 tonnes de fuel par an et 23,5 tonnes de rejet de CO₂ évité.

Une étude publiée en février 2014 par la revue Nature Communications et menée par des chercheurs du CNRS, du CEA et de l'UVSQ, en collaboration avec l'INERIS et l'ENEA, l'agence italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement durable, conclue sur le fait que le développement des fermes éoliennes en Europe pourra modifier le climat de façon extrêmement faible à l'échelle du continent d'ici 2020. Cette étude indique par ailleurs la nécessité de réaliser des travaux complémentaires afin d'évaluer l'impact du développement de l'éolien à l'échelle 2050 (source : www.CEA.fr – Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives). En s'appuyant sur des scénarios idéalisés de déploiement de fermes éoliennes géantes, plusieurs études récentes avaient révélé que la circulation atmosphérique pouvait être modifiée, tout comme les températures et les précipitations. À proximité de telles fermes, une augmentation significative des températures, en particulier la nuit, avait été observée. Il s'avère que durant la nuit, les éoliennes brassent davantage l'atmosphère que pendant la journée, ce qui limite le refroidissement près du sol.

En considérant que l'objectif fixé par le Grenelle de l'Environnement en termes de production d'énergie éolienne en 2020 soit atteint, la principale conclusion indique que les variations introduites par les éoliennes restent très faibles par rapport à la variabilité naturelle du climat. Dans certaines régions, cette différence atteint au maximum 0,3 °C en température et on observe une baisse de quelques pourcents des cumuls de précipitations saisonnières (ces valeurs étant uniquement significatives en hiver).

Ces différences restent nettement plus faibles que les différences typiques de températures ou de précipitations d'un hiver à l'autre et demeurent bien moindres que celles du changement climatique dues à l'augmentation des gaz à effet de serre. Enfin, ces études ont été menées sur la base de fermes d'éoliennes géantes, or dans le cas de notre projet, seulement 9 éoliennes sont mises en place.

Par ailleurs, la production d'électricité par les éoliennes permettrait de diminuer la consommation de fuel de l'île et également la quantité de CO₂ rejetée : il est anticipé l'économie de 8 000 t/an de ce combustible et l'évitement de 23 500 T/an de rejet de CO₂.

Au vu des éléments décrits précédemment, l'exploitation des ouvrages aura peu d'impact sur le changement climatique ; l'impact du projet est indirect, permanent et considéré comme négligeable.

Parallèlement à cela, de manière plus générale, le projet aura un effet indirect positif en participant à la lutte contre l'effet de serre.

➔ **Impact positif**

8.2.1.2. IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE

Une fois la construction réalisée, l'exploitation des nouveaux ouvrages ne modifiera pas la cote altimétrique de la zone.

→ **Impact nul**

8.2.1.3. IMPACTS ET MESURES SUR LES SOLS ET LES SOUS SOLS

8.2.1.3.1. Impacts

Les éoliennes installées sur le site n'auront pas ou peu d'effet sur le sol et le sous-sol, compte-tenu des dispositions géotechniques qui seront prises suite à l'étude géotechnique.

Très peu de produits chimiques sont utilisés pour l'exploitation des éoliennes. Les fluides majoritaires circulant dans les éoliennes sont généralement des huiles. Les volumes mis en jeu sont faibles, quelques centaines de litres.

A noter qu'en phase d'exploitation, il ne devrait pas être prévu de stockage de produits chimiques sur le site, aussi aucune pollution accidentelle par déversement n'est envisageable. Néanmoins, d'autres risques tels que les incendies sont susceptibles de conduire à des déversements accidentels des divers fluides contenus dans l'éolienne.

L'impact sur le sol et le sous-sol en phase exploitation est donc considéré comme indirect, permanent et négligeable.

→ **Impact permanent et faible**

8.2.1.3.2. Mesures

Les risques de pertes de ces effluents liquides sont minimisés par la présence de revêtement imperméable de la plateforme (limitant donc les infiltrations), ainsi que par l'installation d'une cavité de rétention située dans la nacelle. Ce bac est également utilisé pour éviter les pertes de liquides susceptibles de nuire aux sols lors des opérations d'entretien (vidange).

Des kits antipollution seront mis à disposition dans chaque éolienne pour parer à toute éventualité.

→ **Impact résiduel négligeable**

8.2.1.4. IMPACTS ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

8.2.1.4.1. Impacts

Le fonctionnement d'un parc éolien n'implique pas de rejet d'effluent liquide polluant. Les éventuelles fuites en provenance des éoliennes seront récoltées par les rétentions. En outre, au vu du volume de fluide utilisé et de la faible probabilité que la rétention ne remplisse pas son rôle, une contamination des cours d'eau s'avérerait très peu probable.

La mise en place de structures imperméabilisées au sol, sur un site qui n'en contenait pas, peut perturber localement les écoulements de surface. En phase exploitation, les seules surfaces imperméabilisées existantes sont les fondations et les aires de grutage (4050 m²), les voies qui ont été créés ou élargies (5750 m²) et l'aménagement des bypass (environ 4500m²).

Les voies seront terrassées, compactées et stabilisées grâce à la mise en place de concassés de pierres. Elles entraînent avec les fondations une augmentation de la surface imperméabilisée.

Les écoulements de surface sont ainsi perturbés. Néanmoins, les surfaces mises en jeu sont très largement inférieures à la surface du site et les modifications s'avéreraient minimes.

L'impact est donc considéré permanent et faible

→ **Impact permanent et modéré**

8.2.1.4.2. Mesures

Des kits antipollution seront mis à disposition dans chaque éolienne pour parer à toute éventualité.

L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite dans le périmètre du parc éolien.

Sur l'imperméabilisation, le projet prévoit des drainages ponctuels permettant d'assurer l'écoulement des eaux de pluies. Cette évacuation des eaux garantit la pérennité des ouvrages.

Une déclaration au titre de la loi sur l'eau précise les principes de régulation.

→ **Impact résiduel faible**

8.2.1.5. IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

8.2.1.5.1. Impacts

Comme pour les sols et les eaux superficielles, il existe un risque de pollution des eaux souterraines en phase d'exploitation. Comme énoncé dans les sections précédentes, les risques de contamination sont très faibles.

Par ailleurs, la faible imperméabilisation du sol inhérente au projet permet à l'aquifère sous-jacent de pouvoir se recharger lors des périodes pluvieuses. Aussi, il est considéré que l'impact sur les eaux souterraines est également **faible**

→ **Impact faible**

8.2.1.5.2. Mesures

Les mesures envisagées en cas de déversement accidentel d'un produit polluant sont identiques à celles décrites pour limiter la pollution des sols et la pollution des eaux superficielles.

→ **Impact résiduel négligeable**

8.2.1.6. IMPACTS ET MESURES SUR LES RISQUES NATURELS

L'exploitation des éoliennes n'aura aucun impact sur les risques naturels : inondation, sismicité, foudre etc. À l'inverse, certains de ces aléas sont susceptibles d'impacter les éoliennes et d'être à l'origine d'accident sur les biens et les personnes environnantes.

8.2.1.6.1. Risque foudre

A. Impacts

La foudre est responsable d'environ 6 % des arrêts d'éoliennes. Les éoliennes sont équipées, conformément à la réglementation en vigueur, de paratonnerres qui permettent généralement de protéger la machine de ce phénomène naturel. Les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée, ce qui déclenche les systèmes automatiques d'arrêt d'urgence de la machine. Le cas d'un bris de pale et donc de la projection de morceaux reste extrêmement limité selon les statistiques européennes.

On peut distinguer deux types de risque : le risque directement lié à la foudre et celui induit indirectement par la chute de la foudre telles que les perturbations électromagnétiques venant de l'arc en retour de la décharge de foudre.

Les études réalisées ont montré que ce dernier risque est limité. En effet, une étude menée en Allemagne sur 1 511 éoliennes entre 1991 et 1997 a montré que les dégâts liés à la foudre ont entraîné 550 réparations. 167 provenaient d'un impact direct, 389 d'une surtension sur le réseau.

La densité de foudroiement (Ng) de l'île de la Réunion est de 2 impact/an/km² (Niveau kéraunique Nk= 20). En cas d'orage, les éoliennes, du fait de leur taille, leur composition et leur positionnement sur des points hauts, ont une plus forte probabilité de recevoir la foudre que d'autres infrastructures. La Réunion est classée hors zone AQ2.

→ Impact faible

B. Mesures

Les éoliennes sont équipées d'une protection anti-foudre et d'un système de mise à la terre conformes aux normes à la norme IEC 61 400-24, destinés à protéger l'éolienne des dommages directs (par exemple coups de foudre) ou indirects. Les récepteurs des pales, la nacelle et le paratonnerre interceptent l'éclair et dévient le courant produit vers la terre, par des voies bien définies. Les composants électriques et électroniques de l'éolienne sont protégés des champs parasites et de la tension perturbatrice par des barrières de surtension.

Les détails concernant les risques foudre lié au fonctionnement des éoliennes sont présentés dans l'étude de danger du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

→ Impact résiduel négligeable

8.2.1.6.2. Risque incendie

A. Impacts

Le risque inhérent d'un départ de feu lié à un aménagement électrique ne peut être totalement évité. La nature des installations peut en effet engendrer un risque électrique, les sources potentielles recensées étant :

- les équipements électriques ;
- le transformateur des éoliennes ;
- les câbles électriques ;
- les carters d'huile des ensembles mécaniques ;
- les parties graisseuses des organes mécaniques ;
- les matières entreposées en réserve pour la maintenance (bidons d'huile, chiffons, etc.).

Les détails concernant les risques incendie lié au fonctionnement des éoliennes sont présentés dans l'étude de danger du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Dans le cas des centrales éoliennes, le réseau électrique est strictement isolé de la végétation puisqu'enterré. Le risque est donc mineur.

Par ailleurs le stockage de l'énergie via les accumulateurs peut également être la source d'un incendie ou d'une explosion en cas de dysfonctionnement. Néanmoins, étant donné les quantités mises en jeu, les impacts d'un incendie ou d'une explosion resteraient faibles.

→ Impact faible**B. Mesures**

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Conformément à l'article 9 de l'arrêté du 26 août 2011, l'installation est mise à la terre. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).

Conformément à l'article 10 de l'arrêté du 26 août 2011, les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.

Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- un système d'alarme et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessible. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

De même chaque poste de livraison est équipé d'extincteurs portatifs.

Les locaux d'abri des batteries répondent aux exigences réglementaires dans la mesure où ils présentent les caractéristiques de résistance suivantes :

- Murs et planchers hauts coupe-feux de degré 2 h ;
- Couverture incombustible ;
- Porte donnant vers l'extérieur pare-flamme de degré ½ heure ;
- Pour les autres matériaux : classe M0 (incombustibles).

Dès la mise en service du parc, l'exploitant transmettra au SDIS les informations suivantes :

- un plan d'ensemble au 25 000^{ème} ;
- un plan des installations au 1 000^{ème} ;
- les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- la notice hygiène et sécurité de l'installation.

Des exercices d'entraînement pourront être organisés avec les services de secours afin de mieux appréhender les risques présentés par l'installation ainsi que les moyens mis en œuvre pour les éviter.

Le parc éolien disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011.

Les mesures sont décrites plus précisément dans l'étude de danger.

→ **Impact résiduel faible**

8.2.1.6.3. Risque cyclonique

Le risque cyclonique est fort.

A. Mesures

Choix d'une éolienne éprouvée bénéficiant d'une expérience réussie en condition cyclonique (VESTAS V110). Mâts de Classe IIA suffisante selon la norme IEC, car adaptée aux conditions de vent moyenne du site (vitesse moyenne 37,5m/s et rafale 58m/s, et intensité de turbulence 14%), confirmé par l'Etude de descente de charge réalisée par le constructeur.

Mise en place d'une procédure de veille cyclonique et d'intervention. Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Les mesures sont décrites plus précisément dans l'étude de danger.

→ **Impact résiduel faible**

8.2.1.7. VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

8.2.1.7.1. Constat

Le bureau d'étude de la Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien (DIROI) a mené un certain nombre de travaux pour progresser et affiner le constat (tendances observées) et les projections climatiques à l'échelle du territoire de la Réunion.

Les températures : Le diagnostic sur l'évolution de la température est réalisé à partir des données issues de 6 postes possédant des mesures depuis au moins 40 ans, situés à diverses altitudes et sur différents secteurs de l'île. L'analyse des tendances révèle une hausse significative des températures moyennes sur l'ensemble de ces postes de l'ordre de 0,15°C à 0,2°C par décennie (soit un peu moins de 1°C en un demi-siècle).

Les précipitations :

L'analyse des tendances sur 40 postes de mesure pluviométrique possédant des données depuis au moins 40 ans ne montre qu'une seule région, la région sud-ouest, qui subit une évolution statistiquement significative à la baisse (entre -6% et -8% par décennie). Sur les autres régions, les tendances restent faibles et non significatives au regard de la variabilité propre du phénomène.

8.2.1.7.2. La projection

Des températures moyennes plus élevées :

Sur la Réunion, la hausse des températures prévue pour la fin du siècle s'établit dans une fourchette comprise entre 1,7 et 2,6°C selon les 2 scénarios étudiés (RCP 6.0 et RCP 8.5).

Cette estimation se situe dans la fourchette basse du réchauffement global qui est compris entre 1,4°C et 4,8°C pour les mêmes scénarios.

Une augmentation modérée de la température ne constitue pas une contrainte pour l'exploitation du projet.

Des alizés plus vigoureux en hiver :

Les saisons d'hiver de cette fin de siècle seront vraisemblablement marquées par la présence d'un anticyclone plus puissant au Sud-Est de La Réunion. Ce renforcement des hautes pressions subtropicales devrait induire une accélération des alizés sur les Mascareignes pendant les mois d'hiver, la saison où les alizés soufflent déjà avec force.

Une augmentation de la périodicité annuelle des vents forts constituerait une contrainte forte sur l'exploitation du projet.

Les éoliennes se mettent en sécurité au-delà de 23 m/s soit 80km/h, ce qui correspond à une tempête tropicale. Les alizés restent en deçà de ces valeurs.

Impacts sur les précipitations :

Une simulation climatique régionale à haute résolution (modèle ALADIN-climat 12km de Météo-France) centrée sur l'île de La Réunion permet d'illustrer et de quantifier plus précisément l'impact du réchauffement d'échelle planétaire sur les précipitations locales d'ici la fin du siècle.

L'exploration des résultats suggère :

- Annuellement : des pluies moins fréquentes mais plus intenses (notamment pour le RCP 8.5*).
- Saison des pluies : une augmentation des précipitations (de +10 à +20%) pendant la saison d'été austral pour le scénario RCP 8.5* avec un prolongement de cette saison dite des "pluies" sur le mois d'avril voire mai.
- Saison sèche : Une baisse des précipitations pour le scénario RCP8.5* pendant la saison dite "sèche" sur une grande moitié ouest de l'île (de -10 à -20%).

On retient de cette simulation un signal fort d'augmentation à la fois du contraste saisonnier mais également du contraste géographique (zone au vent / zone sous le vent) pendant l'hiver austral.

L'augmentation des précipitations n'est pas susceptible de provoquer d'impact sur l'exploitation du projet.

Niveau de la mer :

Le niveau moyen de la mer à l'échelle du globe s'est élevé de 0,19 [0,17 à 0,21] m, selon une estimation reposant sur une tendance linéaire entre 1901 et 2010 établie sur la base de relevés de marégraphes complétés par des données satellitaires à compter de 1993.

Les principaux facteurs de variation du volume des océans sont l'expansion du volume d'eau océanique due au réchauffement et l'écoulement dans les océans de l'eau stockée sur les continents, en particulier dans les glaciers et les nappes glaciaires.

Le niveau moyen mondial des mers continuera à s'élever au cours du XXIe siècle. L'élévation moyenne du niveau des mers pour 2100 sera probablement comprise entre 30 cm et 1 m selon le scénario retenu :

- pour le RCP6.0 : entre 0,4 et 0,8 m ;

- pour le RCP8.5* : entre 0,5 et 1 m.

Les mesures réalisées par les satellites altimétriques depuis le début des années 1990 permettent de dresser une carte globale de la vitesse de hausse du niveau des mers, révélant ainsi que ce niveau n'augmente pas uniformément sur le globe. Dans certaines régions, le niveau de la mer a augmenté 3 à 4 fois plus vite entre 1993 et 2013 que la moyenne globale.

Ceci s'explique en grande partie par le fait que les océans ne stockent pas la chaleur qu'ils emmagasinent de manière homogène. Cette énergie accumulée est redistribuée par la circulation océanique propre à chaque région du globe, créant ainsi des fortes différences spatiales dans la structure thermique de l'océan et donc dans la hausse du niveau marin (effet de la dilatation).

Le site d'étude est distant du rivage de 5km m et l'altitude minimale du projet est de plus de 300 mNGR. Le projet n'est pas vulnérable à la hausse du niveau des mers.

8.2.2. Sur le milieu naturel

8.2.2.1. EVALUATION ET SYNTHÈSE DES EFFETS PRÉVISIBLES DE CE TYPE DE PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

La spécificité des projets éoliens réside dans des impacts potentiels par collision et barotraumatisme (accident dû aux variations anormales de pression dans les organes creux) en phase de fonctionnement, qui concernent la faune volante (oiseaux et chauves-souris).

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet. Il est à noter que ce tableau général ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tabl. 27 - Effets prévisibles du projet éolien

Type d'impacts	Description et caractéristique de l'impact	Principaux groupes concernés
EXPLOITATION DES EOLIENNES		
Impact par dérangement / perte de territoire	<p>Impact direct, permanent (à l'échelle du projet et ses environs), à moyen et long terme : perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes).</p> <p>Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.</p> <p>Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déclin de la population et baisse du nombre d'oiseaux aux alentours du parc → Effets négatifs prédominant en dehors de la saison de reproduction ; • Évitement du parc par les espèces d'oiseaux → <ul style="list-style-type: none"> • Distance d'évitement plus importante en 	<p>Avifaune, et tout particulièrement en dehors de la période de reproduction</p> <p>Reptiles, lors du démantèlement du parc</p> <p>Chiroptères, notamment en période d'activité</p>

	<p>dehors de la saison de reproduction ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la distance d'évitement avec celle de la taille des machines, en dehors de la saison de reproduction ; • Un impact plus important des petites machines sur les oiseaux nicheurs. 	
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol À l'échelle du projet	<p>Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact lié à l'obstacle que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.</p> <p>Ce phénomène se manifeste de manière différente suivant les espèces (source : HÖTKER, 2006). Des oiseaux semblent ainsi plus sensibles que d'autres (cas des oies ou grues qui modifient leurs vols).</p>	Avifaune en transit sur l'aire d'étude (cas des oiseaux marins)
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol Par effets cumulés avec d'autres parcs éoliens	<p>Impact direct, permanent (sur l'aire d'étude élargie), à moyen et long terme, par effets cumulés : Impact lié à l'obstacle que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.</p> <p>La présence proche d'une ligne électrique (moyenne tension) peut aussi constituer un obstacle au vol.</p>	Avifaune en transit (cas des oiseaux marins)
Impact par collision ou mortalité par barotraumatisme	<p>Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et par mortalité induite par le souffle des éoliennes (barotraumatisme pour les chauves-souris).</p> <p>Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les espèces d'oiseaux les moins craintives face aux parcs éoliens seraient les plus touchées par les collisions ; • Les impacts par collision avec les chiroptères ; • La position du parc influe sur les risques de collision <ul style="list-style-type: none"> • les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ; • les parcs éoliens sont plus dangereux, pour les chiroptères, à proximité de boisements. 	<p>Avifaune en déplacement local ou lors des parades nuptiales</p> <p>Avifaune en survol lors du transit en déplacement local</p> <p>Chauves-souris en période d'activité</p>

8.2.2.2. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU SITE

8.2.2.2.1. Niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux

Dans le cadre de la présente évaluation, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être sensibles à l'activité éolienne (risques de mortalité par barotraumatisme ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

En théorie, pour les oiseaux, en lien avec le comportement et la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité va se baser sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats, les caractéristiques comportementales et les habitats associés (avec utilisation associée de l'espace).

Dans le cadre de ce projet éolien, 4 grands types d'impacts sont à considérer :

- Impact par destruction / dégradation des habitats d'espèces ou d'individus,
- Impact par dérangement et/ou perte de territoire,
- Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol,
- Impact par collision.

A. Généralités concernant les impacts des projets éoliens sur les oiseaux

Comme toute construction, l'aménagement d'un parc éolien terrestre, y compris dans le cadre d'un repowering, nécessite des travaux de terrassement et de préparation des sols, qui peuvent engendrer des impacts par destruction ou altération des habitats au niveau des zones de travaux. Lors des travaux, des impacts directs sur des spécimens sont possibles. Par ailleurs, en fonction des milieux impactés par les travaux, des impacts à moyen et long terme sur les habitats sont possibles.

En plus de ces impacts génériques à tout aménagement, les parcs éoliens terrestres peuvent engendrer des impacts par :

- Mortalité (collision et barotraumatisme) en phase de fonctionnement, qui concerne la faune volante (oiseaux et chauves-souris) ;
- Perturbation de certaines espèces d'oiseaux en vol ("effet barrière") ;
- Perturbation des activités (stationnement, alimentation, nidification) de certaines d'espèces d'oiseaux au sol par effet "déplacement", pouvant entraîner une « perte » d'habitats (de repos, d'alimentation et/ou de nidification).

Ainsi, sur la durée de vie d'un parc éolien (construction, exploitation, démantèlement), les effets se placent dans ces quatre grandes catégories (Schuster *et al.*, 2015 ; Gove *et al.*, 2013).

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien, particulièrement sur l'avifaune. Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tabl. 28 - Principaux types d'impact des parcs éoliens sur les oiseaux

Type d'impact	Caractéristiques d'impact	Groupes d'oiseaux potentiellement concernés
<p>Impact par collision (ou mortalité par barotraumatisme) Il s'agit d'un impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et une mortalité liée à l'impact du souffle des éoliennes (« barotraumatisme » pour les chauves-souris).</p>	<p>Phase exploitation Impact direct Impact permanent Impact à moyen et long terme</p>	<p>Oiseaux locaux en transit (déplacement entre zones d'alimentation et zones de nidification/repos).</p>
<p>Impact par modification des trajectoires de vol - Effet "Barrière" Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.</p>	<p>Phase exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet)</p>	<p>Oiseaux locaux en transit (déplacement entre zones d'alimentation et zones de repos).</p>
<p>Impact par perturbation en phase opérationnelle Il s'agit d'un impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.</p>	<p>Phase exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet)</p>	<p>Oiseaux en période de nidification. Oiseaux locaux à la recherche de nourriture (zones d'alimentation).</p>

Il convient de considérer que les effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce. Les données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. *A contrario*, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives à ce jour. Le retour d'expériences à La Réunion est en outre très faible, en lien notamment avec le très faible nombre de parcs éoliens existants sur l'île (deux) ou dans un contexte insulaire similaire (îles voisines ou proches en termes de géologie et d'écologie).

Pour ces raisons, un croisement des sources disponibles est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée sur un parc éolien.

De nombreuses publications de synthèse permettent de disposer d'une approche complète des impacts génériques des projets éoliens sur les oiseaux. Parmi les plus récentes ou reconnues, citons notamment Schuster *et al.* (2015), Smith & Dwyer (2016), Gove *et al.* (2013), Rydell *et al.* (2012), Grünkorn *et al.* (2016), Hötker *et al.* (2006) ou encore Lansgton & Pullan (2003).

Le chapitre suivant propose donc une évaluation de ces différents types d'impacts, en s'appuyant sur les espèces concernées, la zone d'étude, la typologie du parc éolien prévu (cas de repowering dans le cas du présent projet) et les connaissances disponibles par type d'effets des parcs éoliens.

Impact par collision en phase exploitation

La mortalité directe par collision (ou barotraumatisme pour les très petites espèces d'oiseaux) focalise généralement une attention importante dans le cas des parcs éoliens. Les phénomènes de collision concernent principalement les pales en mouvement. Toutefois, des cas de collision peuvent également, de façon secondaire, avoir lieu avec le mât ou d'autres structures d'un parc éolien (mât de mesure par exemple).

De nombreux auteurs (entre autres : Rydell *et al.*, 2012 ; Cook *et al.*, 2014 ; Marques *et al.*, 2014 ; Schuster *et al.*, 2015 ; May, 2015 ; Masden & Cook, 2016) s'accordent sur le fait que les risques de collision sont régis par :

- Des paramètres liés au secteur géographique où est construit le parc éolien : proximité de secteurs de fort intérêt ornithologique, proximité de voies migratoires, proximité de sites de nidification d'importance, proximité de zones de gagnage très fréquentées, etc. ;
- Des paramètres intrinsèques au parc éolien : nombre d'éoliennes, disposition des éoliennes, caractéristiques des éoliennes, etc. ;
- Des paramètres liés à chaque espèce : envergure, type de vol, temps passé en vol, réactions à proximité d'éoliennes (évitement des éoliennes ou du parc éolien à longue distance - macro-évitement) ou à courte distance (micro-évitement : évitement des éoliennes et pales), etc.

A ces trois grandes catégories de paramètres s'ajoutent des particularités liées à des spécificités individuelles. En effet, les comportements et réactions peuvent être très variables entre les spécimens d'une même espèce (May, 2015 ; Schuster *et al.*, 2015).

Les risques de collision peuvent concerner des oiseaux toute l'année, avec des pics lors des périodes de migration (Schuster *et al.*, 2015). Le risque de collision est généralement considéré plus fort avec l'augmentation de l'abondance des oiseaux (multiplication des risques individuels) (Hüppop *et al.*, 2012 ; Marques *et al.*, 2014) bien que cette hypothèse ne fasse pas consensus pour tous les auteurs et tous les groupes d'espèces (voir notamment de Lucas *et al.*, 2008 ; Schuster *et al.*, 2015).

Plusieurs espèces de rapaces sont considérées comme particulièrement sensibles au risque de collision. De nombreuses études ont notamment ciblé le Vautour fauve, l'Aigle royal, le Milan royal ou encore le Pygargue à queue blanche (voir notamment Marques *et al.*, 2014). Plusieurs études ciblent également les passereaux (voir notamment Erickson *et al.*, 2014).

Pour ce projet, s'agissant des oiseaux marins, sur le cycle annuel 2016-2017, les flux nocturnes mesurés montrent une proportion de 28.3% dans la gamme altitudinale de 0-250m (voir le tableau ci-dessous), en considérant un rayon de détection de 1500m (soit un diamètre de 3 km). Sur la base de ces résultats, il est difficile de conclure à un risque de collision avec les éoliennes, dans la mesure où ces mesures ont été faites dans un rayon de détection élargie (R=750m), ne permettant pas de certifier un flux similaire à basse altitude dans la zone d'influence des éoliennes.

En outre, pour l'actuel parc éolien, aucun cas de collision n'a été recensé à ce jour, en considérant les différents suivis de mortalité réalisés depuis 2009 sur l'actuel parc éolien (Biotope, 2009 ; Biotope, 2011 ; Biotope, 2013 ; Biotope, 2017). Le parc existant n'a pas démontré de

problématique spécifique ni d'impact significatif sur l'avifaune (cas du Busard de Maillard et des oiseaux marins). Il semble donc que ce risque reste faible en considérant ce projet de repowering proposant 9 éoliennes (au lieu des 37 actuellement en exploitation).

Tabl. 29 - Synthèse des flux aériens nocturnes des oiseaux marins mesurés par radar sur un cycle annuel (2016-2017) pour le projet éolien de repowering de Sainte-Suzanne

DATE	PÉRIODE	SITE	0-250M	250-500M	500-1500M	TOTAL
28/12/2016	été austral	point aval	164	308	220	692
23/01/2017	été austral	point amont	133	237	142	512
24/04/2017	envol des jeunes pétrels	point aval	73	71	35	179
26/04/2017	envol des jeunes pétrels	point amont	54	36	24	114
		TOTAL	424 (28,3%)	652 (43,6%)	421 (28,1%)	1497

Impact par modification des trajectoires de vol - Effet "Barrière"

A l'approche d'une éolienne ou d'un parc éolien, certains oiseaux en vol peuvent réagir en modifiant leur comportement, adaptant leur trajectoire, leur altitude, voire en évitant le parc éolien. Cet effet est généralement appelé « effet barrière » bien que ce terme traduise relativement mal les principaux comportements notés (les comportements d'évitement complet et de demi-tour, auxquels fait penser le terme « barrière », sont au final rares). L'effet barrière peut concerner :

- Des oiseaux en migration active, qui peuvent réagir à la présence des éoliennes et modifier leur vol de migration, parfois à grande distance (plusieurs centaines de mètres voire quelques kilomètres).
- Des oiseaux en déplacement local, qui peuvent également être perturbés par la présence des éoliennes et adapter leur vol. Il peut s'agir de déplacements quotidiens d'oiseaux nicheurs, ou bien de déplacements réguliers entre des zones d'alimentation et de repos d'oiseaux hivernants ou en halte migratoire, etc.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux en vol peuvent avoir plusieurs réactions :

- poursuivre leur trajectoire :
 - à la même altitude, en passant entre les lignes d'éoliennes voire dans les zones de rotation des pales (pas de réaction ou modification très légère des trajectoires de vol – micro-évitement);
 - avec une perte d'altitude pour passer en-dessous des pales (méso-évitement, modification de trajectoires sur quelques dizaines de mètres) ;
 - avec une prise d'altitude pour passer au-dessus des pales (méso-évitement) ;
- éviter les éoliennes ou le parc éolien, en le contournant (macro-évitement, plusieurs centaines de mètres voire quelques kilomètres) voire en faisant demi-tour.

Pour les oiseaux qui volent en formation, les réactions peuvent être variables selon les individus et conduire à l'éclatement du groupe.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- la configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre elles, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement...);

- la sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien ;
- les conditions météorologiques (vent, pluie) et de visibilité.

L'effet barrière peut entraîner des surcoûts énergétiques dû à l'allongement des trajets. La taille et la configuration du parc éolien jouent un rôle important dans l'effet barrière.

A La Réunion, ce type d'effet est mal connu, là encore compte tenu du retour d'expérience très faible. Les suivis réalisés ne semblent toutefois pas montrer de modifications notables du comportement, en particulier pour le Busard de Maillard (Biotope, 2009 ; Biotope, 2011 ; Biotope, 2013 ; Biotope, 2017). Les oiseaux forestiers (ou assimilés) volent à basse altitude, sans que le fonctionnement des éoliennes ne semble affecter leur comportement et l'utilisation de leur domaine vital. En outre, le parc éolien ne sera constitué que de 9 aérogénérateurs, avec une distance d'environ 250m entre les machines. Cela devrait donc limiter l'effet du projet sur l'espèce.

Impact par perturbation en phase opérationnelle (perte d'habitat par « aversion »)

La perte ou l'altération d'habitats induites par la phase de construction peuvent perdurer et maintenir, à moyen terme, une perte d'habitat. Pour la grande majorité des parcs éoliens, ces pertes d'habitats sont de faible superficie (la qualité des milieux détruits doit cependant être considérée, au-delà de la simple notion de surface impactée).

En phase d'exploitation, ce sont principalement des réactions d'éloignement des abords des éoliennes par les oiseaux qui peuvent engendrer des pertes d'habitats. Les réactions des oiseaux à la présence d'un parc éolien sont très variables selon les sites, les espèces voire entre les individus d'une même espèce (Schuster *et al.*, 2015 ; May, 2015 ; Hötker *et al.*, 2006).

Les phénomènes de déplacement peuvent présenter plusieurs niveaux d'intensité, mais se traduisent généralement par une réduction plus ou moins forte des activités à proximité des éoliennes (distances variables selon les espèces et les sites). Cela peut concerner les activités de stationnement, d'alimentation, de nidification ainsi que les activités de vol (voir « effet barrière»). L'évitement strict ou presque total des abords d'éoliennes est très rarement observé.

Les espèces les plus sensibles à l'effet déplacement appartiennent aux groupes des anatidés et des limicoles. *A contrario*, de nombreux passereaux et rapaces ne semblent pas particulièrement sujets à la perte d'habitat par déplacement (il existe cependant une grande variabilité entre espèces).

Les raisons pour lesquelles certaines espèces montrent ces comportements d'évitement des abords des éoliennes sont assez mal caractérisées mais peuvent relever de deux facteurs principaux :

- Un effet « épouvantail » lié à la présence même de l'éolienne, structure de grande dimension (taille imposante - voir Walters *et al.*, 2013, *in* Schuster *et al.*, 2015) ;
- Une réaction d'éloignement des bruits émis par les éoliennes, qui peut engendrer des perturbations sonores ainsi qu'une gêne lors des activités de parade pour les oiseaux chanteurs.

Des effets d'accoutumance à la présence d'éoliennes ont été mis en évidence sur certaines espèces sensibles, notamment des oies. Cela se traduit par une réduction des distances d'éloignement moyennes observées au fil des années après construction (Madsen & Boertmann, 2008 ; Reichenbach *et al.*, 2012). Il n'existe cependant pas de consensus actuellement sur les effets d'accoutumance, qui peuvent par ailleurs être influencés par la hauteur des éoliennes (l'effet « épouvantail » pourrait être plus important pour les grandes éoliennes, mais sur ce point également les avis divergent – voir Schuster *et al.*, 2015).

A La Réunion, ce type d'incidence ne semble pas affecter clairement les espèces locales (notamment le Busard de Maillard et les oiseaux forestiers). Les suivis réalisés depuis 2009 montrent en effet que les oiseaux à petits et grands territoires fréquentent les habitats où sont implantées les éoliennes, durant les phases d'alimentation et de transit (Biotope, 2009 ; Biotope, 2011 ; Biotope, 2013 ; Biotope, 2017). Cet effet est également moindre du fait du nombre réduit d'éoliennes (parc de 9 aérogénérateurs).

B. Évaluation des niveaux de sensibilité prévisibles pour l'avifaune au projet de repowering du parc éolien de La Perrière

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisibles pour l'avifaune se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce à la perturbation des axes de déplacement, à la perte de territoire et aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (très peu fournie à ce jour à La Réunion),
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau ci-après récapitule les informations issues de ce travail. Théoriquement, seules les espèces sensibles aux éoliennes devraient être traitées. Au regard des faibles connaissances sur cette thématique à La Réunion, il a été choisi de considérer l'ensemble des espèces indigènes fréquentant la zone d'influence du projet.

Nota : la sensibilité générale se base sur la bibliographie, qu'elle soit en lien avec des espèces similaires ou des études menées sur les risques (suivi mortalité, étude de la fréquentation...).

Tabl. 30 - Synthèse des espèces d'oiseaux sensibles aux différents impacts en lien avec le projet éolien de repowering de Sainte-Suzanne

Espèce	Risque et sensibilité générale de l'espèce	Présence au sein de l'aire d'étude rapprochée	Niveau de sensibilité prévisible du site
Busard de Maillard (<i>Circus maillardi</i>)	<p>Risque de collision en phase exploitation</p> <p>Risque faible mais accru en période de reproduction⁷</p> <p>Impact par destruction ou dégradation physique des milieux et individus et par dérangement des individus en phase travaux</p> <p>Impact par modification des trajectoires de vol - Effet "Barrière"</p> <p>Impact par perturbation en phase opérationnelle (perte d'habitat par « aversion »)</p> <p>Risque faible mais accru en période de reproduction</p>	<p>Habitat favorable, avec densité forte dans la partie basse (activité associée), et activité modérée (9,1 contacts / heure d'observation)</p> <p>Activité non homogène, plus importante dans la partie basse (12,5 contacts/h vs 5,7 contacts/h), en lien avec la présence d'une mosaïque d'habitats favorables en partie basse</p> <p>Fréquentation de 6 couples dans la zone d'étude rapprochée, avec reproduction avérée (hors emprise du parc éolien), avec la présence du parc éolien actuel.</p>	<p>Faible (potentiellement modéré en période de reproduction)</p> <p><i>Projet avec réduction du nombre d'éoliennes (37=>9), et espacées de plus de 250m</i></p>
Pétrel de Barau (<i>Pterodroma barau</i>) Puffin de Baillon (<i>Puffinus lherminieri bailloni</i>)	<p>Risque de collision en phase exploitation</p> <p>Risque modéré en période de reproduction (entre novembre et mai pour les 2 espèces, incluant la période d'envol des jeunes)</p>	<p>Flux faible à modéré dans la zone d'étude, avec hauteurs de vol variables durant les nuits et périodes.</p> <p>Période sensible en été, avec retour des oiseaux vers les colonies (part non négligeable à basse altitude).</p> <p>En fin d'été, flux réduit (jeunes pétrels principalement), avec flux plus important en fin de nuit (départ des colonies)</p>	<p>Faible en période de reproduction (novembre-mai) (sur la base des connaissances actuelles)</p> <p><i>Parc de 9 éoliennes, disposées parallèlement à la pente (et donc aux flux principaux) et espacées de plus de 250 m chacune</i></p>
Paille en queue à bec jaune (<i>Phaeton lepturus</i>)	Risque de collision en phase exploitation.	Transit avec vol localisé et faible activité (absence de nidification dans la zone du	Faible <i>Projet avec</i>

⁷ Références bibliographiques sur le Busard Saint-Martin, espèce européenne similaire : risques de collision jugés généralement faibles (Therkildsen & Elmeros, 2015 ; Wilson et al., 2015 ; Whitfield & Madders, 2006a ; Haworth et al., 2012), mais accrus à proximité immédiate des nids (LAG VSW, 2015). Nombre de collisions recensées par la synthèse de T. Dürr (au 05/04/2017) : 7

Salangane <i>(Aerodramus francicus)</i>	Impact par modification des trajectoires de vol - Effet "Barrière". Impact par perturbation en phase opérationnelle (perte d'habitat par « aversion »). Risque faible	projet)	<i>réduction du nombre d'éoliennes (37=>9), et espacées de plus de 250m</i>
--	--	---------	--

8.2.2.2. Niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris

Cette évaluation reprend la même logique analytique que celle retenue pour les oiseaux. Il s'agira simplement de considérer les spécificités propres aux chauves-souris, en lien notamment avec les comportements associés et la mobilité des espèces considérées.

La caractérisation des niveaux de sensibilité va se baser sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats, les caractéristiques comportementales et les habitats associés (avec utilisation associée de l'espace).

Cette évaluation doit donc définir les effets prévisibles d'un projet éolien sur les chiroptères, en ciblant les espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact.

Cas de l'impact par collision ou mortalité par barotraumatisme

Des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens permettent de mettre en évidence certaines incidences liées à ces aménagements. Ainsi, en Europe, des synthèses ont été réalisées sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris (HÖTKER et al., 2006 et Rydell et al., 2010). Certains résultats montrent que, sur certains sites, les niveaux de mortalité sont suffisamment significatifs pour ne pas être considérés comme accidentels. C'est ainsi que les cas de mortalité touchant les chiroptères sont régulièrement supérieurs à ceux recensés pour les oiseaux.

Les causes de mortalité peuvent être liées, soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barclay, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barclay, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, subissent la variation brutale de la pression de l'air qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les organes internes implosent avant même que la chauve-souris ne touche la pale, ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe.

Pour La Réunion, les différents suivis menés sur les actuels parcs éoliens en fonctionnement (Sainte-Suzanne et Sainte-Rose) n'ont pas mis en évidence de cas de mortalité des chauves-souris causés par les éoliennes (Biotope, 2009, 2011, 2013, 2017). Il est donc difficile de conclure à un type d'impact et à la sensibilité des espèces vis-à-vis de ce type d'aménagement, d'autant que l'état de l'art actuel est lacunaire sur les altitudes de vol des chiroptères de La Réunion. Au vu de l'absence d'impact par mortalité, et au regard de la nature du projet éolien de repowering (9 éoliennes prévues au lieu des 37 actuelles), il semble que l'impact peut être considéré comme faible.

En se référant à la bibliographie (hors Réunion), des cas de collision avec les éoliennes ont été notamment recensés pour des Molossidae⁸ en Amérique du Sud (cas de *Tadarida brasiliensis*), incidences liées probablement aux mouvements et migrations des insectes à haute altitude à proximité des éoliennes (Rydell & al., 2010). Ce cas ne semble pas comparable pour La Réunion et le niveau de connaissance des espèces indigènes n'est pas suffisant pour conclure sur un tel risque. En outre, les inventaires menés entre 2016 et 2017 ont mis en évidence une activité faible et irrégulière des chauves-souris dans l'aire d'étude (chasse et transit, absence de reproduction).

Ainsi, sur la base de ces résultats et des niveaux de connaissance liés aux espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, le niveau de sensibilité est évalué comme faible.


8.2.2.3. MESURES

8.2.2.3.1. Mesures de réduction en phase d'exploitation

Durant l'exploitation des éoliennes, les mesures de réduction suivantes sont présentées ci-après (fiche-action) :

- MR02 - Définition des éclairages du projet pour éviter les échouages d'oiseaux marins
- MR03 - Contrôle et entretien des zones ouvertes du parc éolien et lutte contre les EEE

⁸ Même famille que *Mormopterus francoimoutoui*, espèce endémique fréquentant la zone d'implantation du projet.

Mesure R02	Définition des éclairages du projet pour éviter les échouages d'oiseaux marins
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Oiseaux marins (transit nocturne) : Puffin de Baillon et Pétrél de Barau
Principes de la mesure	Cette mesure permet de réduire voire éviter tous les risques d'échouages des oiseaux marins dans la zone d'influence du parc éolien. En proposant des éclairages adaptés (ou supprimant tous les éclairages jugés sensibles), il est donc possible d'éviter ce risque.
Localisation	Ensemble du parc éolien (éoliennes et installations associées).
Modalités techniques	<p><u>Préambule : cas des contraintes réglementaire liés à la circulation aérienne</u> Conformément à la réglementation aérienne, chaque haut de mât des éoliennes sera équipé d'une lampe de signalisation (type lampe-flash), ce qui permettra sa signalisation pour la navigation aérienne. Ce type d'éclairage ne devrait pas accroître les risques d'échouages, car ces lumières clignotent (éclairage non permanent), ce qui ne correspond pas aux caractéristiques des éclairages engendrant des échouages.</p>  <p><i>Figure 1 – Exemple de lampe-flash pouvant être disposée au sommet d'un mât d'éolienne</i></p> <p><u>OPTION 1 – Absence de tout éclairage au niveau du parc éolien</u> Pour cette mesure, une possibilité consiste à éviter tout éclairage du parc éolien et de ses installations. En dehors de petits éclairages destinés à certains bâtiments (cas du gardien ou du local d'entretien), cette possibilité est largement envisageable.</p> <p><u>OPTION 2 – Mise en place d'un éclairage adapté</u> Dans le cas où des éclairages plus importants sont nécessaires, il convient de mettre en place des éclairages adaptés pour limiter (éviter) les échouages d'oiseaux marins durant les périodes sensibles d'envol des jeunes. Pour cela, il est nécessaire de limiter au strict minimum les éclairages au niveau du parc éolien, et de mettre en place des éclairages adaptés, suivant les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Orientation des rayons lumineux vers le sol, Limitation des hauteurs de sources d'éclairages, Lumière ne générant aucun ultra-violet, Lampe à sodium faible intensité ou équivalent en termes de spectre lumineux.

	<p style="text-align: center;"><i>Figure 2 – Orientation des éclairages (© SEOR)</i></p>
Acteurs de la mesure	Gestionnaire du parc éolien
Coût indicatif	Coût intégré au projet
Indicateurs de mise en œuvre	Absence d'éclairages au niveau du parc éolien <u>OU</u> mise en place des éclairages adaptés évitant les risques d'échouages des oiseaux marins
Indicateurs d'efficacité	Absence d'échouages d'oiseaux marins (Puffin de Baillon et Pétrel) à proximité des éoliennes.
Mesures associées	MA02 - Suivi des flux nocturnes à basse altitude des oiseaux marins durant le projet.

Mesure R03	Contrôle et entretien des zones ouvertes du parc éolien et lutte contre les EEE
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Habitats naturels et flore indigène Faune indigène (indirectement) comme les oiseaux forestiers ou les reptiles
Principes de la mesure	La problématique du développement des espèces exotiques envahissantes (EEE) est forte en contexte insulaire. Bien que le projet s'inscrive dans un contexte naturel dégradé, la proximité des milieux naturels (en particulier dans la partie haute du parc éolien) nécessite la prise en compte de cette problématique. Cela va donc se traduire par un entretien des zones ouvertes du parc éolien, devant ainsi limiter le développement des EEE.
Localisation	Ensemble des emprises ouvertes du parc éolien.
Modalités techniques	Il s'agit donc d'un entretien mécanique régulier des zones herbacées voire arbustives au niveau des emprises des 9 éoliennes. Cet entretien est prévu dans l'exploitation du projet, ce qui va donc limiter le développement des espèces exotiques envahissantes. Cet entretien ne devra pas utiliser de produits chimiques (désherbant...). De plus, une attention particulière sera portée à la période sensible de mise en graine des EEE, entre janvier et avril.
Acteurs de la mesure	Gestionnaire du parc éolien Entreprise d'entretien du parc éolien
Coût indicatif	Coût intégré à l'exploitation du projet
Indicateurs de mise en œuvre	Entretien régulier des emprises du parc éolien.
Indicateurs d'efficacité	Absence de développement et extension des EEE à proximité du parc éolien.
Mesures associées	-

8.2.2.3.2. Mesures d'accompagnement

Contexte propre aux suivis écologiques

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Journal officiel du 27 août 2011) fixe les mesures de suivi environnemental pour l'avifaune. L'article 12 de cet arrêté stipule que « *au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole* ». Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres paru en novembre 2015 précise le contenu et l'intensité du suivi à mettre en œuvre. Les suivis à réaliser peuvent concerner l'évolution

des habitats naturels, l'activité de l'avifaune (oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants), l'activité des chiroptères, la mortalité de l'avifaune et des chiroptères selon la spécificité du site.

Concernant le projet éolien de repowering de La Perrière, l'implantation des 9 éoliennes est prévue principalement sur des parcelles en friche ou cultivées, et les travaux d'aménagement (réseau électrique, création de chemin et élargissement de chemin) suivront des chemins existants. Les travaux prévus vont donc concerner des habitats dégradés, mais l'implantation puis le fonctionnement des éoliennes devra cependant prendre en compte la faune (oiseaux, chiroptères, reptiles). Ainsi, il est envisagé de réaliser différents suivis, à savoir un suivi de la mortalité et un suivi de la faune. Les espèces animales visées par ces suivis sont le Busard de Maillard, les chauves-souris (ensemble des espèces), les oiseaux marins (Pétrel de Barau et Puffin de Baillon) et le Lézard vert des Hauts. L'ensemble de ces suivis est détaillé ci-après.

- Le programme de suivi qui sera mis en place par l'exploitant du projet éolien pourra faire l'objet d'une validation préalable par le service de l'État compétent. Les rapports ou données générés dans le cadre du suivi seront transmis au service de l'État compétent.

Le projet prévoit des mesures de suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien. Les espèces concernées par ce suivi sont :

- Faune volante : oiseaux et chiroptères (Mesure A02)
- Busard de Maillard, oiseaux forestiers indigènes, chauves-souris et lézard vert des Hauts (Mesure A03)

Mesure A02	Suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Faune volante : oiseaux et chiroptères
Principes de la mesure	Ce suivi écologique a pour but de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité (cas des collisions). Dans le cadre de ce projet, un suivi des impacts par collision sera donc mis en place, en proposant 4 campagnes de suivi. Cette mesure permettra également de répondre aux attentes des suivis à réaliser dans le cadre de la réglementation des ICPE.
Localisation	Ensemble des éoliennes du site.
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage et gestionnaire du parc éolien Bureau d'étude (expert écologue)
Modalités techniques	<p>Ce suivi sera réalisé durant l'exploitation des éoliennes.</p> <p>Modalités de suivi</p> <p>Suivi de la mortalité de la faune</p> <p>Ce suivi sera réalisé sous la forme d'un suivi classique au sol, en couvrant un rayon prédéfini autour des 9 éoliennes.</p>

	<p>Il portera sur la recherche des cadavres au sol d'oiseaux et chauves-souris. Pour l'avifaune, il s'agira de porter une attention particulière à la recherche des cadavres de Busard de Maillard, d'oiseaux marins (paille-en-queue, puffins et pétrels) et des oiseaux forestiers indigènes. Pour les chiroptères, l'ensemble des espèces sera considéré (microchiroptères, voire potentiellement la Roussette des Mascareignes).</p> <p>Ce suivi sera réalisé durant la période de reproduction de ces espèces, entre novembre et juin. Un passage hivernal sera également réalisé, permettant de couvrir un cycle annuel. Ainsi, un <u>total de 10 passages annuels</u> est prévu.</p> <p>Test de prédation et détection</p> <p>Bien que le suivi de mortalité par recherche de cadavres au sol représente actuellement la technique la plus régulièrement mise en œuvre, cette technique est soumise à de nombreux biais (capacités de détection de l'observateur, taux de disparition des cadavres par prédation). Cela requiert notamment la définition de coefficients correcteurs à différentes périodes de l'année sous peine de rendre potentiellement inexploitable les données issues du suivi de mortalité.</p> <p>Ainsi, il est également prévu de réaliser <u>un test de détermination de l'efficacité de l'observateur et un test de prédation</u> (en année N+1).</p> <p>Ce type de suivi suivra les protocoles standardisés régulièrement utilisés pour ce type de suivi.</p> <p><u>Planning de suivi</u></p> <p>En lien avec la nature du projet et les enjeux écologiques de ce site, il est prévu <u>un total de 2 campagnes de suivi durant la 1^{ère} année d'exploitation (N+1), puis un suivi annuel en années N+3 et N+5</u>. Ces suivis pourront être renforcés si des cas de mortalité venaient à être mis en évidence.</p>
Coût indicatif	Sur la base de 4 campagnes : 40 000 € (intégrant une année de test de prédation et détection).
Indicateurs de mise en œuvre	Réalisation du suivi, avec rapport de suivi
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	-

Mesure A03	Suivi écologique de la faune dans la zone d'influence du parc éolien
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Busard de Maillard Oiseaux forestiers indigènes Chauves-souris (ensemble des espèces) Lézard vert des Hauts
Principes de la mesure	Ce suivi environnemental a pour but d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations. Dans le cadre du projet éolien de repowering de La Perrière, un suivi écologique est donc proposé, comprenant : Une étude des populations et de l'activité du Busard de Maillard, Une étude des populations et de l'activité des oiseaux forestiers indigènes, Une étude des populations et de l'activité des chauves-souris, Une étude de la colonisation des structures artificielles (aérogénérateurs) par le Lézard vert des Hauts. Suivant les espèces ou groupes étudiés, différentes campagnes sont proposées et étalées durant la période d'exploitation du parc éolien.
Localisation	Zone d'influence du projet en lien avec les espèces étudiées : Zone d'étude élargie pour le Busard de Maillard, Zone d'étude immédiate pour les oiseaux forestiers et les chauves-souris, Eoliennes et aménagements associés pour le Lézard vert des Hauts.
Acteurs de la mesure	Maître d'ouvrage et gestionnaire du parc éolien Bureau d'étude (expert écologue)
Modalités techniques	Ce suivi sera réalisé durant l'exploitation des éoliennes. Suivi écologique du Busard de Maillard Ce suivi va reprendre le protocole standard utilisé pour l'étude de cette espèce. A partir d'un point haut, il s'agira de recenser les individus et l'activité associée durant un temps de suivi donné. Ces résultats devront définir un niveau de fréquentation, identifier les domaines vitaux et les zones de reproduction de l'espèce. Les résultats de l'état initial pourront être utilisés à titre de comparaison, de façon à évaluer les possibles incidences du parc éolien sur cette espèce. Pour chaque campagne, <u>la période de suivi</u> va concerner la saison de reproduction du Busard de Maillard, dont l'optimum d'activité est compris <u>entre décembre et juin, en considérant 5 passages par campagne.</u> Pour ce suivi, il est proposé la réalisation de <u>3 campagnes de suivi</u> étalées durant la période d'exploitation du parc éolien, à savoir en <u>année 1, année 5 et année 10.</u> Suivi écologique des oiseaux forestiers indigènes Pour ce suivi, il s'agit donc d'étudier les peuplements d'oiseaux forestiers indigènes, en utilisant la méthode standardisée des Indices Ponctuels d'Abondance (Blondel &

	<p>Frochet, 1970). Un total de 9 points d'écoute sera réalisé, reprenant le même plan d'échantillonnage retenu pour cette étude. Ce suivi définira ainsi les espèces présentes, la richesse spécifique et l'abondance. La prise en compte des espèces exotiques permettra notamment d'évaluer l'état des peuplements par habitat et secteur d'étude.</p> <p>Ces résultats seront aussi comparés à ceux obtenus durant l'état initial, permettant ainsi d'évaluer les possibles incidences des éoliennes sur les aérogénérateurs.</p> <p><u>Pour chaque campagne, la période de suivi va concerner la saison de reproduction des oiseaux forestiers indigènes, dont l'optimum d'activité est compris entre novembre et février, en considérant 2 passages par campagne.</u></p> <p>Pour ce suivi, il est proposé <u>la réalisation de 1 campagne de suivi en année 5.</u></p> <p><u>Suivi écologique des populations de chauves-souris</u></p> <p>Ce suivi de l'activité des chauves-souris sera réalisé à l'aide de détecteurs d'ultrasons ou d'enregistreurs automatiques. Le plan d'échantillonnage pourra reprendre les points initialement retenus pour le diagnostic.</p> <p>Pour chaque campagne, <u>la période de suivi va concerner la saison de reproduction et d'activité optimale des chauves-souris, comprise entre novembre et février, en considérant 3 passages par campagne.</u></p> <p>Pour ce suivi, il est proposé la réalisation de <u>3 campagnes de suivi</u> étalées durant la période d'exploitation du parc éolien, à savoir <u>en année 1, année 5 et année 10.</u></p> <p><u>Suivi écologique des populations de Lézard vert des Hauts</u></p> <p>Ce suivi consiste à évaluer le taux de colonisation de cette espèce au niveau des éoliennes et des aménagements associés. En effet, ce gecko est connu pour se développer en milieu naturel et également au niveau de structures artificielles. A ce titre, les actuels aérogénérateurs sont colonisés par l'espèce (cas identiques identifiés sur d'autres structures anthropiques localisées dans son aire de répartition). Ce suivi va donc s'appuyer sur un protocole standardisé permettant de confirmer la présence et évaluer les populations concernées pouvant coloniser les 9 aérogénérateurs et aménagements associés (escaliers, locaux divers...). Cela peut notamment permettre de montrer que ce type d'aménagement est bénéfique au développement de l'espèce, et cela pourra aussi faciliter l'identification de cet enjeu écologique fort pour le démantèlement du parc éolien.</p> <p>Pour chaque campagne, <u>la période de suivi va concerner la saison de reproduction et d'activité optimale de cette espèce, comprise entre janvier et avril, en considérant 2 passages par campagne.</u></p> <p>Pour ce suivi, il est proposé la réalisation de <u>2 campagnes de suivi</u> étalées durant la période d'exploitation du parc éolien, à savoir <u>en année 5 et l'année précédant la fin d'exploitation du parc éolien.</u></p>
Coût indicatif	Ensemble des suivis : 20 000 € (considérant des possibles mutualisation de déplacements entre les types de suivi).
Indicateurs de mise en œuvre	Contractualisation et réalisation du suivi, avec rapports de suivi
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	-

8.2.2.3.3. Mesures de compensation

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont considérés comme faibles. Sur cette base, il n'est pas proposé de mesures de compensation.

Pour information, en se référant aux différents suivis de la mortalité réalisés entre 2008 et 2013, aucun cas de mortalité n'a été mis en évidence au niveau du parc éolien de La Perrière (oiseaux et chauves-souris) pour les 37 aérogénérateurs suivis (3 campagnes annuelles – Biotope, 2009, 2011, 2013). En considérant ce projet de repowering (9 éoliennes prévues au lieu de 37 actuellement), l'impact résiduel semble donc faible voire négligeable.

→ Impact résiduel négligeable

8.2.3. Impacts et mesures sur le milieu humain

8.2.3.1. SUR LA DEMOGRAPHIE

L'exploitation des nouveaux ouvrages n'est pas susceptible d'influencer l'évolution de la démographie.

Les impacts du projet sur la population et l'évolution de la démographie seront nuls.

8.2.3.2. SUR LA MAITRISE FONCIERE

8.2.3.2.1. Impacts

Les parcelles occupées par la phase travaux auront été remises en état, selon les conditions du bail établi avant le commencement des travaux. Les parcelles occupées pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes sont déjà sous le couvert de contrat spécifique établi entre le pétitionnaire et le propriétaire/exploitant. Il s'agit du seul et même propriétaire exploitant déjà concerné par le parc actuel de 37 éoliennes.

L'impact de l'exploitation des ouvrages sur l'occupation des sols et la maîtrise foncière se situe sur la durée totale d'exploitation. Il est faible.

→ Impact faible

8.2.3.2.2. Mesures

La mesure à mettre en place est la suivante : Compensation financière.

8.2.3.3. IMPACTS SUR L'ECONOMIE ET L'EMPLOI

Le projet de parc éolien va permettre de pérenniser les emplois directs de Quadran liés à l'exploitation de l'éolien à la Réunion, notamment pour la gestion de la production d'électricité et l'entretien de la végétation du parc nouvellement créée.

L'impact du projet est donc positif et pérenne pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Par ailleurs, l'ADEME estime que les emplois induits ou indirects sont 4 fois plus nombreux que les emplois directs. Ils sont liés à l'accompagnement de cette nouvelle activité.

Le développement des secteurs d'activités liés au marché de l'éolien est donc en plein essor. L'impact attendu du projet sur l'économie locale est positif.

→ Impacts positifs**8.2.3.4. IMPACT SUR L'AGRICULTURE****8.2.3.4.1. Impacts**

Le secteur d'étude était historiquement exploité en canne et en prairie de pâture bovine.

L'analyse du Registre Parcellaire Graphique en 2008 et 2009 indique une exploitation cannière en rotation avec des cultures diverses sur E1, E3 E4 et E5. Néanmoins, sur les derniers RPG disponibles (2013 et 2014), seul l'Eolienne 1 est concernée par des cultures.

L'occupation des sols à l'état initial décrit effectivement des cultures sur E1. En revanche les autres éoliennes en projet reposent sur des friches et des fourrés à Jamerose (Cf. état initial des milieux naturels)

La réalisation du bypass nécessaire à l'acheminement du matériel concerne néanmoins bien des parcelles agricoles. Il s'agit majoritairement de canne à sucre, mais des cultures d'ananas sont également concernées. Ces bypass s'appuient en partie sur des voies agricoles existantes.

Sur l'occupation actuelle du parc de 37 éoliennes exploitées par QUADRAN : Aujourd'hui, en tenant compte des haubans, de la flèche de manœuvre, des pistes d'accès stabilisées, des constructions annexes (shelter, béquille de mât, ancrages des pales) ainsi que de la surface nécessaire au basculement du mât en phase cyclonique ou en phase de maintenance, chaque éolienne a une emprise d'environ 600 m², inutilisable pour l'agriculture, soit une surface totale de 22 200 m² pour l'ensemble du parc de 37 éoliennes.

Or, avec le nouveau projet, l'emprise d'une éolienne il est estimé une surface cumulée non utilisable pour l'agriculture de 14400 m² pour les 9 éoliennes .A cette surface il faut ajouter les aménagements et élargissements de voies qui portent sur une surface totale de 11 600 m², soit un total de surface agricole potentielle (toutes les surfaces discutées ne font pas l'objet d'une exploitation agricole) de 26 000 m².

Ainsi la déprise des terres potentiellement exploitable par l'agriculture liée au projet est de 4 000 m², soit 0.4ha. Cette superficie est négligeable pour l'exploitant agricole concerné puisque celui-ci exploite une Surface d'environ 300 ha dont 200 ha de cultures principalement cannière et 150 ha de pâturages et forêts.

Notons également que les câbles enterrés jusqu'au poste de raccordement suivront très probablement le même tracé que le raccordement actuel, dont la profondeur est d'environ 130 cm, ce qui n'a aucune incidence sur l'agriculture.

L'impact sur l'agriculture est direct, permanent et faible.

→ Impacts permanent**→ Impact faible****8.2.3.4.2. Mesures**

L'aménagement des voies pour acheminer le matériel est réalisé en accord avec le propriétaire exploitant qui conclut par ailleurs avec Quadran un bail d'occupation des parcelles pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Les surfaces agricoles impactées par l'aménagement des neufs éoliennes ainsi que les accès à celles-ci sont compensées par le gain de surfaces agricoles lié à la cessation d'activités du parc éolien jusqu'alors existant.

→ Impact résiduel négligeable

8.2.3.5. IMPACTS SUR LE TOURISME

Un parc éolien constitue un facteur d'attraction important pour le public scolaire. Quadran permet les visites scolaires sur son site d'exploitation existant et continuera à le faire sur le parc éolien en projet.

Comme il a été décrit à l'état initial, le projet se trouve à proximité de zones de baignades très fréquentées par les habitants et les touristes. Habitué au parc déjà existant et à ses 37 éoliennes, aucune gêne nouvelle susceptible de diminuer l'attraction de la zone touristique de la rivière Sainte Suzanne n'est attendue suite à la mise en place du nouveau parc éolien.

→ Absence d'impact

8.2.3.6. IMPACTS SUR LES ZONES HABITEES

Le projet respecte les prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement) qui préconise que l'installation doit être implantée à une distance minimale de 500 m de construction à usage d'habitation est respectée.

Les effets visuels et sonores sont traités dans les parties qui leurs sont propres.

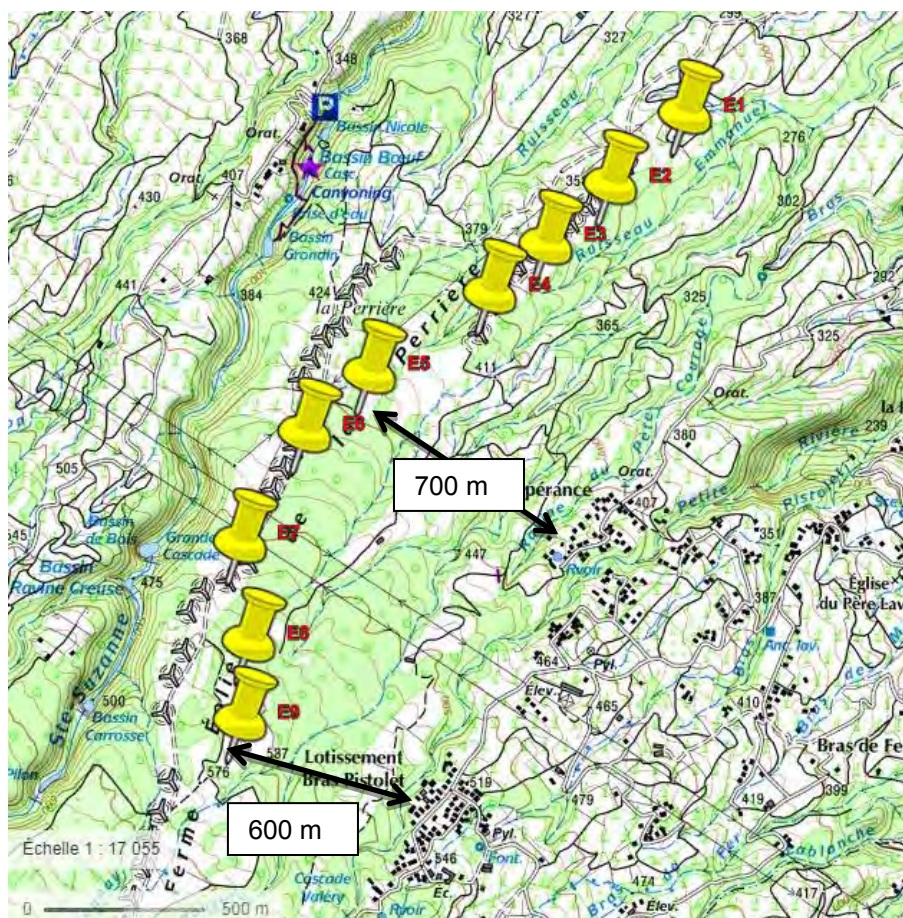


Fig. 109. Distance des aérogénérateurs en projet aux habitations les plus proches

8.2.3.7. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE TOURISTIQUE ET CULTUREL

Les impacts et mesures sur le patrimoine touristique et culturel sont décrits dans la partie « Paysage ».

8.2.3.8. IMPACTS ET MESURES SUR LES DEPLACEMENTS – INFRASTRUCTURES

En phase exploitation, seul le déplacement du personnel de maintenance sur les ouvrages aura un effet sur les déplacements. Ces interventions ne nécessitant pas de véhicules lourds ne constitueront pas de gêne pour les autres usagers. Notons que le parc actuel présente d'ores et déjà une maintenance de type équivalent.

Aucun effet de l'exploitation des ouvrages sur les infrastructures routières n'a été identifié.

Concernant les réseaux, les nouveaux ouvrages seront raccordés au réseau électrique existant, les neuf éoliennes qui seront mises en activité injecteront leur production sur le réseau.

➔ **Impact négligeable et permanent**

8.2.4. Impacts et mesures sur la commodité du voisinage, la santé, l'hygiène et la sécurité

De manière générale, les parcs éoliens ont des impacts bénéfiques sur la santé à l'échelle nationale en évitant les polluants atmosphériques, mais également d'autres types de pollution :

- une éolienne produit peu de GES (3 à 22 g/kWh) comparativement à une centrale fonctionnant avec du gaz à cycle combiné (430 g/kWh) ou à une centrale au charbon (1 000 g/kWh) ;
- une éolienne en fonctionnement ne produit pas de poussières, de fumées, d'odeurs, ou de gaz favorisant les pluies acides ;
- pas de pollution des eaux (absence de rejets dans le milieu aquatique) ;
- pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets) ;
- pas ou peu d'impacts indirects (absence par exemple de risques d'accident ou de pollution liés à l'approvisionnement des combustibles).

8.2.4.1. IMPACTS ET MESURES SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Aujourd'hui, une seule éolienne de 2 MW fournit de l'électricité pour 2 000 personnes, chauffage compris. Un parc éolien de 18 MW couvre les besoins en consommation d'électricité de près de 18000 personnes, chauffage inclus (Source : Syndicat des Énergies Renouvelables).

La contribution à la pollution atmosphérique du projet sera négligeable au regard d'autres types d'installations de production d'énergie (cf.8.2.1.1).

➔ **Impact positif**

8.2.4.2. IMPACTS ET MESURES SUR LE BRUIT

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou sol-dienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

8.2.4.2.1. Impacts



Les éoliennes en projet ont fait l'objet d'une simulation de jour et de nuit. L'étude est décrite dans son intégralité en annexe 5. Les résultats de la simulation sont décrits ci-après :

Analyse étude acoustique pour des V110 de jour :

Vestas V110 - Sans bridages								
VENT Sud-est - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Renaissance	L _{eol}	33,0	36,1	39,2	42,0	42,8	42,8	42,8
	L _{res}	36,0	39,0	39,5	40,5	43,5	45,0	46,5
	L _{amb}	38,0	41,0	42,5	44,5	46,0	47,0	48,0
	Émergence	2,0	2,0	3,0	4,0	2,5	2,0	1,5
Bassin Grondin Nord	L _{eol}	32,4	35,5	38,7	41,4	42,2	42,3	42,3
	L _{res}	33,0	34,0	35,0	37,0	39,0	40,5	42,0
	L _{amb}	35,5	38,0	40,0	43,0	44,0	44,5	45,0
	Émergence	2,5	4,0	5,0	6,0	5,0	4,0	3,0
Bassin Grondin Sud	L _{eol}	33,2	36,3	39,4	42,2	43,0	43,0	43,1
	L _{res}	35,5	36,0	38,5	41,0	43,0	43,5	44,5
	L _{amb}	37,5	39,0	42,0	44,5	46,0	46,5	47,0
	Émergence	2,0	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5
Batiments Agricoles	L _{eol}	28,5	31,6	34,7	37,5	38,3	38,3	38,3
	L _{res}	35,5	36,0	38,5	41,0	43,0	43,5	44,5
	L _{amb}	36,5	37,5	40,0	42,5	44,5	44,5	45,5
	Émergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
Bras Pistolet	L _{eol}	28,1	30,2	32,1	33,4	33,9	32,6	35,0
	L _{res}	32,5	33,0	33,5	36,5	40,5	41,5	42,5
	L _{amb}	34,0	35,0	36,0	38,0	41,5	42,0	43,0
	Émergence	L _{amb} +35*	L _{amb} +35*	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
L'Espérance	L _{eol}	30,8	33,4	35,8	37,8	38,4	37,8	39,0
	L _{res}	35,0	35,5	36,5	37,5	42,5	43,5	45,0
	L _{amb}	36,5	37,5	39,0	40,5	44,0	44,5	46,0
	Émergence	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	1,0	1,0
L'espérance Nord	L _{eol}	28,9	31,2	33,5	35,2	35,8	34,8	36,5
	L _{res}	35,0	35,5	36,5	37,5	42,5	43,5	45,0
	L _{amb}	36,0	37,0	38,5	39,5	43,5	44,0	45,5
	Émergence	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L_{eol} : bruit particulier des éoliennes étudiées - L_{res} : bruit résiduel en dB(A) - L_{amb} : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

	Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
	Risque de dépassement des valeurs autorisées

Limite bruit ambiant :	35,0	dB(A)
Limite émergence :	5,0	dB(A)
Limite point max :	70,0	dB(A)

-
- Pour une vitesse de vent de 3 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,0 et 2,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A).
 - Pour une vitesse de vent de 4 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,5 et 4,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A).
 - Pour une vitesse de vent de 5 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,5 et 5,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A).
 - Pour une vitesse de vent de 6 m/s, l'émergence sonore est comprise entre 1,5 et 6,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A). Un seul point de mesure n'est pas conforme à la réglementation : Bassin Grondin nord.
 - Pour une vitesse de vent de 7 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,0 et 5,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A).
 - Pour une vitesse de vent de 8 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 0,5 et 4,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A).
 - Pour une vitesse de vent de 9 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 0,5 et 3,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 5 dB(A).

En dehors d'une seule éolienne (E5) et d'un point de contrôle (Bassin Grondin nord) quelle que soit la vitesse du vent, l'émergence du bruit des éoliennes reste conforme en tous points de mesure (tableau suivant).

Analyse étude acoustique pour des V110 de nuit :

Vestas V110 - Sans bridages

Vitesse du vent (ref 10 m)		VENT Sud-est - PÉRIODE NUIT						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Renaissance	L eol	33,0	36,1	39,2	42,0	42,8	42,8	42,8
	L res	31,5	32,0	33,0	34,5	36,5	38,5	40,5
	L amb	35,5	37,5	40,0	42,5	43,5	44,0	45,0
	Émergence	4,0	5,5	7,0	8,0	7,0	5,5	4,5
Bassin Grondin Nord	L eol	32,4	35,5	38,7	41,4	42,2	42,3	42,3
	L res	32,0	32,5	32,5	35,5	37,0	38,5	40,0
	L amb	35,0	37,5	39,5	42,5	43,5	44,0	44,5
	Émergence	Lamb35*	5,0	7,0	7,0	6,5	5,5	4,5
Bassin Grondin Sud	L eol	33,2	36,3	39,4	42,2	43,0	43,0	43,1
	L res	34,0	34,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0
	L amb	36,5	38,5	40,5	43,0	44,0	45,0	45,5
	Émergence	2,5	4,5	6,5	7,0	6,0	5,0	3,5
Batiments Agricoles	L eol	28,5	31,6	34,7	37,5	38,3	38,3	38,3
	L res	34,0	34,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0
	L amb	35,0	36,0	37,5	40,0	41,0	42,5	43,5
	Émergence	Lamb35*	2,0	3,5	4,0	3,0	2,5	1,5
Bras Pistolet	L eol	28,1	30,2	32,1	33,4	33,9	32,6	35,0
	L res	29,0	30,5	32,5	36,0	37,0	38,0	39,0
	L amb	31,5	33,5	35,5	38,0	38,5	39,0	40,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	3,0	2,0	1,5	1,0	1,5
L'Espérance	L eol	30,8	33,4	35,8	37,8	38,4	37,8	39,0
	L res	34,0	34,0	34,5	35,5	37,0	38,5	40,0
	L amb	35,5	36,5	38,0	40,0	41,0	41,0	42,5
	Émergence	1,5	2,5	3,5	4,5	4,0	2,5	2,5
L'espérance Nord	L eol	28,9	31,2	33,5	35,2	35,8	34,8	36,5
	L res	34,0	34,0	34,5	35,5	37,0	38,5	40,0
	L amb	35,0	36,0	37,0	38,5	39,5	40,0	41,5
	Émergence	Lamb35*	2,0	2,5	3,0	2,5	1,5	1,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)



Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011



Risque de dépassement des valeurs autorisées

Limite bruit ambiant :	➤	35,0	dB(A)
Limite émergence :	➤	3,0	dB(A)
Limite point max :	➤	60,0	dB(A)

- Pour une vitesse de vent de 3 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,5 et 4,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Le point de mesure La Renaissance n'est pas conforme.**
- Pour une vitesse de vent de 4 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 2,0 et 5,5 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Les points de mesure La Renaissance, Bassin Grondin nord et sud ne sont pas conformes.**

- Pour une vitesse de vent de 5 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 2,5 et 7,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Les points de mesure La Renaissance, Bassin Grondin nord et sud, bâtiments agricoles et l'Espérance ne sont pas conformes.**
- Pour une vitesse de vent de 6 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 2,0 et 8,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Les points de mesure La Renaissance, Bassin Grondin nord et sud, bâtiments agricoles et l'Espérance ne sont pas conformes.**
- Pour une vitesse de vent de 7 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,5 et 7,0 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Les points de mesure La Renaissance, Bassin Grondin nord et sud et l'Espérance ne sont pas conformes.**
- Pour une vitesse de vent de 8 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,0 et 5,5 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Les points de mesure La Renaissance, Bassin Grondin nord et sud ne sont pas conformes.**
- Pour une vitesse de vent de 9 m/s, l'émergence sonore en tous points est comprise entre 1,5 et 4,5 dB(A) pour un maximum réglementaire de 3 dB(A). **Les points de mesure La Renaissance, Bassin Grondin nord et sud ne sont pas conformes.**

→ Impact faible et jour et élevé de nuit

8.2.4.2.2. Mesures

Les méthodes mécaniques pour respecter les plans de bridage ci-dessous consistent en une modification de l'angle d'incidence des pales et une diminution de la vitesse de rotation du rotor. De plus, un suivi acoustique de la centrale éolienne en phase d'exploitation sera réalisé dans les 6 mois suivants la mise en service de l'installation. Cette étude permettra de vérifier la conformité de l'installation vis-à-vis de l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux ICPE.

De jour :

En dehors d'une seule éolienne (E5) et d'un point de contrôle (Bassin Grondin nord) quelle que soit la vitesse du vent, l'émergence du bruit des éoliennes reste conforme en tous points de mesure.

Il faudra brider l'éolienne n°5 lorsque les conditions de vent atteindront 6m/s à 10 m de hauteur et passer en mode de fonctionnement 2 pour rester en deçà des limites réglementaires.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-est - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Mode 2	Std	Std	Std
E6	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E7	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E8	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E9	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

Dans ces conditions la réglementation est respectée (tableau suivant).

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Vestas V110 - Avec bridages								
VENT Sud-est - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Renaissance	Leol	33,0	36,1	39,2	41,9	42,8	42,8	42,8
	L res	36,0	39,0	39,5	40,5	43,5	45,0	46,5
	L amb	38,0	41,0	42,5	44,5	46,0	47,0	48,0
	Émergence	2,0	2,0	3,0	4,0	2,5	3,0	1,5
Bassin Grandin Nord	Leol	32,4	35,5	38,7	40,7	42,2	42,3	42,3
	L res	33,0	34,0	35,0	37,0	39,0	40,5	42,0
	L amb	35,5	38,0	40,0	42,0	44,0	44,5	45,0
	Émergence	2,5	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0
Bassin Grandin Sud	Leol	33,2	36,3	39,4	41,3	43,0	43,0	43,1
	L res	35,5	36,0	38,5	41,0	43,0	43,5	44,5
	L amb	37,5	39,0	42,0	44,0	46,0	46,5	47,0
	Émergence	2,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5
Batiments Agricoles	Leol	28,5	31,6	34,7	37,2	38,3	38,3	38,3
	L res	35,5	36,0	38,5	41,0	43,0	43,5	44,5
	L amb	36,5	37,5	40,0	42,5	44,5	44,5	45,5
	Émergence	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
Bras Pistolet	Leol	28,1	30,2	32,1	33,3	33,9	32,6	35,0
	L res	32,5	33,0	33,5	36,5	40,5	41,5	42,5
	L amb	34,0	35,0	36,0	38,0	41,5	42,0	43,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
L'Espérance	Leol	30,8	33,4	35,8	37,5	38,4	37,8	39,0
	L res	35,0	35,5	36,5	37,5	42,5	43,5	45,0
	L amb	36,5	37,5	39,0	40,5	44,0	44,5	46,0
	Émergence	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	1,0	1,0
L'Espérance Nord	Leol	28,9	31,2	33,5	35,1	35,8	34,8	36,5
	L res	35,0	35,5	36,5	37,5	42,5	43,5	45,0
	L amb	36,0	37,0	38,5	39,5	43,5	44,0	45,5
	Émergence	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

	Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
	Risque de dépassement des valeurs autorisées
Limite bruit ambiant :	35,0 dB(A)
Limite émergence :	5,0 dB(A)
Limite point max :	70,0 dB(A)

De nuit :

De nuit, il faudra brider certaines éoliennes, voire les arrêter, lorsque les conditions de vent atteindront des valeurs spécifiques à 10 m de hauteur et passer en modes de fonctionnement dégradés pour rester en deçà des limites réglementaires.

PLAN DE BRIDAGE								
VENT Sud-est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse de vent à 10m - m/s								
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9	
E1	Mode 3	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mode 2	Mode 2	
E2	Std	Mode 3	Mode 3	Mode 3	Mode 2	Mode 2	Mode 2	
E3	Std	Mode 3	Mode 3	Mode 3	Mode 2	Mode 1	Std	
E4	Std	Mode 3	Arrêt	Mode 3	Mode 2	Mode 2	Mode 1	
E5	Std	Mode 3	Mode 3	Mode 3	Mode 2	Mode 2	Mode 2	
E6	Std	Mode 3	Mode 3	Mode 3	Mode 2	Mode 1	Std	
E7	Std	Mode 3	Mode 3	Mode 3	Mode 2	Std	Std	
E8	Std	Std	Mode 3	Mode 3	Std	Std	Std	
E9	Std	Std	Mode 3	Mode 3	Std	Std	Std	

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Dans ces conditions la réglementation est respectée (tableau suivant).

Vestas V110 - Avec bridages								
VENT Sud-est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Renaissance	L eol	32,8	30,9	31,3	33,6	34,8	36,2	35,1
	L res	31,5	32,0	33,0	34,5	36,5	38,5	40,5
	L amb	35,0	34,5	35,0	37,0	39,0	41,5	43,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	2,5	2,5	3,0	2,5
Bassin Grondin Nord	L eol	32,4	32,9	32,9	35,6	37,2	38,9	40,4
	L res	32,0	32,5	32,5	35,5	37,0	38,5	40,0
	L amb	35,0	35,5	35,5	38,5	40,0	41,5	43,0
	Émergence	Lamb35*	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Bassin Grondin Sud	L eol	33,2	33,9	34,2	36,4	38,3	40,2	41,5
	L res	34,0	34,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0
	L amb	36,5	37,0	37,0	39,0	41,0	43,0	45,0
	Émergence	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Batiments Agricoles	L eol	28,5	30,3	30,0	31,8	36,1	37,6	37,9
	L res	34,0	34,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0
	L amb	35,0	35,5	35,5	37,5	40,0	42,0	43,5
	Émergence	Lamb35*	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5
Bras Pistolet	L eol	28,1	29,7	27,3	27,7	33,2	32,1	34,7
	L res	29,0	30,5	32,5	36,0	37,0	38,0	39,0
	L amb	31,5	33,0	33,5	36,5	38,5	39,0	40,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,5	1,5	1,0	1,5
L'Espérance	L eol	30,8	31,3	30,1	31,9	35,3	35,9	37,7
	L res	34,0	34,0	34,5	35,5	37,0	38,5	40,0
	L amb	35,5	36,0	36,0	37,0	39,0	40,5	42,0
	Émergence	1,5	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
L'Espérance Nord	L eol	28,7	27,0	26,3	27,9	29,7	31,1	33,5
	L res	34,0	34,0	34,5	35,5	37,0	38,5	40,0
	L amb	35,0	35,0	35,0	36,0	37,5	39,0	41,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,5	0,5	0,5	1,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

	Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
	Risque de dépassement des valeurs autorisées
Limite bruit ambiant :	35,0 dB(A)
Limite émergence :	3,0 dB(A)
Limite point max :	60,0 dB(A)

➔ **Bruit résiduel conforme à la réglementation.**

8.2.4.3. IMPACTS ET MESURES SUR L'AMBIANCE LUMINEUSE

Durant la phase d'exploitation, un parc éolien se doit de disposer d'un balisage diurne et nocturne permettant aux aéronefs de percevoir l'obstacle à la navigation qu'il constitue pour eux. L'éclairage peut avoir dans de rares cas un effet perturbateur sur les riverains du parc sans pour autant relever d'un enjeu sanitaire. Cette « gêne » est surtout ressentie en période nocturne.

Cependant, les conditions de balisage (couleur, intensité et orientation des feux de balisage) permettent déjà de réduire au maximum les impacts pour les populations riveraines. Cette obligation est d'ordre réglementaire et ne peut être contournée sans compromettre la sécurité publique.

➔ **Effet faible**

8.2.4.4. IMPACTS ET MESURES SUR LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET LES BASSES FRÉQUENCES

L'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement décrit :

- « L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz ».

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au niveau de la génératrice et du transformateur de l'éolienne et aux câbles électriques évacuant l'énergie produite. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques, qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.

Compte tenu de l'enterrement des câbles et du confinement de la génératrice et du transformateur dans l'éolienne à une centaine de mètres de hauteur, l'impact est négligeable.

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz.

L'éolienne Vestas V110 respecte la directive EUR 2004/108/EC sur les champs magnétiques. Un rapport de mesure réalisé par EMITECH sur un parc V110 de 2 MW montre un niveau maximum de 1050 nT, donc 100 fois inférieur aux niveaux recommandés par l'ICNIRP. Par ailleurs, ces mesures ont été réalisées aux abords immédiats du parc, soit à 500 m au minimum. Ainsi, le champ magnétique sera inférieur au 100 micro teslas réglementaires. Aussi, Enercon a réalisé une étude sur ses éoliennes attestant du respect des 100 microteslas pour des éoliennes similaires aux V110 de Vestas. Ces résultats restent donc valables pour des éoliennes de puissance similaire. Ils sont disponibles en annexe 9.

Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

Les ministères chargés de l'écologie et de la santé ont saisi l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), en juin 2013 sur les impacts sur la santé des ondes basse fréquence et infrasons dus aux parcs éoliens. Le rapport de l'ANSES a été publié en mars 2017. L'expertise menée par l'Agence a permis d'une part de mesurer et caractériser en situation réelle les infrasons émis par des parcs éoliens et, d'autre part, d'analyser les données disponibles concernant les effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores. Dans ses conclusions, l'Agence souligne que les résultats de cette expertise ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation aux infrasons et basses fréquences sonores.

→ **Absence d'impact avéré**

8.2.4.5. EFFETS STROBOSCOPIQUES

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement décrit :

- « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, 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 ».

Les éoliennes sont distantes de plus de 500m de toute habitation et/ou bureau.

→ **Absence d'impact avéré**

8.2.4.6. EMISSIONS DE DECHETS

8.2.4.6.1. Impacts

Le fonctionnement de l'éolienne produit peu de déchets, en revanche, ils sont pour beaucoup classés dans la catégorie de DID. Il s'agit principalement de déchets issus des activités de maintenance, et donc de pièces et matériaux usés :

- huiles usagées (environ 25 % du total) ;
- chiffons et emballages souillés (environ 30 % du total) ;
- piles, batteries, néons, aérosols, DEEE (environ 5 % du total) ;
- déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois (environ 40 %).

La quantité approximative de déchets produits avoisine les 190 kg par éoliennes, soit un total d'environ 1,7 tonne par an pour le parc éolien.

→ **Impact permanent et faible**

8.2.4.6.2. Mesures

Comme en phase chantier, les déchets seront collectés, recyclés ou valorisés par les sociétés spécialisées.

→ **Impact résiduel faible**

8.2.5. Paysage

Le projet éolien de La Perrière est un projet de repowering ; il s'agit du démantèlement d'anciennes éoliennes pour le remplacement par d'autres éoliennes. Alors que le paysage était dépourvu d'éoliennes avant 2002 ; elles sont devenues des points d'appels et des points de repères dans le paysage quotidien des habitants. Les éoliennes bipales sont donc inscrites dans le paysage et dans sa perception sensible depuis 15 ans.

Aujourd'hui, les éoliennes constituent une référence d'échelle dans le paysage. Or, les éoliennes en projet n'auront ni la même forme ni la même hauteur que les éoliennes anciennes. Le rapport d'échelle est donc à reconsidérer.

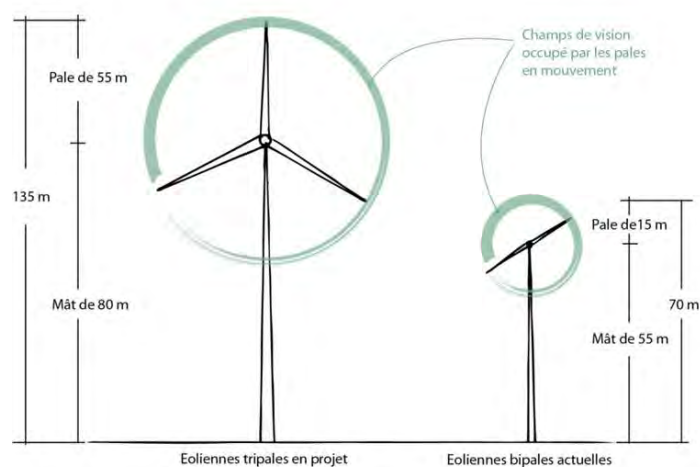


Fig. 110. Différences de tailles entre les anciennes éoliennes et celles en projet

Le rapport d'échelle :

Pour évaluer la dimension d'un paysage, il faut se référer à des éléments connus : les maisons, la taille des parcelles, la hauteur des arbres, ou encore la taille des éoliennes qui sont déjà inscrites dans le paysage.

Ici tous ces éléments nous indiquent un paysage d'échelle assez monumentale avec des Hauts de l'île culminants à plus de 1500 m d'altitude (cachés sur la photo par les nuages).



Fig. 111. Le rapport d'échelle des pentes de Saint Suzanne, vue depuis la Plaine

8.2.5.1. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE DU PROJET EOLIEN À TERME

Notons premièrement que les câbles de raccordement au réseau électrique seront enterrés donc n'auront aucun impact sur le paysage proche ou lointain.

8.2.5.1.1. Incidences sur le paysage à une échelle lointaine

Comme décrit dans l'état des lieux, le paysage se caractérise par une large plaine, des lignes de crêtes et ravines. Ces lignes de forces jouent sur la perception visuelle.

A l'échelle du grand paysage, le site n'est pas visible depuis l'unité paysagère des pentes de Saint Denis. En effet, la ligne de crête de Beaufond bloque la vue sur le site depuis Sainte Marie et Saint-Denis.

Depuis l'entrée dans le cirque de Salazie, le site n'est pas visible car la topographie forme des remparts importants canalisant le regard dans le couloir du lit de la rivière.

Le projet de ZIP aura donc une incidence visuelle sur les unités paysagères des pentes du nord-est et des pentes de Saint-Benoît. En effet, la plaine formée par l'exutoire de Salazie offre une vision éloignée depuis le littoral est, notamment depuis Bras Panon et Saint-Benoît.

Un axe de circulation majeure, la RN2, entre Bras Panon et la rivière du Mât est particulièrement sensible à la perception visuelle car la ZIP se situe dans la perspective de l'axe routier. Le projet éolien se situe sur la ligne de crête formant l'horizon depuis la plaine de Bras Panon. **Le risque de prégnance entre le parc éolien et la RN2 (entre Bras Panon et la rivière du Mât) est donc élevé.**

A cette distance, **l'incidence visuelle est mesurée** car la vision du parc est lointaine.

➔ **Impact permanent et modéré**

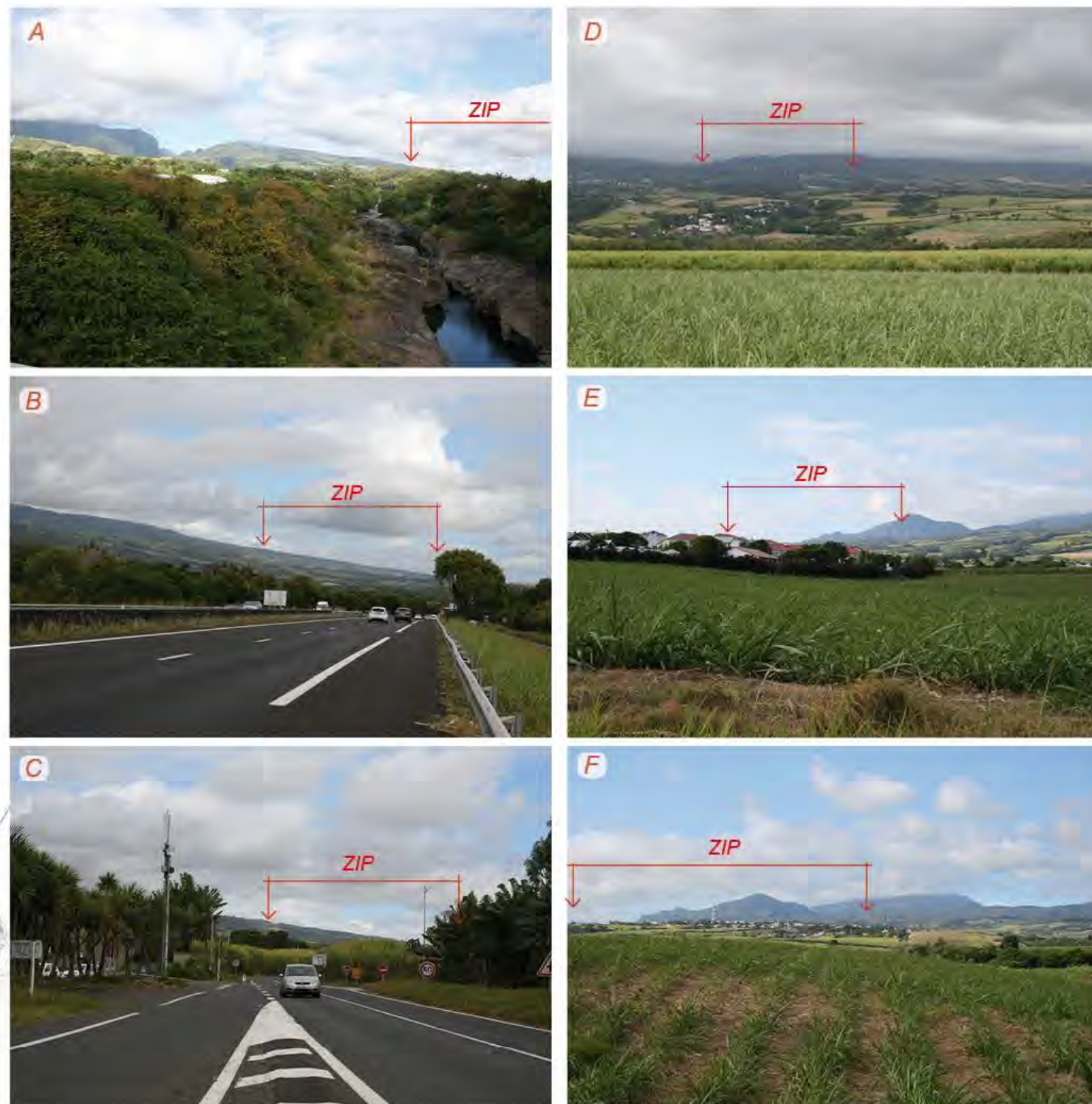
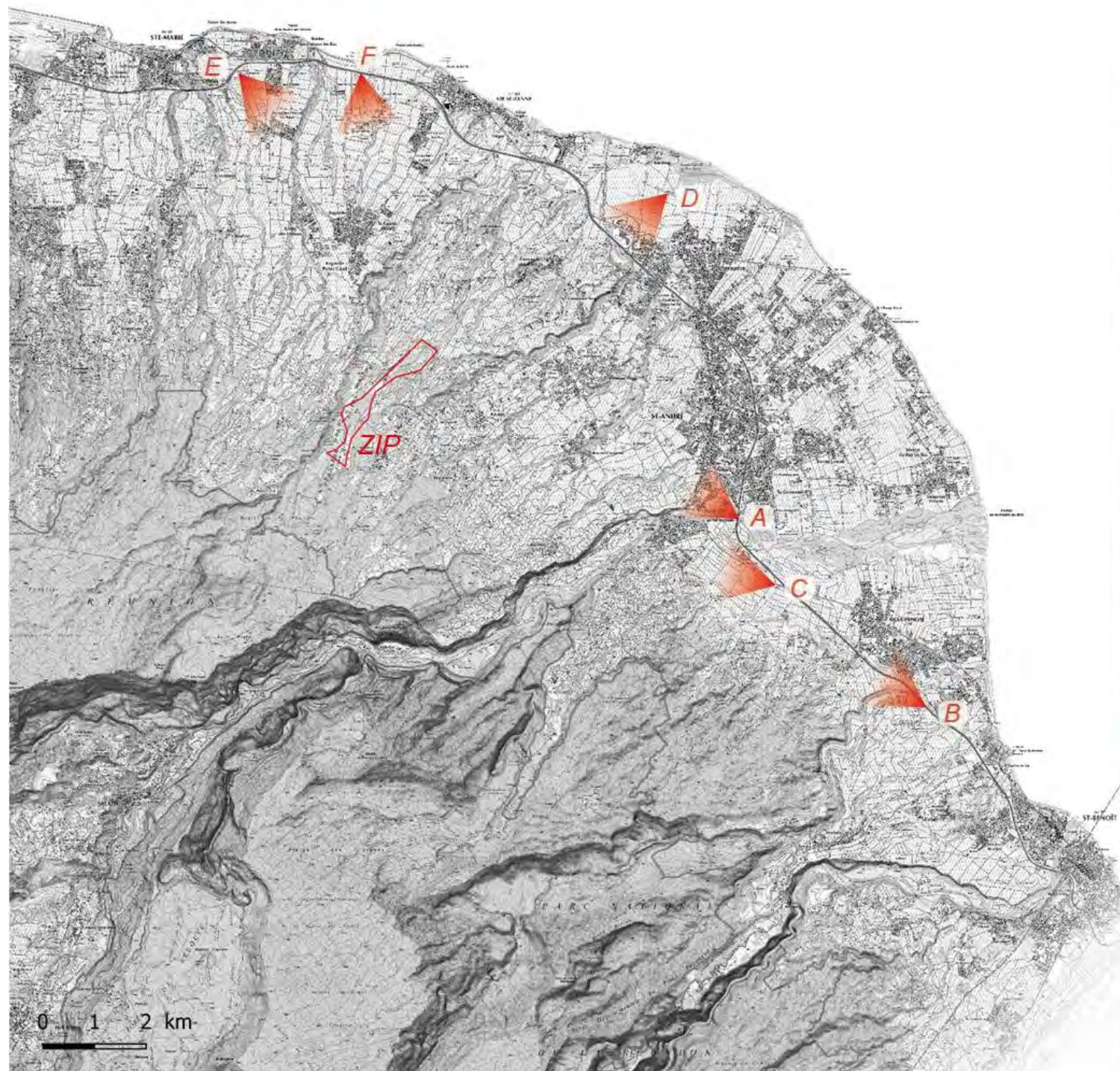


Fig. 112. Planche de photos indiquant les perceptions visuelles lointaines de la ZIP

8.2.5.1.2. Incidences sur le paysage à une échelle rapprochée

A une échelle plus rapprochée, la perception visuelle est largement influencée par la hauteur de la canne à sucre. Ainsi, lorsque la canne est haute les perceptions sont étroites et peuvent devenir larges et ouvertes une fois la canne coupée. A cela s'ajoute les ondulations de reliefs et les masques visuels liés à la forêt qui sont permanents.

A l'échelle des pentes de Sainte-Suzanne, plusieurs éléments sont à prendre en considération pour évaluer les incidences visuelles et l'impact du futur parc éolien : la visibilité depuis les axes routiers majeurs, depuis les zones habitées, la visibilité, covisibilité ou intervisibilité avec les bâtiments inscrits ou classés.

A. Impacts depuis le réseau routier

Depuis la RN2, principale axe routier contournant l'île, des ouvertures visuelles permettent de voir le site de la Perrière. Ces fenêtres sont assez rares car la RN2 est en grande partie longée d'un écran visuel. Les vues sont donc intermittentes. De plus, la vitesse de 110 km/h, à laquelle l'automobiliste emprunte la RN2, réduit le champ de visibilité à un angle de 45° (au lieu de 100° pour un observateur statique). **Par conséquent, le risque de prégnance des éoliennes depuis la RN2 est modérée et intermittente.**

En revanche, **le risque de prégnance depuis la route secondaire qui contourne le site est élevé.** La visibilité du site est rythmée entre des fenêtres et des masques liés au relief et à la hauteur de la canne. Le chemin Decotte, menant au site touristique de Bassin Bœuf, est particulièrement sensible à la vue des futures éoliennes.

→ Impact permanent et modéré depuis la RN2

→ Impact permanent et fort depuis les routes secondaires des pentes de Sainte Suzanne

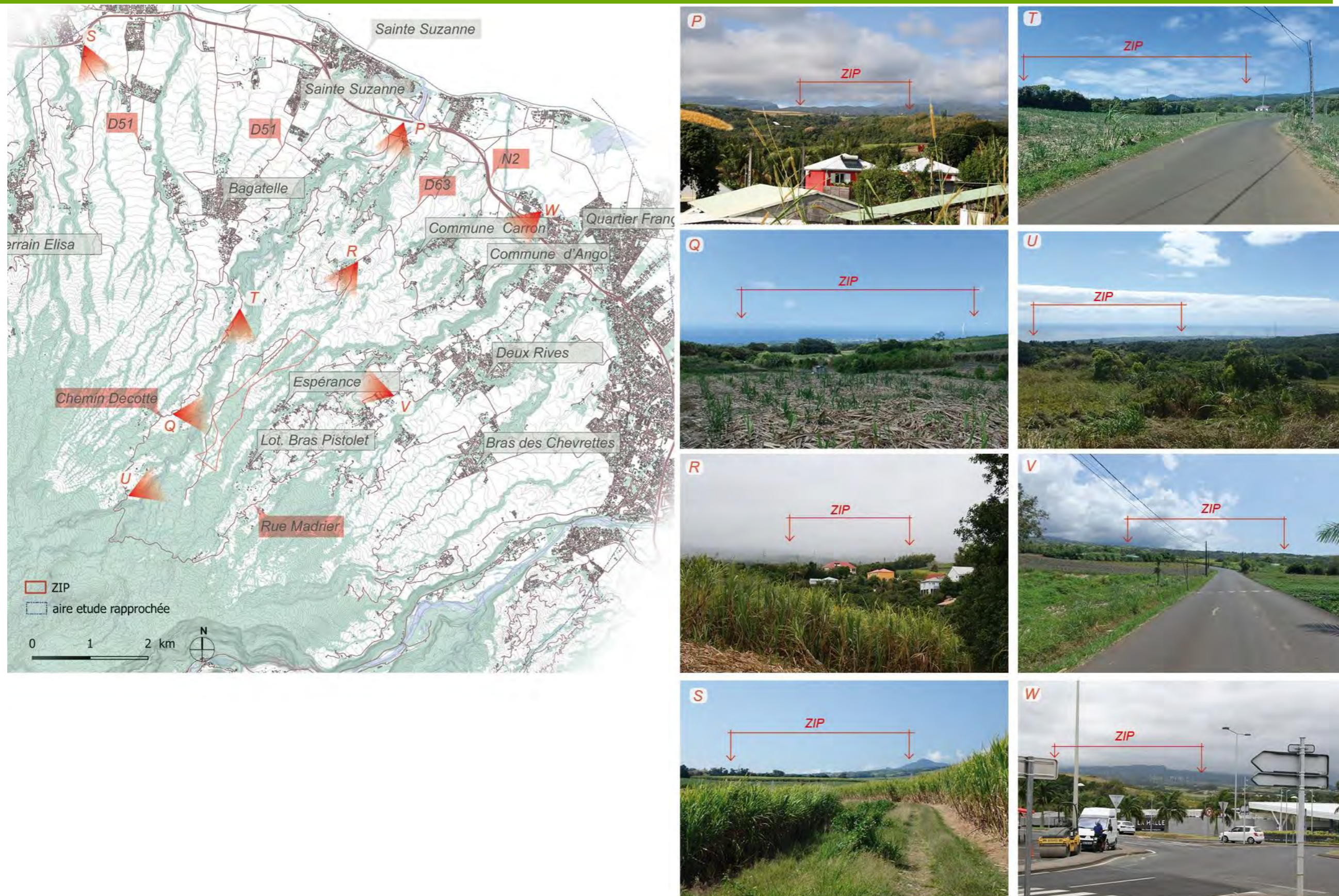


Fig. 113. Planches de photos des incidences visuelles depuis le réseau routier à une échelle rapprochée

B. Impacts depuis sur les zones habitées

La visibilité des éoliennes depuis les zones habitées varie en fonction de la topographie.

Ainsi, depuis Saint-André, les vues sur le site sont lointaines et permises grâce au recul qu'offre la plaine (vue G). L'incidence visuelle varie en fonction de la situation de l'observateur dans la ville. Généralement, **le risque de prégnance entre le parc éolien et le Quartier Français est élevé**, mais la vision reste lointaine.

Depuis les groupements d'habitats isolés dans les pentes, à proximité directe du site, le risque de prégnance est globalement élevé. Les écarts tels que Espérance, Lotissement Bras Pistolet, La Liberté ou Bellevue sont sensibles à la vue de la ZIP (vues K,L,M,N,O et coupe page suivante). Pour **Commune Caron et Commune Ango**, située en bas des pentes cultivées, **le risque de prégnance est modéré** car la topographie offre une visibilité partielle des futurs éoliennes (voir coupe ci-dessous). La Commune Ango, située également en bas de pente présente un risque de prégnance important dans la partie haute du village (vue I). **Les bourgs de Deux Rives et Bagatelle présentent un risque de prégnance élevé dans leurs lisières** tournées côté ZIP (vues J et H).

➔ **Impact permanent et fort depuis les écarts des Hauts de Sainte Suzanne et Saint André**

➔ **Impact permanent et modéré depuis les bourgs situés dans les Bas et sur le littoral**

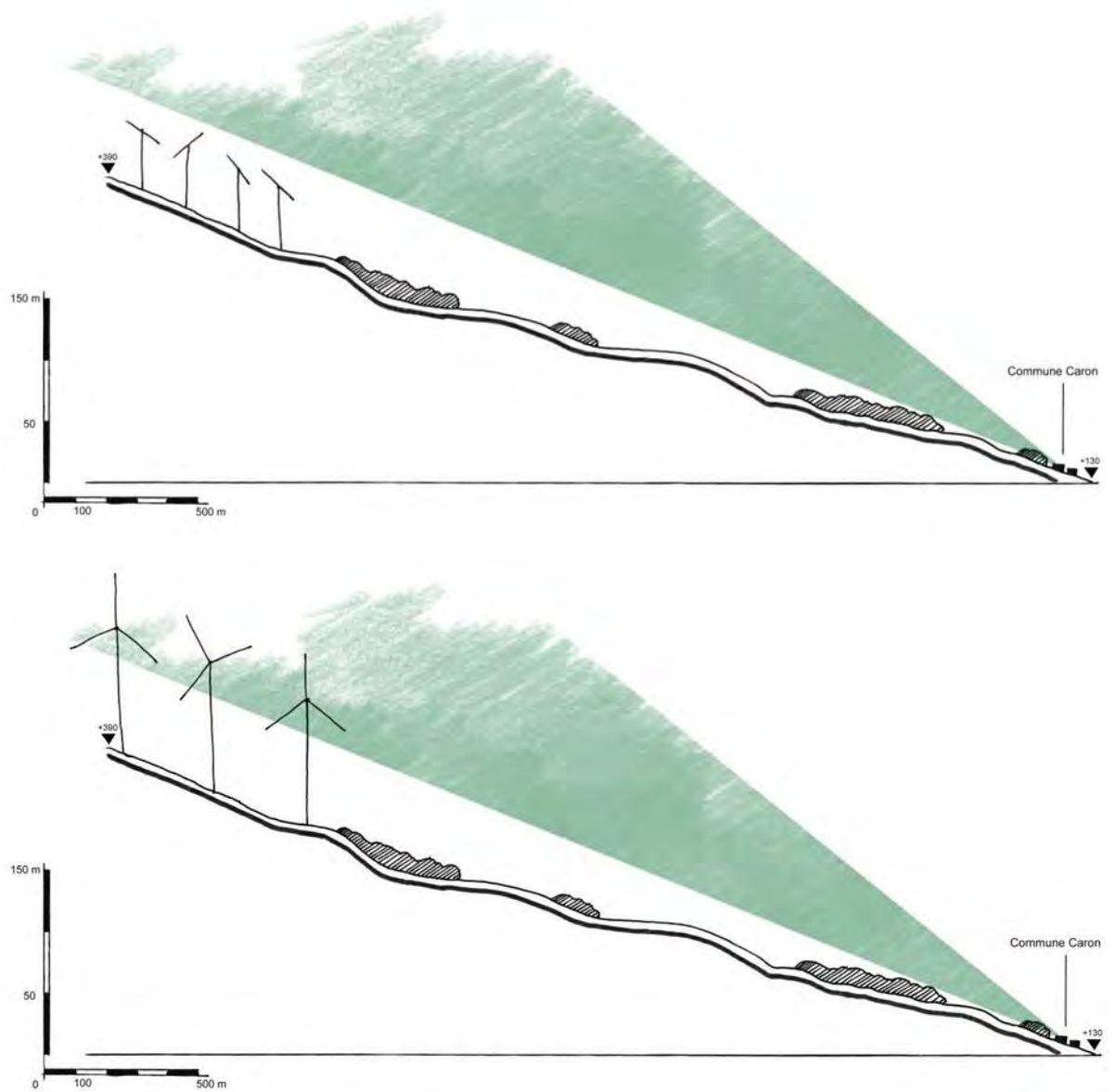


Fig. 114. Coupe du cône visuel depuis Commune Caron sur la ZIP, état existant et projeté

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Études environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

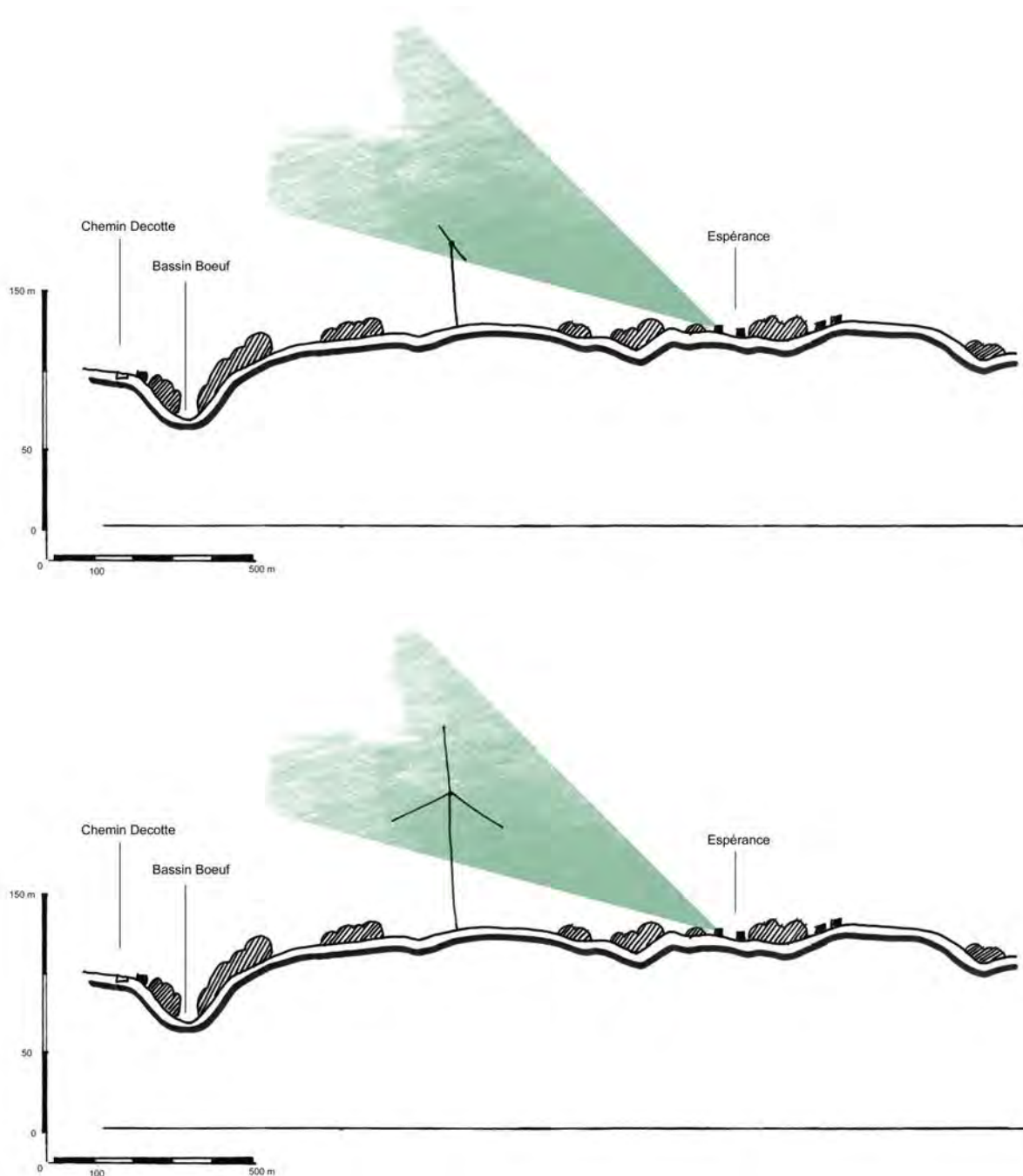


Fig. 115. Coupe du cône visuel depuis Espérance sur la ZIP, état existant et projeté

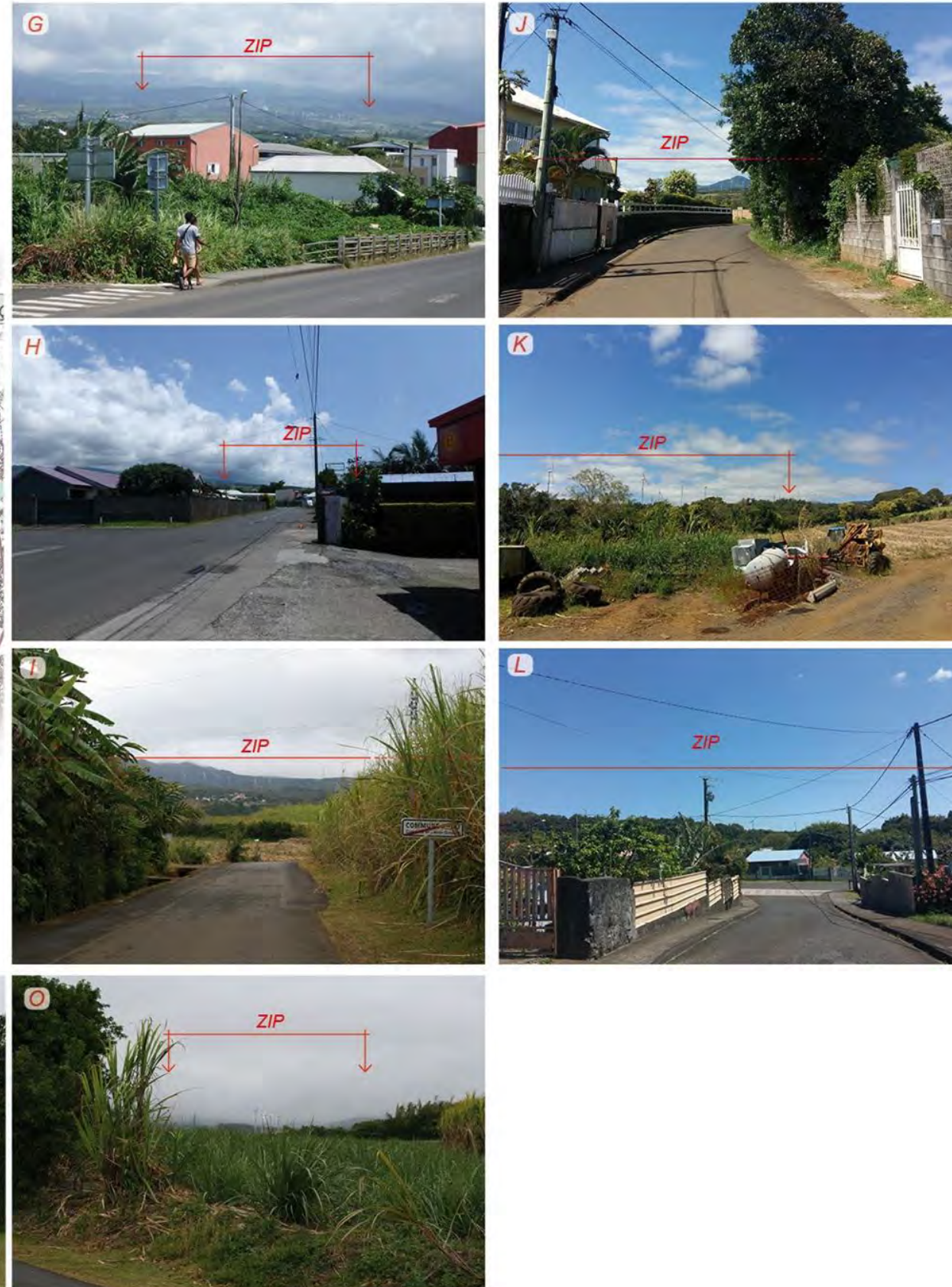
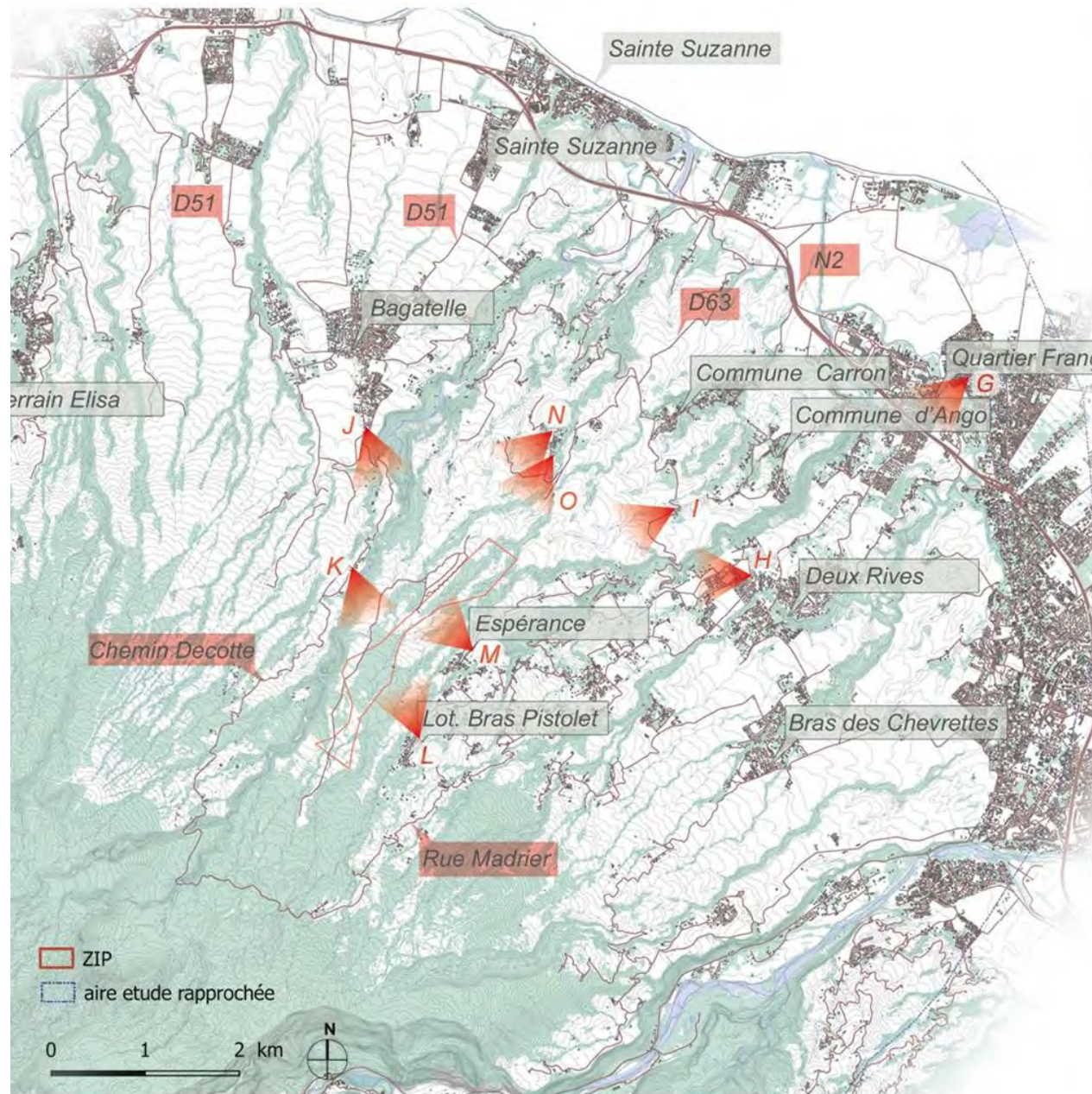


Fig. 116. Planche de photos des incidences visuelles depuis les zones habitées à une échelle rapprochée

8.2.5.1.3. Impacts depuis les lieux touristiques et le patrimoine protégé

Les lieux touristiques liés aux activités en eau vive dans les rivières (Bassin Bœuf, Cascade Niagara) ne présentent **pas de risque de prégnance** ; leur situation en fond de vallée ne permet pas la visibilité des éoliennes. L'accès à **Bassin Bœuf** (le chemin Decotte) offre, quant à lui, plusieurs points de vue sur la ZIP. Les futures éoliennes seront en surplomb de la route et **le risque de prégnance est élevé**. (voir coupe ci-dessous)

Le **risque de prégnance depuis le sentier littoral ou depuis l'étang de Bois Rouge est modéré** car la vision des éoliennes est lointaine.

Les sites inscrits et classés sont essentiellement situés sur le littoral, la vision des éoliennes depuis ces sites ou leurs abords reste lointaine. Etant donné leur hauteur et le fait qu'elles soient un repère visuel dans le paysage, les cheminées inscrites, héritage des usines sucrières, **présentent un risque de co-visibilité élevé**.

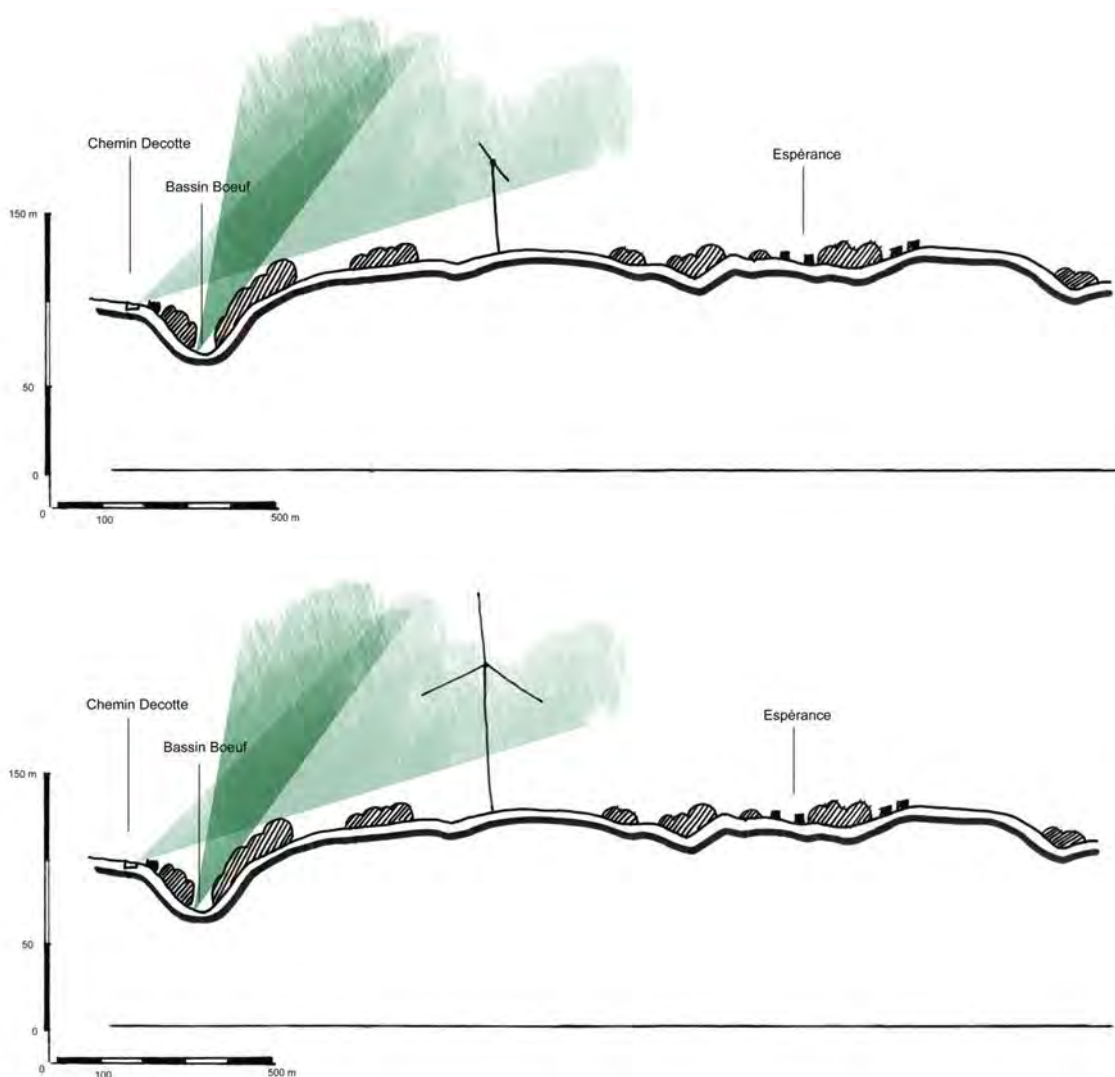


Fig. 117. Coupe du Chemin Decotte à Bras de Fer en passant par Bassin Bœuf, état existant et projeté

➔ Impact permanent, faible à élevé

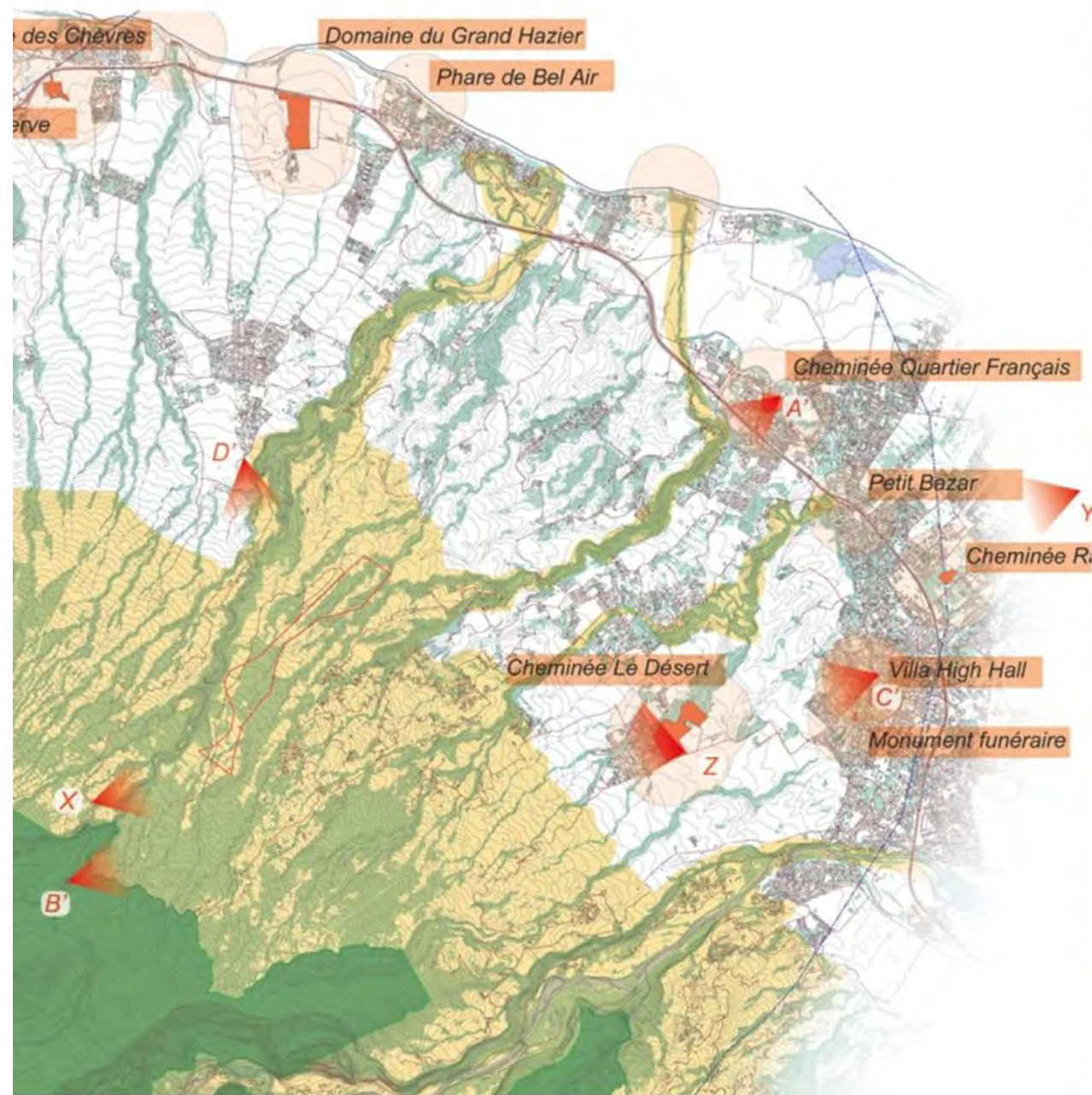


Fig. 118. Planche de photos des incidences visuelles depuis les sites inscrits, classés, ou protégés

8.2.5.1.4. Incidences liées au bien UNESCO

En 2002, lors de l'installation des éoliennes bipales, les Hauts de l'île n'étaient pas protégés. Un changement considérable a eu lieu dans la perception des paysages avec la patrimonialisation reconnue au niveau mondiale des Hauts de l'île en 2010.

Les incidences du projet éolien sur le patrimoine mondial de l'UNESCO sont à considérer à deux niveaux :

Les incidences au-delà du périmètre du bien et de sa zone tampon, notamment avec la prise en compte de liaisons visuelles entre le Bien et le parc éolien.

Les incidences depuis le périmètre du Bien, correspondant au périmètre du Parc National et se situant à moins d'un kilomètre de la ZIP.

Tout d'abord, depuis l'aire d'influence paysagère (AIP), **le risque de co-visibilité entre le projet éolien de La Perrière et le Bien UNESCO est élevé**. En effet, depuis le littoral l'observateur peut apprécier la vue monumentale sur les hauts protégés de l'île. Le site de La Perrière prend place dans les couloirs visuels hauts/bas et a donc un impact sur la vision du bien UNESCO depuis les bas.



Fig. 119. Co-visibilité du secteur protégé au patrimoine mondial de l'UNESCO et de la ZIP depuis la N2

Depuis l'intérieur du périmètre UNESCO, le paysage étant boisé, les vues sont fermées et restreintes ; le risque de prégnance visuel est donc faible (vue B' sur la page précédente). En revanche, depuis les abords proches de ce périmètre, quelques vues depuis le Chemin Decotte permettent d'observer avec une vue en plongée la ZIP. La prégnance des futures éoliennes depuis ces points de vue est élevée (vue X sur la page précédente).



Fig. 120. Photographie aérienne des éoliennes actuelles. En arrière-plan, le Piton des Neiges. (Source : Quadran)

➔ Impact modéré et permanent

8.2.5.1.5. Zone d'Influence Visuelle

Pour apporter une aide à l'évaluation des impacts du futur parc éolien sur le paysage, deux cartes de Zones d'Influence Visuelle (ZIV) ont été élaborées sur l'ensemble du périmètre d'étude éloigné.

L'intérêt de ces cartes est de dégager les zones de perception potentielles des éoliennes en fonction du nombre d'éoliennes visibles. Elles sont un support pour l'évaluation de l'impact paysage.

En revanche, elles ne peuvent pas être le seul outil d'évaluation des impacts et **doivent être abordées avec une certaine prudence. Les calculs menés occultent un certain nombre d'éléments qui entrent en jeu dans la perception sensible des paysages : les forêts, les habitations, la hauteur de canne, etc.** Fondé sur une analyse purement géométrique, ce calcul ne prend pas non plus en compte l'intensité de la perception des éoliennes, les phénomènes de dilution des éoliennes avec leur éloignement ou encore l'acuité de l'observateur. Ainsi, les cartes de perception ne permettent pas une appréciation qualitative, ni même de mesurer l'intensité de l'impact du projet sur le paysage.

Analyse des Zones d'Influence Visuelles :

La carte des ZIV met en évidence que les éoliennes seront essentiellement perceptibles depuis un cône allant des Hauts de La Perrière à Bras-Panon et Saint-Denis.

Les Pentès de Sainte Marie et de Bras Panon échappent à la visibilité des éoliennes.

La plaine de Saint André et l'aéroport de Saint Denis sont soumis à une influence visuelle forte; toutes les éoliennes seront visibles depuis ces lieux. On constate des zones d'influences visuelles uniformes liées au caractère plan du relief.

Les pentes de Sainte-Suzanne sont également soumises à une influence visuelle forte mais les zones sont irrégulièrement réparties et discontinues. Le relief ondulé explique ces irrégularités.

Ponctuellement, la carte fait apparaître des points de visibilité dans les Hauts de Saint Denis, Sainte Marie ou Bras Panon. Ces secteurs boisés ne permettent pas la visibilité

Les cartes ont été effectuées sur la base des données MNT grâce aux calculs SIG. Ces cartes définissent des zones potentielles de visibilité, elles ne prennent pas en compte les aléas du terrain (forêts, hauteur de la canne à sucre, bâtiments, etc) pouvant constituer des masques visuels.

- *Informations sur les cartes ZIV :*
- *Réalisation sur la base de données MNT*
- *Analyse sur sol nu (pas de prise en compte de l'occupation du sol)*
- *Hauteur d'observation considérée : 1,70m*
- *Carte réalisée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée*
- *Hauteur des éoliennes considérées : hauteur du moyeu 82 m, hauteur en bout de pale : 135 m*

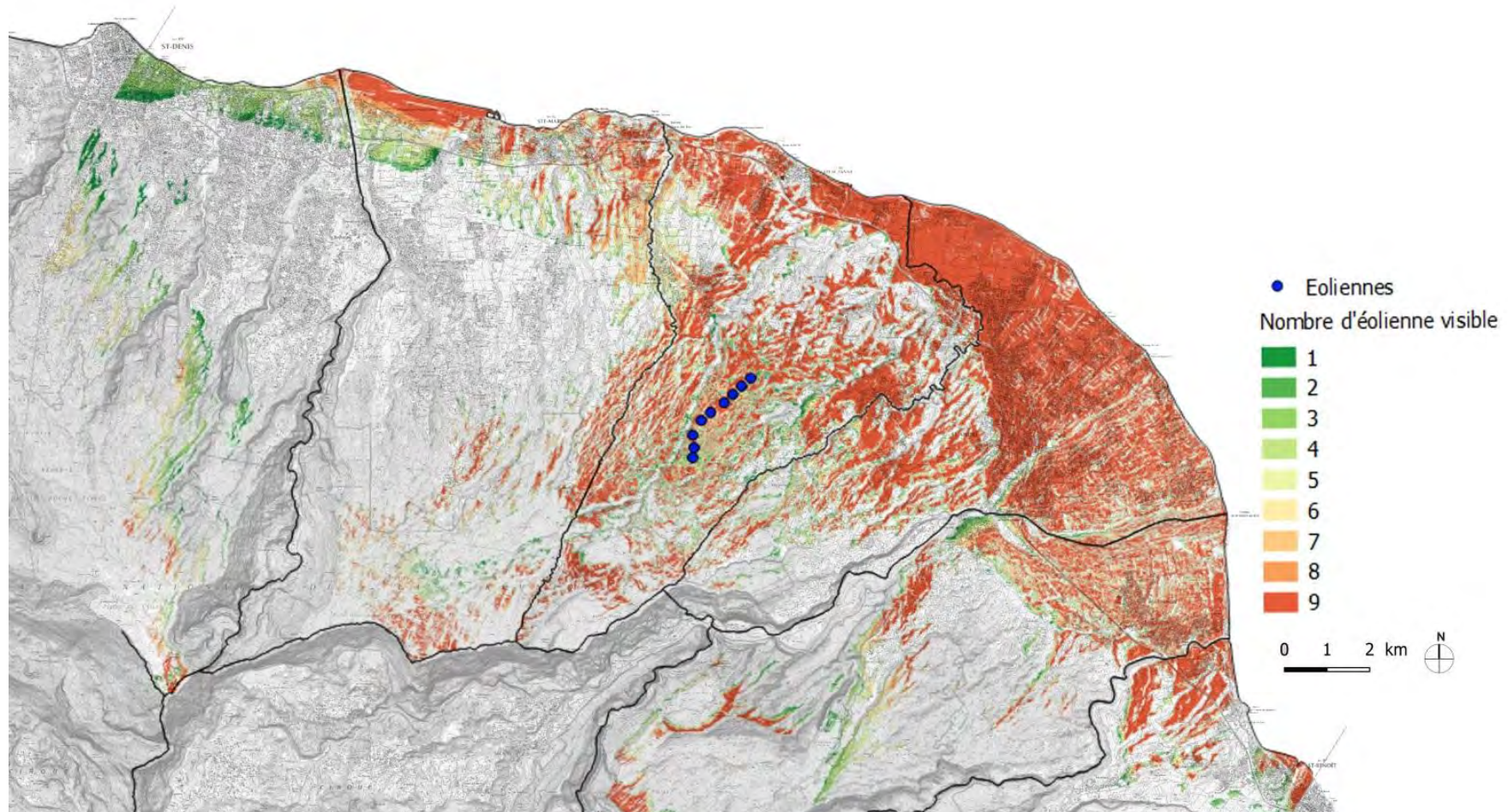


Fig. 121. Carte ZIV 1 : présente le nombre de moyeux d'éoliennes visibles au sein de l'aire d'étude éloignée

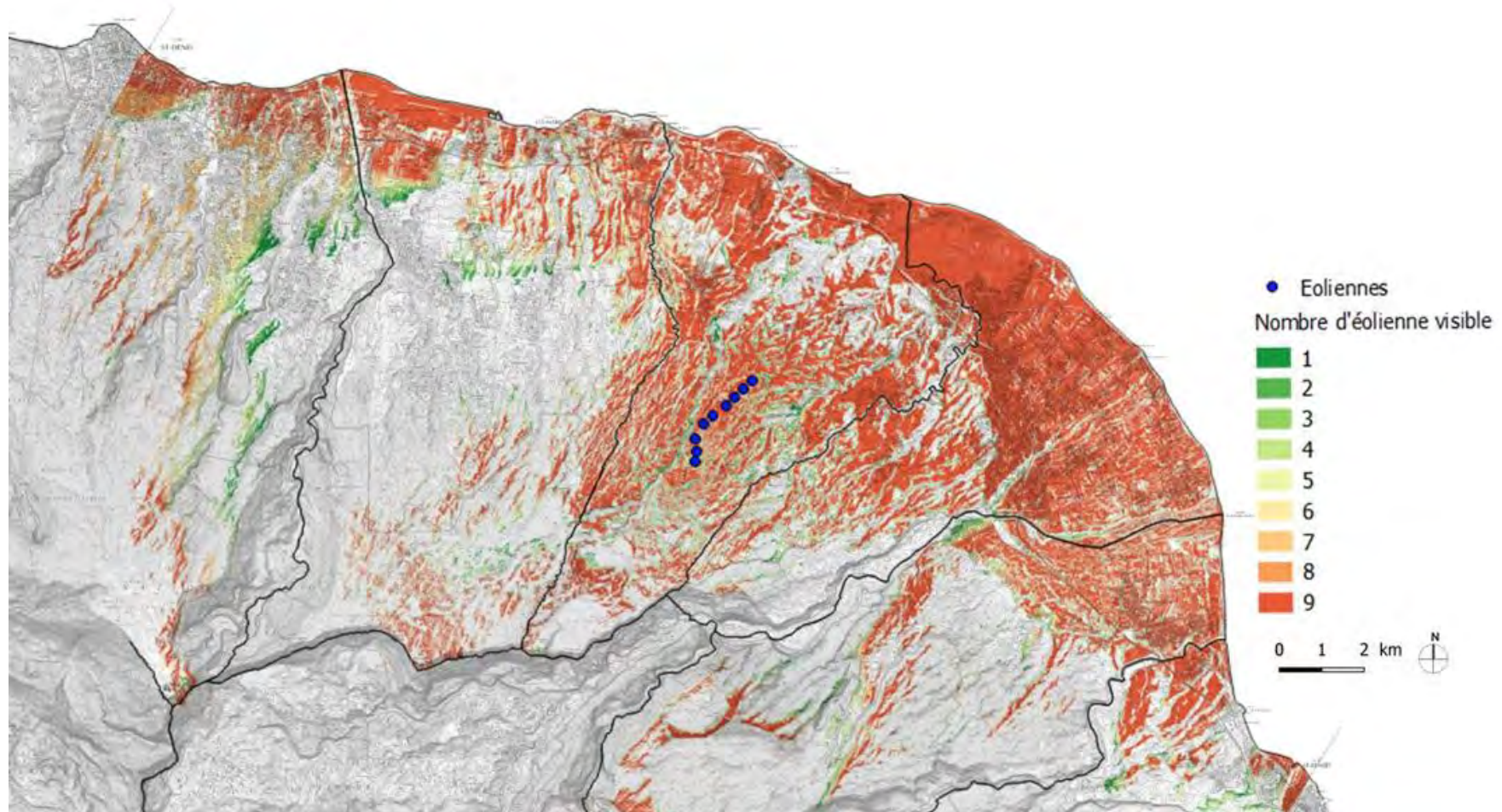


Fig. 122. Carte ZIV 2 : présente le nombre d'éoliennes en bout de pale au sein de l'aire d'étude éloignée

8.2.5.1.6. Photomontages

Le choix des points de vue se base sur la volonté de montrer le paysage nouveau créé par les éoliennes, à la fois pour les habitants et leur perception quotidienne, mais aussi depuis les routes principales, lieux de fréquentation du paysage. Il s'agit également de vérifier l'impact visuel à partir des points de vue des paysages remarquables et à partir du patrimoine historique.

Au sein du cône de perception, les points de vue des photomontages s'organisent autour de deux échelles d'approches :

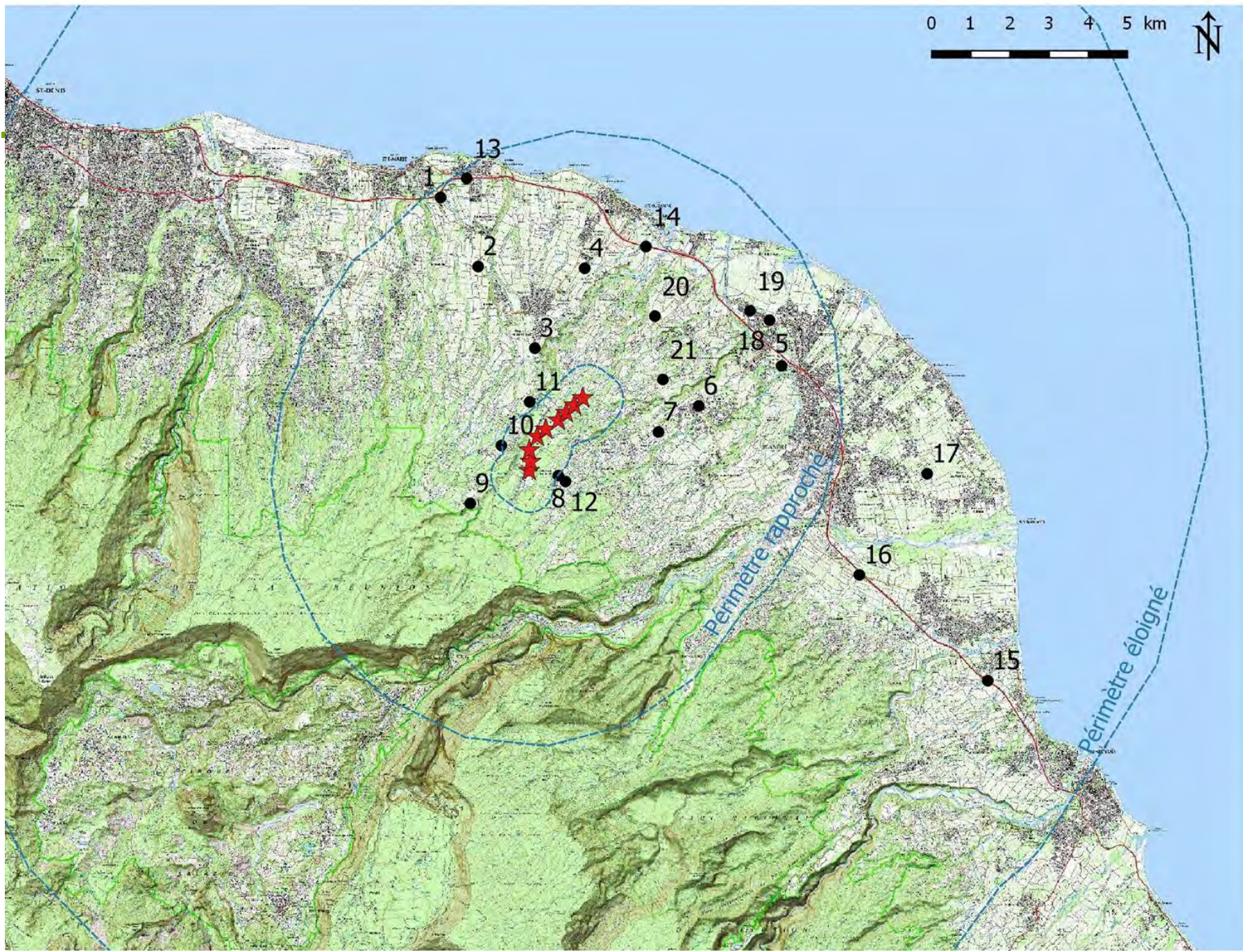
- Pour documenter l'aspect du « paysage fréquenté », des points de vue ont été choisis le long de la Route Nationale 2, fréquentée par les réunionnais. Ils permettent de rendre compte du projet éolien depuis le territoire éloigné.
- Pour comprendre les incidences du projet dans la vision quotidienne des habitants des pentes de Sainte Suzanne, des points de vue ont été sélectionnés à une échelle plus rapprochée et se situent dans les écarts habités et sur les routes menant aux habitations.

Enfin, des points de vue ont été sélectionnés pour mesurer l'impact vis-à-vis du patrimoine historique et du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Analyse globale des photomontages :

En comparaison avec les éoliennes actuelles, les futures éoliennes auront une pregnance visuelle plus importante dû à leurs mâts plus hauts et larges.

Les futures éoliennes, moins nombreuses et plus espacées que les éoliennes actuelles, offrent, selon les points de vue, un paysage simplifié où le bouquet de petites éoliennes laisse place à une ligne d'éolienne.



Photomontage 1 :

Latitude : 20°54'8.72"S
 Longitude : 55°33'35.81"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 6279 m

Eolienne la plus éloignée : 7348 m

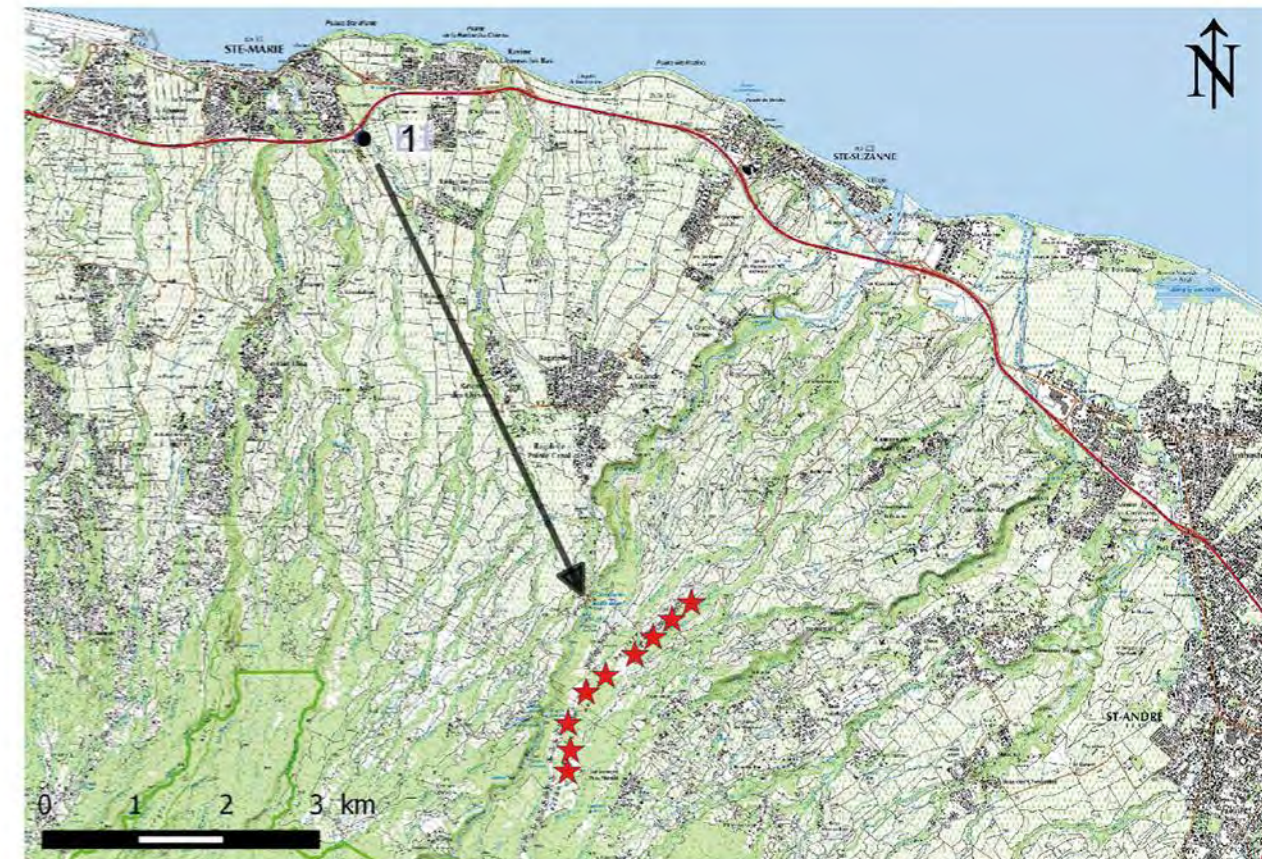
Photo prise le 25/09/2017 à 9h23 par temps dégagé.

Longueur de focale 35 mm : 49

Orientation angle de vue : 170 – 190° Sud Est

Commentaire :

L'une des premières vues de la Zone d'Implantation Potentielle depuis le Nord de l'île. La vue est lointaine et dégagée sur les pentes basses de cannes et la ligne d'éoliennes s'étend sur la crête. En arrière-plan, le Morne du Bras des Lianes.



État existant



Etat projeté

Photomontage 2 :

Latitude : 20°55'6.32"S
 Longitude : 55°34'8.46"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 4280 m

Eolienne la plus éloignée : 5393 m

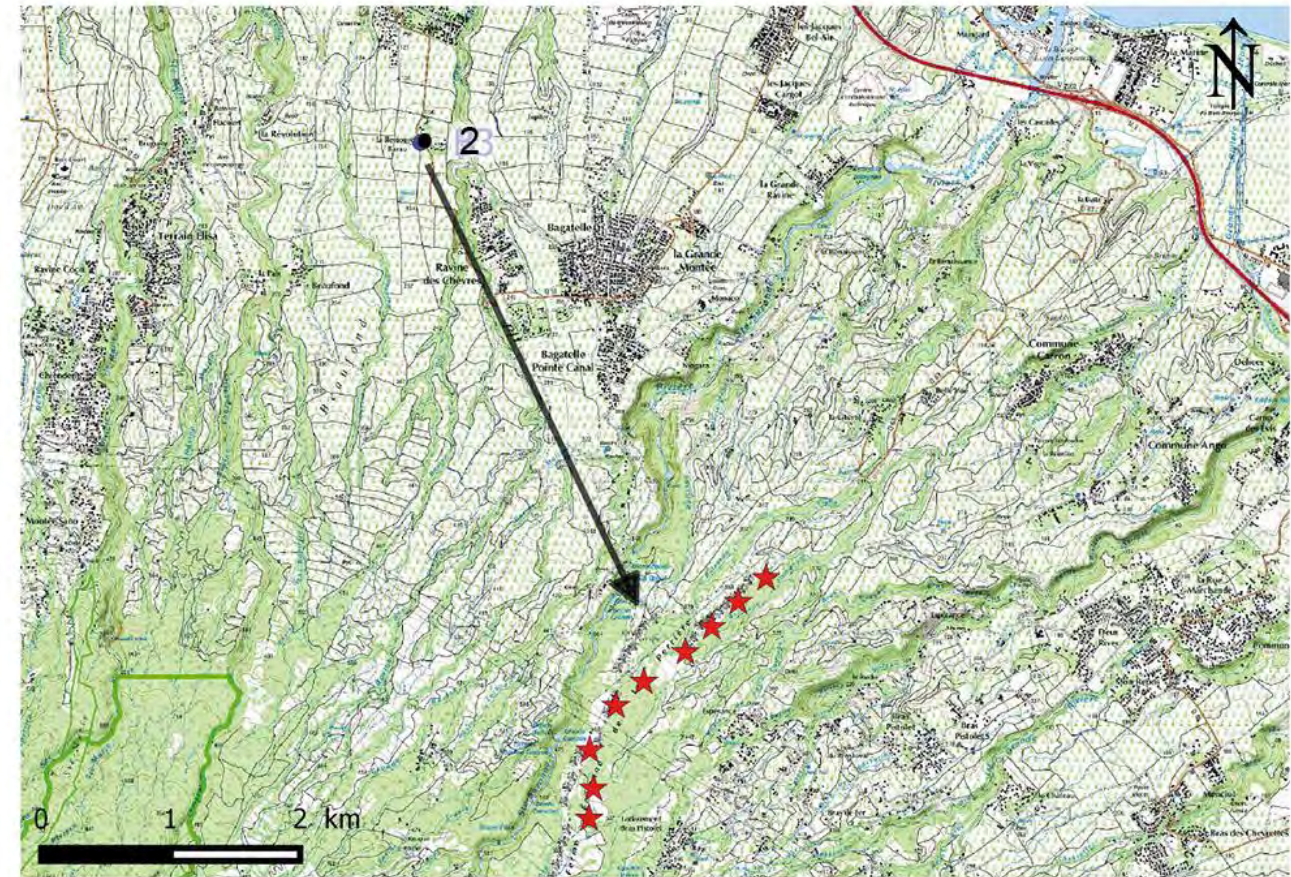
Photo prise le 25/09/2017 à 9h35 par temps dégagé.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 180° Sud Est

Commentaire :

Vue depuis la route secondaire D 53. Au premier plan un champ de canne coupé permet une vue lointaine de la ZIP en ligne de crête, du Morne de Bras des Lianes et des Hauts de l'île (protégés au patrimoine mondiale de l'Unesco).



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 3 :

Latitude : 20°56'14.56"S
Longitude : 55°34'57.91"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 1764 m

Eolienne la plus éloignée : 3155 m

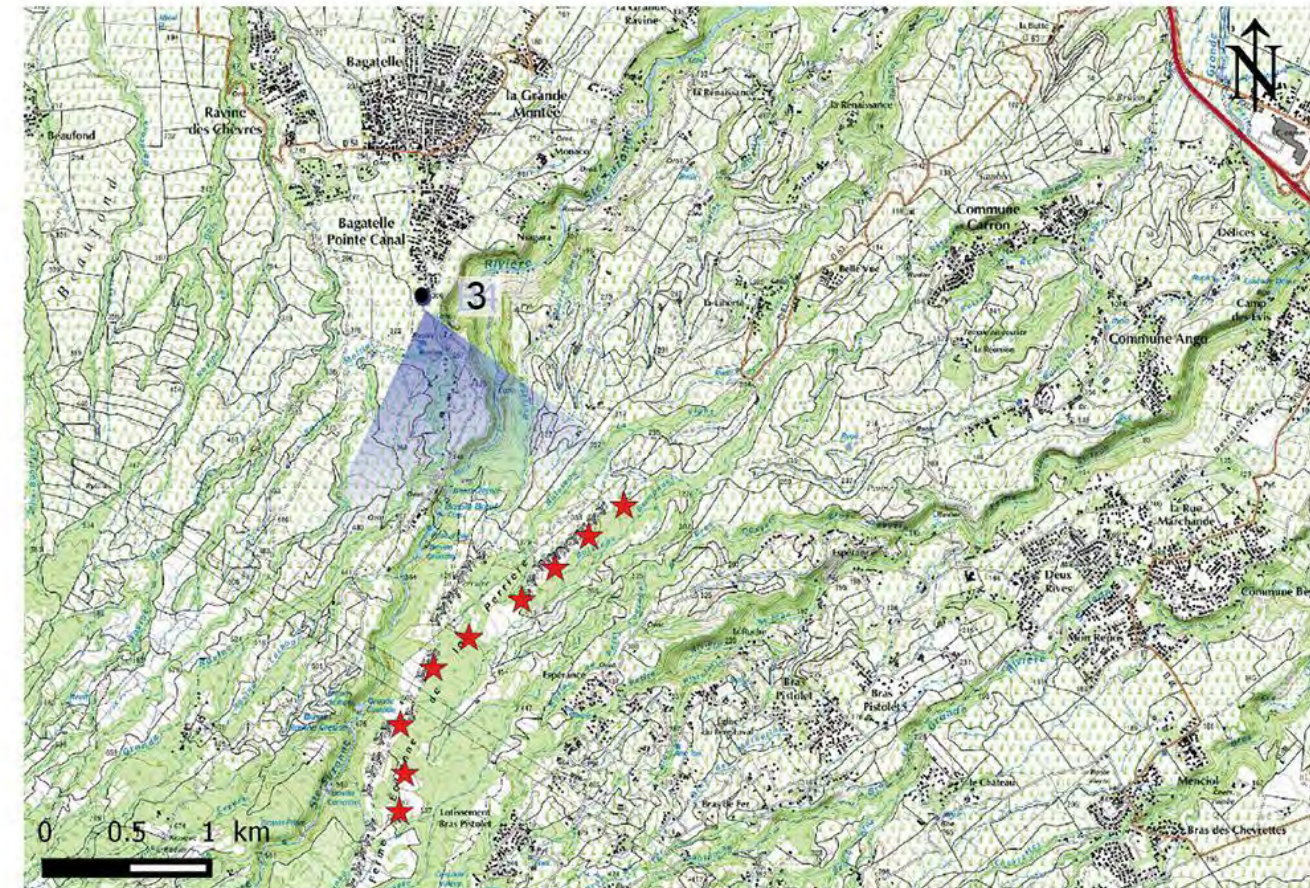
Photo prise le 25/09/2017 à 9h46 par temps dégagé.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 160 – 210 ° Sud

Commentaire :

A la sortie de Bagatelle Pointe Cantal, les champs de canne coupés permettent la vue proche et très dégagée sur la totalité de la ZIP. L'arrière plan est occupé par le Morne du Bras des Lianes.





Etat projeté

Photomontage 4 :

Latitude : 20°55'8.54"S
 Longitude : 55°35'42.61"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 3338 m

Eolienne la plus éloignée : 5395 m

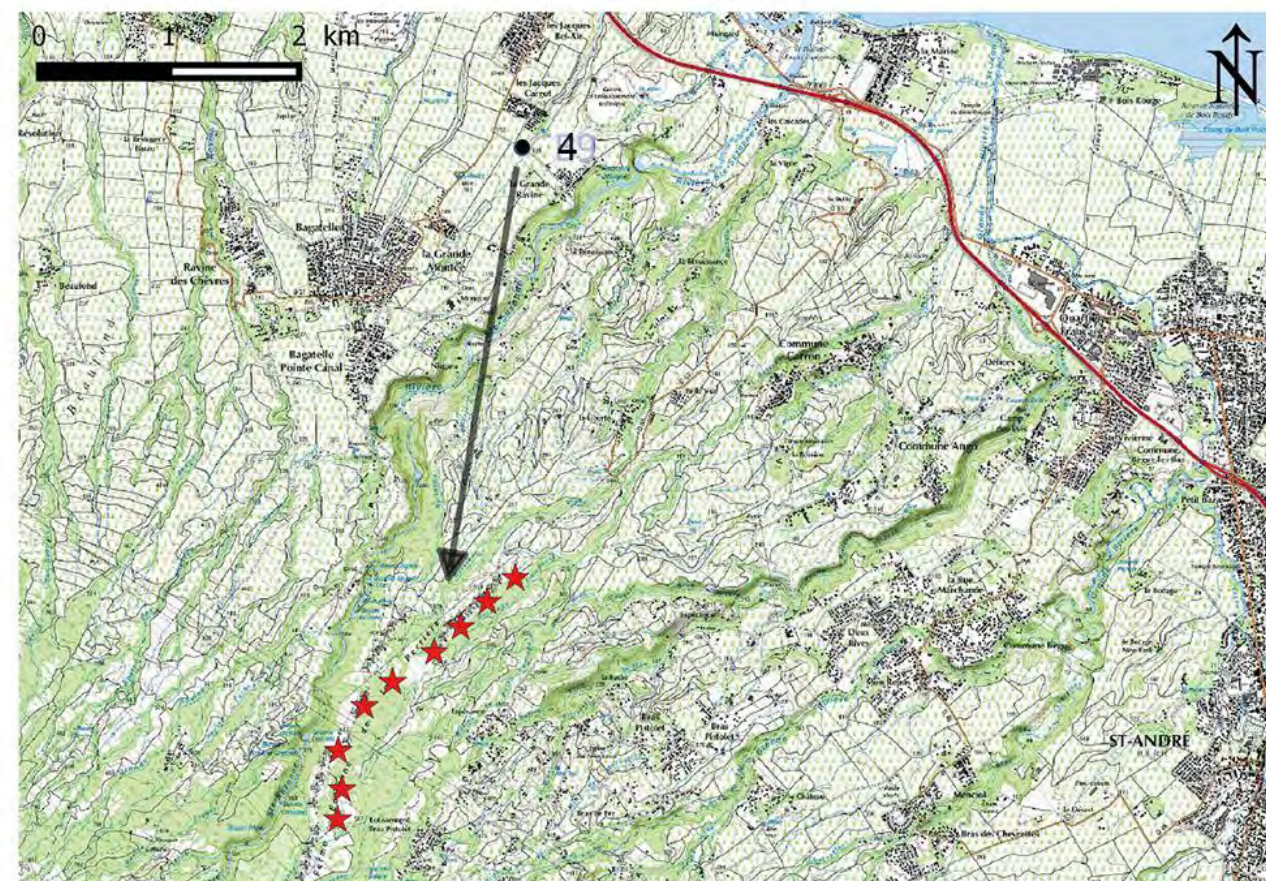
Photo prise le 25/09/2017 à 10h15 par temps légèrement nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 210-230 ° Sud

Commentaire :

Depuis les abords de La Grande Ravine, en période de canne basse, la vue est lointaine et dégagée sur la ZIP dans son axe Sud/Nord.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 5 :

Latitude : 20°56'31.07"S
 Longitude : 55°38'35.96"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 5131 m

Eolienne la plus éloignée : 7000 m

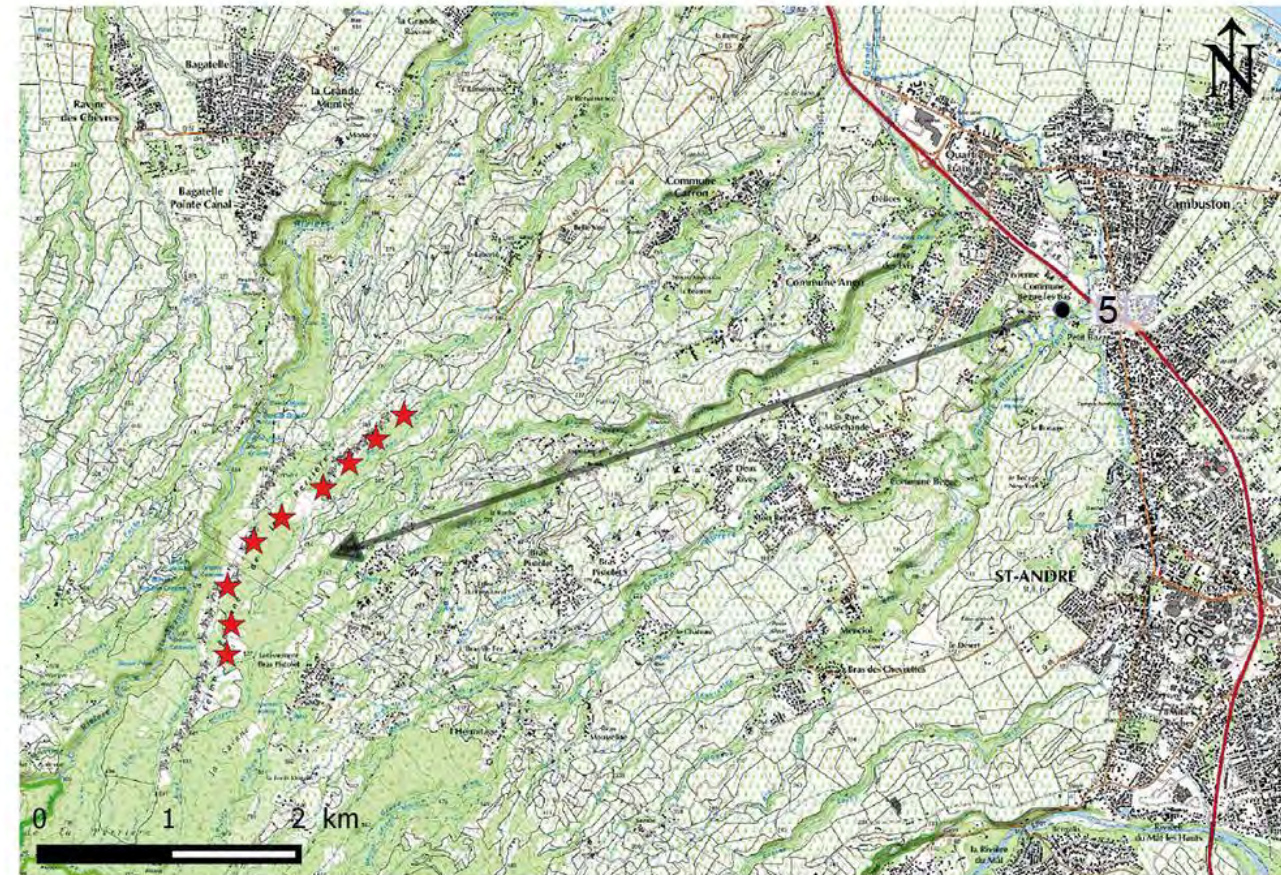
Photo prise le 25/09/2017 à 11h57 nuageux à l'horizon.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 160 - 178 ° Sud Ouest

Commentaire :

Situé à l'interface entre le bas des pentes ondulées et la Route Nationale 2, le point de vue offre une visibilité lointaine et partielle de la future ZIP.





Etat projeté

Photomontage 6 :

Latitude : 20°57'3.70"S
 Longitude : 55°37'22.43"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 3006 m

Eolienne la plus éloignée : 4657 m

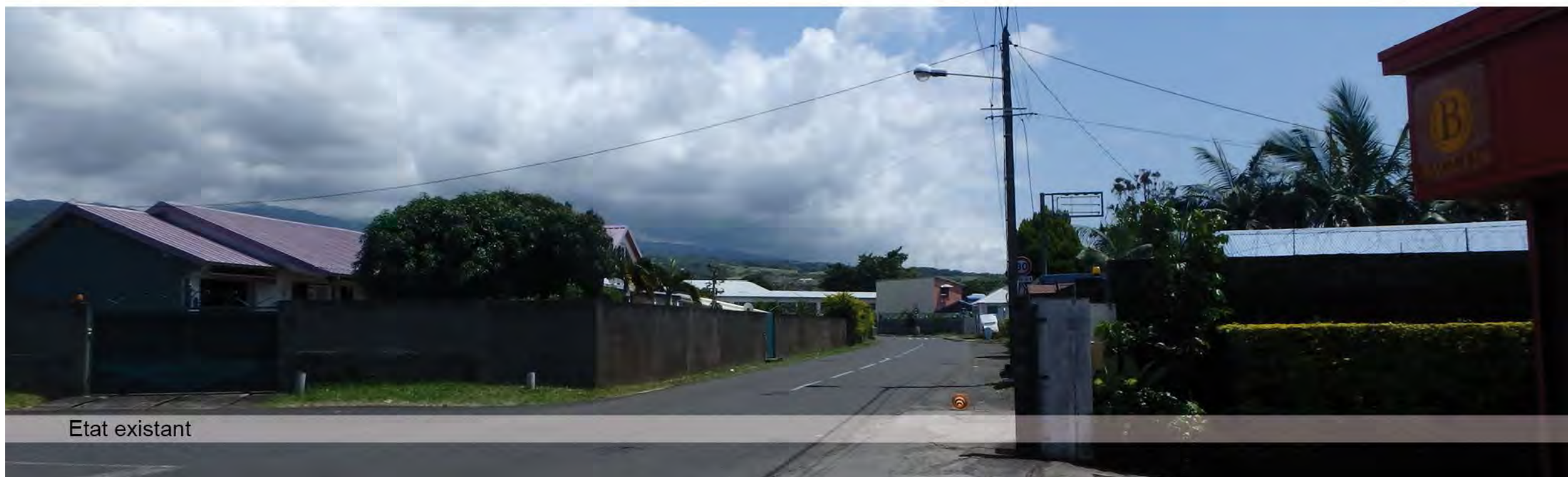
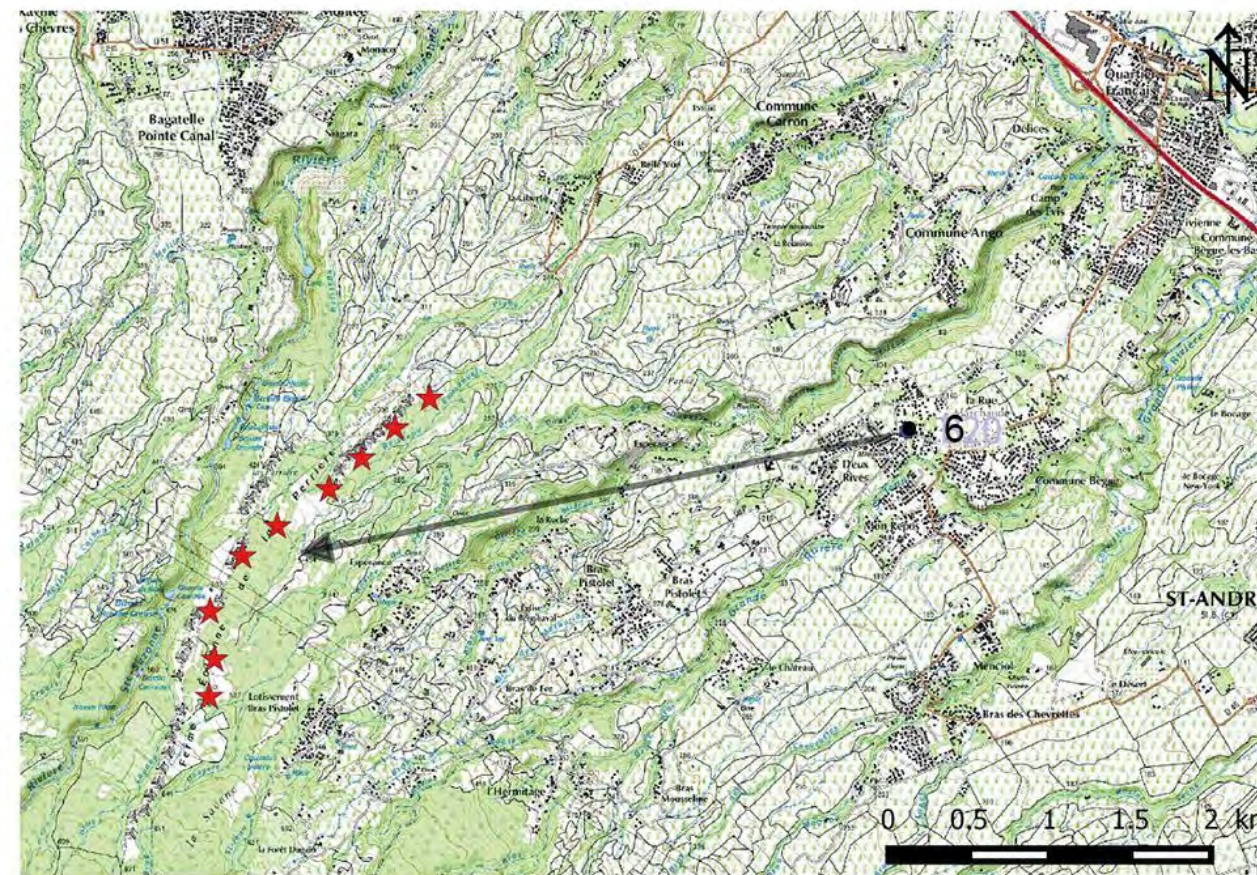
Photo prise le 25/09/2017 à 12h20 nuageux à l'horizon.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 210 - 300 ° Ouest

Commentaire :

Depuis le quartier de Deux Rives, la ZIP se situe sur la première ligne de crête perceptible.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 7 :

Latitude : 20°57'25.07"S

Longitude : 55°36'46.61"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 2134 m

Eolienne la plus éloignée : 3470 m

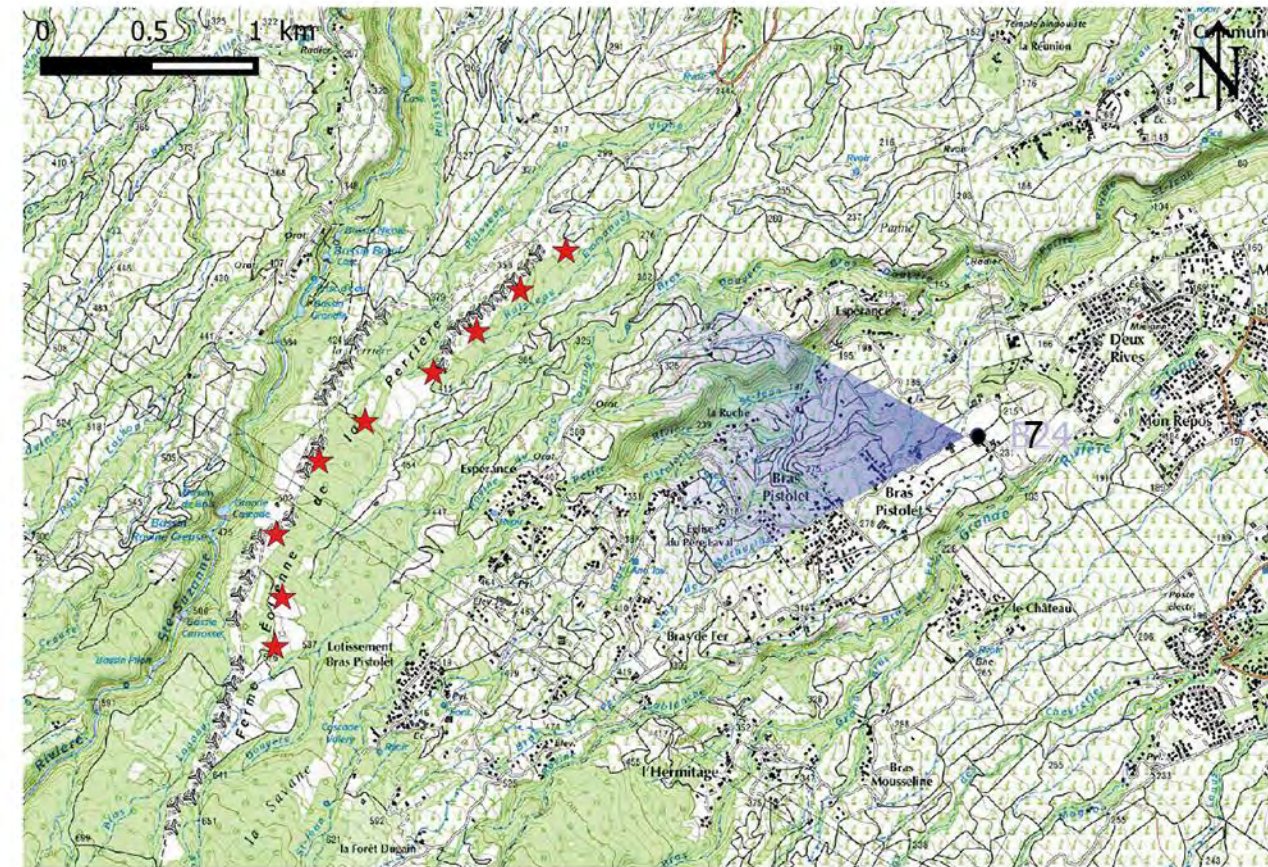
Photo prise le 25/09/2017 à 12h51 nuageux à l'horizon.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 270 - 310 ° Ouest

Commentaire :

La route secondaire, reliant les différents écarts entre eux (de Deux Rives à Bras Pistolet), offre une vue sur la ZIP en ligne de crête.





Etat projeté

Photomontage 8 :

Latitude : 20°58'0.58"S
Longitude : 55°35'17.72"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 763 m

Eolienne la plus éloignée : 2085 m

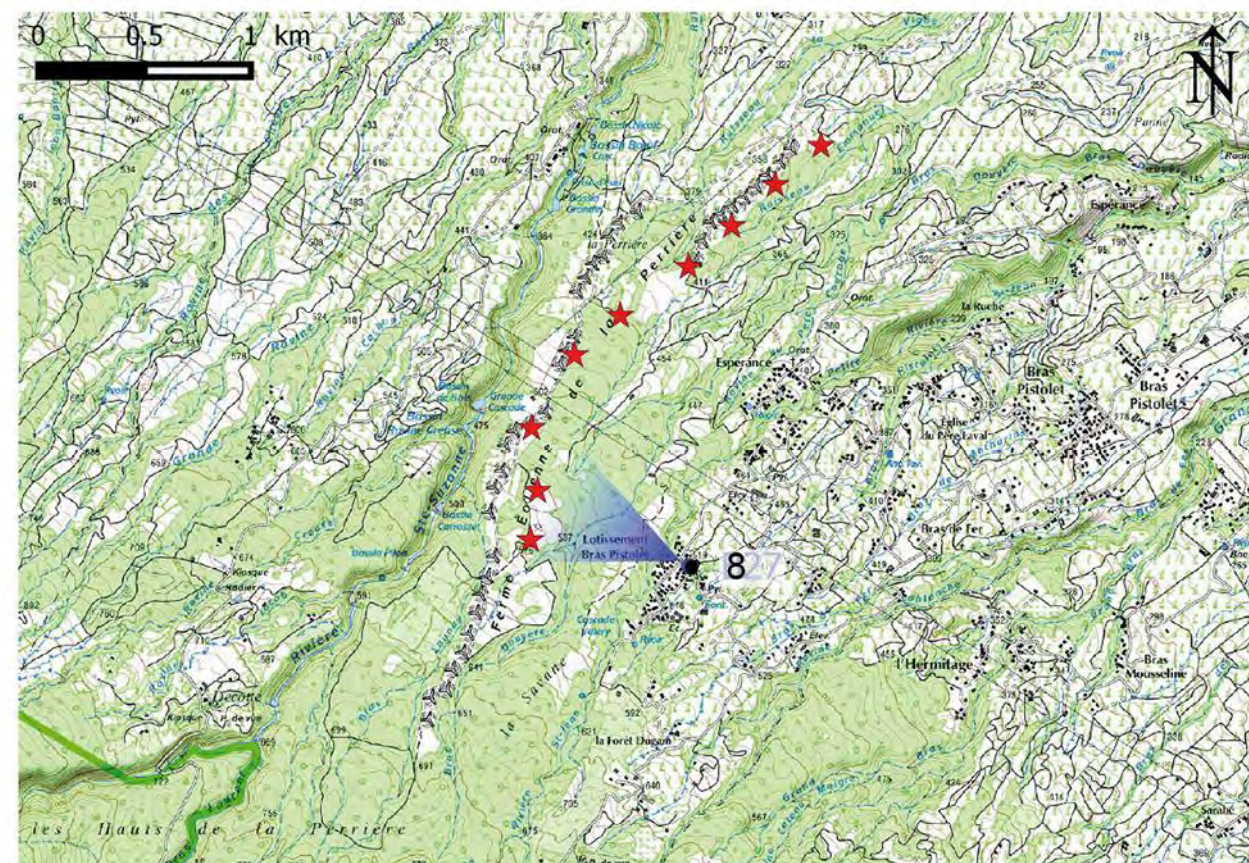
Photo prise le 25/09/2017 à 13h04 nuageux à l'horizon.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 255 - 330 ° Nord Ouest

Commentaire :

Le lotissement Bras Pistolet situé à proximité de la ZIP, offre une vue sur les futures éoliennes derrière un filtre végétal arboré.





Etat projeté

Photomontage 9 :

Latitude : 20°58'23.09"S
 Longitude : 55°33'59.58"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 1700 m

Eolienne la plus éloignée : 3962 m

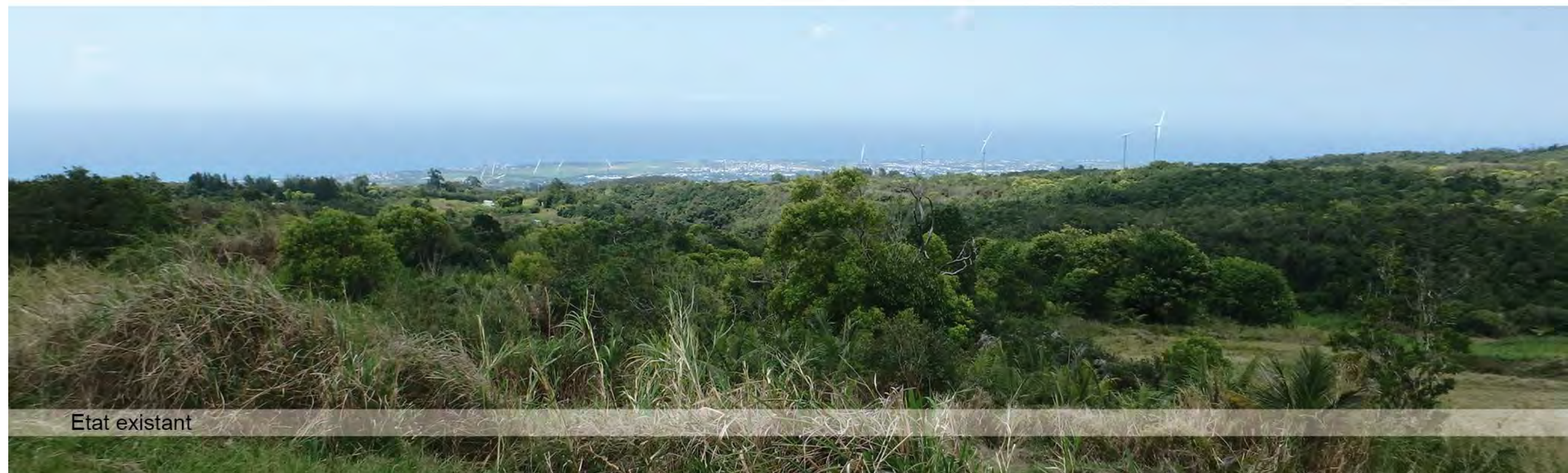
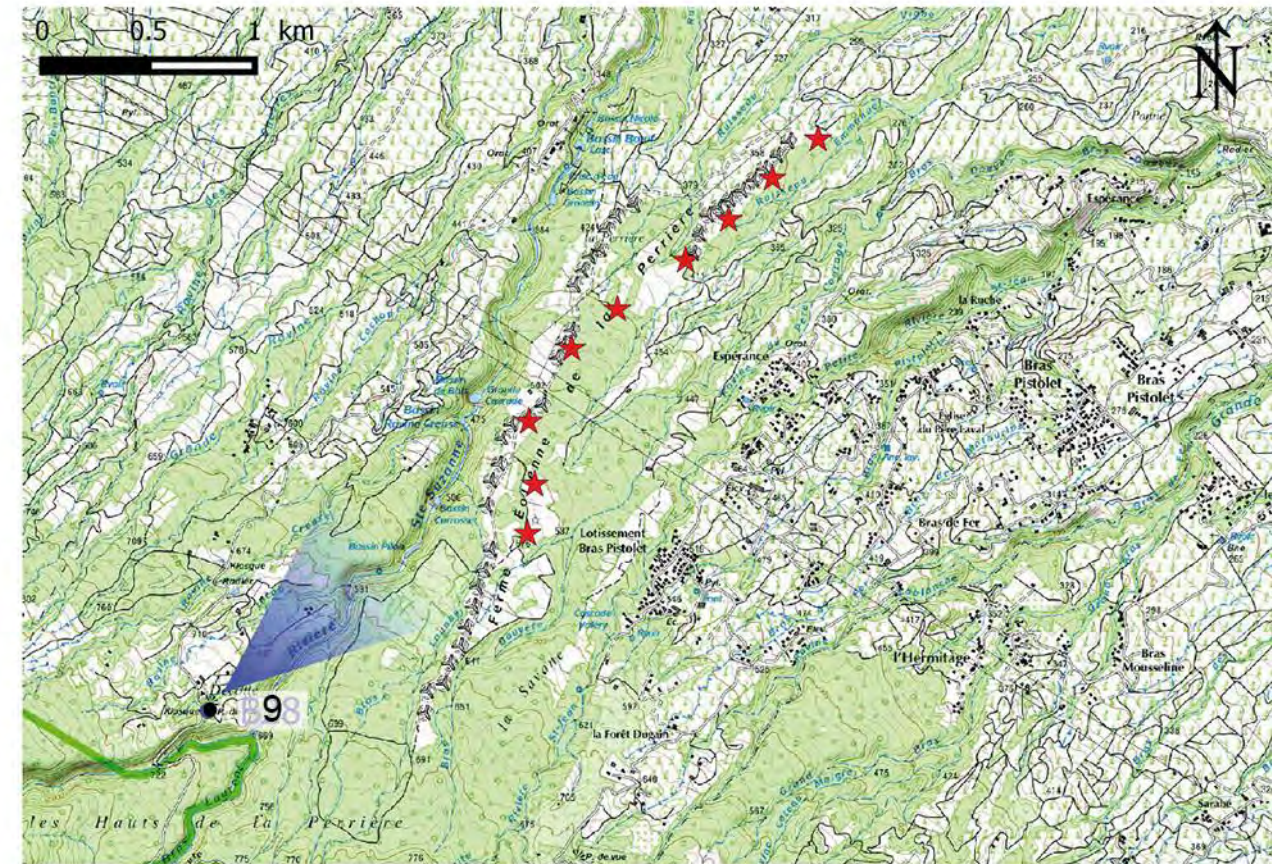
Photo prise le 25/09/2017 à 13h2 temps dégagé.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 40 - 95 ° Nord Est

Commentaire :

Le Point de vue Decotte, situé à proximité directe de la limite du Parc National, et par là même du Bien UNESCO, offre un point de vue remarquable sur le littoral. La ZIP se situe dans le champ de vision sur le grand paysage.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 10 :

Latitude : 20°57'35.16"S
 Longitude : 55°34'27.55"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 71 5 m

Eolienne la plus éloignée : 2430 m

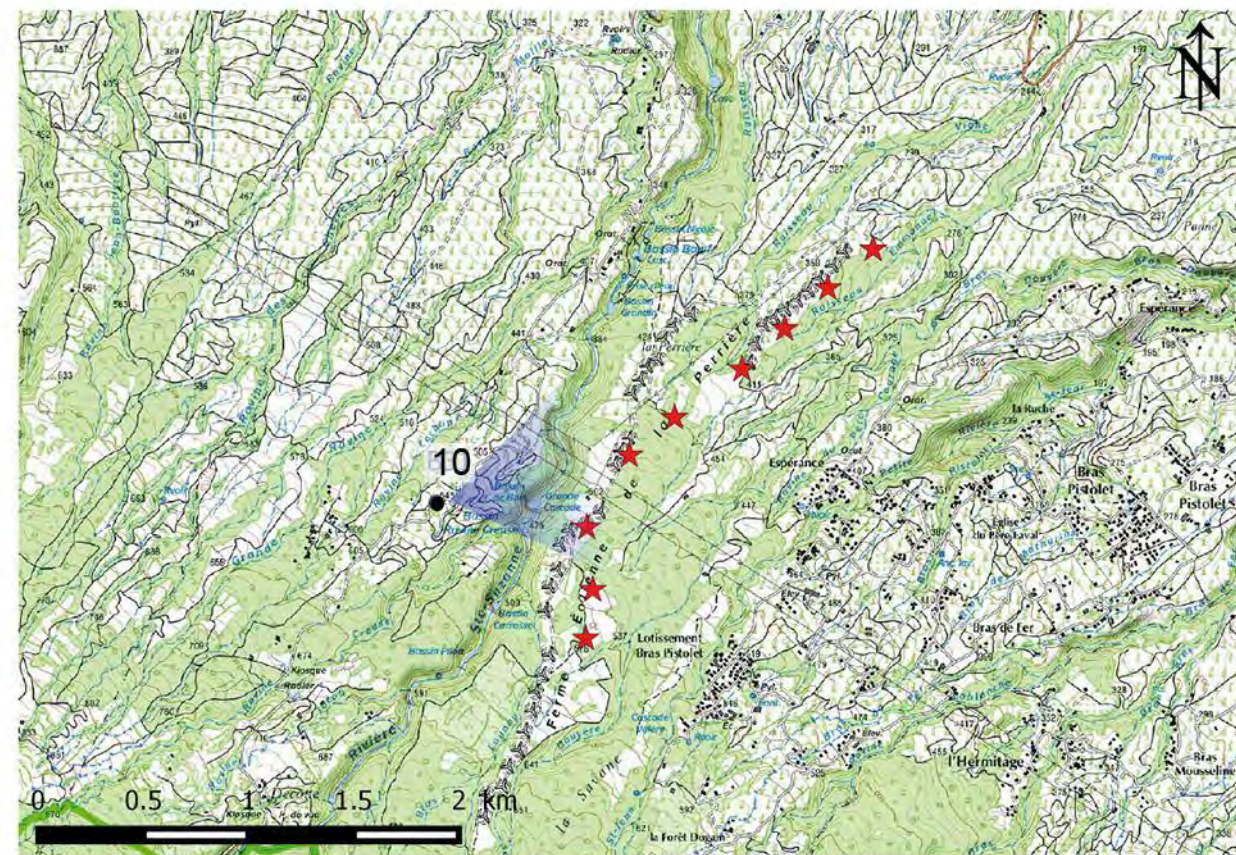
Photo prise le 25/09/2017 à 14h05 par temps dégagé.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 60 - 156 ° Nord Est

Commentaire

Depuis le Chemin Decotte, contournant la ZIP, lorsque la canne est basse, les points de vue permettent d'apprécier le littoral. La ZIP prend place dans le champ de vision.





Etat projeté

Photomontage 11 :

Latitude : 20°56'59.15"S
 Longitude : 55°34'52.96"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 817 m

Eolienne la plus éloignée : 1771 m

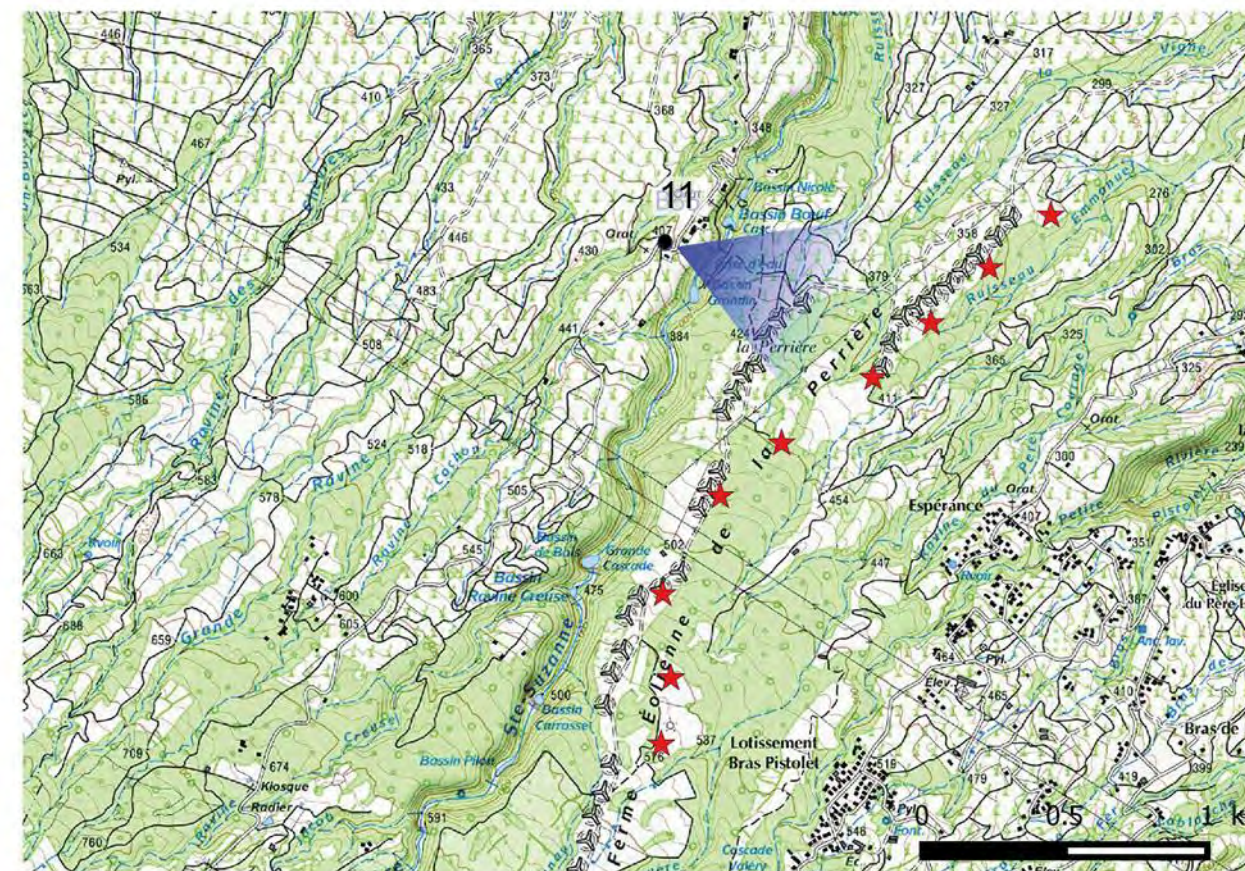
Photo prise le 25/09/2017 à 14h25 temps légèrement nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 21

Orientation angle de vue : 60 - 195 ° Nord Est

Commentaire :

Vue proche de la ligne d'éoliennes au dessus du couvert végétal.





Etat projeté

Photomontage 12 :

Latitude :20°58'5.54"S
Longitude : 55°35'23.96"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 1771 m

Eolienne la plus éloignée : 2190 m

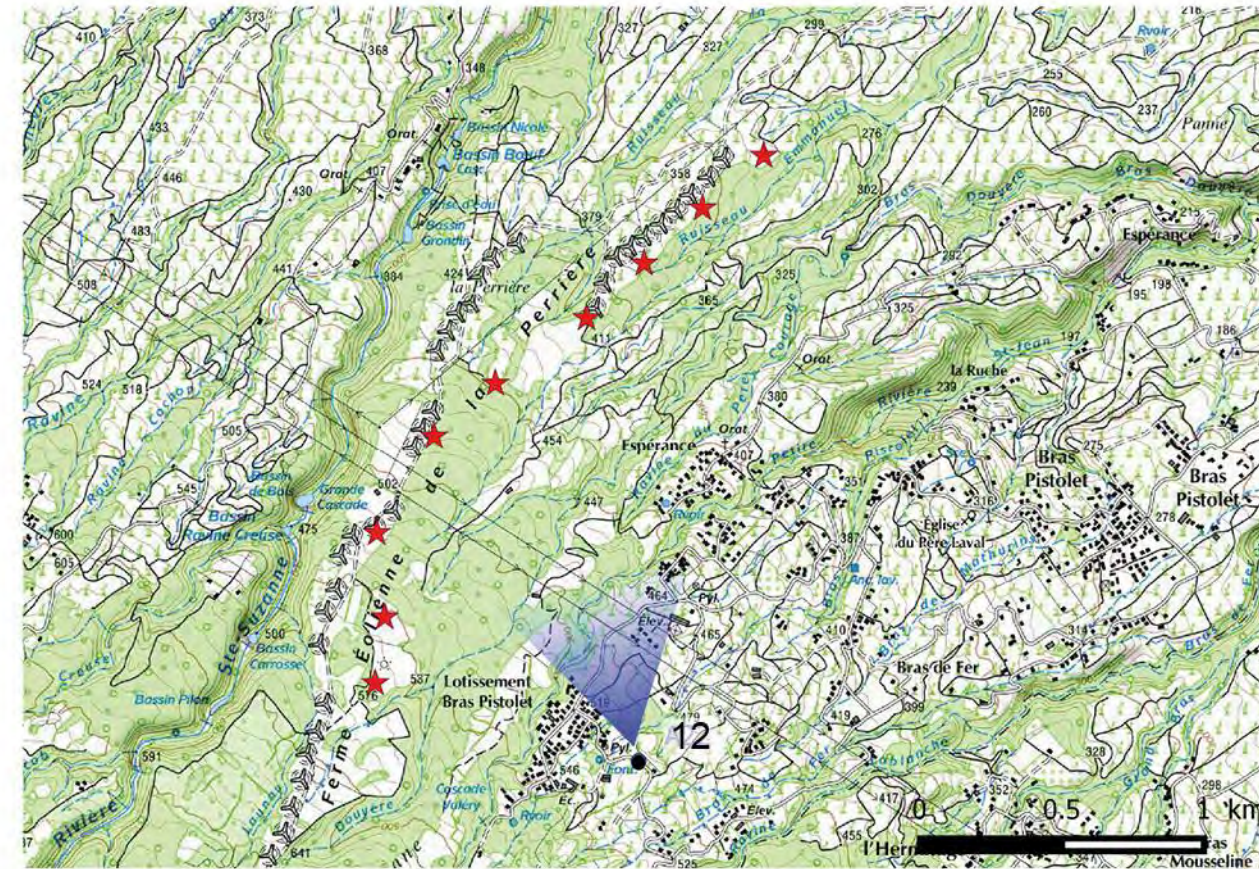
Photo prise le 14/09/2017 à 11h26 temps légèrement nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 28

Orientation angle de vue : 303 - 17 ° Nord

Commentaire :

Vue assez proche et dégagée de la ligne d'éoliennes descendant vers la mer.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 13 :

Latitude : 20°53'53.00"S
 Longitude : 55°33'59.00"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 6339 m

Eolienne la plus éloignée : 7649 m

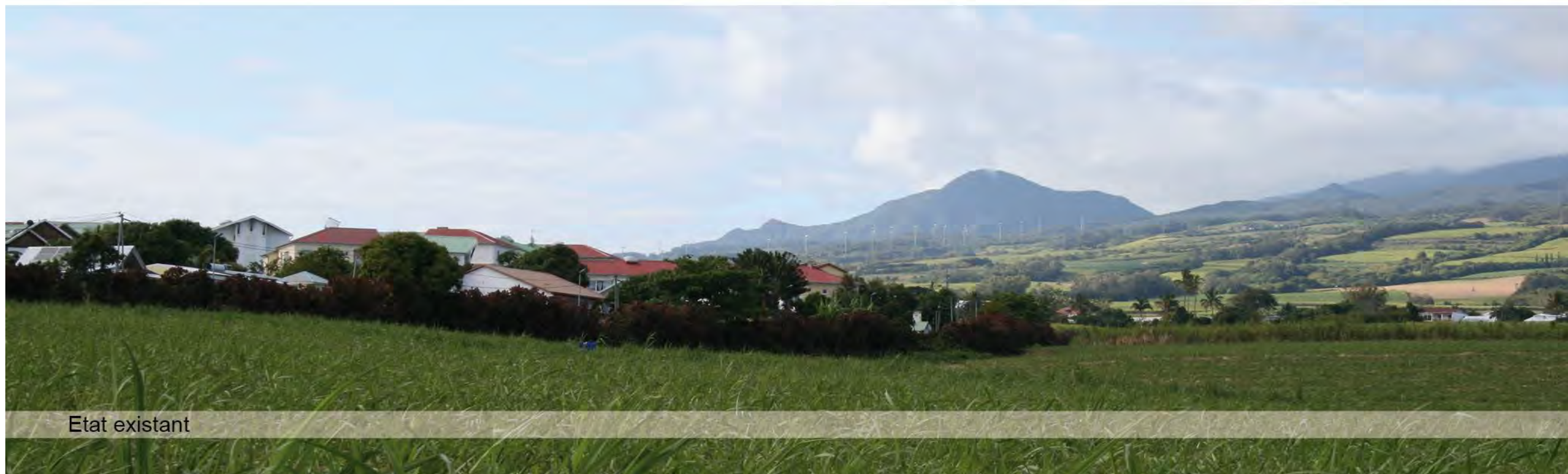
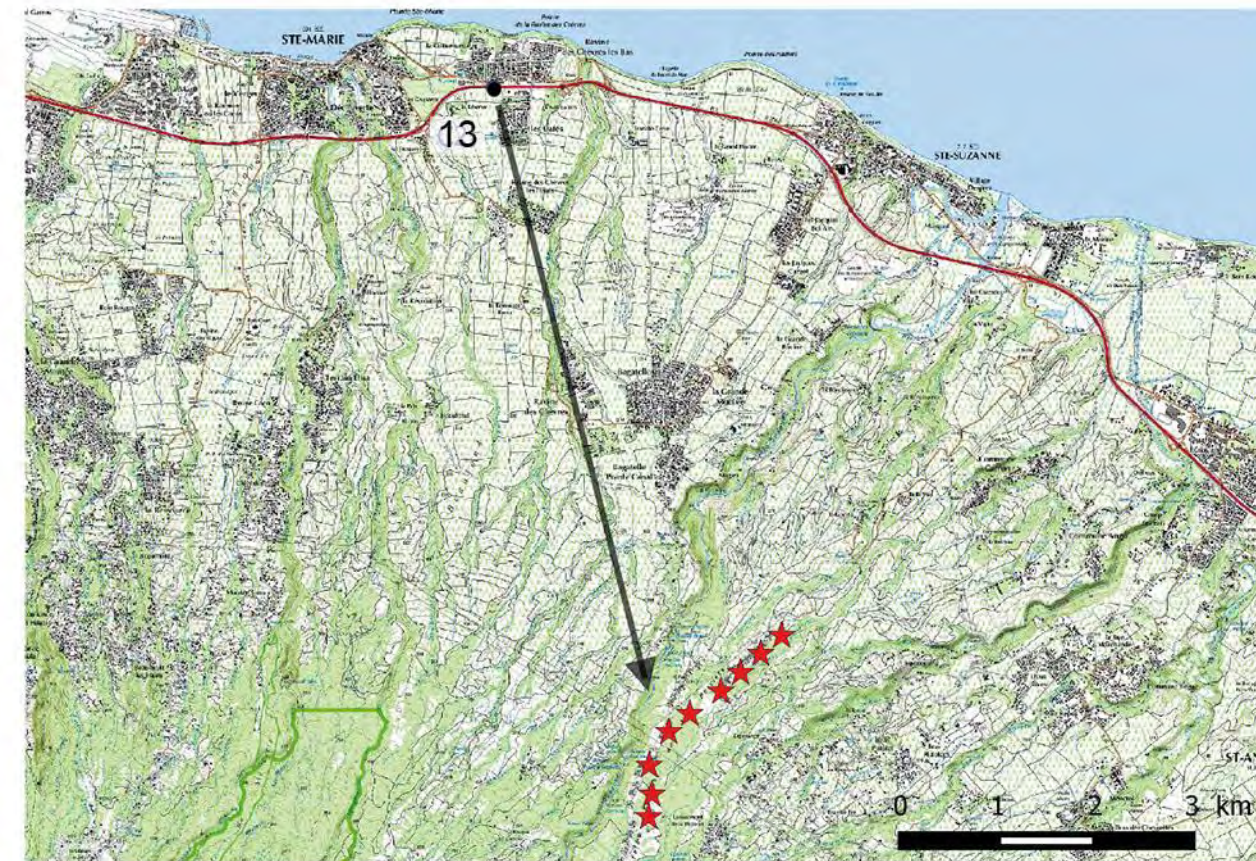
Photo prise le 11/09/2017 à 7h temps légèrement nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 76.8

Orientation angle de vue : 186° Sud

Commentaire :

Depuis la Route Nationale 2, vue lointaine mais dégagée depuis la plaine et les cultures de la ligne d'éoliennes sur la crête. Vue du Morne du Bras des Lianes en arrière-plan.





Etat projeté

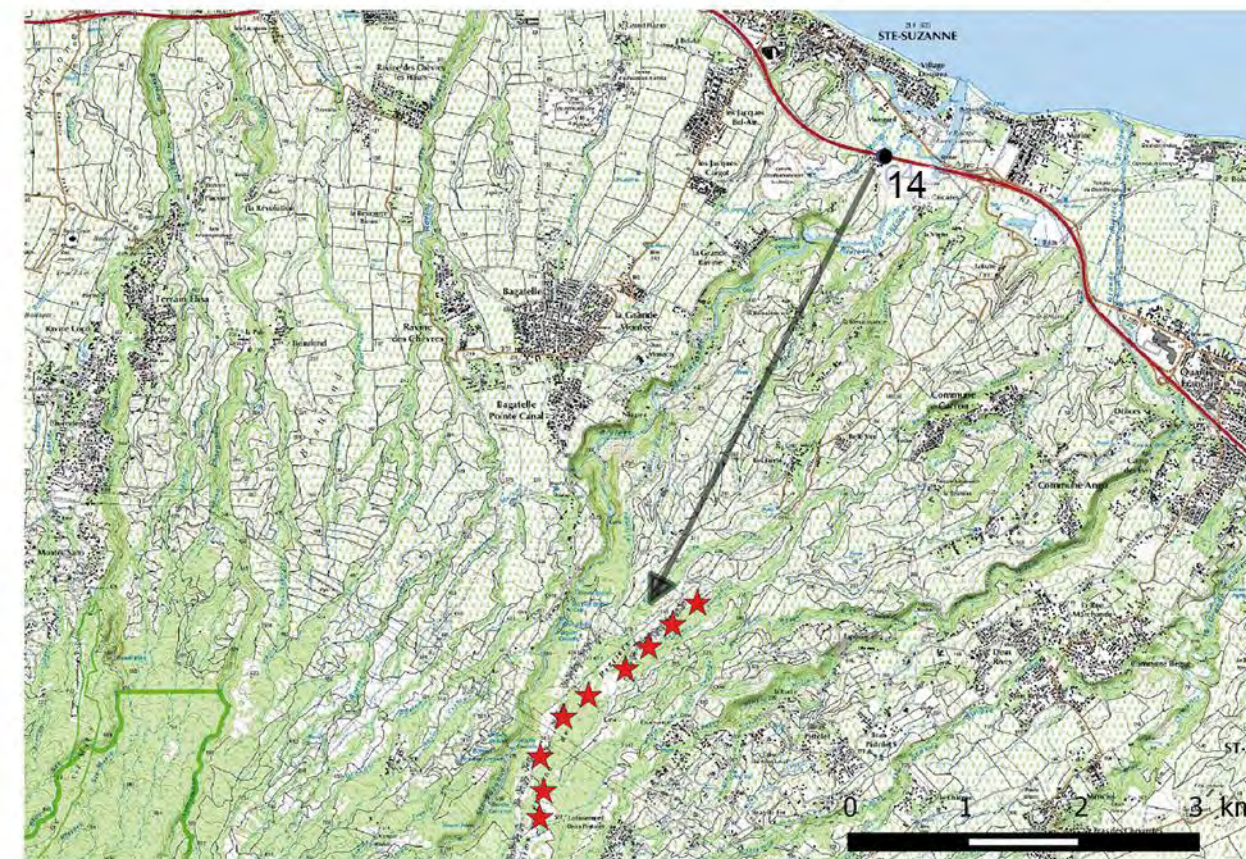
Photomontage 14 :

Latitude : 20°54'50.93"S

Longitude : 55°36'36.94"E

Caractéristiques :*Eolienne la plus proche : 4206 m**Eolienne la plus éloignée : 6474 m**Photo prise le 11/09/2017 à 7h10 temps légèrement nuageux.**Longueur de focale 35 mm : 72**Orientation angle de vue : 55° Nord Est***Commentaire :**

Depuis la Route Nationale 2, la ZIP se situe en contre-haut des reliefs boisés. En arrière-plan, les reliefs protégés du Parc National sont perceptibles au travers des nuages.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 15 :

Latitude : 21° 0'54.00"S

Longitude : 55°41'36.00"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 12625 m

Eolienne la plus éloignée : 13100 m

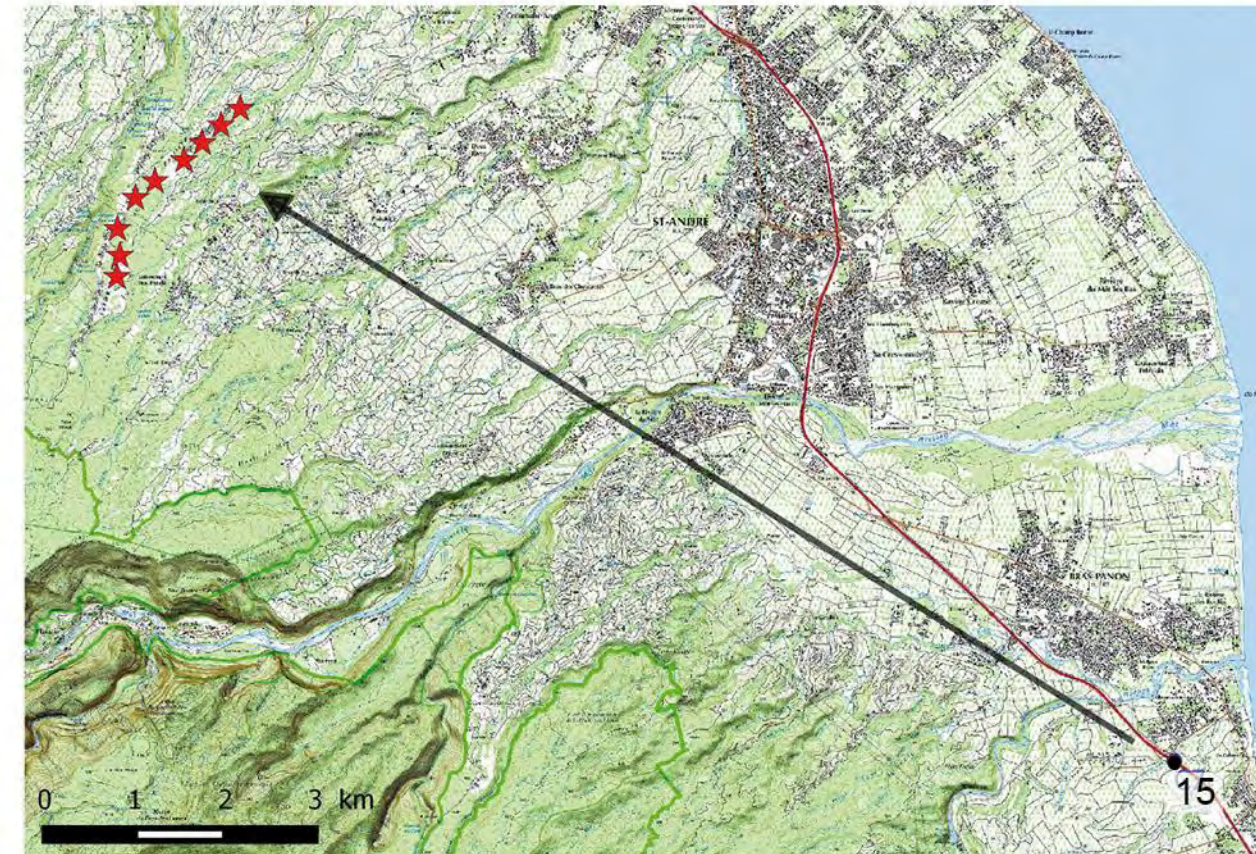
Photo prise le 11/09/2017 à 7h40 temps assez nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 75

Orientation angle de vue : 319° Nord Ouest

Commentaire :

Depuis la plaine, et notamment depuis la Route Nationale 2, la ZIP se situe en horizon sur la ligne de crête. La météo nuageuse de l'Est offre une visibilité partielle de la ligne d'éolienne.





Etat projeté

Photomontage 16 :

Latitude : 20°59'25.24"S

Longitude : 55°39'43.17"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 8395 m

Eolienne la plus éloignée : 9051 m

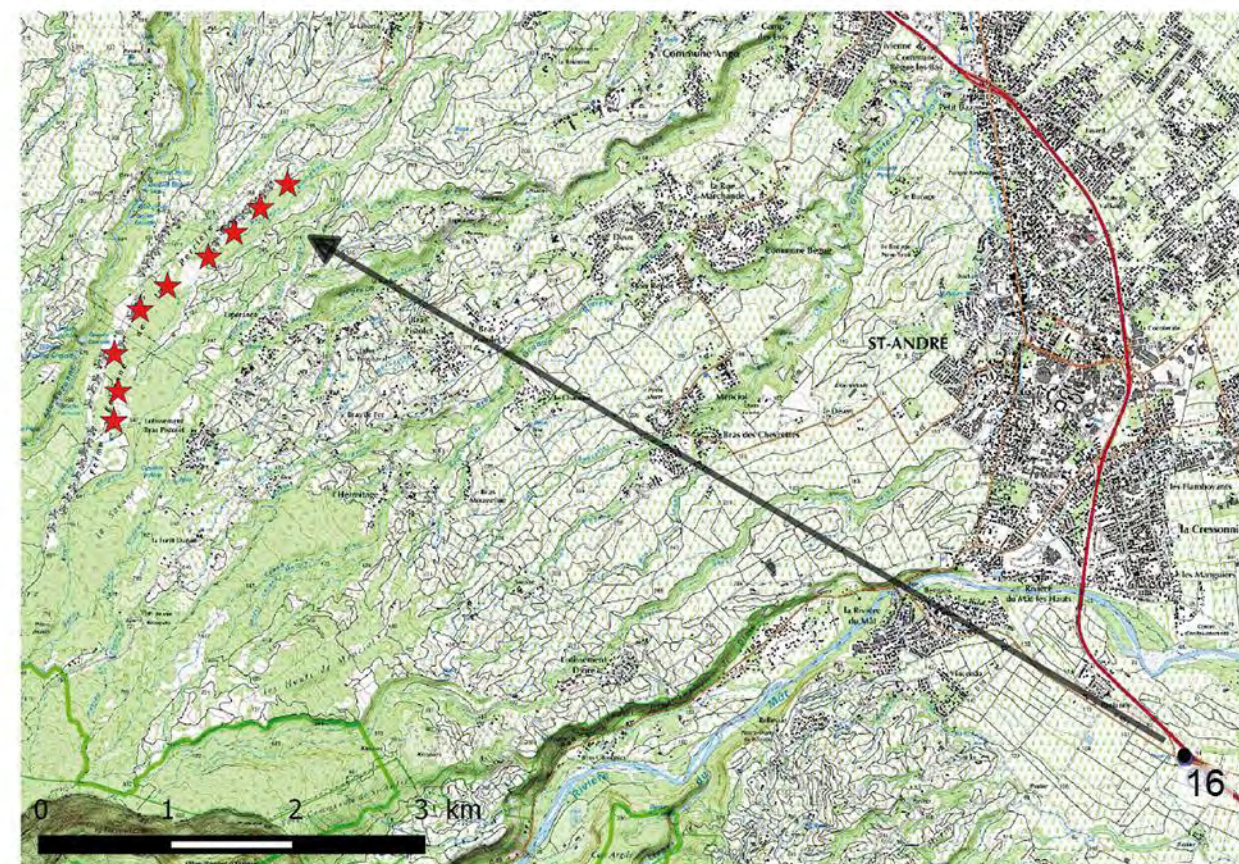
Photo prise le 11/09/2017 à 8h, nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 75

Orientation angle de vue : 310° Nord Ouest

Commentaire :

A la sortie de Bras Panon, la ZIP se situe en horizon sur la ligne de crête.





Etat projeté

Photomontage 17 :

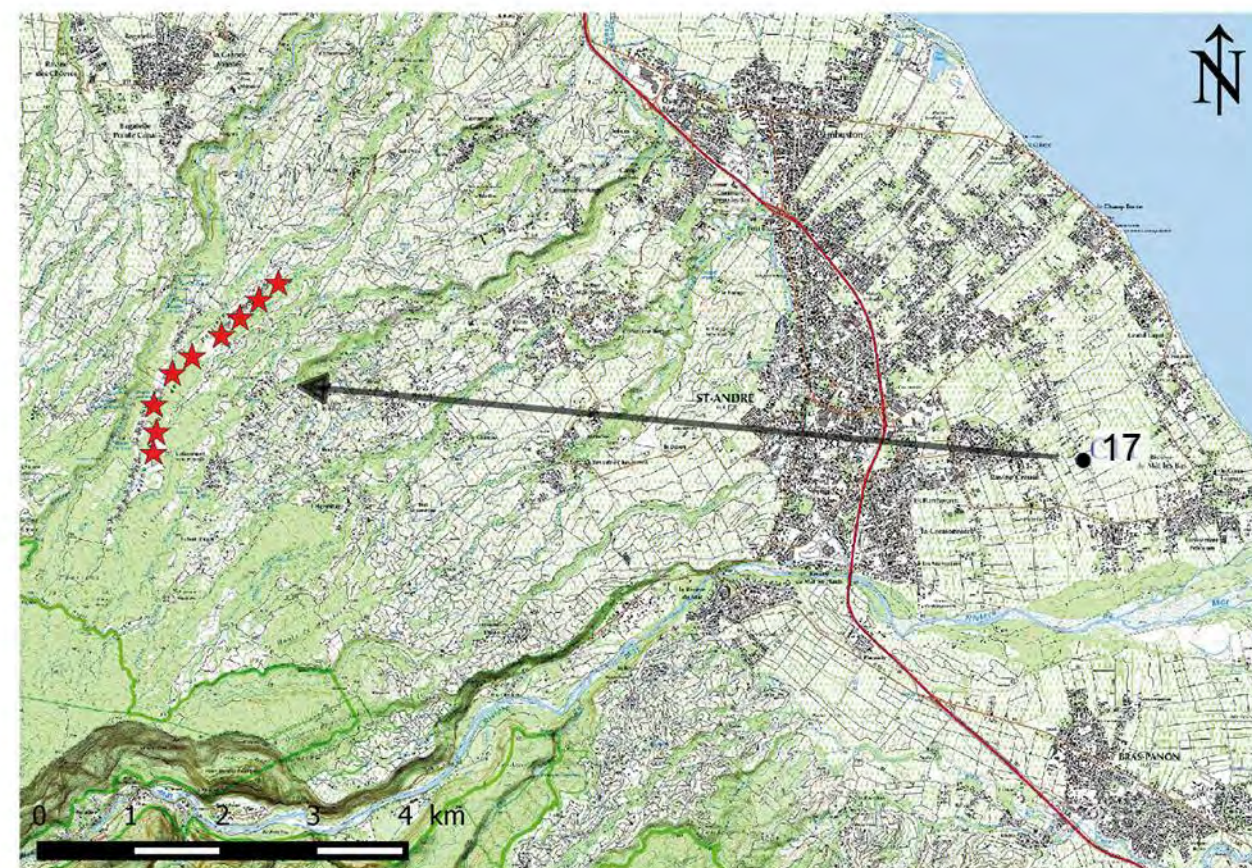
Latitude : 20°58'1.68"S

Longitude : 55°40'43.87"E

Caractéristiques :*Eolienne la plus proche : 9019 m**Eolienne la plus éloignée : 10197 m**Photo prise le 11/09/2017 à 9h42, assez nuageux.**Longueur de focale 35 mm : 75**Orientation angle de vue : 321° Nord Ouest***Commentaire :**

Depuis la plaine cultivée, la perception des éoliennes n'est permise que si les champs de canne,

en premier plan, sont coupés. Ce point de vue permet de mesurer la covisibilité entre le haut de la cheminée Ravine Creuse (site inscrit) et la ZIP depuis la plaine.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 18 :

Latitude : 20°55'52.99"S

Longitude : 55°38'25.60"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 5178 m

Eolienne la plus éloignée : 7254 m

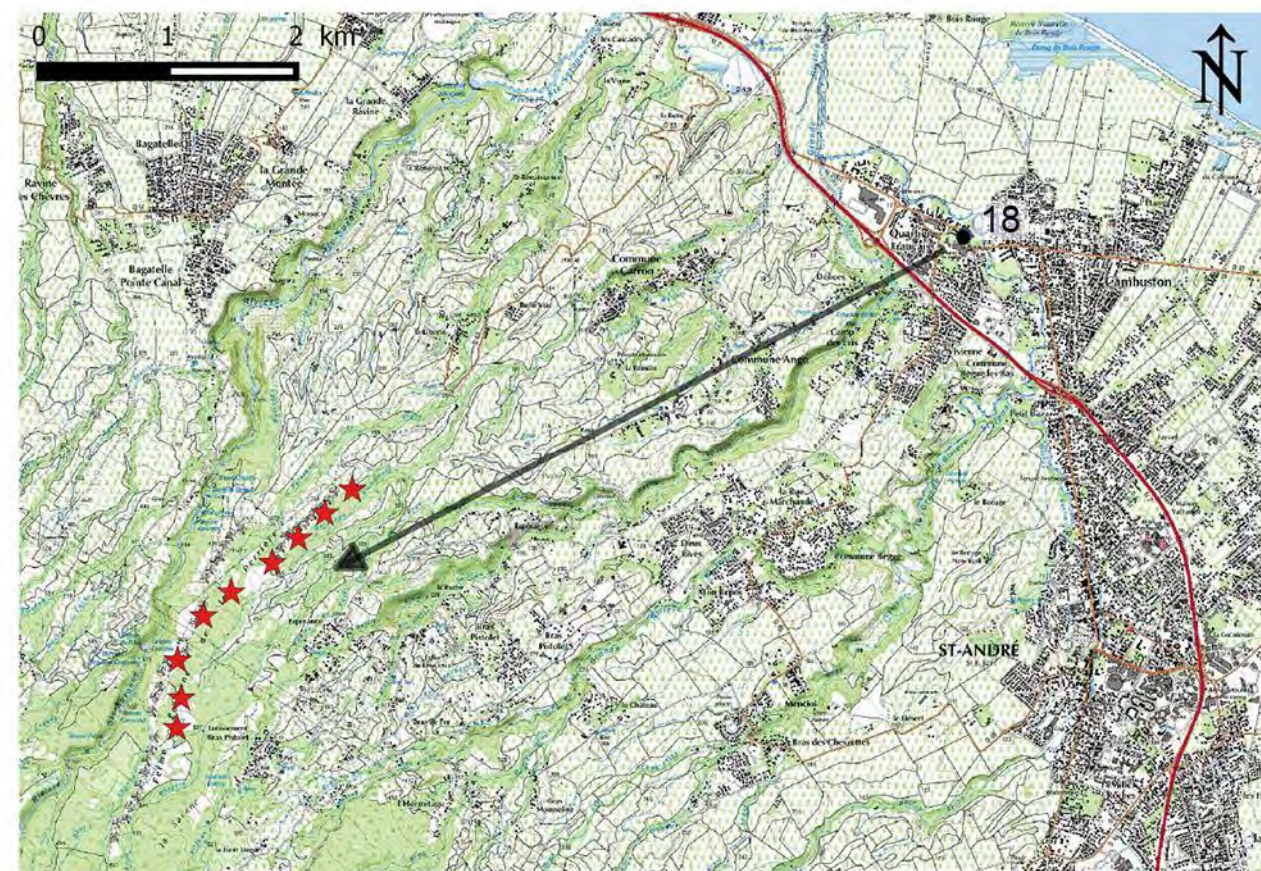
Photo prise le 11/09/2017 à 9h42, nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 74

Orientation angle de vue : Sud Ouest

Commentaire :

Depuis le site inscrit de la cheminée Quartier Français, la ZIP est partiellement visible en arrière-plan.





Etat projeté

Photomontage 19 :

Latitude : 20°55'45.08"S

Longitude : 55°38'8.40"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 4828 m

Eolienne la plus éloignée : 6988 m

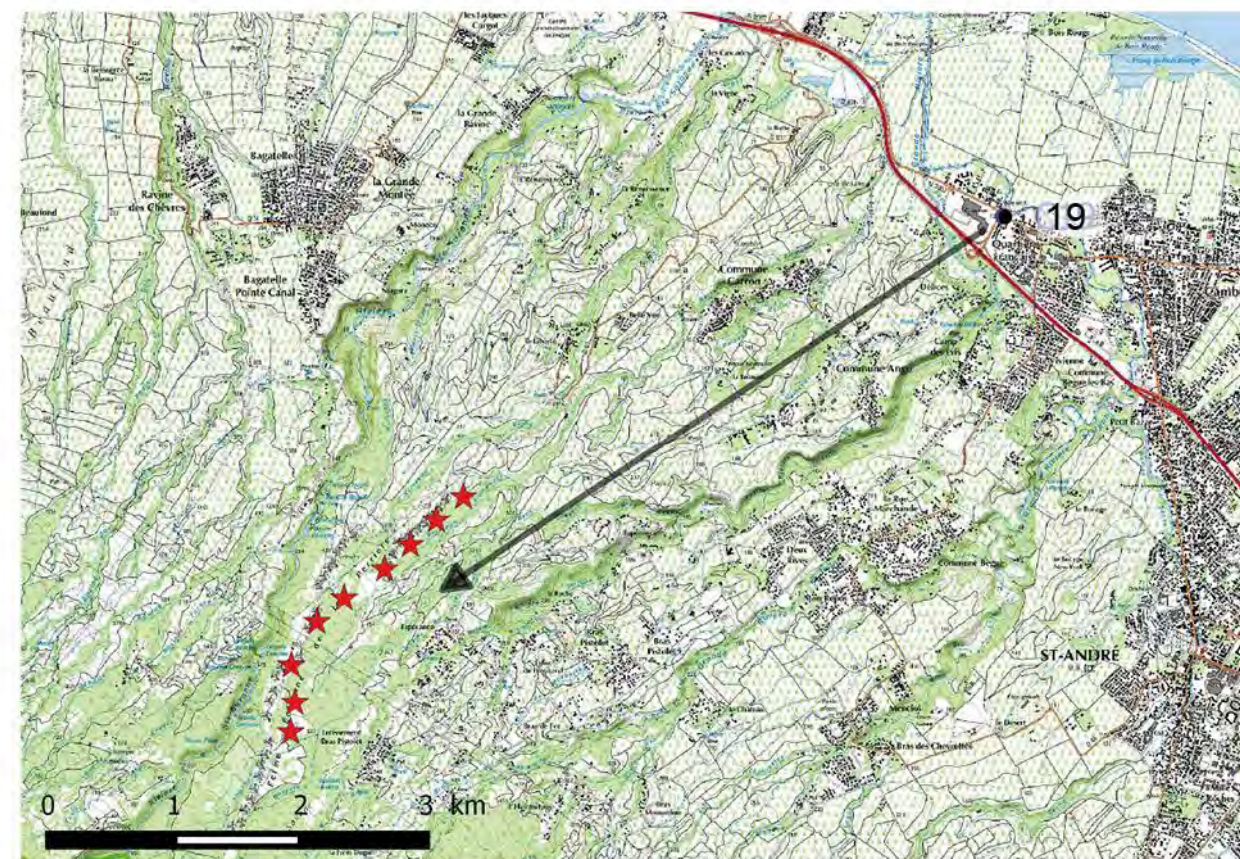
Photo prise le 11/09/2017 à 10h10, très nuageux.

Longueur de focale 35 mm : 74

Orientation angle de vue : 244° Sud Ouest

Commentaire :

Depuis la zone commerciale, la perception du paysage est brouillée par les panneaux, mâts et spots publicitaires. Au travers de ces éléments, la ZIP prend place sur les pentes en arrière-plan.



Etat existant



Etat projeté

Photomontage 20 :

Latitude : 20°55'48.78"S

Longitude : 55°36'44.32"E

Caractéristiques :

Eolienne la plus proche : 2803 m

Eolienne la plus éloignée : 5107 m

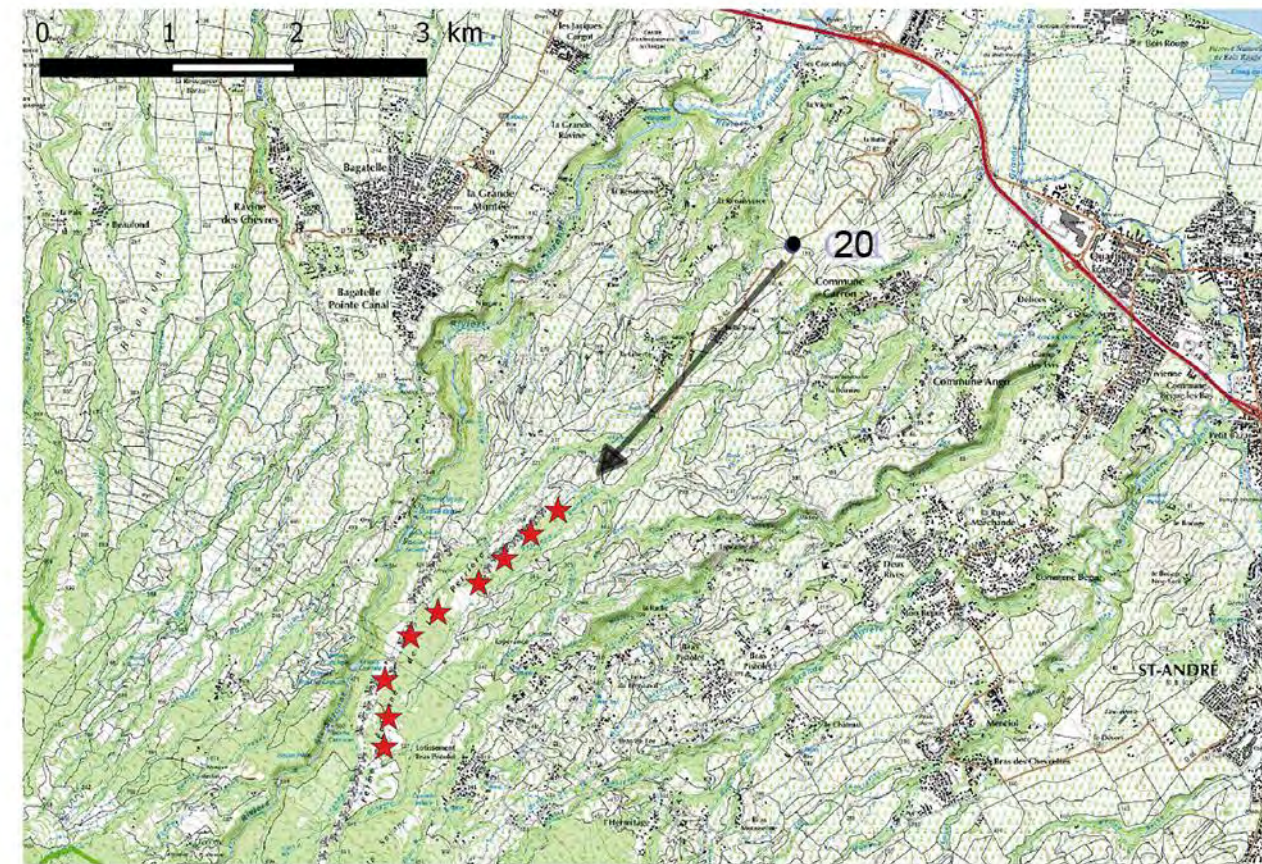
Photo prise le 11/09/2017 à 12h25, brumeux. î

Longueur de focale 35 mm : 70

Orientation angle de vue : 244° Sud Ouest

Commentaire :

La D63, route paysage, offre des points de vue sur la ZIP. Ici, l'écart de la Liberté en premier plan surmonté de la ZIP.



Etat existant



Etat projeté

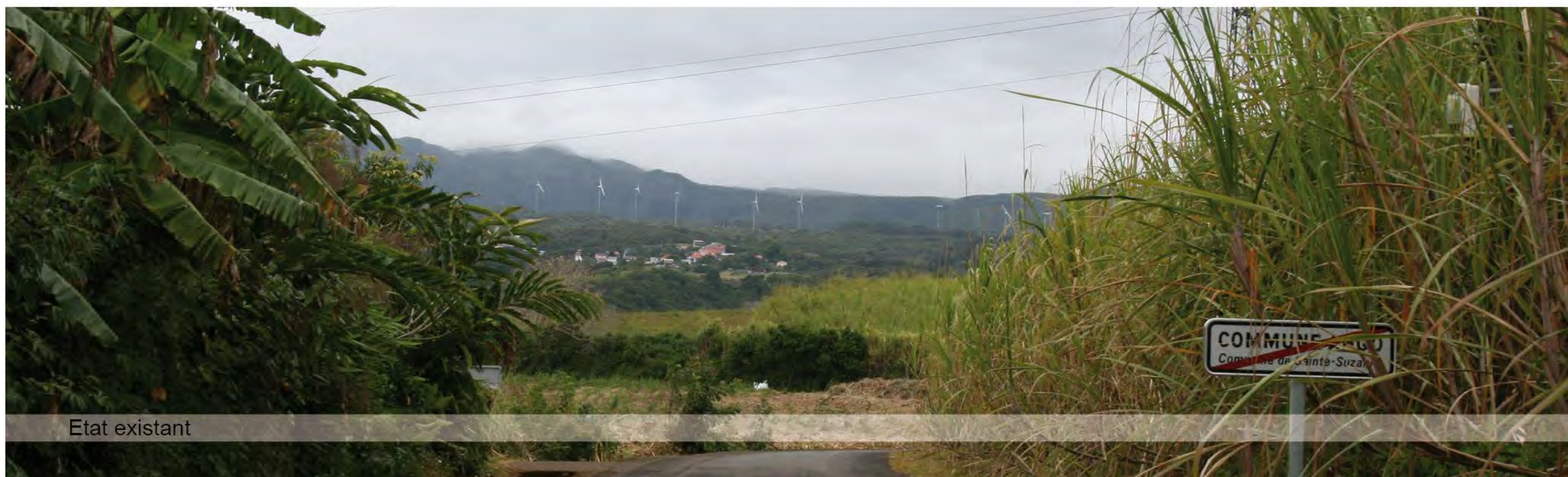
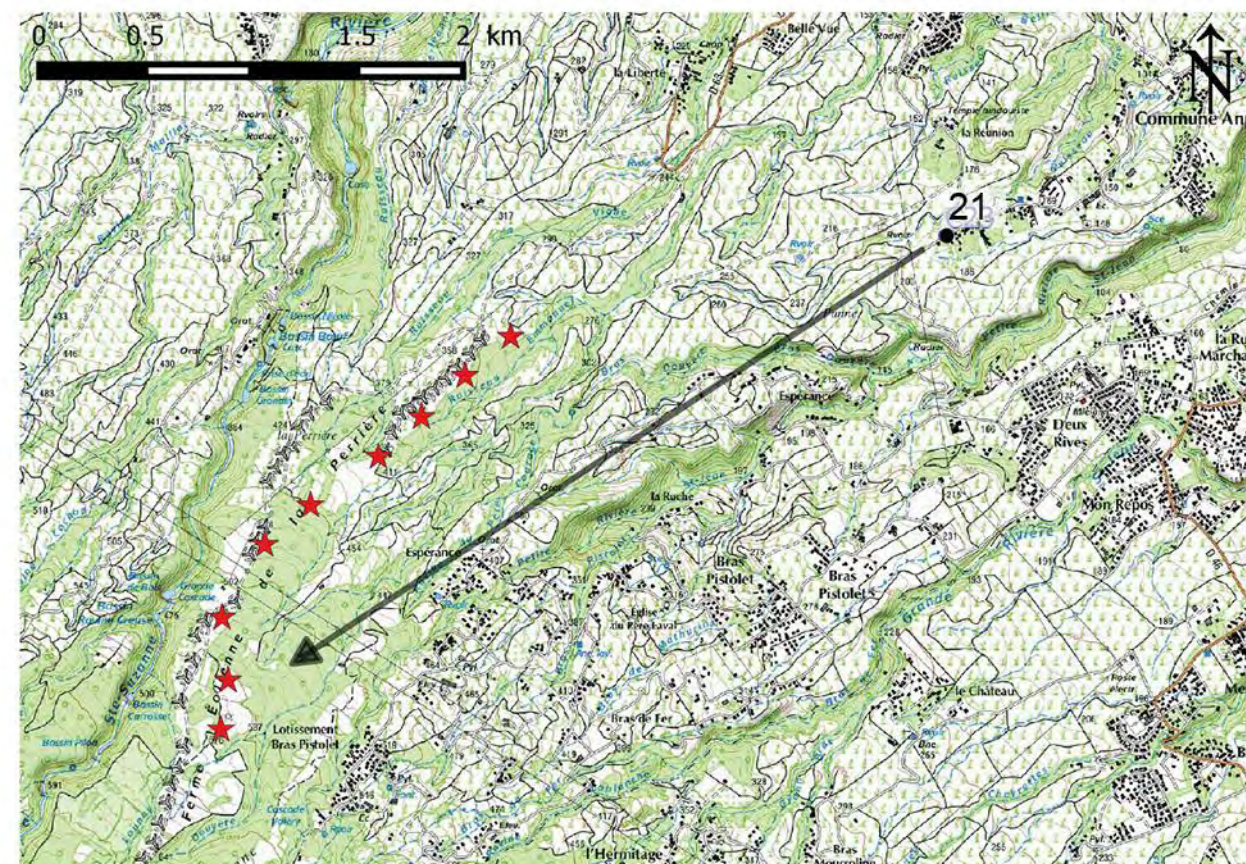
Photomontage 21 :

Latitude : 20°56'41.48"S

Longitude : 55°36'50.95"E

Caractéristiques :*Eolienne la plus proche : 2109 m**Eolienne la plus éloignée : 4157 m**Photo prise le 11/09/2017 à 13h27, très nuageux.**Longueur de focale 35 mm : 72**Orientation angle de vue : 247° Sud Ouest***Commentaire :**

A la sortie de Commune Anjo, la route ceinturée de cannes offre une perspective sur le haut de la ZIP, située en surplomb.



Etat existant



Etat projeté

Le paysage des pentes du Nord-Est offre une assez bonne capacité d'accueil des éoliennes pour plusieurs raisons :

- Tout d'abord car le contexte humain est favorable. Il existe en effet déjà des éoliennes sur site, et ces dernières sont inscrites dans les perceptions et dans le paysage vernaculaire depuis 15 ans. L'idée d'un paysage intégrant des éoliennes est donc inscrite dans les représentations des habitants du secteur.
- En comparaison avec l'existant, le projet de repowering tend vers la simplification du paysage : les 37 mâts d'éoliennes laissent place à 9 mâts éoliens.
- De plus, l'échelle des pentes du Nord-Est est assez monumentale. L'effet d'écrasement lié à la taille des éoliennes est donc très mesuré par rapport à l'échelle des pentes du Nord-Est.
- Enfin, la topographie particulière de l'île engendre un cône de visibilité des éoliennes relativement réduit par rapport à l'emprise de l'aire d'étude éloignée.

Malgré ces éléments qui permettent d'affirmer une capacité d'accueil d'un parc éolien, il est à préciser que les impacts ne sont pas négligeables :

- En effet, l'impact visuel sera fort pour les habitants des écarts situés dans le périmètre rapproché, ainsi que depuis l'accès au site de Bassin Boeuf.
- Malgré le fait que les éoliennes bipales soient déjà en place, le projet propose des éoliennes avec une forme différente (tripales), plus grandes et aux mâts plus larges ; l'impact visuel sera donc plus important.
- Enfin, le bien Unesco est un point important à considérer dans la prise de décision. En effet, le projet aura un impact en termes de co-visibilité depuis le littoral, mais au même titre que tous projets s'établissant sur les pentes.

8.2.5.2. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATOIRES

Nous rappelons qu'il est illusoire de vouloir dissimuler un parc éolien dans le paysage.

« La taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il s'agit donc d'engager des « actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage », comme y invite la Convention Européenne du Paysage. » Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016.

Les éoliennes font partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Ils participent à l'évolution évidente des paysages.

Au vu des éléments décrits dans la conclusion précédente, l'impact sur les paysages des pentes du Nord-Est sera modéré à l'échelle du grand paysage.

En revanche, l'impact sera important depuis les écarts et les habitations isolées situées à proximité du futur parc éolien, mais aussi depuis la route ceinturant le site de la Perrière.

Dans l'optique d'accompagner la réalisation de ce projet, nous proposons deux mesures d'accompagnement et une mesure compensatoire.

- Accompagnement :

- Afin d'accompagner au mieux le projet éolien, nous préconisons la réhabilitation agricole du site accueillant les éoliennes.

Actuellement, les terrains sont mis à disposition d'un agriculteur dans l'optique d'une production maraîchère. Chaque éolienne a une emprise de 600m² de plateforme nécessaire aux interventions (inutilisable pour l'agriculture) soit un total de 22 200m² pour l'ensemble du parc.

Le futur projet propose des éoliennes dont les plateformes auront une emprise de 1500 m², soit 12 000 m² pour les 8 éoliennes situées en zone agricole. A cette surface il faut ajouter les aménagements et élargissements de voies qui portent sur une surface totale de 11 600 m², soit un total de surface agricole potentielle de 23 600 m².

Ainsi, les surfaces agricoles impactées par l'aménagement des 9 éoliennes ainsi que les accès à celles-ci sont quasiment compensées par le gain de surfaces agricoles lié à la cessation d'activité du parc jusqu'alors existant. Dans l'optique d'accompagner le projet et de l'inscrire dans la perception commune des paysages, nous envisageons également la mise en place d'une pédagogie sur le rôle des éoliennes et le projet de repowering. Cela peut se traduire sous forme de visites guidées du site ou encore de panneaux pédagogiques.

- Compensation :
 - Dans l'optique d'apporter une réponse à la hauteur de l'impact mesuré, Quadran apporte un soutien à un projet de valorisation paysagère et touristique des paysages de l'Est.
 - Un budget sera effectivement affecté pour soutenir le projet communal de réhabilitation paysagère de l'accès à Bassin Bœuf.

Le montant du soutien financier sera à définir en concertation avec la mairie de Sainte Suzanne, afin de répondre de façon adaptée à l'impact généré par le parc éolien.

8.3. PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront :

- soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines) ;
- soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès et aire de retournement déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

Les éoliennes sont constituées de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Les pièces métalliques et en particulier les mâts sont revendus à la « ferraille ». Les constituants des pales sont également récupérés. Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

Plus de 80 % des éléments des éoliennes sont recyclables.

Pendant toute la période d'exploitation du parc éolien, à l'exception de la plateforme et des accès à l'éolienne, les terrains auront pu continuer à être cultivés. La zone d'implantation des éoliennes et les zones d'accès étant remises en culture, l'aspect des terrains après quelques années de culture sera exactement le même que l'aspect initial.

A noter que le démantèlement ayant lieu à minima dans 15 ans, de nouvelles techniques et technologies permettront éventuellement d'optimiser le recyclage des éoliennes.

L'impact potentiel négatif du démantèlement est jugé indirect, permanent et mineur.

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront, pour la plupart, les mêmes que pendant cette première phase. Elles consisteront surtout à veiller à la protection des sols et à assurer une gestion des déchets adéquate (cf. §8.1.4.7.4). Les chemins d'accès auront déjà été créés et/ou améliorés.

- Constitution d'une garantie financière nécessaire au démantèlement des installations et conforme à la loi en vigueur, en accord avec les décrets d'application correspondants (cf. §4.4.6).

8.4. ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS DU PROJET

L'analyse de l'addition et de l'interaction des effets du projet permet d'exposer les effets du projet cumulés entre eux (par exemple cumul de rejets de natures diverses dans un même milieu récepteur). Il existe plusieurs définitions de ce que peut être un effet cumulatif, nous retiendrons comme « l'effet total des impacts engendrés sur l'environnement et ses composantes à un endroit donné ».

Les tableaux suivants présentent les additions et les interactions du projet en phase travaux et exploitation.

Fig. 123. Addition et interaction des effets du projet en phase travaux

	MILIEU PHYSIQUE SOL, RELIEF ET EAU	MILIEU NATUREL COMPOSANTE AGRICOLE, ESPECES PROTEGEES	MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE RIVERAIN, ACTIVITES ECONOMIQUES, BATI, PAYSAGE ET PATRIMOINE
MILIEU PHYSIQUE SOL, RELIEF ET EAU		<p>Une dégradation accidentelle de la qualité des eaux souterraines peut entraîner des impacts sur la faune et la flore.</p> <p>La perte de la terre arable pourrait engendrer une mauvaise recolonisation des sols par la végétation et les cultures.</p> <p>Les rejets atmosphériques des engins de chantier peuvent avoir des conséquences faibles sur la faune.</p>	<p>Une dégradation accidentelle de la qualité des eaux souterraines ou de surface peut entraîner des impacts sur la santé humaine (eau potable).</p> <p>Les rejets atmosphériques des engins de chantier peuvent avoir des conséquences faibles sur la santé humaine.</p> <p>Les terrassements peuvent entraîner des impacts sur l'archéologie.</p>
MILIEU NATUREL COMPOSANTE AGRICOLE, ESPECES PROTEGEES	/		Les modifications des composantes du milieu naturel ont des conséquences minimales en termes de paysage et sur le cadre de vie.
MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE RIVERAINS, ACTIVITES ECONOMIQUES, BATI, PAYSAGE ET PATRIMOINE	Les rotations de camions et les engins de chantier ont des conséquences sur les émissions atmosphériques (émissions de CO2)	Les nuisances sonores et lumineuses du chantier peuvent avoir des conséquences faibles sur la faune.	

Fig. 124. Addition et interaction des effets du projet en phase d'exploitation

	MILIEU PHYSIQUE SOL, RELIEF ET EAU	MILIEU NATUREL COMPOSANTE AGRICOLE, ESPECES PROTEGEES	MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE RIVERAIN, ACTIVITES ECONOMIQUES, BATI, PAYSAGE ET PATRIMOINE
MILIEU PHYSIQUE SOL, RELIEF ET EAU		/	/
MILIEU NATUREL COMPOSANTE AGRICOLE, ESPECES PROTEGEES	/		Les modifications des composantes du milieu naturel ont des conséquences en termes de paysage et sur le cadre de vie.
MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE RIVERAINS, ACTIVITES ECONOMIQUES, BATI, PAYSAGE ET PATRIMOINE	/	/	

8.5. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET ESTIMATION DES COÛTS ASSOCIÉS

8.5.1. Synthèse en phase travaux

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel	Estimation du coût des mesures envisagées
	Description	Niveau			
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Émissions de GES par les engins de travaux et les véhicules de transport. Temporaire	Négligeable	Optimisation des modalités de transport (R)	Faible	/
Topographie	Le relief général du site ne sera pas impacté par le projet, seuls quelques remodelages seront réalisés au niveau des plateformes. Permanent	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable	/
Sols et sous-sols	Potentielle pollution des sols par déversement accidentel de produits polluants. Dégradation des sols suite à la perte de la terre arable et au compactage liée au trafic des véhicules. Temporaire à permanent	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des mesures générales de gestion environnementale de chantier et de la charte chantier vert ; - Suivi environnementale de chantier - Validation des sites suite à l'analyse des résultats des études géotechniques réalisées au droit de chaque éolienne (R) ; - Stockage de la terre arable pour réutilisation lors de la réhabilitation du site (R) ; - Interdiction de sortir des emprises des travaux (E) ; - Collecte des eaux de ruissellement (R) ; - Entretien régulier des engins et ravitaillement réalisé sur des zones étanches (E) ; - Mise à disposition de kit antipollution et mise en place d'une procédure d'intervention en cas de déversement accidentel (R) ; - Produits déversés pompés et évacués vers la filière adéquate (R) ; - Stockage des produits dangereux dans des espaces dédiés à cet effet, adaptés et fermés (E) ; - Interdiction de réaliser des dépôts sauvages (E) ; - Mesures imposées par le pétitionnaire dans les DCE (E). 	Négligeable	Suivi environnementale de chantier : Etude géotechnique : 40000 € Kit antipollution (9) : 200 €/unité, soit 1 800 € Coût des autres mesures inclut au chantier
Eaux superficielles	Potentielle pollution des eaux superficielles par drainage des matières jusqu'aux ruisseaux situés de part et d'autre du périmètre d'étude rapproché. Présence d'un captage en eaux superficielles à l'aval hydraulique des éoliennes 8 et 9. Ces dernières sont situées dans la Zone de Surveillance Renforcée du captage AEP du Bras Douyère. Temporaire	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Les mesures proposées pour limiter les pollutions du sol sont également valables pour limiter la pollution des eaux superficielles ; - Mise en place de cordons de filtration (E) ; - Pose de membrane géotextile dans les bassins de nettoyage (E) ; - Fosse septique de la base vie régulièrement vidée (E) ; - Aucun rejet d'eaux usées, nettoyage régulier des zones et élimination des déchets dans les filières appropriées (E) ; - Interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires (E) ; - Groupe électrogène équipé d'un réservoir à double coque ou posé sur rétention (si utilisé) (E) ; - Chantier réaliser en dehors de la saison des pluies, de janvier à mars (E). 	Négligeable	Coût des mesures inclut au chantier
Eaux souterraines	Absence de forage AEP dans le périmètre d'étude rapproché ainsi que dans ses environs.	Faible	Les mesures envisagées en cas de déversement accidentel d'un produit polluant sont identiques à celles décrites pour limiter la pollution des sols et la pollution des eaux superficielles. Les études géotechniques réalisées en amont de l'aménagement du parc permettront de décrire	Négligeable	Etude géotechnique déjà estimée en « sols et sous-sols ».

	La présence d'une nappe a été constatée en 2005 au droit des éoliennes 1 et 2 en projet. Ainsi, sur la base de cette étude, des risques de venue d'eau existent pour ces deux ouvrages. Temporaire.		précisément les hauteurs de nappe. En fonction, particulièrement sur l'éolienne 1, les travaux pourront nécessiter une réalisation en période sèche. (E)		
Risques naturels	Les aléas naturels peuvent avoir des impacts sur les travaux. Temporaire	Modéré	Le choix d'implantation des éoliennes prend en compte les zonages de risques existants. Les éoliennes sont situées hors de la zone d'aléa d'inondation. Les risques mouvements de terrains ainsi que les risques sismiques et volcaniques sont faibles (E). Pour éviter le risque, le chantier se déroulera préférentiellement en dehors de la période la plus à risque de la saison cyclonique, soit entre les mois janvier et mars (E). Si une partie du chantier ne peut éviter la période cyclonique, et en cas d'alerte cyclonique annoncée sur l'île, le chantier sera stoppé dans les meilleurs délais. Le site devra être à minima nettoyé de tous objets et déchets susceptibles d'être dangereux vis à vis des envols et du risque d'aggravation des conditions hydrauliques. L'information du personnel du chantier sur le contenu et la mise en oeuvre du plan d'alerte cyclonique sera nécessaire en amont du démarrage du chantier.	Faible	/
MILIEU NATUREL					
Flore et habitats naturels	Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux	Faible	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique (E) Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles (E) Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces (R) Contrôle et entretien des zones ouvertes du parc éolien et lutte contre les EEE (R) Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux (A)	Faible	Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux : 7000 €
Faune - insectes	Impact par destruction/dégradation des milieux et individus en phase travaux Impact par dérangement en phase travaux	Faible	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique (E) Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles (E) Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces (R) Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux (A)	Faible	Coût de la mesure d'accompagnement déjà décrite
Faune - reptiles	Impact par destruction/dégradation des milieux et individus en phase travaux Impact par dérangement en phase travaux	Moyen	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique (E) Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles (E) Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces (R) Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux (A)	Faible	Coût de la mesure d'accompagnement déjà décrite
Faune - oiseaux	Impact par destruction/dégradation des milieux et individus en phase travaux Impact par dérangement en phase travaux	Faible à modéré	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique (E) Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles (E) Absence de travaux nocturnes et adaptation des éclairages (E) Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces (R)	Faible	Coût de la mesure d'accompagnement déjà décrite

			Définition des éclairages du projet pour éviter les échouages d'oiseaux marin ® Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux (A)		
Faune – Chauves-souris	Impact par destruction/dégradation des milieux et individus en phase travaux Impact par dérangement en phase travaux	Faible	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique (E) Reconnaissance préalable des secteurs visés par les travaux pour éviter les espèces sensibles (E) Absence de travaux nocturnes et adaptation des éclairages (E) Planification et modalités des travaux de défrichement des fourrés en fonction des exigences écologiques des espèces (R) Accompagnement environnemental pour une intégration écologique des travaux (A)	Faible	Coût de la mesure d'accompagnement déjà décrite
MILIEU HUMAIN					
Démographie	La phase travaux n'est pas susceptible d'influer la démographie.	Négligeable	/	/	/
Foncier	Occupation temporaire à permanente des parcelles d'un seul propriétaire/exploitant déjà engagé avec Quadran dans l'exploitation du parc existant. La mise en place des plateformes, l'élargissement des voies d'accès et la réalisation de voies d'acheminement temporaire nécessitera une occupation de plusieurs parcelles. Certains des aménagements resteront en phase d'exploitation. Temporaire à permanent	Faible	Bail d'occupation des sols convenu entre Quadran et le propriétaire exploitant pendant toute la durée d'exploitation de la ferme éolienne (A).	Négligeable	/ :
Economie et emploi	Le chantier générera une vingtaine d'emplois pendant toute la période de travaux (8 à 10 mois). Temporaire	Positif	Privilégier autant que possible l'emploi d'entreprises locales (terrassement, installation de réseau électrique, etc...).	Positif	/
	L'acheminement du matériel sur le site d'exploitation est susceptible d'induire des perturbations qui pourraient avoir un impact sur l'économie locale – Temporaire	Faible	L'approvisionnement du matériel s'effectuera par convoi exceptionnel, et sera organisé de sorte à ne pas impacter de façon importante les activités susceptibles de l'être entre le Port et le site d'implantation (R)	Négligeable	Le coût de la mesure est intégré au coût d'acheminement des matériaux sur le site d'implantation.
Agriculture	La réalisation du bypass nécessaire à l'acheminement du matériel concerne des parcelles agricoles. Elles sont majoritairement cultivées en canne à sucre. Des cultures d'ananas sont également concernées. Le propriétaire-exploitant concerné est celui qui a contractualisé un bail avec Quadran sur l'exploitation éolienne actuelle et celle en projet	Faible	L'aménagement des voies pour acheminer le matériel est réalisé en accord avec le propriétaire exploitant qui conclut par ailleurs avec Quadran un bail d'occupation des parcelles pendant toute la durée d'exploitation du parc, et ainsi une compensation financière liée à la perte de surface cultivable (A).	Négligeable	Même mesure que celle identifiée au foncier.

	Permanent				
Tourisme, loisirs	Plusieurs zones de baignade en rivière bénéficiant d'un attrait important sont situées à proximité de la zone d'implantation en projet. Les travaux ne seront pas visibles dans l'encaissement de la ravine mais constitueront néanmoins une gêne sonore pendant la période de travaux. Temporaire	Faible	/	Faible	/
Habitat	Activités de chantier engendrent des nuisances sonores, des émissions atmosphériques, une augmentation du trafic Temporaire	Faible	Des mesures de réduction seront mises en place pour le bruit, les émissions atmosphériques et les émissions lumineuses. Elles sont décrites ci-dessous dans « Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique »..	Négligeable	Coût des mesures inclus au chantier
Patrimoine culturel	La réalisation de travaux de génie civil, et notamment les activités de terrassement peuvent induire la découverte de vestiges archéologiques d'intérêt variable témoignant de l'ancienneté de l'occupation humaine et des territoires traversés. Faible possibilité de rencontrer des vestiges. Temporaire	Négligeable	Toute découverte fortuite de vestiges archéologiques devra être obligatoirement signalée auprès des services de la DAC OI (Direction des Affaires Culturelles Océan Indien). Les mesures nécessaires de conservation provisoire de ces vestiges seront prises en étroite collaboration avec ce dernier (A).	Négligeable	/
Sur le trafic routier et les accès	L'augmentation de trafic reste modérée mais c'est le gabarit des convois qui présente le plus important potentiel de perturbation du Port jusqu'au site d'exploitation.. L'opération de transport a été confiée à une entreprise spécialisée Temporaire	Modéré	Les perturbations de trafic seront appréhendées par le transporteur qui veillera à limiter les perturbations sur les voies. Pour réduire les impacts sur les déplacements, les infrastructures et le trafic, toutes les dispositions seront prises vis-à-vis des usagers. Pour cela le pétitionnaire va mettre en place, conjointement avec l'entreprise de transport et les communes concernées, un plan de circulation(E / R / A)	Faible	Les coûts sont intégrés au coût de l'acheminement du matériel
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Qualité de l'air	Production de poussière liée à la circulation des engins et aux travaux de génie-civil. Peu d'émission à la source et présence de barrières végétales naturelles limitant la propagation des particules. Temporaire	Négligeable	- Limitation de la vitesse à 30 km/h sur chantier (R) ; - Optimisation du nombre de déplacements des camions pour le transport des matériaux (R) ; - Maîtrise de la consommation de carburant par les véhicules en fonctionnement (R).	Négligeable	/
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Ambiance sonore	Les activités de chantier sont susceptibles d'apporter des nuisances aux personnes localisées à proximité (600 m). Temporaire	Faible	Les engins de chantier seront conformes aux normes en vigueur (R); Respect des réglementations en vigueur : des campagnes de mesures régulières permettront d'effectuer une vérification et un suivi des émissions sonores en phase chantier au moyen de sonomètres (E).	Faible	/
Commodité du voisinage, hygiène, santé et	Les éventuelles sources lumineuses en provenance des sites de chantier	Faible	- Aucune lumière une fois le chantier fermé (E) ; - Puissance de l'éclairage adaptée selon les besoins (R) ;	Faible	/

salubrité publique Ambiance lumineuse	devraient être peu visibles des habitations. Zone habituellement non éclairée. La présence de lumière peut être source de perturbation pour la biodiversité. Temporaire		- Choix de dispositifs limitant l'attrait de la faune (sans minimiser la sécurité du travailleur) (R) ; - Absence d'éclairage sauf exceptionnel, et en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune.(R).		
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Déchets	Les activités de constructions génèrent différents types de déchets. Production d'environ 18 m3 de DIB. Temporaire	Faible	- Limiter la production de déchets à la source et privilégier les filières de recyclage (R) ; - Suivi des déchets produits (A) ; - S'assurer que la valorisation ou l'élimination des déchets s'effectuent dans des conditions acceptables (A) ; - Limiter le volume de déchets produits (R) ; - Mise en place du tri sélectif (R) ; - Suivi de l'élimination des déchets dangereux (Bordereau de suivi de déchets) (A) ; - Informer le public et assurer la transparence sur la gestion des déchets (A).	Négligeable	Coût des mesures inclut au chantier

8.5.2. Synthèse en phase d'exploitation

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact		Mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et compensatoires (C) envisagées	Niveau d'impact résiduel	Estimation du coût des mesures envisagées
	Description	Niveau			
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Émissions de GES par les véhicules assurant la maintenance. Etude du CNRS concluant sur le fait que des fermes éoliennes géantes modifieraient de façon extrêmement faible le climat Permanent	Négligeable	/	Positif	/
Topographie	Pas de modification du relief au cours de l'exploitation Permanent	/	/	/	/
Sols et sous-sols	Pollution des sols par déversement accidentel d'huile et de fluide de transformateur. Permanent	Faible	- Revêtement imperméable de la plateforme ; - Présence d'une cavité de rétention récoltant les éventuelles fuites ; - Kits antipollution mis à disposition dans chaque éolienne.	Négligeable	Kit antipollution (9) : 200 €/unité, soit 1 800 € Coût des autres mesures inclut au chantier
Eaux superficielles	Potentielle pollution des eaux superficielles par drainage des matières jusqu'aux ruisseaux situés de part et d'autre du périmètre d'étude rapproché. Présence d'un captage en eaux superficielles à l'aval hydraulique des éoliennes 8 et 9. Ces dernières sont situées dans la Zone de Surveillance Renforcée du captage AEP du Bras Douyère. Augmentation de la surface imperméabilisée.	Modéré	- Les mesures d'évitement proposées pour limiter les pollutions du sol sont également valables pour limiter la pollution des eaux superficielles. - L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite dans le périmètre du parc éolien (E) - Sur l'imperméabilisation, le projet prévoit des drainages ponctuels permettant d'assurer l'écoulement des eaux de pluies. Cette évacuation des eaux garantit la pérennité des ouvrages. Une déclaration au titre de la loi sur l'eau décrira les principes de régulation s'ils s'avèrent nécessaires (R)	Négligeable	Déjà décrite + coût des éventuels dispositifs de collecte et de tampon des eaux. (LOI EAU)

	Permanent				
Eaux souterraines	Potentielle pollution des eaux souterraine par infiltration Permanent	Faible	Les mesures envisagées en cas de déversement accidentel d'un produit polluant sont identiques à celles décrites pour limiter la pollution des sols et la pollution des eaux superficielles.	Négligeable	Déjà décrite
Risques naturels	Les aléas naturels peuvent avoir des impacts sur les travaux. Le risque foudre est faible considérant la densité de foudroiement de la Réunion. Le risque incendie est modéré en raison de la nature des installations Le risque cyclone est jugé modéré au regard de la taille des aérogénérateurs et des risques pour la population liés à une destruction par le vent. Permanent	Modéré	Le choix d'implantation des éoliennes prend en compte les zonages de risques existants. Les éoliennes sont situées hors de la zone d'aléa d'inondation. Les risques mouvements de terrains ainsi que les risques sismiques et volcaniques sont faibles (E). Sur le risque foudre, les éoliennes sont équipées d'une protection anti-foudre et d'un système de mise à la terre conformes aux normes ; Sur le risque incendie, dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours. Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : - un système d'alarme et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ; - au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, - chaque poste de livraison est équipé d'extincteurs portatifs. Les locaux d'abri des batteries répondent aux exigences réglementaires. Le parc éolien disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services En cas de cyclone, deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne : • le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ; • le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.	Faible	Intégré au coût des équipements.
MILIEU NATUREL					
Faune - oiseaux	Impact par dérangement / perte de territoire (exploitation) Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol (à l'échelle du projet) (exploitation) Risque de collision ou mortalité par barotraumatisme (exploitation)	Moyen à fort	Définition des éclairages du projet pour éviter les échouages d'oiseaux marin (E) Suivi écologique de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A) Suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A)	Faible	Suivi écologique de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A) : 40 000 € Suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A) : 20 000 €
Faune - reptiles	Absence d'impact		Suivi écologique de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A) Suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A)		Coût des mesures d'accompagnement déjà décrites
Faune – Chauves-souris	Impact par dérangement / perte de	Faible	Adaptation des éclairages (E)	Faible	Coût des mesures

	territoire (exploitation) Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol (à l'échelle du projet) (exploitation) Risque de collision ou mortalité par barotraumatisme (exploitation)		Suivi écologique de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A) Suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A)		d'accompagnement déjà décrites
Faune – impacts cumulés	Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol (à l'échelle du projet) (exploitation) Collisions lors de conditions météorologiques défavorables Destruction d'habitats d'espèces et d'individus – Dérangement d'individus	Faible à fort	Définition d'un projet éolien (repowering) de moindre impact écologique (E) Définition des éclairages du projet pour éviter les échouages d'oiseaux marin (R) Suivi de la mortalité de la faune dans la zone d'influence du parc éolien (A)	Faible	Coût des mesures d'accompagnement déjà décrites
PAYSAGE					
Grand paysage	Au vu de la topographie, le cône de visibilité s'étend de Saint Benoit à Sainte Marie. La plaine de la rivière du Mât étant sensible du point de vue de la covisibilité. Situées sur une ligne de crête, les futures éoliennes seront visibles de façon lointaine à l'échelle du grand paysage. La prégnance des futures éoliennes variera en fonction des lieux, de la nébulosité et de l'observateur. Le futur Parc éolien prend place sur un site accueillant déjà des éoliennes. La vision des éoliennes est déjà inscrite dans la perception des paysages. Permanent	Modéré	Mise en place d'une pédagogie sur le rôle des éoliennes et le projet de repowering (visites guidées du site, panneaux pédagogiques, etc.) (A)	Modéré	
Paysage rapproché	L'impact sera important depuis les écarts et les habitations isolées situées à proximité du futur Parc éolien, mais aussi depuis la route ceinturant le site de la Perrière. Les variations de reliefs et les jeux de masques visuels liés à la hauteur de la canne engendrent une visibilité intermittente du parc éolien depuis le paysage rapproché. Permanent	Fort	Réhabilitation agricole du site accueillant les éoliennes (A) Mise en place d'une pédagogie Participation de Quadran à un projet de valorisation paysagère et touristique des paysages de l'Est. (C)	Fort	Le montant du soutien financier et le choix du projet soutenu sera à définir en concertation avec la mairie de Sainte Suzanne.
MILIEU HUMAIN					
Démographie	L'exploitation des nouveaux ouvrages n'est pas susceptible d'influencer l'évolution de la démographie.	/	/	/	/
Foncier	Les parcelles occupées pendant toute la	Faible	Bail d'occupation des sols convenu entre Quadran et le propriétaire exploitant pendant toute la durée	Négligeable	Coût de la mesure déjà

	durée d'exploitation des éoliennes seront sous le couvert de contrat spécifique établi entre le pétitionnaire et le propriétaire/exploitant. Il s'agit du seul et même propriétaire exploitant déjà concerné par le parc actuel de 37 éoliennes. Permanent		d'exploitation de la ferme éolienne (A).		décrite
Economie et emploi	Le projet de parc éolien va permettre de pérenniser les emplois directs de Quadran liés à l'exploitation de l'éolien à la Réunion, notamment pour la gestion de la production d'électricité et l'entretien de la végétation du parc nouvellement créé Permanent	Positif	/	Positif	/
Agriculture	Le projet occupe 0.4 ha d'espaces agricoles supplémentaires Permanent	Faible	Quadran conclut un bail d'occupation des parcelles pendant toute la durée d'exploitation du parc, et ainsi une compensation financière liée à la perte de surface cultivable (A).	Négligeable	Même mesure que celle identifiée au foncier.
Tourisme, loisirs	Un parc éolien constitue un facteur d'attraction important pour le public scolaire. le projet se trouve à proximité de zones de baignades très fréquentées par les habitants et les touristes. Habités au parc déjà existant et à ses 37 éoliennes, aucune gêne nouvelle susceptible de diminuer l'attraction de la zone touristique de la rivière Sainte Suzanne n'est attendue suite à la mise en place du nouveau parc éolien. Permanent	Négligeable /		Négligeable /	
Habitat	Implantation des éoliennes conforme à la réglementation (> 500 m). Permanent	Négligeable		Négligeable	
Patrimoine culturel	Le parc éolien sera visible depuis certains sites localisés dans les Bas. La vision des éoliennes sera lointaine. Situé en dehors du périmètre du patrimoine mondial de l'UNESCO, le parc ne sera pas visible depuis le Bien UNESCO, mais une covisibilité depuis le	Négligeable	/	Négligeable	

	littoral existe. Permanent				
Sur le trafic routier et les accès	Usage ponctuel des pistes par les équipes d'entretien. Permanent	Négligeable	/	Négligeable	/
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Qualité de l'air	Production de GES très faible, voire négligeable au regard d'autres sources de production électrique. Permanent	Positif	- Limitation de la vitesse à 30 km/h sur chantier (R) ; - Optimisation du nombre de déplacements des camions pour le transport des matériaux (R) ; - Maîtrise de la consommation de carburant par les véhicules en fonctionnement (R).	Négligeable	/
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Ambiance sonore	De jour, en dehors d'une seule éolienne (E5) et d'un point de contrôle (Bassin Grondin nord) quelle que soit la vitesse du vent, l'émergence du bruit des éoliennes reste conforme en tous points de mesure. De nuit, plusieurs éoliennes et en plusieurs points de contrôle dépassent les valeurs réglementaires.	Fort	Il faudra de jour brider l'éolienne n°5 lorsque les conditions de vent atteindront 6m/s à 10 m de hauteur et passer en mode de fonctionnement 2 pour rester en deçà des limites réglementaires. Il faudra de nuit brider certaines éoliennes, voire les arrêter, lorsque les conditions de vent atteindront des valeurs spécifiques à 10 m de hauteur et passer en modes de fonctionnement dégradés pour rester en deçà des limites réglementaires.	Faible	La perte liée au bridage est estimé au maximum à -10%, soit environ 3.6 millions de kWh par an, soit environ 800 000 euros. Ce bridage ne remet pas en cause la rentabilité du projet.
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Ambiance lumineuse	Balisage nocturne et diurne des éoliennes. Possible gêne en période nocturne (lumière) et diurne (effet stroboscopique). Permanent	Négligeable	/	/	/
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Déchets	La quantité approximative de déchets produits avoisine les 190 kg par éoliennes, soit un total d'environ 1,7 tonne par an pour le parc éolien. Permanent	Faible	Comme en phase chantier, les déchets seront collectés, recyclés ou valorisés par les sociétés spécialisées (R).	Négligeable	Coût des mesures inclus au chantier
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Ombres portées	Respecte la distance réglementaire d'implantation de 250m d'un bâtiment à usage de bureaux,	Négligeable	Aucune habitation ou local à usage de bureau à moins de 500 m des aérogénérateurs (E).	Négligeable	/
Commodité du voisinage, hygiène, santé et salubrité publique Champs électromagnétiques et basses fréquences	Faible émission de champs électromagnétique et de basses fréquences. Permanent	Négligeable	- Enterrement des câbles (E) ; - Confinement de la génératrice et du transformateur dans l'éolienne (R).	Négligeable	Coût des mesures inclus au chantier

8.6. CUMUL D'INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Les effets principaux liés à l'installation d'un parc éolien sont liés aux nuisances visuelles et sonores ainsi qu'à la faune aérienne.

La recherche d'effets cumulés vise à déterminer si un ou plusieurs projets sont susceptibles d'induire des effets cumulatifs directs ou indirects des effets identifiés pour le présent projet.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement décrit les projets qui doivent faire l'objet d'une analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Ainsi, les avis de l'autorité environnementale et les arrêtés au titre de la loi sur l'eau ont été consultés en janvier 2018, sur le territoire communal de Sainte Suzanne et également sur ses communes limitrophes, et ce sur une période de retour de 3 ans.

Ces projets sont décrits ci-après et est réalisée une analyse de ses incidences cumulées avec le projet de parc éolien objet de la présente étude :



Fig. 125. Situation du parc éolien projeté vis-à-vis des projets susceptibles de lui présenter des impacts cumulés

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Réunion – Valorisation - Environnement

Commune	Projet	Pétitionnaire	Avis de l'Autorité Environnementale/arrêté préfectoral	Date	Distance du projet
Saint André	ICPE - traitement de déchets d'équipement électrique et électronique	Réunion - Valorisation - Environnement	Avis de l'AE	03/04/2014	6.5km

Le site de traitement de déchets d'équipements électriques du pétitionnaire Réunion – Valorisation – Environnement est uniquement susceptible de présenter un impact cumulé sur l'enjeu paysager. En effet, il est distant de 6.5 km du site d'exploitation.

Situé à l'Est de la tâche urbaine de Saint André, aucun impact cumulé paysager n'est à craindre entre les deux opérations

STAR et INOVEST

Commune	Projet	Pétitionnaire	Avis de l'Autorité Environnementale/arrêté préfectoral	Date	Distance du projet
Sainte Suzanne	ICPE - Stockage de déchets non dangereux	STAR	Avis de l'AE	23/05/2014	5km
Sainte Suzanne	ICPE – Centre de valorisation de déchet non dangereux	INOVEST	Avis de l'AE	23/05/2014	5km

Les autorisations de STAR/INOVEST ont d'ores et déjà été obtenues pour son projet de centre de stockage de déchets. Ce dernier ne présente à l'instar du site de traitement de déchets précédemment décrit aucun impact significatif sur les impacts associés au parc éolien.

Région - Résorption du radier de la RN2002

Commune	Projet	Pétitionnaire	Avis de l'Autorité Environnementale/arrêté préfectoral	Date	Distance du projet
Sainte Suzanne	Résorption du radier de la RN2002	REGION	Avis de l'AE	24/10/2014	5km

Les travaux de résorption du radier de la RN2002 ont d'ores et déjà été réalisés, aucune interaction particulière n'est donc à attendre avec le projet de centrale photovoltaïque.

GUINTOLI

Commune	Projet	Pétitionnaire	Avis de l'Autorité Environnementale/arrêté préfectoral	Date	Distance du projet
Saint André	ICPE - Carrière de roches massives et traitement de matériaux	GUINTOLI-Menciol les Hauts	Avis de l'AE	25/05/2016	1.5km

Le projet de GUINTOLI vise à l'ouverture et l'exploitation à ciel ouvert et à sec d'une carrière de roches massives à l'aide de tirs de mines, avec une installation de premier traitement des matériaux extraits et une station de transit.

La carrière est située à 1.5 km à vol d'oiseau du parc éolien en projet.

Les installations projetées représentent une surface totale de 33.5ha pour une aire d'extraction d'environ 21ha et une production de matériaux valorisables estimée à 7.7Mt.

La durée de l'autorisation demandée est de 6 ans. Les matériaux issus de cette exploitation sont destinés à alimenter le chantier de la nouvelle route du littoral.

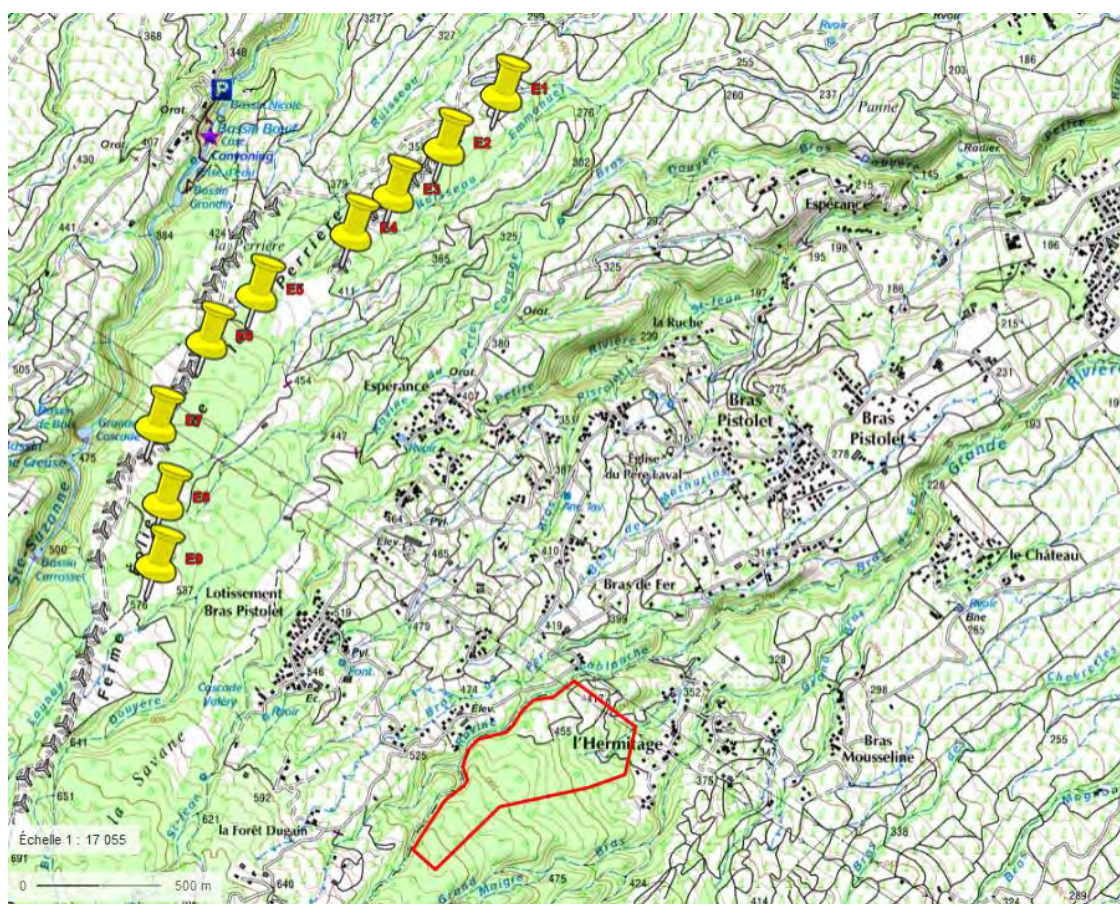


Fig. 126. Situation du projet de carrière vis-à-vis des éoliennes projetées

Les projets ne sont pas situés sur le même bassin hydrographique. Ils ne sont pas susceptibles de présenter des impacts cumulés sur **les eaux superficielles et souterraines**.

Dans l'éventualité d'une période de travaux conjointe au deux projets, les deux projets ne présenteront pas d'incidences cumulés **sur les accès** : les deux sites bénéficiant d'un accès différent depuis la RN2 : D63 pour le projet éolien et D46 pour le projet de carrière à Menciol les Hauts.

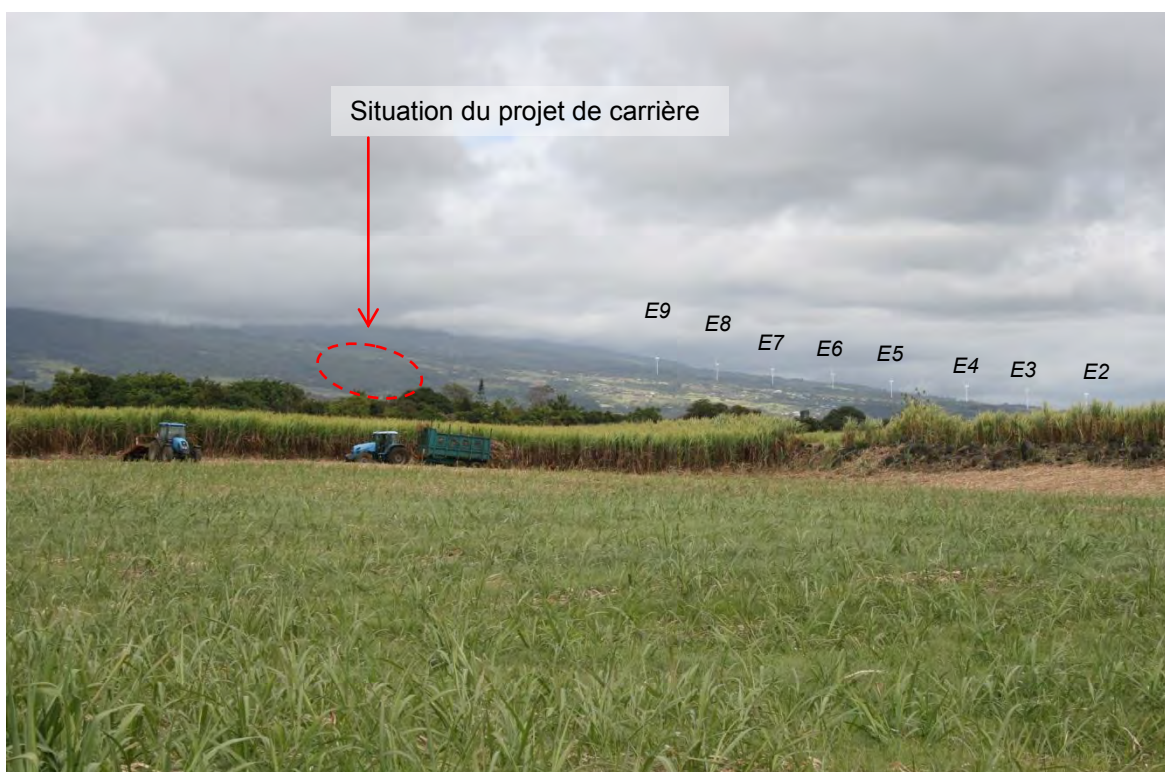
Sur la faune, les impacts identifiés pour les espèces concernées sont :

- Le Busard de Maillard (*Circus maillardi*), en considérant comme impact la destruction et le dérangement d'individus.
- Le Lézard vert des Hauts (*Phelsuma borbonica*), en considérant comme impact la destruction d'habitats d'espèces et d'individus.

Il est à noter que pour ce projet de carrière, les impacts sur les oiseaux marins sont jugés comme faibles.

Paysage

Le projet de carrière s'inscrit dans les pentes de Sainte Suzanne, à la même altitude que les éoliennes projetées 6,7,8 et 9. Depuis le littoral, et notamment depuis la plaine de Saint André, un impact cumulé est à prévoir en termes de covisibilité entre la carrière et les éoliennes. L'accumulation de ces nouveaux éléments paysagers pourrait brouiller la lisibilité du paysage des pentes et notamment l'effet d'étagement.



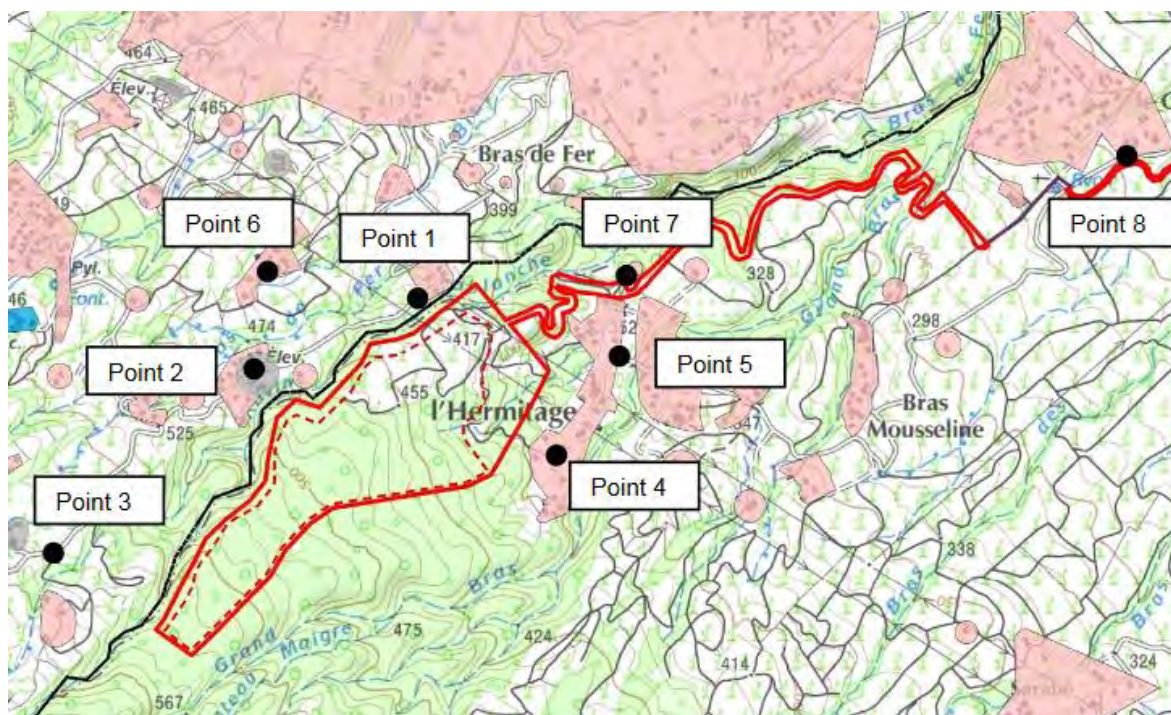
Covisibilité entre le projet de carrière et les éoliennes projetées depuis la plaine de Saint André

Il existe un impact potentiel cumulé du projet **sur le bruit**, notamment pour le lotissement « Bras Pistolet » situé à égale distance de la ferme éolienne à l'Est et la carrière à l'Ouest.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



L'étude bruit réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement a réalisé l'ensemble de ces points de mesures à proximité immédiate de la carrière. Le Bras Pistolet n'est pas évalué.

Néanmoins, la simulation de l'impact sonore de la carrière révèle seulement des non-conformités de l'émergence pour les habitations du chemin bras de fer les hauts et du chemin de l'Hermitage, des zones habitées situées à proximité immédiate de la carrière.

Les nuisances sonores potentielles sur Bras Pistolet paraissent faible. Par ailleurs, il n'est pas prévu d'activité nocturne pour la carrière entre 20 h00 et 6 h00, heures sur lesquelles le bruit des aérogénérateurs en projet est le plus significatif.

L'impact cumulé potentiel des deux projets est estimé faible sur la thématique bruit.

Aménagement du parc d'activité de la convenance - Renforcement du littoral et mise en place d'aire de sécurité

Commune	Projet	Pétitionnaire	Avis de l'Autorité Environnementale/arrêté préfectoral	Date	Distance du projet
Sainte Marie	Aménagement du parc d'activité de la convenance	CBO Territoria	Avis de l'AE	02/12/2016	6km
Sainte Marie	Renforcement du littoral et mise en place d'aire de sécurité	Société Anonyme de La Réunion Roland Garros	Avis de l'AE	25/01/2017	10km

Le parc d'activités de la Convenance et les travaux de renforcement du littoral de l'aéroport Roland Garros sont situés sur la zone littorale de Sainte Marie. Aucun impact cumulé paysager n'est à craindre entre ces opérations et le projet de parc éolien.

Evaluation des effets cumulés dommageables prévisibles du projet avec d'autres aménagements

En considérant le futur projet éolien de repowering et les aménagements existants, 2 grands types d'impacts cumulés sont à considérer en phase d'exploitation :

- Collisions lors de conditions météorologiques défavorables
- Effet barrière avec perturbation des axes de déplacement des vols (transit).

Types d'effets cumulés	Autres projets concernés	Habitats et groupes biologiques concernés
En phase d'exploitation		
Collisions lors de conditions météorologiques défavorables Effet cumulé, négatif, direct permanent, à court terme	Lignes électriques moyenne tension (sur site)	Avifaune (oiseaux marins et Busard de Maillard)
Effet barrière avec perturbation des axes de déplacement des vols (transit)		Chauves-souris

A La Réunion, différents suivis ont été réalisés sur les 2 parcs éoliens existants (Sainte Suzanne et Sainte Rose), sans mettre en évidence d'incidence marquée sur la faune volante, que ce soit l'effet barrière créé par un parc éolien ou des cas de mortalité causée par collision (Biotope, 2010 ; Biotope, 2011 ; Biotope, 2013 ; Biotope, 2017). En effet, différents suivis écologiques ont été réalisés entre 2010 et 2013 au niveau de l'actuel parc éolien de Sainte-Suzanne (37 aérogénérateurs, parc géré par AEROWATT. Ce suivi a intégré un suivi mortalité et un suivi de l'activité du Busard de Maillard. Les résultats montrent un niveau d'activité modéré pour le Busard de Maillard, utilisant cette zone pour se développer. En outre, aucun cas de mortalité n'a été recensé sous les éoliennes (Biotope 2010, 2011, 2013).

Il est à noter qu'un suivi similaire a également été réalisé entre 2016 et 2017 sur l'actuel parc éolien de Sainte-Rose (géré par EDF Energies nouvelles). Des résultats similaires ont été obtenus, à savoir l'absence de mortalité constaté sur la faune volante et une activité normale du Busard de Maillard au niveau de ce parc (Biotope, 2017).

9. COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

9.1. AVEC LA LOI LITTORAL

Le projet est situé sur le territoire communal de Sainte Suzanne, commune littoral. Les dispositions particulières de la loi littoral s'appliquent donc au projet. Au sens de la loi littoral et du juge administratif, les fermes éoliennes constituent des extensions d'urbanisation. A ce titre, elles doivent donc être localisées en continuité des villages ou agglomérations existants.

En dehors des Espaces Proches du Rivage, il a été introduit une dérogation à la Loi Littoral depuis l'entrée en vigueur le 15 avril 2013 de la loi Brottes pour les territoires ultramarins. En effet, la Loi Littoral, qui instaure le principe d'urbanisation en continuité avec l'existant, entraine en contradiction avec la loi Grenelle II, qui précise que les éoliennes doivent être implantées à 500 mètres minimum des habitations existantes. Les éoliennes se sont donc retrouvées de fait, interdites dans les DOM où la grande partie des communes sont des communes littorales.

Etant situé en dehors du périmètre des Espaces Proches du Rivage, en l'absence d'atteinte à l'environnement, aux sites et paysages remarquables et à l'exercice d'une activité agricole, ce projet éolien pourra bénéficier d'une dérogation à la Loi Littoral, par autorisation du Préfet et après avis de la CDNPS.

9.2. AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

9.2.1. SAR/SMVM 2011

9.2.1.1. SAR 2011

9.2.1.1.1. Présentation du SAR

Depuis la loi n°84-747 du 2 août 1984 relative aux compétences des régions de Guadeloupe, de Guyane, de Martinique et de La Réunion, le Conseil Régional a acquis des compétences particulières en matière de planification et d'aménagement du territoire.

Obligation lui est faite d'adopter un Schéma d'Aménagement Régional (SAR) fixant les orientations fondamentales en matière de développement, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement.

Le Schéma d'Aménagement Régional actuellement en vigueur, approuvé en novembre 2011 par décret pris en Conseil d'Etat (décret n°2011-1609 du 22/11/2011), répond à quatre objectifs :

- Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels,
- Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain,
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire,

- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques.

9.2.1.1.2. Conformité avec le SAR

A. Sur la compatibilité du projet avec les objectifs et orientations du SAR

Le SAR dans son objectif C4 promeut un aménagement favorisant le développement des énergies renouvelables afin qu'une filière économique puisse se structurer. L'éolien est décrit comme source mobilisable.

Le SAR dans son objectif D7 accompagne le développement des énergies dites intermittentes (l'éolien notamment).

B. Sur la compatibilité des projets avec la destination générale des sols

D'après le SAR 2011, la zone d'Implantation Potentielle est située en :

- Espace agricole
- Espace de continuité écologique

Les espaces de continuité écologique :

Les espaces dits «de continuité écologique» ont vocation à relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité, essentiellement les espaces naturels de protection forte : ils forment des «corridors écologiques» à l'échelle de l'île facilitant les échanges et déplacements nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage, permettant ainsi de diminuer la vulnérabilité de la faune et de la flore qui résulte de la fragmentation des habitats naturels et des habitats d'espèces.

Les espaces de continuité écologique identifiés dans la « carte de destination générale des sols» doivent être maintenus dans leur vocation.

Y sont notamment autorisés :

- les installations de stockage et de transport d'énergie, lorsque cette localisation répond à des nécessités inhérentes aux dites installations.

L'occupation des sols du SAR ne permet pas expressément la réalisation d'équipement nécessaire à la production d'énergie renouvelable autre que photovoltaïque. Néanmoins, le projet concerne un repowering d'un parc éolien déjà existant dans un secteur historiquement dédié à la production d'énergie électrique à partir de l'éolien.

Un arrêt du Conseil d'État, 6ème / 1ère SSR, 21/05/2014, 357244 précise par ailleurs que « Les autorisations délivrées aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sur le fondement de l'article L. 511-1 du code de l'environnement ne sont pas au nombre des décisions administratives dont la légalité doit s'apprécier par référence aux dispositions des schémas d'aménagement régional ».

Les Espaces agricoles

Le SAR permet l'aménagement dans les espaces agricoles des installations de production et de stockage d'énergie électrique issue des ressources éoliennes.

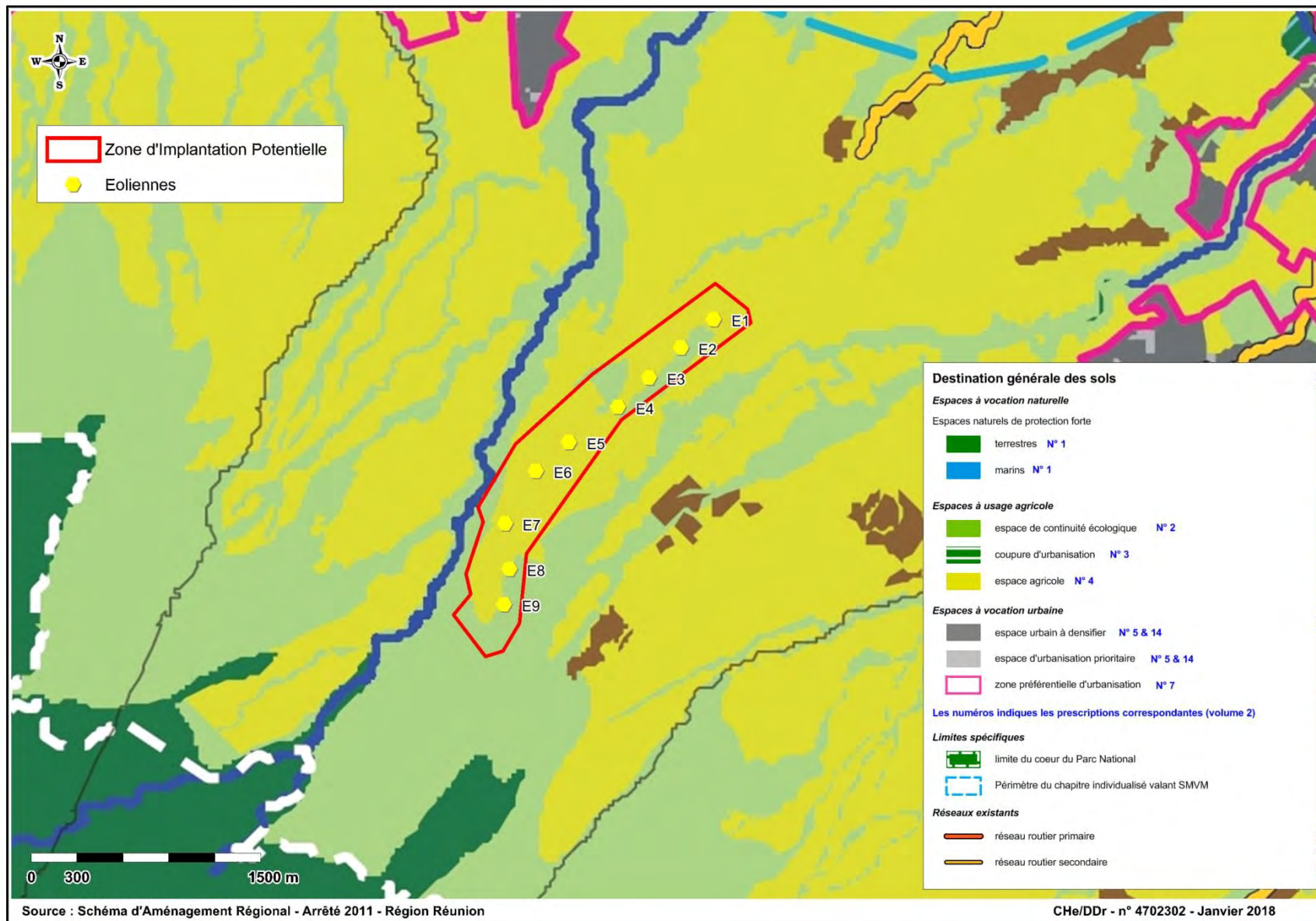


Fig. 127. Situation de la Zone d'Implantation Potentielle vis-à-vis du document graphique du SAR

9.2.2. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE) - TRAME VERTE ET TRAME BLEUE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) constitue un outil intégrateur de mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement en matière de biodiversité. Il représente en effet le schéma définissant la « Trame verte et bleue » à l'échelle régionale.

Dans les Départements d'Outre-Mer, le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) a valeur de SRCE et doit à l'occasion de sa révision intégrer un chapitre individualisé relatif à la Trame Verte et Bleu.

La version actuelle du SAR de la Réunion a été révisée et approuvée en novembre 2011. Elle comprend déjà un travail sur les continuités écologiques qui anticipe sur la mise en place de la TVB.

Néanmoins, ce travail n'a pas intégré l'ensemble des composantes d'un SRCE car il est antérieur aux différents guides méthodologiques. Les SAR doivent intégrer cette thématique dans les cinq ans suivant la publication des orientations nationales en faveur de la préservation des continuités écologiques, publication qui a eu lieu le 20 janvier 2014.

Des études préalables d'identification et de cartographie des réseaux écologiques ont été réalisées en 2014 avec pour objectif la production de carte de référence en complément des espaces de continuités définis par le SAR actuel. Ils définissent ainsi une trame terrestre, une trame aquatique et humide et une trame aérienne. La situation du site vis-à-vis de ces périmètres a fait l'objet d'une analyse dans le chapitre d'analyse du milieu naturel.

9.2.3. LE SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de La Réunion a été adopté par arrêté n° 132500 du 18 décembre 2013.

Le SRCAE décrit plusieurs orientations. Dans le secteur de l'énergie, les objectifs qualitatifs sont la réduction de la dépendance aux énergies fossiles et la réponse à la demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant une sécurité de l'approvisionnement énergétique.

Le développement de l'éolien fait l'objet de l'orientation 9 du SRCAE.

L'objectif de production affiché par le SRCAE de la Réunion est de 35 MW en 2020 et 50 MW en 2030.

Le projet est compatible avec l'orientation 9 du SRCAE.

9.2.4. Plan Climat Energie Territorial

Le PCET est un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Il se caractérise par des ambitions de réduction des émissions de GES et d'adaptation du territoire dans des contraintes de temps.

Les objectifs du PCET qui concerne le projet à l'étude sont :

- Atteindre 50% d'ENR dans le mix électrique en 2020 et tendre vers l'autonomie énergétique électrique en 2030 ;
- Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile (2020).

Le projet participe à la réalisation des objectifs du PCET.

9.2.5. SCOT de la CINOR

Le SCOT de la CINOR a été approuvé par le conseil communautaire du 18 décembre 2013.

L'exigence environnementale constitue l'axe 3 du PADD : Il prévoit le développement de la production d'énergie renouvelable et l'incitation aux économies d'énergie. Le développement de l'éolien est décrit.

Le projet est compatible avec les orientations du PADD.

Dans son DOO, le SCOT autorise la réalisation de ferme éolienne au sein des coupures d'urbanisation sous réserve que leurs réalisations soient compatibles avec la cohérence paysagère et la préservation de la vocation naturelle ou agricole des sites.

9.2.6. PLU de Sainte Suzanne

Le PLU de Sainte Suzanne a été approuvé le 22 mars 2017.

Les éoliennes :

Les éoliennes 1 à 5 et 7 à 9 sont situées en zone A au PLU.

Sont admis en zone A « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ». En effet, les fermes éoliennes sont considérées par la jurisprudence administrative comme pouvant constituer des équipements collectifs susceptible d'être autorisés en zone A d'un PLU eu égard à leur contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public.

L'éolienne 6 est située en zone N. Elle est concernée par un Espace Boisé Classé.

Un chemin est existant pour l'accès à l'éolienne 5. Il traverse en partie une zone N également en Espace Boisé Classé. Ce chemin doit être élargi de 3 à 5 m pour permettre d'acheminer le matériel.

La zone N couvre les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

Le règlement de la zone N permet les constructions, ouvrages et travaux liés aux différents réseaux, à la voirie, à la production et à la distribution d'énergie, notamment les énergies renouvelables ainsi que les installations et ouvrages techniques d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics, dès lors qu'ils s'insèrent dans le milieu environnant et qu'ils ne compromettent pas le caractère naturel de la zone.

Les demandes de défrichements sont irrecevables dans les espaces boisés classés au titre de l'article L.130-1 du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques. Le déclassement des EBC peut s'envisager dans le cadre d'une procédure de révision allégée.

L'aménagement de l'éolienne 6 et l'élargissement de l'accès à l'éolienne 5 nécessite une révision allégée du PLU.

.

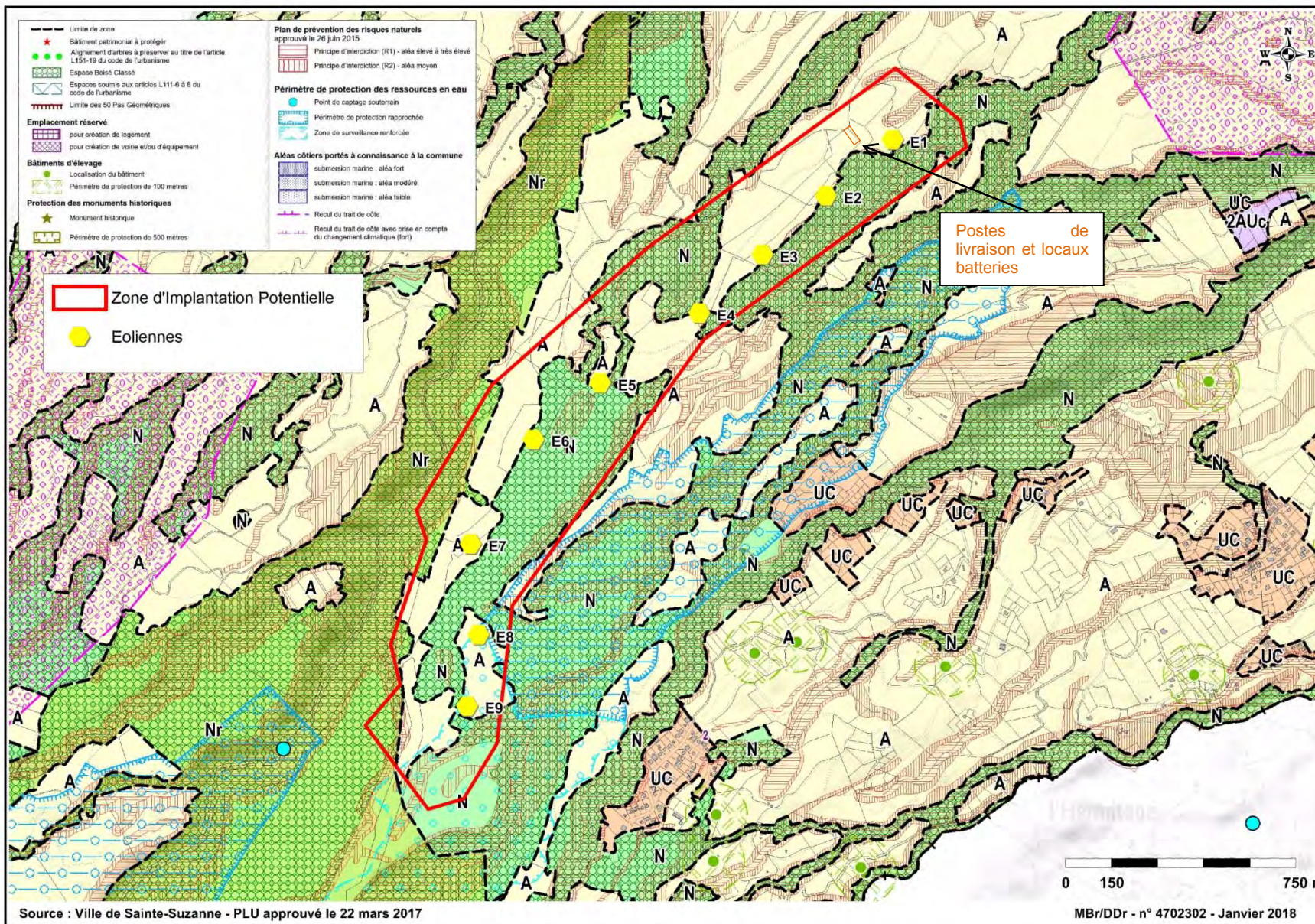
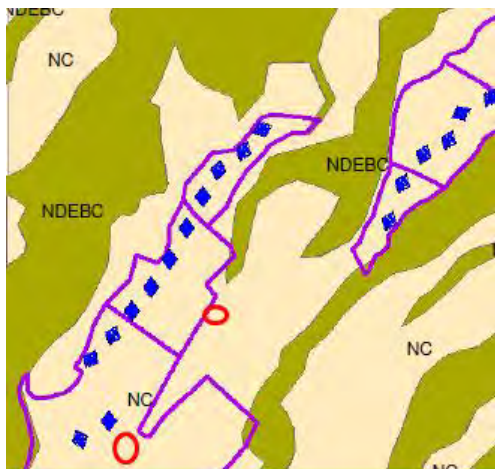


Fig. 128. Situation de la Zone d'Implantation Potentielle et des éoliennes projetées sur le document graphique du PLU

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires
ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



Dans l'ancien POS ces deux zones n'apparaissaient pas en Espace Boisé Classé. C'est à l'occasion de la réalisation du PLU que les espaces Boisés Classés ont été renforcés dans le secteur. Les deux zones étant colonisées par des essences secondaires, la commune s'est engagée à étudier le déclassement des EBC de la zone dans le cadre de la procédure de révision allégée réalisée courant 2018.

Fig. 129. Illustration sur l'ancien pos communal des zones en projet impactant des EBC

9.2.7. L'Atlas des paysages de la Réunion

L'Atlas des paysages de La Réunion localise le secteur étudié dans l'unité paysagère des pentes nord-est. La carte ci-dessous définit un enjeu de préservation et de mise en valeur des grands paysages agricoles préservés de l'urbanisation (où se situe la ZIP) et des « routes paysages », dont la D63 fait partie.

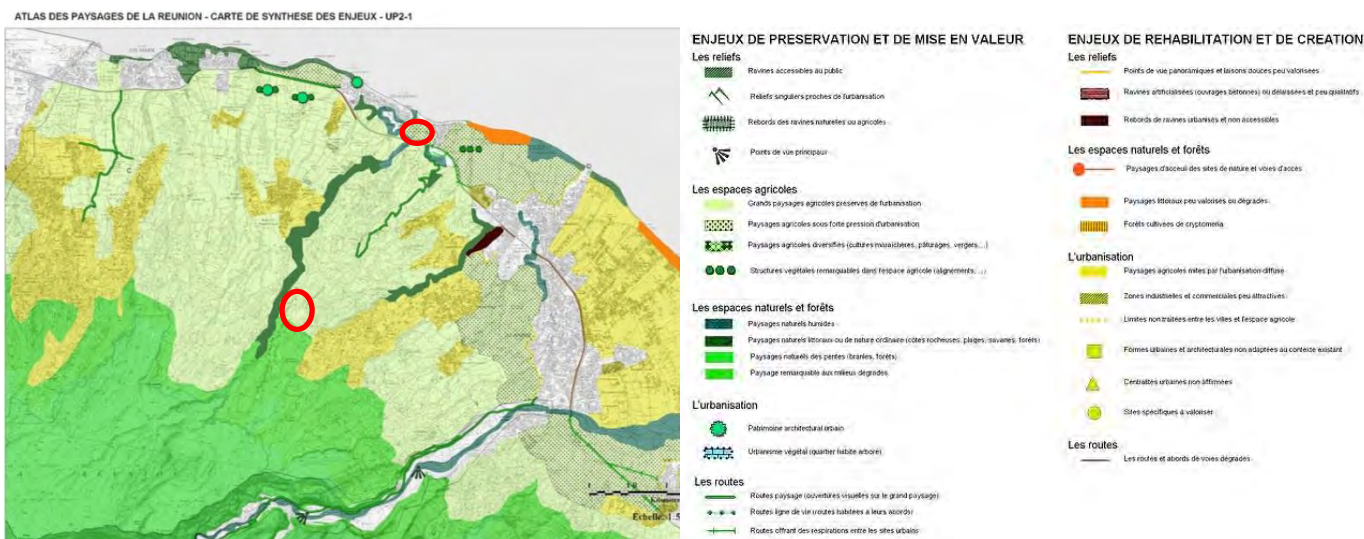


Fig. 130. Carte d'enjeux issue de l'Atlas des Paysages de La Réunion

9.2.8. L'UNESCO

Les pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion sont protégés au titre du patrimoine mondial de l'UNESCO. Deux critères ont été retenus pour cette inscription sur la Liste du patrimoine mondial :

- le Critère 7 : représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles ;

- le Critère 10 : contenir les habitats naturels les plus représentatifs et les plus importants pour la conservation in situ de la diversité biologique, y compris ceux où survivent des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation.

Le bien UNESCO correspond à la zone centrale du Parc National de La Réunion et couvre une superficie de plus de 100 000 ha, soit 40% de La Réunion. Le Parc National, établi en 2007, offre ainsi un statut juridique pour garantir la protection de la valeur universelle et exceptionnelle du bien. Tout aménagement susceptible d'altérer la valeur universelle exceptionnelle du Bien doit être préalablement discuté avec l'UNESCO, afin d'en examiner l'acceptabilité et, le cas échéant, de minimiser ses impacts. La ZIP se situe en dehors du périmètre du Bien UNESCO.

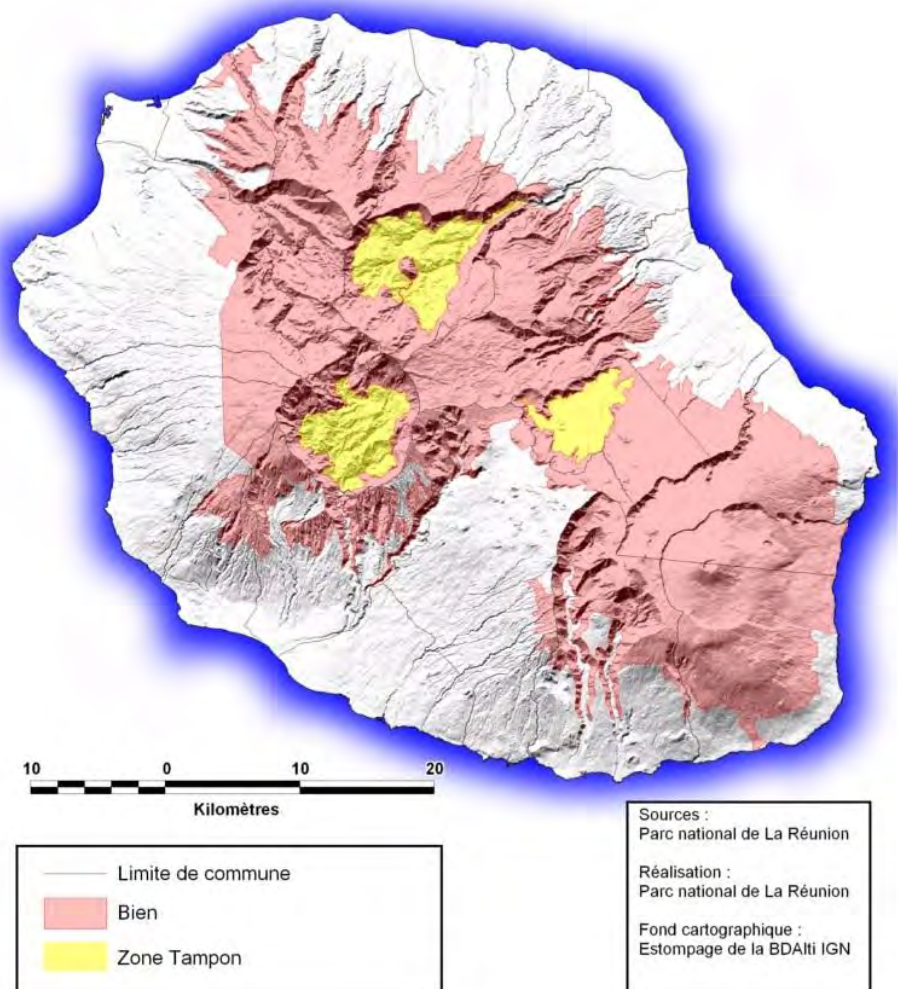


Fig. 131. Carte définitive du Bien UNESCO et de sa zone tampon

Dans le cadre du dossier de candidature au patrimoine mondial de l'UNESCO (2010), une attention a été portée sur les planètes du massif du Piton des Neiges, parmi elles, la planète des Fougères, en partie protégée, sur laquelle la ZIP se situe.

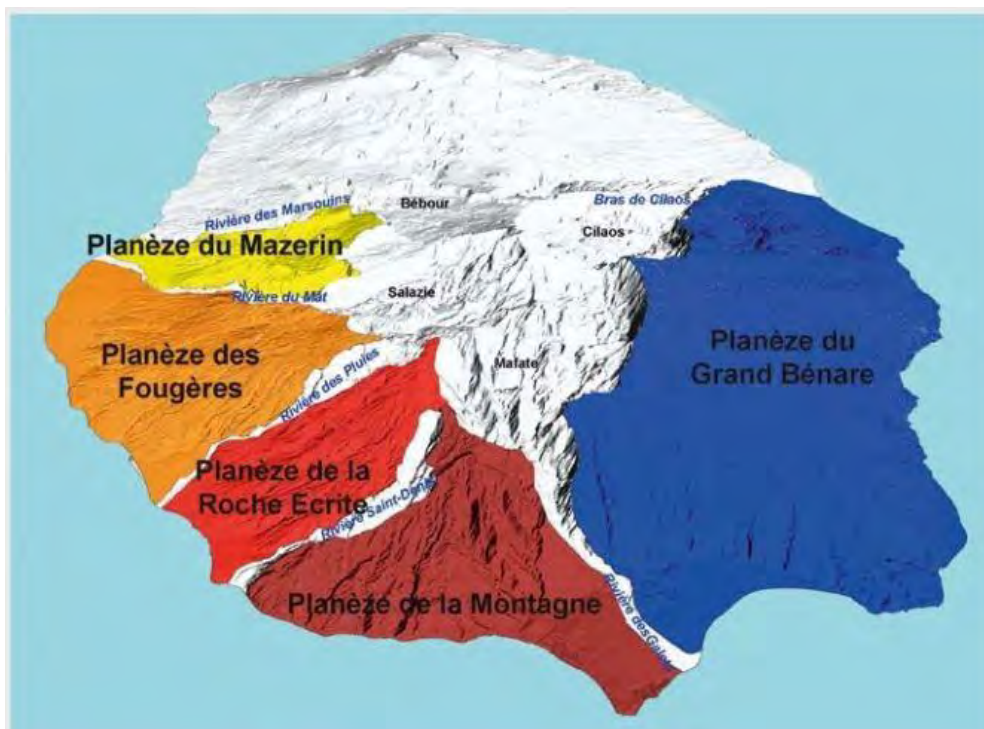


Fig. 132. Carte des principales planètes du massif du Piton des Neiges, source dossier de candidature au patrimoine mondial de l'Unesco, 2010

9.2.9. Le Parc National de la Reunion

Le Parc National, garant de la protection des pitons, cirques et remparts, veille plus généralement à la protection et la mise en valeur des paysages des hauts de l'île.

Il se décompose en deux zonages : le cœur du parc et l'aire d'adhésion, dans laquelle la ZIP est localisée.

Au sein de l'aire d'adhésion, les vocations sont de :

- Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels.
- Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain.
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire.
- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques.

9.3. AVEC LES DOCUMENTS LIÉS À L'EAU

9.3.1. SDAGE de la Réunion

Les orientations fondamentales et les principes d'action du SDAGE sont présentés dans le tableau ci-après. Les orientations soulignées sont applicables au projet.

Fig. 133. Orientations fondamentales et les principes d'action du SDAGE

Orientations fondamentales	Principes d'action
<p><i>Orientation Fondamentale 1 :</i></p> <p>Préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique</p>	<p>PA1 : Économiser les ressources pour tous les usages ;</p> <p>PA2 : Mobiliser la ressource de manière équilibrée pour tous les usages en préservant le milieu naturel ;</p> <p>PA3 : Sécuriser l'approvisionnement pour tous les usages ;</p> <p>PA4 : Gérer la solidarité entre tous les usages en période de crise ;</p> <p>PA5 : Améliorer la connaissance.</p>
<p><i>Orientation Fondamentale 2 :</i></p> <p>Assurer la fourniture en continu d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usages</p>	<p>PA1 : <u>Protéger la qualité de la ressource destinée à la production d'eau potable ;</u></p> <p>PA2 : Sécuriser la distribution d'eau potable et soutenir sa production ;</p> <p>PA3 : Adapter la qualité de l'eau aux usages ;</p> <p>PA4 : Améliorer la connaissance.</p>
<p><i>Orientation Fondamentale 3 :</i></p> <p>Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques</p>	<p>PA1 : Restaurer les milieux altérés ; <u>veiller à la conformité des aménagements existants et à venir, et empêcher toute nouvelle dégradation des milieux ;</u></p> <p>PA2 : Préserver et <u>maintenir en bon état les milieux aquatiques ;</u></p> <p>PA3 : Favoriser le rétablissement des populations de poissons migrateurs et d'espèces menacées ;</p> <p>PA4 : Intégrer les fonctionnalités des milieux aquatiques dans les documents de planification ;</p> <p>PA5 : Améliorer la connaissance.</p>
<p><i>Orientation Fondamentale 4 :</i></p> <p>Lutter contre les pollutions</p>	<p>PA1 : <u>Réduire les pollutions à la source ;</u></p> <p>PA2 : Traiter les pollutions ;</p> <p>PA3 : Améliorer la connaissance ;</p>
<p><i>Orientation Fondamentale 5 :</i></p>	<p>PA1 : Vers un équilibrage de la mise en œuvre du</p>

Orientations fondamentales	Principes d'action
Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur-payeur	principe pollueur-payeur ; PA2 : Vers une conditionnalité et une territorialisation des aides financières dans le domaine de l'eau ; PA3 : Vers une priorisation des travaux par une analyse multicritère hiérarchisée ; PA4 : Asseoir le rôle de l'Office de l'Eau ; PA5 : Inciter à une gestion économe de la ressource en eau pour focaliser la mobilisation financière sur les besoins objectifs.
<i>Orientation Fondamentale 6 :</i> Développer la gouvernance, l'information, la communication et la sensibilisation pour une appropriation par tous des enjeux	PA1 : Promouvoir la gestion territoriale des eaux pour une meilleure cohérence et efficacité ; PA2 : Contribuer à la gestion de crise en y intégrant les enjeux de préservation de la ressource en eau ; PA3 : Développer la coopération zonale et internationale ; PA4 : Améliorer la connaissance.

9.3.1.1. MASSES D'EAU CONCERNEES ET OBJECTIF DE BON ETAT

Trois masses d'eau définies par le SDAGE sont susceptibles d'être impactées par les projets.

Il s'agit de la masse d'eau souterraine FRLG114 « Formations Volcaniques de la Roche Ecrite-Plaine des Fougères » et des masses d'eau cours d'eau FRLR003 « Rivière Sainte Suzanne » et FRLR004 « Rivière Saint Jean ».

9.3.1.1.1. Masse d'eau souterraine

Les objectifs d'état proposés par le SDAGE pour la masse d'eau FRLG114 sont le bon état global et chimique pour 2015 et le bon état quantitatif 2015.

9.3.1.1.2. Masse d'eau superficielles

Les objectifs d'état proposés par le SDAGE pour la masse d'eau FRLR003 « Rivière Sainte Suzanne » sont le bon état chimique 2015, le bon état écologique et global pour 2021 ; pour la masse d'eau FRLR004 « Rivière Saint Jean », le bon état global, écologique et chimique 2015.

9.3.1.2. COMPATIBILITE DES PROJETS

Les projets sont compatibles avec les objectifs du SDAGE 2016-2021.

9.3.2. SAGE NORD

Comme les SDAGE, les SAGE sont institués par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (Code de l'environnement, articles L.212-3 à L.212-7). Les SAGE fixent les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques, à une échelle plus locale. L'élaboration des SAGE à La Réunion est prévue dans le SDAGE, qui fixe leurs périmètres. La Réunion est partagée en quatre périmètres : Sud, Ouest, Nord et Est.

La commune de Sainte Suzanne où se situe le projet est inclus dans le périmètre du SAGE Nord, qui inclut également les communes de Saint Denis, de Sainte-Marie et de Sainte-Suzanne.

Toutefois, le **SAGE Nord n'est toujours pas réalisé à ce jour.**

9.3.3. Périmètre de protection AEP

Un captage AEP est réalisé sur le cours d'eau « Bras Douyère », en aval du parc éolien. Un rapport d'hydrogéologue agréé a défini en juin 2000 les périmètres de protection du forage.

Les éoliennes E8 et E9 sont situées dans la Zone de Surveillance Renforcée du captage AEP du Bras Douyère.

Aucune prescription n'intéresse la ZSR.

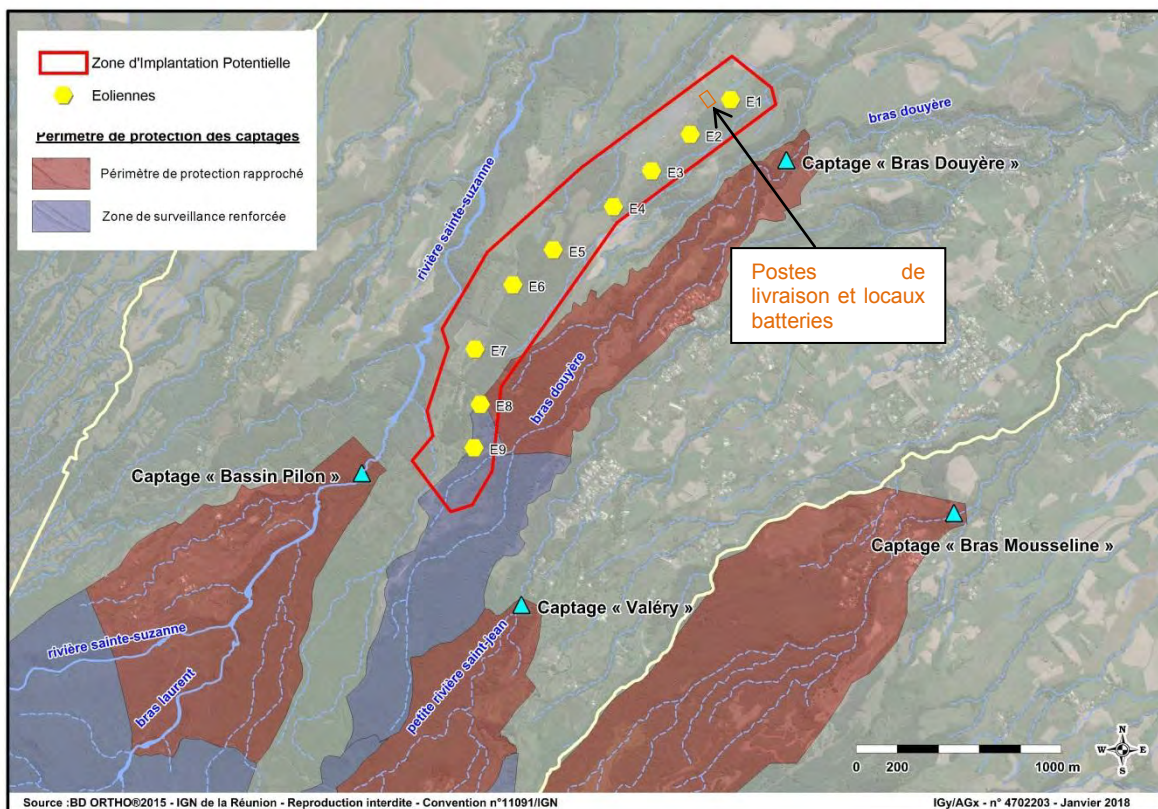


Fig. 134. Situation des éoliennes projetées vis-à-vis des périmètres de Protection de Captage AEP

9.3.4. Plan de Prévention des Risques

La commune de Sainte Suzanne est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles approuvé le 26 juin 2015.

Les éoliennes projetées ainsi que les nouveaux accès sur la ferme de la Perrière ne sont pas concernés par les risques identifiés.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

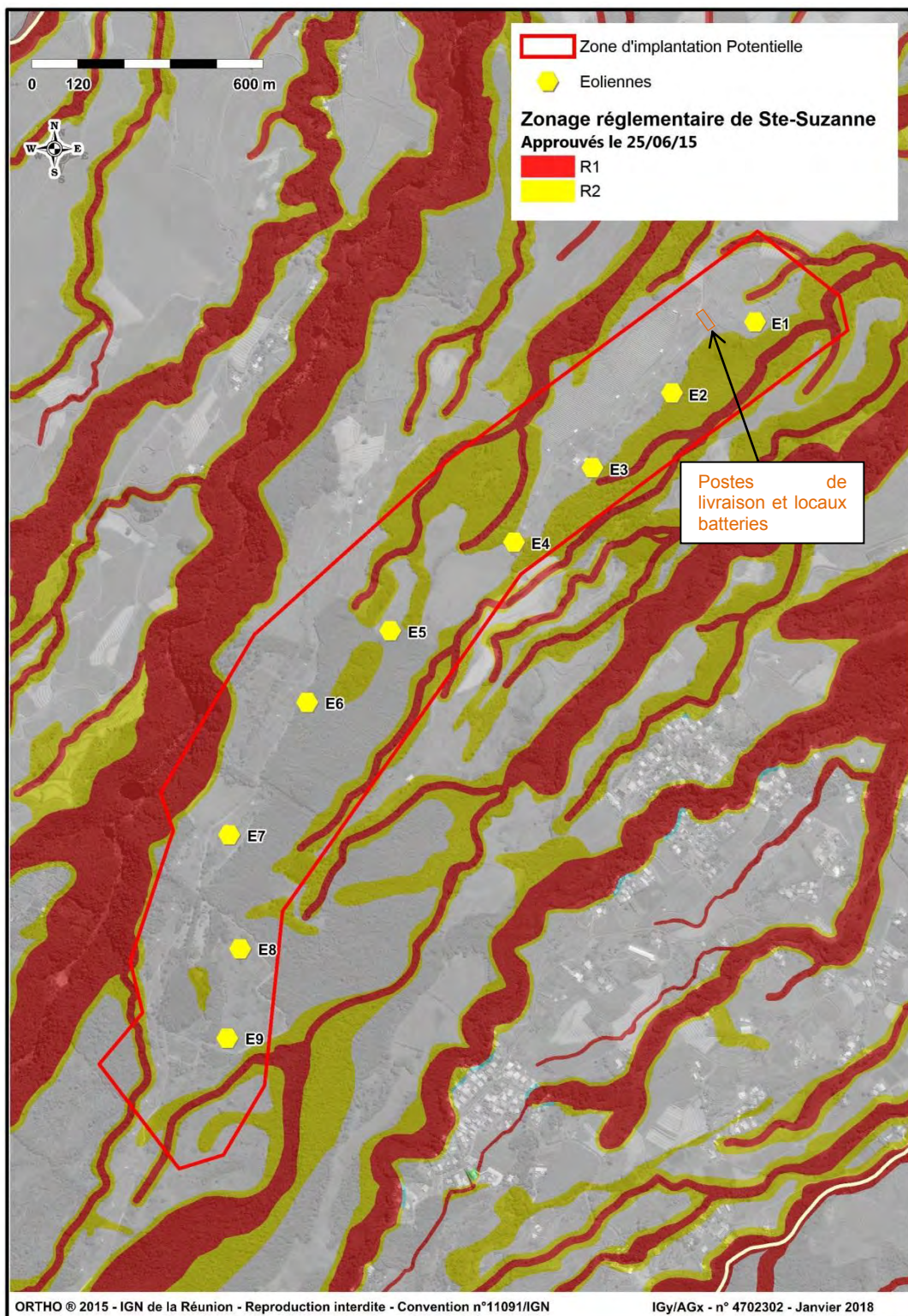


Fig. 135. Situation des éoliennes projetées vis-à-vis des risques identifiés par le PPR multirisques de Sainte Suzanne

9.4. SYNTHÈSE DE LA COMPATIBILITÉ DES INSTALLATIONS

Thèmes	Thème	Compatibilité
DOCUMENTS D'URBANISME		
Loi littoral	Le projet est situé sur le territoire communal de Sainte Suzanne. Les dispositions particulières de la loi littorale s'appliquent au projet.	Etant situé en dehors du périmètre des Espaces Proches du Rivage, en l'absence d'atteinte à l'environnement, aux sites et paysages remarquables et à l'exercice d'une activité agricole, ce projet éolien pourra bénéficier d'une dérogation à la Loi Littoral, par autorisation du Préfet et après avis de la CDNPS.
SAR / SMVM	<p>D'après le SAR 2011, la zone d'Implantation Potentielle est située en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espace agricole • Espace de continuité écologique <p>Le SAR promeut le développement de l'éolien dans ses objectifs C4 et D7.</p>	<p>L'occupation des sols du SAR ne permet pas expressément la réalisation d'équipement nécessaire à la production d'énergie renouvelable autre que photovoltaïque dans les espaces de continuité écologique. Néanmoins, le projet concerne un repowering d'un parc éolien déjà existant dans un secteur historiquement dédié à la production d'énergie électrique à partir de l'éolien.</p> <p>Le SAR permet l'aménagement dans les espaces agricoles des installations de production et de stockage d'énergie électrique issue des ressources éolienne.</p> <p>Les autorisations délivrées aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sur le fondement de l'article L. 511-1 du code de l'environnement ne sont pas au nombre des décisions administratives dont la légalité doit s'apprécier par référence aux dispositions des schémas d'aménagement régional.</p>
PPE	L'article 3 du décret n°2017-530 du 12 avril 2017 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Réunion fixe les objectifs de la PPE en matière d'énergie éolienne. Ils sont comparativement à la puissance installée en 2015 (et donc 2017 puisque n'ayant pas évolué), de +8 MW en 2018 et de +25 MW en 2023.	Le projet répond aux objectifs du PPE.
SRCAE	<p>Le SRCAE décrit plusieurs orientations. Dans le secteur de l'énergie, les objectifs qualitatifs sont la réduction de la dépendance aux énergies fossiles et la réponse à la demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant une sécurité de l'approvisionnement énergétique.</p> <p>Le développement de l'éolien fait l'objet de l'orientation 9 du SRCAE.</p>	<p>L'objectif de production affiché par le SRCAE de la Réunion est de 35 MW en 2020 et 50 MW en 2030.</p> <p>Le projet est compatible avec l'orientation 9 du SRCAE.</p>

Thèmes	Thème	Compatibilité
PCET	<p>Les objectifs du PCET qui concerne le projet à l'étude sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atteindre 50% d'ENR dans le mix électrique en 2020 et tendre vers l'autonomie énergétique électrique en 2030 ; • Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile (2020). 	Le projet participe à la réalisation des objectifs du PCET.
SCOT	L'exigence environnementale constitue l'axe 3 du PADD : Il prévoit le développement de la production d'énergie renouvelable et l'incitation aux économies d'énergie. Le développement de l'éolien est décrit.	Le projet est compatible avec les orientations du PADD.
PLU	<p>Les éoliennes 1 à 5 et 7 à 9 sont situées en zone A au PLU.</p> <p>L'éolienne 6 est située en zone N.</p> <p>L'éolienne 6 est concernée par un Espace Boisé Classée ; La suppression d'EBC porterait sur environ 2500 m² pour aménager la plateforme d'assemblage.</p>	<p>Sont admis en zone A les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs.</p> <p>Le règlement de la zone N permet les constructions, ouvrages et travaux liés aux différents réseaux, à la voirie, à la production et à la distribution d'énergie, notamment les énergies renouvelables</p> <p>Les demandes de défrichements sont irrecevables dans les espaces boisés classés</p> <p>L'aménagement de l'éolienne 6 nécessiterait une révision allégée du PLU.</p>
REGLEMENTATION RELATIVE À L'EAU		
Périmètre AEP	Un captage AEP est réalisé sur le cours d'eau « Bras Douyère », en aval du parc éolien. Un rapport d'hydrogéologue agréé a défini en juin 2000 les périmètres de protection du forage. Les éoliennes E8 et E9 sont situées dans la Zone de Surveillance Renforcée du captage AEP du Bras Douyère.	Aucune prescription n'intéresse la ZSR. Les éoliennes en projet sont réalisées en amont du captage du Bras Douyère.
PPR naturels	La commune de Sainte Suzanne est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles approuvé le 26 juin 2015.	Les éoliennes projetées ne sont pas concernées par les risques identifiés
SDAGE	<p>Les objectifs d'état proposés par le SDAGE pour la masse d'eau FRLG114 sont le bon état global et chimique pour 2015 et le bon état quantitatif 2015.</p> <p>Les objectifs d'état proposés par le SDAGE pour la masse d'eau FRLR003 « Rivière Sainte Suzanne » sont le bon état chimique 2015, le bon état écologique et global pour 2021 ; pour la masse d'eau FRLR004 « Rivière Saint Jean », le bon état global, écologique et chimique 2015.</p>	Les projets sont compatibles avec les objectifs du SDAGE si non atteinte de la qualité des eaux.
SAGE Nord	le SAGE Nord n'est toujours pas réalisé à ce jour	/

Cotation :	Compatible	Compatibilité à préciser	Incompatibilité ou nécessitant une mise en compatibilité
------------	-------------------	---------------------------------	---

10. ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION

10.1. METHODES MISES EN ŒUVRE

10.1.1. Méthodologie générale de l'étude d'impact

La démarche d'analyse et le contenu du présent dossier sont conformes aux textes réglementaires en vigueur, notamment Code de l'Environnement.

L'analyse de l'état initial du site s'est appuyée sur :

- Les visites de terrains ;
- Les documents à caractère technique réunis et exploités pour les besoins de l'étude.

L'évaluation des impacts repose sur la confrontation méthodique entre :

- les enjeux identifiés dans l'analyse de l'état initial ;
- les impacts potentiels attendus au regard des caractéristiques techniques des installations.

Cette analyse est réalisée pour chacun des compartiments du milieu (physique, naturel, humain), dans un objectif d'exhaustivité.

L'étude cherche donc à mettre en application les 3 grands principes des études d'impact et de l'évaluation des risques :

- Principe d'exhaustivité de l'analyse ;
- Principe de précaution ;
- Principe de proportionnalité lors de la définition des réponses à donner aux problèmes éventuels posés par l'installation.

10.1.2. Études spécifiques réalisées pour le projet

10.1.2.1. DIAGNOSTIC FAUNE / FLORE

10.1.2.1.1.Élaboration de l'état initial

- Recherches bibliographiques

Un certain nombre de documents ou de bases de données existantes ont été recherchés et consultés afin de recueillir l'information connue au droit de la zone d'étude.

- Expertises de terrain

Les expertises de terrain ont permis de compléter l'analyse du contexte du projet, établie sur la base de la bibliographie et des consultations, et de préciser de façon plus détaillée les caractéristiques de l'environnement naturel à l'échelle du projet éolien.

A. Pression d'observation

Le détail de ces passages de terrain (dates et méthodologie appliquée) est présenté ci après :

Tabl. 31 - Détail du calendrier des prospections naturalistes réalisées (Source: Biotope)

Dates des prospections de terrain	
Dates des inventaires	Nature de la prospection et conditions météo associés
Habitats naturels et flore (4 passages dédiés)	
Entre décembre 2016 et octobre 2017	Expertise flore/habitats
Expertise oiseaux (15 passages dédiés)	
01/12/2016	IPA / Ensoleillé – vent nul
28/12/2016	Expertise radar - Ensoleillé – vent faible
28/12/2016	Focale Papangue, Paille en queue et Roussette / Ensoleillé – vent faible
29/12/2016	Focale Papangue et Paille en queue / Ensoleillé – vent faible
23/01/2016	Expertise radar - Ensoleillé – vent faible
13/02/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Ensoleillé vent modéré
23/03/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Ensoleillé - vent modéré à fort
18/04/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Eclaircie - vent modéré
24/05/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Ensoleillé - vent fort
31/05/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Ensoleillé vent modéré
14/06/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Averse – vent faible à modéré
15/06/2017	IPA / Ensoleillé – vent faible
15/06/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ Ensoleillé – vent faible
22/06/2017	Focale Papangue et Paille en queue/ couvert - vent nul à faible
25/10/2017	IPA / Ensoleillé – vent faible
Expertise insectes (3 passages dédiés)	
01/12/2016	Transects/Ensoleillé – vent nul
02/12/2016	Transects/Eclaircie – vent faible
19/10/2017	Transects/Eclaircie – vent faible
Expertise reptiles (4 passages dédiés)	
01/12/2016	Transects/Ensoleillé – vent nul
02/12/2016	Transects/Eclaircie – vent faible
25/10/2017	Transects/ Ensoleillé – vent faible
26/10/2017	Transects/Ensoleillé – vent faible
Expertise chiroptères (7 passages dédiés)	
02/12/2016	Etude acoustique et recherche de gîtes/ Ensoleillé – vent nul
28/12/2016	Focale Roussette / Ensoleillé – vent faible
28/12/2016	Etude acoustique et recherche de gîtes/Ensoleillé –

	vent nul
24/01/2017	Etude acoustique/Ensoleillé – vent nul
23/01/2017	Focale Roussette / Ensoleillé – vent nul
30/06/2017	Etude acoustique/Ensoleillé – vent nul
25/10/2017	Etude acoustique et recherche de gîtes/Ensoleillé – vent nul

B. Inventaire de la flore et des habitats

Les prospections ont été réalisées dans l'objectif de dresser une cartographie précise et fonctionnelle des habitats naturels d'une part, et de faire l'inventaire des espèces végétales présentes dans la zone d'étude. Les inventaires de terrain ont notamment axé sur la recherche d'espèces rares, remarquables et/ou protégées. La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée est celle de l'Index commenté de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) du Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM, v2013.2). En ce qui concerne les habitats, la nomenclature utilisée est la Typologie des Milieux Naturels de la Réunion (TDHR, v Oct.2014), ou Corine Biotope (v2012.1) pour les habitats non pris en compte dans le TDHR. Les travaux en cours concernant les listes d'espèces protégées (projet d'arrêté) ont également été prises en compte.

C. Inventaire de la faune

• Entomofaune

Pour les lépidoptères, les recherches se sont portées sur les rhopalocères diurnes (papillons de jour) avec la recherche des différents indices de présence des espèces (adultes en vol, plantes hôtes, chenilles, chrysalides...). Sur la zone d'étude, une attention particulière a été portée à deux espèces endémiques et protégées : la Papillon la Pâture (*Papilio phorbanta*) et la vanesse de Bourbon (*Antanartia borbonica*), et notamment la recherche de leurs plantes hôtes respectives (famille des *Rutacées*).

Pour les odonates, les recherches se sont portées sur toutes les espèces susceptibles d'être présentes aux abords des zones humides. Tous les indices de présence ont été relevés (larves, adultes en vol...).

• Herpétofaune

Les expertises sur l'herpétofaune ont été menées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Elles ont concerné principalement la recherche d'une espèce de reptile protégée : le Caméléon panthère ou endormi (*Furcifer pardalis*) et le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*). La méthode d'inventaire est le transects linéaires. Les points d'échantillonnage ont été choisis dans des milieux propices aux reptiles et en particulier le Caméléon panthère et le Gecko vert des Hauts. L'objectif est d'échantillonner des milieux favorables et de recenser les individus. La taille des populations ne peut pas être établie de façon certaine, mais basée sur une estimation.

• Avifaune terrestre

Cette phase a pour but d'inventorier les espèces à enjeux et d'évaluer d'un point de vue qualitatif et quantitatif l'avifaune sur le site étudié. L'inventaire des oiseaux se sont déroulés sur l'été et l'hiver austral afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique de l'avifaune.

Différentes techniques de prospection ont été utilisées. En ce qui concerne les passereaux, nous avons utilisé la technique des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A., BLONDEL, FERRY & FROCHOT, 1970). Cette méthode de dénombrement quantitatif permet d'apprécier le nombre de couples d'oiseaux nicheurs sur une surface donnée (la sphère auditive et visuelle de l'observateur) à partir d'un point fixe. En outre, une observation visuelle des oiseaux en vol à partir de focales d'observations a également été réalisée. Cette méthode s'applique pour les rapaces comme le

Busard de Maillard (*Circus maillardi*). Ainsi, l'expertise a été réalisée via 9 Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) et deux focales fixes dans des milieux différents et sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate et à proximité, afin de caractériser les cortèges et les espèces présentes, par zone et habitats. Ces différentes méthodes ont été appliquées afin d'optimiser le contact avec l'ensemble des espèces remarquables.

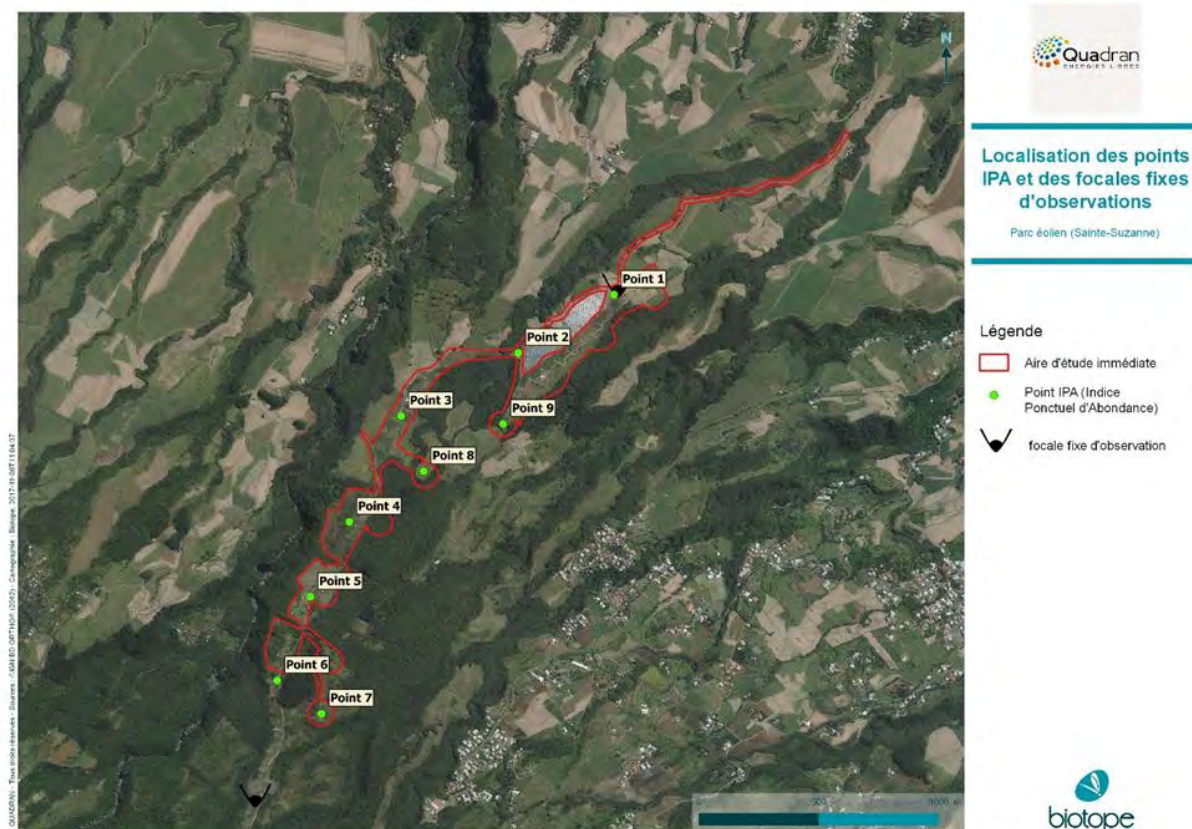


Fig. 136. Localisation des points IPA et des focales fixes d'observations

- **Avifaune marine**

En complément d'une recherche des colonies potentielles sur et à proximité de la zone d'étude, nous avons utilisé un outil technologique innovant : le radar Aviscan II. Celui-ci permet de visualiser les flux nocturnes d'oiseaux marins par l'intermédiaire d'un échantillonnage nocturne.

Principe général

Les expertises radar consistent au suivi d'un site durant des sessions nocturne (ou à faible luminosité), afin d'étudier les déplacements à différentes périodes. L'objectif est d'enregistrer l'intégralité des mouvements pour réaliser a posteriori une série d'analyses sur les déplacements, les flux et les altitudes de vol.

Le positionnement du radar est choisi de façon à couvrir au mieux la zone de projet, tout en minimisant les bruits parasites qui pourraient être induits par les obstacles rencontrés par les ondes (relief, végétation, bâtiments, etc.). Le radar est réglé pour optimiser la détection des oiseaux.

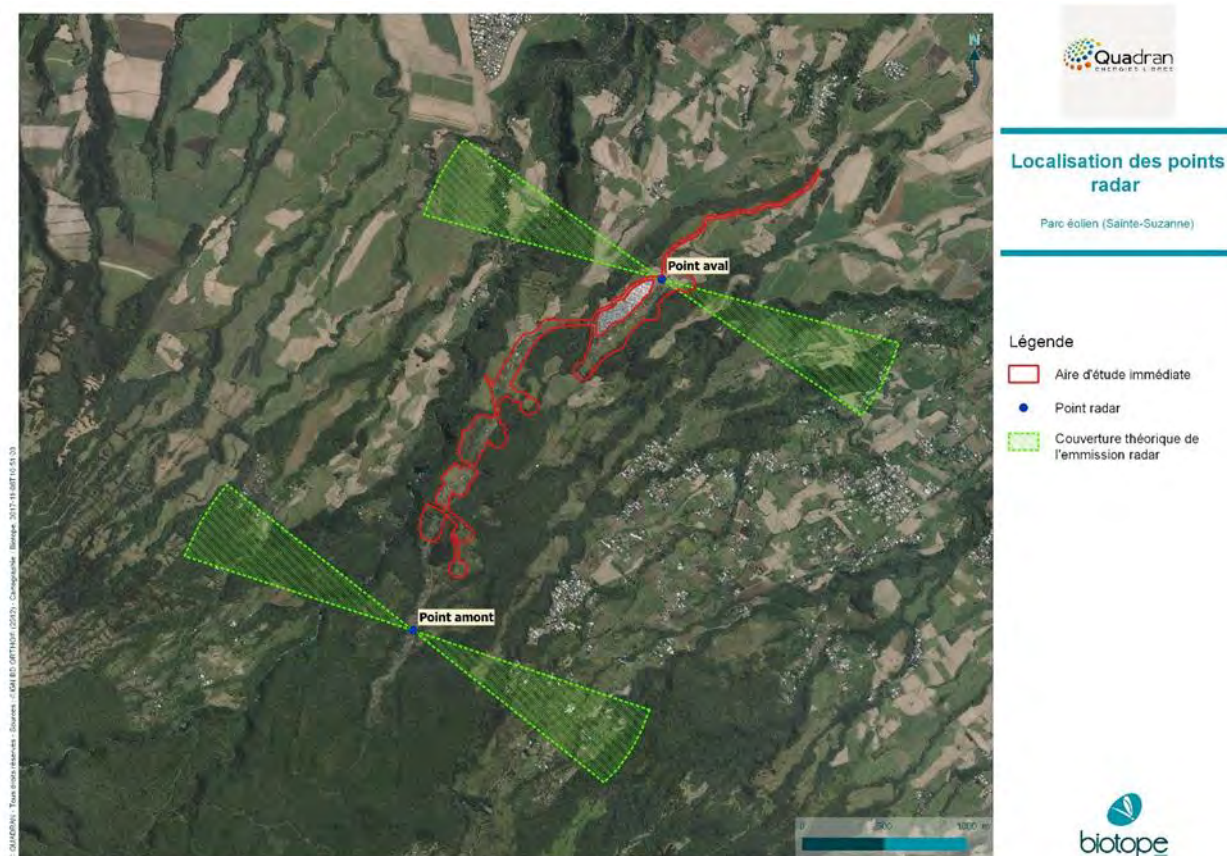


Fig. 137. Localisation des points d'enregistrement du radar Aviscan II et couverture théorique

Matériel utilisé

Le radar utilisé est un radar de 12 kW, possédant une fréquence d'émission de 9,4 GHz (± 10 KHz) et un angle d'émission de 20°. Ce sont des radars initialement utilisés pour la pêche professionnelle, dont les réglages ont été optimisés pour la détection des oiseaux.

Le radar est monté sur un véhicule qui permet un déplacement facile entre différents points d'échantillonnage, et un positionnement précis du radar.

Principes de fonctionnement du radar

Généralités

La méthode est basée sur la technologie utilisée en météorologie et en aéronautique qui vise à étudier les déplacements de cibles à la surface de l'eau ou dans l'espace aérien (bateaux, avions, nuages, etc.). Cette technique repose sur l'émission d'ondes électromagnétiques à haute fréquence, qui renvoient un signal identifié dans le temps et dans l'espace lorsqu'elles rencontrent un obstacle.

Le radar, pour les puissances et longueurs d'ondes utilisées ne modifie pas le comportement de l'avifaune (Bruderer & al., 1999 ; Beason & Semm, 2002).

Deux modes de fonctionnement du radar peuvent être utilisés :

- Le balayage horizontal : identification des déplacements et des trajectoires (le radar donne alors une image des déplacements, comme une « photographie aérienne » ; ce mode est peu utilisé dans le contexte de la Réunion compte-tenu du relief et de la végétation de l'île.
- Le balayage vertical : analyse des altitudes de vol, des flux, des zones de concentration des déplacements (le radar balaye une « tranche » de ciel et détecte tous les oiseaux qui traversent le faisceau).

- Chiroptères

Les inventaires ont été réalisés durant l'été austral 2016-2017, ils ont porté sur les chauves-souris, seul groupe d'espèces de mammifères indigènes à La Réunion. Cela correspond à la période la plus favorable, et durant laquelle elles se reproduisent sur l'île. Ainsi, les modalités d'expertise se sont traduites par une recherche des gîtes potentiels pour la reproduction en milieu naturel et artificiel, et par un monitoring acoustique (poses d'enregistreurs acoustiques) permettant d'identifier précisément les espèces et leur niveau d'activité.

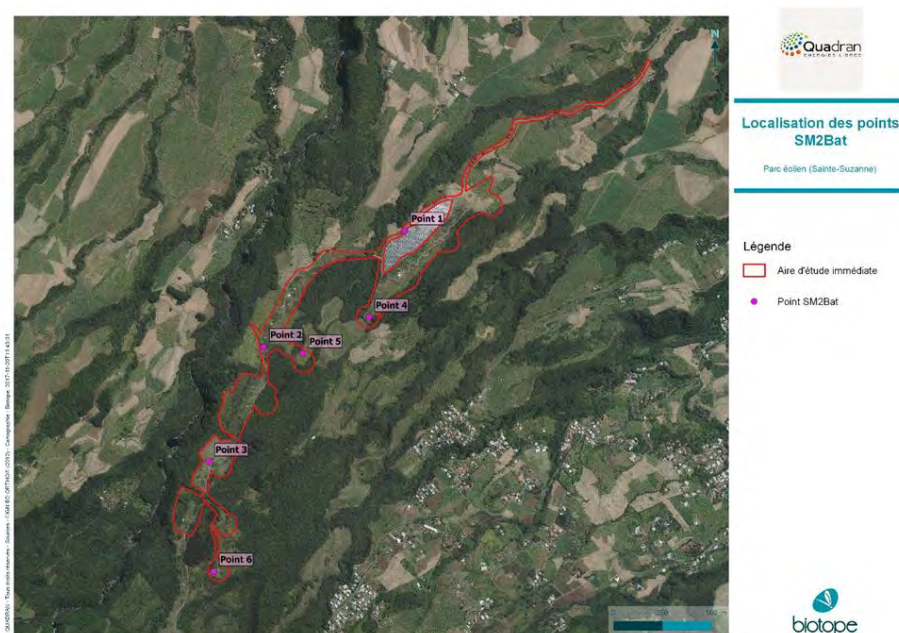


Fig. 138. Localisation des points SM2Bat

10.1.2.1.2. Outil d'évaluation patrimoniale (bioévaluation)

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné (Cf. annexe 6).

10.1.2.1.3. Analyse des impacts du projet sur l'environnement

Cette analyse consiste à superposer l'état initial et le projet envisagé par le maître d'ouvrage (localisation, opérations envisagées...) au moment de la rédaction du dossier. Les phases de chantier et d'exploitation y sont traitées.

Afin d'apprécier ces effets, l'analyse des retours d'expériences et plus généralement les analyses bibliographiques jouent un rôle important. La caractérisation de l'intensité des impacts est effectuée sur la base de critères quantitatifs (surface imperméabilisée, superficie d'habitats détruits...) s'appuyant sur les éléments transmis par le maître d'ouvrage. La superposition, par cartographie, des enjeux identifiés dans l'état initial et des caractéristiques du projet permet une lecture objective des impacts sur l'environnement inhérents au projet.

10.1.2.1.4. Proposition de mesures d'évitement, de réduction et pistes de compensation

Au regard des impacts du projet mis en exergue par l'analyse précédente et de leur intensité, des mesures doivent être prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser. Ces mesures ont été élaborées dans un souci de cohérence d'échelle entre impact et mesure proposée. Là encore, les retours d'expérience sur les mesures les plus pertinentes à mettre en place jouent un rôle primordial dans leur définition et leur dimensionnement.

10.1.2.2. ETUDE PAYSAGERE

L'étude paysagère est intégralement intégrée à la présente étude d'impact. Décomposée en 4 phases principales (Etat des Lieux - Analyse des incidences du projet - Analyse du cumul des incidences du projet - Mesures d'évitement, de réduction et de compensation), elle permet une vision globale et transversale du site et des enjeux d'insertion du projet éolien. Elle fonde la réflexion pour définir l'implantation la mieux adaptée et les mesures d'évitement à prévoir.

10.1.2.3. ETUDE ACOUSTIQUE

L'étude acoustique est présentée en annexe 5. Elle présente clairement la réglementation applicable et la méthodologie appliquée.

10.1.3. Etude bibliographique

L'analyse de l'état initial du site s'est appuyée sur :

- Les informations et documents recueillis auprès des bureaux d'études et des différents services et organismes environnementaux :
 - Pour la description du projet
 - Études de faisabilité
 - Études Préliminaires Avancées
 - Programme Technique et Fonctionnel du DCE du marché CREM

-
- Les documents fournis par le titulaire du margé global de performances
 - Plans et vues en coupes du projet
 - Guide du STRMTG - Transport par câble aérien en milieu urbain. CERTU
 - Pour la thématique eau :
 - SDAGE ;
 - AVP ;
 - Périmètre de Protection AEP.
 - Pour la thématique sols ;
 - Étude de Michel RAUNET ;
 - Cartographies du BRGM ;
 - Étude géotechnique G2 AVP.
 - Pour la thématique milieu humain :
 - Données INSEE ;
 - Base Mérimée (monuments historiques) ;
 - Plan de Prévention des Risques disponibles sur le site de la préfecture et sur le site risquesnaturels.re ;
 - Données DEAL sur le bruit des infrastructures de transport terrestres ;
 - Pour la thématique milieu naturel :
 - Classification Corinne Biotope 2010 ;
 - Index de la Flore Vasculaire de La Réunion du CBNM, Flore des Mascareignes de BOSSER (CBNM, 2010) ;
 - Flore des Mascareignes (BOSSER et al., 1976-2006) ;
 - Oiseaux de La Réunion (BARAU, 2005) ;
 - Compatibilité : SAR 2011, PLU, SCoT, cadastre, SRIT, PDU, SDAGE, SAGE Nord, PPE, SRCAE, PCET.
 - Les entretiens de l'équipe d'étude avec le Maître d'Ouvrage et/ou les documents fournis par le Maître d'Ouvrage, les visites et reconnaissances de terrains ;

10.2. IDENTIFICATION DES DIFFICULTES RENCONTREES

Les impacts du projet sur l'environnement sont obtenus :

- En croisant les effets constatés des travaux envisagés avec les éléments contenus dans chacune des thématiques correspondantes de l'état initial ;
- En extrapolant les impacts potentiels, par analogie avec les impacts constatés lors d'évaluations relatives à des équipements similaires.

L'étude cherche donc à mettre en application les 3 grands principes des études d'impact et de l'évaluation des risques :

- Principe d'exhaustivité de l'analyse ;
- Principe de précaution ;
- Principe de proportionnalité lors de la définition des réponses à donner aux problèmes éventuels posés par l'installation.

L'application des 3 principes lors de l'analyse des impacts n'a pas donné lieu à des difficultés insurmontables. Quelques difficultés ont été rencontrées dans le traitement de certaines thématiques spécifiques :

- La présente étude d'impact a été réalisée après la réforme des études d'impacts. En l'absence de cadre spécifique, les méthodologies employées en termes d'analyse de la vulnérabilité du projet aux changements climatiques et en termes d'analyse du scénario de référence versus scénario au fil de l'eau sont sans doute perfectibles ;
- Des éléments nouveaux ont été décrits tardivement. Ces éléments de nature à modifier le positionnement des éoliennes ont nécessité la reprise des cartographies et une mise à jour des incidences évaluées et des mesures prescrites.

10.3. AUTEURS DE L'ETUDE

Pour réaliser cette étude, l'intervention d'une équipe de spécialistes a permis de collecter des connaissances sur les différents aspects étudiés afin d'appréhender au mieux le projet étudié.

Les personnes ayant travaillé à la réalisation de cette étude sont :

- Bureau d'études ARTELIA :
 - Anne-Laure GAUDIEUX, responsable du pôle environnement, pour la gestion globale des dossiers réglementaires du projet ;
 - Matthias BRENIER, ingénieur environnement, pour la rédaction du dossier réglementaire ;
 - Colin HOUSSAYE, responsable du pôle hydraulique ingénieur hydraulicien, pour le volet eau – aspects hydrauliques ;
 - Isabelle GOY, technicienne environnement polyvalente - élaboration des cartographies.
- Bureau d'études ZONE-UP (volet paysage)
 - Laurence BREGENT ;
 - Elsa BIZOUARD.
- Bureau d'études BIOTOPE (volet écologique) :
 - Yves CAPON, Directeur d'études ;
 - Jean-Sébastien PHILIPPE, Chef de projet ;
 - Emilie CAZAL et Cédric HOAREAU pour les habitats naturels et la flore ;
 - Julien POIRION pour la faune.
- Bureau d'études acoustique DELHOM
 - Vincent FILIOT, ingénieur acousticien.

oOo

ANNEXE 1

LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll.Arg.	Foulard	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Aeranthus arachnitis</i> (Thouars) Lindl.		Indigène	Réunion, Maurice, Rodrigues	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	
<i>Agarista salicifolia</i> (Comm. ex Lam.) G. Don	Bois de rempart	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R.M. King et H. Rob.	Orthochifon	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Alsophila borbonica</i> (Desv.) R.M. Tryon	Fanjan mâle	Indigène	Réunion, Maurice	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Ananas	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Aphloia theiformis</i> (Vahl) Benn.	Change-écorce	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Ardisia crenata</i> Sims	Bois de Noël	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jacque	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Arundina graminifolia</i> (D. Don) Hochr.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	Herbe le rail	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	Gros bambou	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
<i>Begonia cucullata</i> Willd.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Bidens pilosa</i> L.	Piquant	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Boehmeria penduliflora</i> Wedd. ex D.G. Long	Bois chapelet	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston	Mouroungue marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	Ambrevade	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Calophyllum soulattri</i> Burm. f.	Mangue à grappe	Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Canna indica</i> L.	Conflore	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Liane poc-poc	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cassia fistula</i> L.	Cytise indien	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Casuarina glauca</i> Sieber ex Spreng.	Filao multipliant	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Cochléaria	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Hochst. ex Chiov.) Morrone	Kikuyu	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cenchrus polystachios</i> (L.) Morrone	Queue de chat	Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Chloris barbata</i> Sw.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	Camphre	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Cannelier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Tabac-bœuf	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Job	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Songe	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Petite herbe de l'eau	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marron	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Cymbopogon caesius</i> (Nees)	Citronnelle marron	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation	Non concerné	

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
<i>Stapf</i>				mineure		
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Petit-chiendent	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Cyperus erectus</i> (Schumach.) Mattf. et Kük.	Jambélon	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Cyperus polystachyos</i> Rottb.		Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Oumine	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Desmodium incanum</i> (G. Mey.) DC.	Colle-colle	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Desmodium intortum</i> (Mill.) Urb.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Dictyosperma album</i> (Bory) H. Wendl. et Drude ex Scheff.	Palmiste blanc	Indigène	Réunion, Maurice, Rodrigues	Taxon en danger critique	Déterminant	Taxon protégé
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Longani	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Bois de chandelle	Indigène	Madagascar, Seychelles et Mascareignes	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Dryopteris bernieri</i> Tardieu		Indigène	Réunion	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Elaphoglossum macropodium</i> (Fée) T. Moore		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Bibasse	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Etlingera elatior</i> (Jack) R.M. Sm.	Rose de porcelaine	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Eucalyptus rouge	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Herbe de lait	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Jean Robert	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Bois de lait	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ficus mauritiana</i> Lam.	Figue marron	Indigène	Réunion, Maurice	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	
<i>Ficus reflexa</i> Thunb.	Ti l'affouche	Indigène	Madagascar, Seychelles et Mascareignes	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Choca vert	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Gaertnera vaginata</i> Lam.	Losto café	Indigène	Réunion	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
<i>Geniostoma borbonicum</i> (Lam.) Spreng.	Bois de piment	Indigène	Réunion, Maurice	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	
<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.	Grévillaire	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Hedychium flavescens</i> Carey ex Roscoe	Longose jaune vanille	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Hedychium gardnerianum</i> Sheppard ex Ker Gawl.	Longose	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Hibiscus rosasinensis</i> L.	Hibiscus	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Hibiscus surattensis</i> L.	Oseille malabare	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Hubertia ambavilla</i> Bory	Ambaville	Indigène	Réunion, Maurice	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Hymenophyllum inaequale</i> (Poir.) Desv.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Impatiens flaccida</i> Arn.	Balsamine	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Patate douce	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Liane cochon	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Volubilis	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Leucas lavandulifolia</i> Sm.	Tombé	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Letchi	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.	Palmier fontaine	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	Herbe à bourrique	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.Serm.	Fougère décorative	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	Siratro	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Machaerina iridifolia</i> (Bory) T. Koyama	Paille sabre	Indigène	Réunion, Maurice?	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Champac	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Herbe dure	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
(L.) Garcke						
<i>Mangifera indica</i> L.	Manguier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Herbe dure	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Mimosa albida</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Mimosa pudica</i> L.	Sensitive	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Momordica charantia</i> L.	Margose	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Morus alba</i> L.	Mûrier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Musa acuminata</i> Colla	Figue-banane	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Mussaenda arcuata</i> Poir.	Lingue café	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Nephrolepis abrupta</i> (Bory) Mett.		Indigène	Madagascar et Mascareignes	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Fougère rivière	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Herbe sirop	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Passiflora foetida</i> L.	Ti grenadelle	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Herbe duvet	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Persea americana</i> Mill.	Avocat	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Phaius tetragonus</i> (Thouars) Rchb. f.		Indigène	Réunion, Maurice	Taxon quasi menacé	Déterminant	Taxon protégé
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serp.	Patte de lézard	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Piper borbonense</i> (Miq.) C. DC.	Lingue à poivre	Indigène	Réunion, Maurice	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Pittosporum senacia</i> Putt.	Bois de joli cœur	Indigène	Madagascar, Seychelles et Mascareignes	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Platycerium alcicorne</i> Desv.	Corne de cerf	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Pluchea rufescens</i> (DC.) A.J. Scott		Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Goyavier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Psidium guajava</i> L.	Goyave	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fougère aigle	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
<i>Pteris vittata</i> L.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.		Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Ricinus communis</i> L.	Tantan	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Rosa chinensis</i> Jacq.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Rubus alceifolius</i> Poir.	Raisin marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Canne à sucre	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Faux poivrier	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Scleria sieberi</i> Nees ex Kunth		Indigène	Réunion, Maurice	Taxon de préoccupation mineure	Déterminant	
<i>Selaginella obtusa</i> (P. Beauv.) Spring	Petite patte de lézard	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Herbe dure	Exotique ?	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Smilax anceps</i> Willd.	Croc de chien	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate arbuste	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Bringellier marron	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Solanum torvum</i> Sw.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Lastron piquant	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipier du Gabon	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Orchidée coco	Exotique	Non concerné	sp nouvelle	Non concerné	
<i>Sphaeropteris cooperi</i> (Hook. ex F. Muell.) R.M. Tryon	Fanjan	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Épi bleu	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Stachytarpheta urticifolia</i> Sims	Herbe à chenilles	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> (L.) Brongn.	Herbe bourrique	Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Stoebe passerinoides</i> (Lam.) Willd.	Branle blanc	Indigène	Réunion	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.		Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jamrosat	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Tephrosia</i>	Lentille marronne	Indigène ?	Non concerné	Taxon de	Non concerné	

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

NOM BOTANIQUE	NOM VERNACULAIRE PRINCIPAL (Réunion)	STATUT SIMPLIFIÉ	ENDÉMICITÉ	LISTE ROUGE France IUCN 2010	DÉTERMINATION ZNIEFF	Protection régionale
<i>purpurea</i> (L.) Pers.				préoccupation mineure		
<i>Terminalia catappa</i> L.	Badamier	Exotique	Non concerné	Taxon insuffisamment documenté	Non concerné	
<i>Thunbergia laevis</i> Wall. ex Nees	Bec martin	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Thysanolaena latifolia</i> (Roxb. ex Hornem.) Honda	Bambou balais	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC.) Cogn.	Lisandra	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Fleur la fête des mères	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Bois d'Andrèze	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Tristemma mauritianum</i> J.F. Gmel.		Indigène ?	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Urena lobata</i> L.	Hérisson rouge	Indigène	Non concerné	Taxon de préoccupation mineure	Non concerné	
<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R.D. Webster	Fataque	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Vanilla planifolia</i> Jacks.	Vanille	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	
<i>Verbena bonariensis</i> L.	Verveine	Exotique	Non concerné	Non concerné	Non concerné	

ANNEXE 2

OUTILS DE BIOEVALUATION DES ESPECES ET HABITATS : REFERENTIELS UTILISES

Groupe biologique	Références utilisées
MILIEU NATUREL TERRESTRE	
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> - DELBOSC P. et al. 2011. Cahiers d'habitats de La Réunion : Etage littoral. Rapport technique n°5 non publié. CBNM. 557p. - LACOSTE M. et PICOT F. 2011. Cahiers d'habitats de La Réunion : Etage altimontain. Rapport technique n°7 non publié. CBNM. 173p. - LACOSTE M. et PICOT F. 2011. Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion. Rapport technique n° 8 non publié. CBNM. 121p. - LACOSTE M., et al., 2011. Cahiers d'habitats de La Réunion : zones humides. Rapport technique n°6 non publié. - CBNM. 230p.CBNM. 2010. Typologie des Milieux Naturels de la Réunion 2010 (version 1 validée par le CSRPN) - Code Corine Biotope
Flore	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013. La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de La Réunion.27p - J. BOSSER, TH. CADET, J. GUEHO, W. MARAIS 1984. Flore des Mascareignes volume 189.palmiers 34p. - T. HUBERT et al. Les palmiers de la Réunion 12p. - ROCHIER T. et LAVERGNE C. 2012. La Liane Montbrun, <i>Gouania mauritiana</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 77p. - PICHILLOU S. et al. 2011. – Le bois de senteur blanc, <i>Ruizia cordata</i> Cav. – Plan national d'actions 2012-2016 : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction. Version 2011 (mise à jour du 13 octobre 2011). Conservatoire Botanique National de Mascarin, Saint Leu, Réunion, 66p. - CBNM 2010. Index commenté de la flore vasculaire de la Réunion (Trachéophytes) du Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM, 2010). - SEVATHIAN J-C. et al. 2008 <i>Carissa spinarum</i> L ; Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. Version 2008.1. CBNM. 67p. - LAVERGNE C. et al. 2009. Acanthophoenix rousseii. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM.8p. - LAVERGNE C. et al. 2008. Ochrosia borbonica. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM.72p. - BAIDER C. et al. 2008 – <i>Dombeya populnea</i> (Cav.) Baker. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 65p.

Groupe biologique	Références utilisées
	<ul style="list-style-type: none"> - EISENBACH J. et LAVERGNE C. 2006. <i>Obetia ficifolia</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 57p. - HIVERT J. et al. 2004. <i>Hermandia mascarenensis</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 60p. - PAUSE J. et LAVERGNE C. 2003. <i>Parafaujasia fontinalis</i>. Plan directeur de conservation : outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction à l'échelle des Mascareignes. CBNM. 49p.
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - MARTIRE D. 2010. Les libellules et éphémères de La Réunion. Collection Parthenope. 72p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - MARTIRE et ROCHAT. 2008. Les papillons de La Réunion et leurs chenilles. Collection Parthenope. 496p - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - SANCHEZ M., 2012. Le gecko vert de Bourbon, <i>Phelsuma borbonica</i> Mertens 1966, atlas de répartition, écologie et conservation. 74p. - SANCHEZ M. et CACERES S. 2011. Plan national d'actions en faveur du Gecko vert de Manapany <i>Phelsuma inexpectata</i>. 158p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> - SALAMOLARD M. et FOUILLLOT D., en cours. Plan national d'action en faveur de l'Echenilleur de La Réunion (<i>Coracina newtoni</i>). - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - RIETHMULLER M. et al. 2012. Plan national d'actions en faveur du Pétrel noir de Bourbon (<i>Pseudobulweria aterrima</i>). - GRONDIN V. et PHILIPPE J-S. 2011. Plan de conservation du Busard de Maillard (<i>Circus maillardi</i>). DEAL Réunion, Région Réunion, SEOR, BIOTOPE, Aerowatt. 84p. - SALAMOLARD M., 2008. Plan de conservation du Pétrel de Barau <i>Pterodroma baraui</i>. Région Réunion, SEOR, ECOMAR. 60p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.

Groupe biologique	Références utilisées
	<ul style="list-style-type: none"> - PROBST et al. 1999 (Bulletin Phaethon). Essai de détermination d'une valeur patrimoniale donnée aux oiseaux endémiques et indigènes de l'île de La Réunion. Volume 9, pages 16-21]. - BARRE N. et al. 1996. Oiseaux de La Réunion. Orphie Ed. 2005. 207p.
Mammifères terrestres (dont chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> - UICN, 2013 - Liste rouge des espèces menacées en France - Faune de La Réunion. 23p. - BARATAUD et al. 2013. Etude des chiroptères de La Réunion (rapport de mission). 26p. - BARATAUD et al., 2012. Identification et écologie acoustique des chiroptères de La Réunion (rapport de mission). 62 p - CACERES S., 2010. Plan de conservation de la Roussette noire (<i>Pteropus niger</i>) dans l'île de la Réunion. DIREN Réunion, ONCFS. 75p. - DIREN Réunion, 2008. Espèces déterminantes et complémentaires des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques) - Mission de création du Parc National des Hauts de La Réunion, 2003. Premiers éléments de connaissance du patrimoine naturel indigène des hauts de La Réunion. 256 p.

ANNEXE 3

ETUDE DE L'IMPACT DU PROJET EOLIEN SUR LE RADAR METEO DU COLORADO

ANNEXE 4

AVIS DE LA DGAC

ANNEXE 5

ETUDE ACOUSTIQUE

ANNEXE 6

OUTILS DE PROTECTION REGLEMENTAIRE DES ESPECES ET HABITATS

<i>Groupe biologique</i>	<i>Réglementation en vigueur, applicable à la Réunion</i>	
	<i>Niveau local</i>	<i>Niveau national</i>
MILIEU NATUREL TERRESTRE		
Habitats naturels	/	/
Flore	Arrêté du 27 octobre 2017 (JO du 03/12/2017)	/
Insectes	Arrêté 19 novembre 2007 (J.O du 13/02/2008 consolidé au 6 mars 2008) Arrêté du 17 février 1989 (JO du 24/03/1989)	/
Reptiles	Arrêté du 17 février 1989 (J.O du 24/03/1989) Arrêté du 19 novembre 2007 (J.O. du 18 décembre 2007)	/
Oiseaux	Arrêté du 17 février 1989 (J.O du 24/03/1989)	/
Mammifères terrestres (dont chiroptères)	Arrêté du 17 février 1989 (J.O du 24/03/1989)	/

ANNEXE 7

NOTE HYDRAULIQUE

ANNEXE 8

**SCHEMAS DE RACCORDEMENT DU PARC
ACTUEL**

ANNEXE 9

**MESURES DU CHAMP MAGNETIQUE
ENTOURANT DES EOLIENNES ENERCON**