



Dossier de demande
de permis de
construire

Projet de centrale
photovoltaïque au
sol de Pointe
Courchet

Résumé non technique de l'étude d'impact
environnementale
« Extrait du rapport N°101993 Version C
de Mai 2020 du BET antea'group »



Auteurs : SPL Martinique Energies Nouvelles
Novembre 2022

1		
Résumé non technique		3
1.1 Avant-propos		3
1.2 Situation géographique du projet		3
1.3 Historique du site destiné à accueillir le projet.....		4
2 État initial de l'environnement.....		4
2.1 Description et justification du projet.....		11
2.1.1 Justification du projet.....		11
2.1.2 Projet prévu initialement.....		11
2.1.3 Principales caractéristiques techniques du parc.....		11
2.1.4 Construction, exploitation et fin d'exploitation du projet		12
2.1.4.1 Phase de construction		12
2.1.4.2 Phase d'exploitation		13
2.1.4.3 Démantèlement et recyclage des éléments du parc photovoltaïque		13
2.2 Insertion du projet.....		14
2.2.1 Méthodologie d'appréciation des impacts.....		14
2.2.2 Prise en compte des sensibilités environnementales dans le cadre de la conception du projet et principales mesures d'insertion		14
2.2.2.1 Prise en compte des sensibilités environnementales du site (milieu physique et milieu naturel)		14
2.2.2.2 Prise en compte du voisinage et des aspects paysagers		14
2.3 Synthèse de l'analyse des impacts du projet et des mesures environnementales.....		15

Résumé non technique

1.1 Avant-propos

La mairie du François, accompagnée par SPL Martinique Energies Nouvelles, souhaite développer un projet de centrale photovoltaïque (ayant une emprise totale de 1.9 ha) sur une parcelle de 6 ha, ayant déjà accueilli une ancienne activité industrielle, en Martinique. La surface des panneaux représentera 1.5 ha sur ces 1.9 ha.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la réponse à l'appel d'offre lancée par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) pour la réalisation et l'exploitation d'installations de productions d'électricité à partir de l'énergie solaire et situées dans des zones non interconnectées (dont les DOM), de décembre 2019.

Le projet prévoit l'installation d'une centrale au sol sur 1.9 ha.

Compte tenu de la puissance envisagée (> 250 kWc), une étude d'impact sur l'environnement est requise (article R122-2 du code de l'environnement).

Afin de rendre les résultats de cette étude plus accessible au grand public, ce chapitre en présente un résumé non technique.

⇒ Ce résumé ne prétend pas remplacer l'étude complète qui lui fait suite, de laquelle il est indissociable, et à laquelle le lecteur sera prié de se reporter, s'il souhaite approfondir certains aspects.

1.2 Situation géographique du projet

La future centrale photovoltaïque sera installée en Martinique (972), sur la commune du François. Elle est délimitée par quelques habitations éparses au sud et à l'est et des terrains cultivés et boisés au nord et à l'ouest.

La parcelle du projet est située à la Pointe Courchet, aussi appelée pointe Couchée, à environ 1.5 km au nord du bourg du François.

La centrale photovoltaïque s'implantera sur la parcelle cadastrée section C numéro 967.

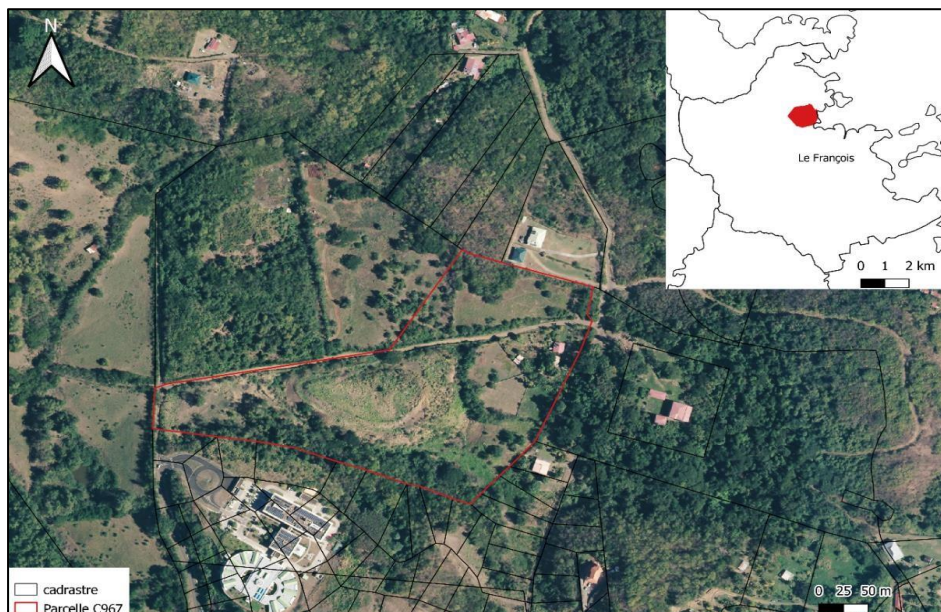


Figure 1 : Localisation de la parcelle C967 par rapport au bourg du François, en Martinique (Antea Group)

1.3 Historique du site destiné à accueillir le projet

Le terrain étudié est situé sur l'emprise de l'ancienne décharge communale, dont l'exploitation a duré une quinzaine d'année.

L'ancienne décharge est référencée dans la base de données BASIAS¹ (MAR97200380) ainsi que dans la base de données BASOL² (972.0033).

D'après la base de données BASOL, c'est en 2001 qu'un arrêté préfectoral demandant soit l'arrêt définitif de la décharge avant la fin 2001 soit le dépôt d'un dossier de régularisation au titre des ICPE a été pris.

La mairie a fait réaliser en 2002 un premier diagnostic complet de la décharge "brute", qui faisait état à l'époque d'une pollution du site due à l'absence totale de dispositifs de traitement des lixiviats et des gaz.

Depuis, des travaux de réhabilitation ont été réalisés, et le site est désormais clos, sécurisé, et ne comporte plus aucune activité.

Une visite du site a été effectuée en 2013. Celui-ci est clôturé (clôture en bon état), il n'y a pas d'activité récente observable. Site bien distinct de la déchetterie située plus au Sud-Ouest.

Des puits de biogaz sont présents sur le site depuis la réhabilitation en 2003. Ils ne nécessitent aucun entretien particulier, car permettent un dégazage passif.

L'implantation sur ce site est une occasion de donner une nouvelle vocation à ces terrains qui soit compatible avec les restrictions d'usage liées à la présence de l'ancienne décharge réhabilitée.

L'implantation de la centrale photovoltaïque est donc une opportunité de valoriser ces terrains et ne crée aucun conflit d'usage. En effet, des solutions techniques éprouvées seront mises en place pour s'adapter à la nature des terrains sans endommager la couverture mise en œuvre sur les dépôts de déchets.

2 État initial de l'environnement

La première étape de l'étude d'impact consiste à analyser les sensibilités de l'environnement.

Cette analyse est proportionnée en fonction des impacts potentiels du projet porté par le pétitionnaire.

Le tableau suivant, résume pour chaque composante de l'environnement, les enjeux environnementaux du projet. Il précise également l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements peuvent être évalués au regard des informations environnementales collectées et des connaissances scientifiques disponibles.

¹ BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

² BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations	Évolution probable de l'environnement en l'absence du projet
Milieu physique	Climat	Fort (positif)	Gisement solaire favorable au projet.	Aucune modification
	Relief	Faible	Topographie du site marquée, compatible avec le projet. Le projet devra s'adapter au profil remanié de la réhabilitation.	Aucune évolution
	Géologie et hydrogéologie	Modéré	Nappe vulnérable du fait de sa localisation dans un édifice volcanique. Prévoir des mesures de maîtrise des pollutions en phase travaux.	Aucune évolution Lors de la réhabilitation, le massif de déchets avait été imperméabilisé.
	Hydrologie	Faible	Absence de cours d'eau à proximité du site et absence de masse d'eau référencée cours d'eau dans le SDAGE ³ 2016-2021. Présence d'une ravine temporaire qui traverse la parcelle. Prévoir des mesures de maîtrise des pollutions en phase travaux.	Aucune évolution
	Qualité de l'air	Faible	Absence de trafic routier très important. Présence de l'hôpital du François au sud.	Les énergies renouvelables contribuent à réduire la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre.

³ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations	Évolution probable de l'environnement en l'absence du projet
Milieu physique	Énergie	Fort (positif)	Le SRCAE ⁴ de Martinique et la PPE ⁵ de Martinique sont favorables au développement de l'énergie solaire.	Absence de la contribution du projet à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables.
	Risques naturels	Fort	Le projet doit prendre en compte les risques inondation et sismiques et doit respecter les règles parasismiques et paracycloniques.	La réhabilitation de l'ancienne décharge a permis la stabilisation des sols et leur imperméabilisation sur les massifs de déchets.
	Zones humides	Inexistant	Pas de zone humide sur le site. Quelques zones humides recensées dans le périmètre rapproché.	Aucune
MILIEU NATUREL				
Habitats	Forêt xérophile	Fort	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	En l'absence de toute activité anthropique durant plusieurs décennies, il est probable que le milieu serait de nouveau en capacité d'accueillir quelques espèces indigènes et patrimoniales liées à un niveau de maturité des milieux plus élevé. Néanmoins, ce milieu restera altéré et ne retrouvera pas la typicité des milieux tropicaux primaires.
	Haies d'arbres et lisières de forêt	Fort	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	
	Friche herbacée à <i>Urochloa maxima</i>	Faible	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	

⁴ Schéma Régional Climat Air Energie

⁵ Programmation Pluriannuelle de l'Energie

Extrait du rapport n°101993 version C, Mai 2020

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations	Évolution probable de l'environnement en l'absence du projet
	Pelouse xérophile	Faible	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	<p>L'analyse du scénario de référence sans le projet sur un site d'apparence « naturelle » mais en réalité fortement remanié peut s'imaginer de différentes manières :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En première hypothèse, une vocation agricole peut être supposée car cette dernière est déjà en place. - La seconde hypothèse serait une poursuite de la reconquête végétale en cours, avec une variété d'espèces plus ou moins pionnières selon les profondeurs du sol rencontré et la capacité de développement de la strate arborée, à l'image des zones boisées actuelles en lisière du site.
Flore	<i>Crateva tapia</i> (Capparaceae)	Fort	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	
Insectes	8 espèces recensées 2 odonates 6 rhopalocères	Faible		
Amphibiens	2 espèces introduites envahissantes	Faible		
Reptiles	4 espèces recensées 1 espèce introduite 1 espèce endémique non menacée 2 espèces subendémiques, dans la litière forestière, dont 1 quasi-menacée	Modéré	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	
Oiseaux	16 espèces recensées Espèces largement répandues et non menacées en Martinique	Faible		
Mammifères	4 espèces recensées	Faible	Présence d'une contrainte réglementaire vis-à-vis du projet	

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations	Évolution probable de l'environnement en l'absence du projet
	Faible activité chiroptérologique			
Milieu Humain	Patrimoine	Négligeable	Absence de co-visibilité avec des monuments historiques.	Aucune
	Paysage	Fort	Liens visuels existants entre le site et les habitations à l'ouest et à l'est et l'hôpital. La végétation abondante réduit ces liens visuels. Ailleurs, la topographie combinée aux espaces boisés crée des fermetures visuelles importantes.	Développement naturel de la végétation
	Voisinage humain	Fort	Habitations proches dont une sur la parcelle, les deux autres à moins de 30 mètres de la parcelle.	Développement naturel de la végétation.
Milieu Humain	Urbanisme	Modéré (positif)	Orientation des terrains compatible avec le projet de parc solaire. Valorisation d'un terrain fortement dégradé.	Aucune : fortes contraintes d'urbanisme en lien les activités passées du site (confinement des déchets sous un géocomposite étanche).
	Servitudes	Faible	Aucune servitude connue	Aucune

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations	Évolution probable de l'environnement en l'absence du projet
	Déplacements	Modéré	Accès au site par la route de l'hôpital relativement fréquentée. Enjeu modéré durant la phase travaux mais inexistant en phase d'exploitation.	Aucune
	Activités économiques	Faible	Hôpital du François situé au sud de la parcelle. A 500 mètres environ, au sudouest, se trouve la station d'épuration et la société Caraïb Moter.	Aucune
	Ambiance sonore	Modéré	Ambiance sonore marquée par les activités de l'hôpital. Habitations sur la parcelle du projet.	Aucune
	Ambiance lumineuse	Négligeable	Milieu rural peu éclairé. Le projet ne sera pas éclairé.	Aucune

Tableau 1 : Tableau de synthèse des enjeux de l'état initial

En conclusion :

- ⑦ Les enjeux vis-à-vis du climat, de l'énergie et de l'urbanisme sont forts et positifs, le projet de centrale photovoltaïque apparaissant comme une source de production d'énergie renouvelable soutenue par les territoires.
- ⑦ Des contraintes fortes s'imposent au projet dans sa conception et sa réalisation : l'aléa fort inondation et fort pour les risques sismiques.
- ⑦ Les enjeux vis-à-vis des zones naturelles protégées sont faibles.

⑦ Les enjeux vis-à-vis du voisinage sont forts, avec la proximité de riverains disposant de vues sur le terrain du projet (habitation à l'ouest, à l'est du site et le dernier étage de l'hôpital, au sud du site, en plus de l'habitation présente sur la parcelle). Toutefois ces vues sont souvent réduites grâce aux nombreuses formations végétales présentes.

2.1 Description et justification du projet

2.1.1 Justification du projet

La Ville du François a pour ambition de prendre une part active à la transition énergétique sur son territoire. Le site de Pointe Courchet est difficilement réexploitable étant donné la nature de son ancienne activité. Aussi, ce projet constitue une opportunité intéressante de valoriser ce site tout en s'inscrivant dans la politique énergétique souhaitée par l'édilité.

Le choix d'implantation des panneaux (et donc la surface d'implantation de la centrale) a été fait en fonction des possibilités offertes par la topographie et de la configuration naturelle du terrain (pentes, cours d'eau, arbres...). En outre, certaines zones ont été élaguées afin d'éviter au maximum les impacts sur l'environnement identifiés avec nos partenaires, notamment au Sud et à l'est de la parcelle.

La priorité a donc été donnée aux mesures d'évitement par rapport à celles visant à réduire ou compenser les impacts. Le choix d'implantation en trois zones ainsi obtenu, a permis de s'affranchir de toute demande d'autorisation de défrichement.

2.1.2 Projet prévu initialement

Le projet initial prévoyait d'occuper un peu plus de 4 ha des 6 ha de la parcelle.

La puissance de 3,5 MWc de l'installation a été ramenée à 1,7 MWc et son architecture a été étudiée afin qu'elle s'intègre parfaitement au milieu naturel existant.

Un choix fort pour le Maître d'Ouvrage qu'est la Ville du François, car la diminution de la puissance a un impact certain sur la rentabilité du projet, mais assumé, car la préservation du milieu naturel est une priorité pour collectivité.

2.1.3 Principales caractéristiques techniques du parc

La centrale photovoltaïque de Pointe Courchet, présentée dans ce dossier, sera constituée :

- De 3 888 panneaux photovoltaïques de type silicone monocristallin représentant une surface de 1,5 hectares,
- Des modes de fondations adaptés : des longrines au niveau de l'ancienne décharge et des pieux,
- Un poste de livraison et une dalle technique,
- Des pistes de circulation,
- Une clôture et un portail,

La puissance maximale de la centrale photovoltaïque s'élève à **1,68 MWc**. Aucun stockage d'énergie n'est prévu.

Les équipements tels que les postes de livraisons, poste de transformation, etc. seront centralisés dans le local technique.

La localisation de l'emprise retenue pour le projet photovoltaïque est représentée en vue aérienne sur la figure suivante.



Figure 2 : Implantation de la central photovoltaïque vue en 3D (Source : SPL Martinique Energies Nouvelles)

2.1.4 Construction, exploitation et fin d'exploitation du projet

2.1.4.1 Phase de construction

La phase travaux projetée peut être découpée en plusieurs grandes étapes :

- **Préparation du site** : mise en place des installations de chantier (base de vie et aire de stationnement des engins et de stockage des matériaux).
- **Terrassements** pour le local technique,
- **Mise en place de l'ancrage des structures** porteuses des panneaux photovoltaïques,
- **Pose des structures** support des panneaux photovoltaïques,
- **Assemblage et montage des modules** photovoltaïques sur les structures porteuses,
- **Installation du local technique**,
- **Câblage des modules et raccordement aux boîtes de jonction**,
- **Câblage des onduleurs, des transformateurs, du poste de livraison et du système de monitoring**,
- **Tests et essais de mise en service**,
- **Création des aménagements paysagers (une densification de la haie vive est envisagée le long de la bordure Est du site)**. L'aménagement paysager prévu se fera en adéquation avec les impératifs d'exploitations c'est-à-dire qu'il n'y aura pas d'implantation de flore pouvant créer des ombres portées sur le parc photovoltaïque.

La durée du chantier est fonction de la ressource humaine mobilisable. Elle est estimée à environ 6 mois.

Le raccordement au réseau électrique s'effectuera en parallèle des travaux des installations, après obtention des autorisations.

Le maître d'ouvrage fera appel dans la mesure du possible à des entreprises locales pour les travaux forestiers, la pose des structures, des panneaux photovoltaïques et des équipements annexes.

2.1.4.2 Phase d'exploitation

L'exploitation du parc solaire sera facilitée par un système de télésurveillance. Il permettra une supervision à distance ainsi qu'une détection et une analyse des éventuelles pannes.

L'exploitation du parc solaire est prévue sur une période de 20 ans minimum.

2.1.4.3 Démantèlement et recyclage des éléments du parc photovoltaïque

Les modalités de construction du parc permettent une pleine réversibilité du site : l'installation sera entièrement démontée, démantelée et recyclée en conformité avec toutes les réglementations applicables. Suite au démantèlement des installations, le site d'implantation sera ainsi remis dans son état d'origine.

Cas des panneaux photovoltaïques

Le Décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés, transposition de la directive 2012/19/UE du 4 juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, a fait entrer les panneaux photovoltaïques dans le champ de la responsabilité élargie des producteurs, et les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets.

Le projet de centrale photovoltaïque de Pointe Courchet intègre la provision de démantèlement, de collecte et de recyclage des modules photovoltaïques de la centrale par PV Cycle France SAS (13 rue du 4 septembre - 75002 Paris).

Le recyclage des panneaux photovoltaïques consiste à réutiliser la plupart des composants des modules, y compris le verre et les matériaux et métaux semi-conducteurs encapsulés, dans de nouveaux modules ou d'autres produits.

Les autres éléments seront également valorisés dans les filières existantes (réemploi, recyclage, régénération et incinération avec récupération d'énergie...). En particulier les batteries, les onduleurs et les transformateurs seront évacués vers les filières adaptées en accord avec la réglementation.

Le schéma illustrant le cycle de vie d'un panneau photovoltaïque est présenté ci-après :



Figure 3 : Synoptique cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : Déclaration PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïques en fin de vie – Accord volontaire des sociétés membre de PV Cycle)

2.2 Insertion du projet

2.2.1 Méthodologie d'appréciation des impacts

Les impacts d'un projet de parc photovoltaïque au sol sont à la fois liés à la **phase de construction** de l'installation (phase chantier), à la **nature même de l'installation et à son exploitation** et à la **remise en état du site** après exploitation (phase chantier).

L'intensité d'un impact (fort, modéré, faible, négligeable, nul) est appréciée selon les conséquences engendrées sur l'environnement.

Pour chacun des impacts identifiés, le maître d'ouvrage propose des **mesures d'évitement, de réduction et de compensation, visant à minimiser les incidences du projet.**

2.2.2 Prise en compte des sensibilités environnementales dans le cadre de la conception du projet et principales mesures d'insertion

Le projet présenté ici a été élaboré en s'appuyant sur les enjeux environnementaux identifiés à l'issue de l'état initial afin d'aboutir à un projet conciliant au mieux l'ensemble des contraintes et enjeux hiérarchisés.

2.2.2.1 *Prise en compte des sensibilités environnementales du site (milieu physique et milieu naturel)*

L'état des lieux a permis d'identifier les contraintes physiques et sensibilités suivantes au droit du site :

- L'intégrité de la couverture mise en place sur les anciens dépôts de déchets lors de la réhabilitation de la décharge doit être conservée ;
- Le projet doit s'adapter à la topographie du site après réhabilitation ;
- Le site est concerné par les risques sismiques (zone de sismicité 5) et inondation (fort).

Afin de prendre en compte au mieux ces contraintes, les mesures d'insertions suivantes ont été retenues :

- Préalablement aux travaux de construction de la centrale, une étude géotechnique sera effectuée. Elle devra prendre en compte les contraintes liées à la présence des massifs remodelés et de l'étanchéité mise en place dans le cadre de la réhabilitation ;
- Par ailleurs les installations devront respecter les normes parasismiques et paracycloniques en vigueur ;
- Afin de limiter les travaux de terrassement, le projet s'adapte à la topographie existante. Ainsi, les pistes réalisées dans le cadre de la réhabilitation seront conservées.

2.2.2.2 *Prise en compte du voisinage et des aspects paysagers*

L'analyse du voisinage et du paysage a mis en évidence la présence d'habitations :

- Une habitation sur la parcelle à l'est et quelques habitations diffuses au nord et à l'est du site,
- L'hôpital du François et des logements au sud ; -

Des espaces boisés relativement denses.

Les habitations à l'ouest et à l'est ainsi que le dernier étage de l'hôpital présentent des vues potentielles sur le site du projet. L'enjeu paysager a été identifié comme « modéré » à l'issue de l'état initial, essentiellement pour ces deux habitations et l'hôpital.

Afin de réduire l'impact visuel pour les habitants les plus proches, le maître d'ouvrage propose la densification de la haie sud-est et le maintien des haies existantes. Les haies plantées seront composées d'un mélange d'espèces locales adaptées aux terrains et suffisamment dense pour masquer les vues sur l'intérieur du parc. L'aménagement paysager prévu se fera en adéquation avec les impératifs d'exploitations c'est-à-dire qu'il n'y aura pas d'implantation de flore pouvant créer des ombres portées sur le parc photovoltaïque.

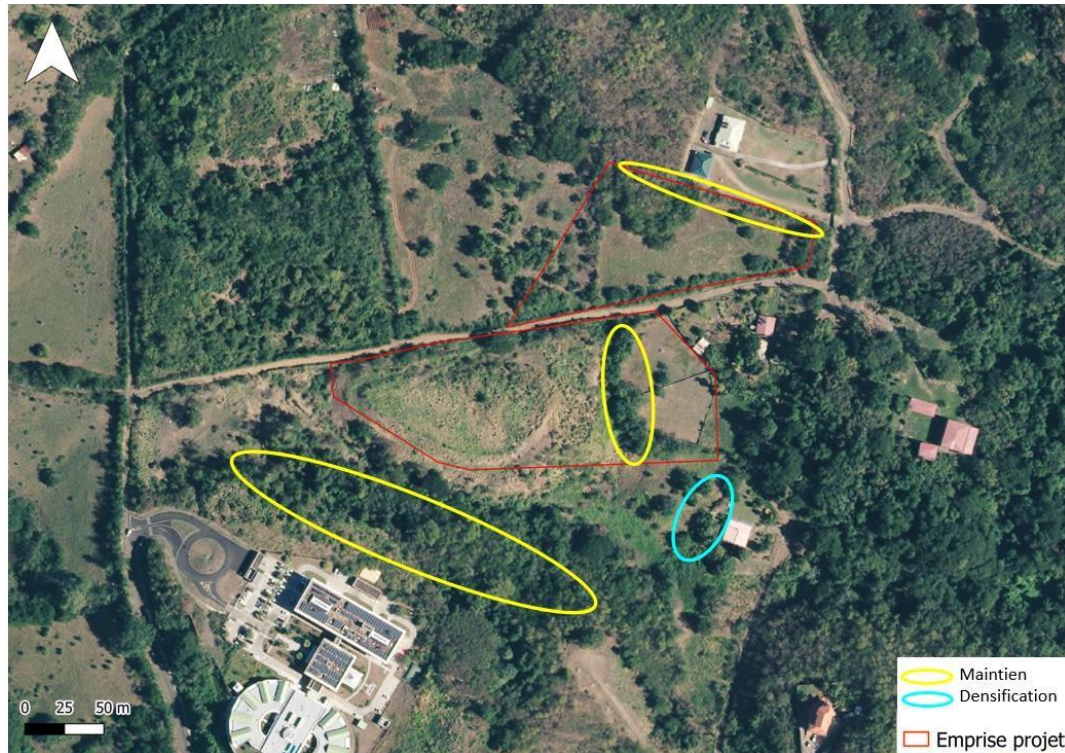


Figure 4 : Propositions de densification et de maintien des haies (Antea Group, Orthophoto 2017)

2.3 Synthèse de l'analyse des impacts du projet et des mesures environnementales

Le projet a suivi, dans sa conception, la démarche « Eviter – Réduire – Compenser » relative aux impacts environnementaux.

Le tableau ci-dessous résume par thématiques, les effets potentiels du site projeté, les mesures prévues et les effets résiduels, ainsi que les modalités de suivi de ces mesures.

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
Milieu physique	Climat, Energie	Fort (positif) Gisement solaire favorable au projet	Impacts indirects positifs forts, permanents, à long terme Contribution du projet aux objectifs de limitation des émissions de gaz à effet de serre en France Le projet répond aux enjeux de développement de la filière solaire photovoltaïque sur le territoire	/	Impact résiduel fort (positif)	/
	Relief	Faible Topographie du site peu marquée compatible avec le projet. Le projet devra s'adapter à la zone du dôme de déchets qui présente un profil remanié de la réhabilitation réalisée en 2003	<u>En phase chantier</u> Impacts potentiels directs faibles, temporaires, à court terme Terrassement pour l'installation du local technique et du poste de livraison sur dalle béton Tassements localisés liés aux circulations d'engins et à la pose des structures photovoltaïques.	<u>Mesures d'évitement</u> Pas de terrassement important (M1) Aucun terrassement ou excavation sur les zones déchets Aplanissement des terrains localisé et adapté aux contraintes de la décharge (M1) Excavation limitée des sols au droit des équipements (local technique, poste de livraison, base-vie) (M1) Système d'ancrage des structures photovoltaïques défini par une étude géotechnique spécifique (longrines et pieux) (M1)	Impact résiduel faible	<u>Mesure de suivi</u> Suivi de l'évolution des sols lors de la mise en place des équipements du parc solaire (intégré dans les points de surveillance du chantier) (M16)

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	<p>Modéré</p> <p>Nappe souterraine « Sud Atlantique » : édifice volcanique, en majeure partie libre, vulnérable aux pollutions. Aucun captage AEP présent à proximité</p>	<p><u>En phase chantier</u></p> <p>Impacts potentiels, directs, temporaires, à court terme, faibles</p> <p>Ruissellement des eaux pluviales entraînant une érosion des sols</p> <p>Pollution des sols et du sous-sol par des produits dangereux pour l'environnement</p>	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>Mise en place d'une aire de stationnement dédiée</p> <p>Interdiction de maintenance des engins sur le chantier (M6)</p> <p>Entretien strict et régulier des engins et véhicules</p> <p><u>Mesures de réduction</u></p> <p>Stockage de produits (fioul, huiles) en quantité limitée, sur rétention (M6)</p> <p>Kits pollution rendus obligatoires pour les entreprises intervenantes sur le chantier (M6)</p>	Impact résiduel négligeable	<p><u>Mesures de suivi</u></p> <p>Suivi des ruissellements intégré dans les points de surveillance du chantier (M17)</p> <p>Suivi des produits dangereux (emploi, stockage) intégré dans les points de surveillance du chantier (M18)</p>
			<p><u>En phase exploitation</u></p> <p>Impacts potentiels, directs, temporaire, à long terme, faibles</p> <p>Imperméabilisation des sols, modifiant les régimes d'écoulement d'eaux pluviales actuels</p> <p>Pollution des sols et du sous-sol par des produits dangereux pour l'environnement</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>Espacement des modules entre eux, ainsi que des lignes de structures, permettant la répartition des écoulements des eaux pluviales sur l'ensemble du site (M2)</p> <p>Pas de zone de stockage des produits prévu sur le parc solaire (M3)</p> <p>Pas de lavage des panneaux avec des produits (surfaces autonettoyantes) (M13)</p> <p>Pas d'utilisation de phytocide pour l'entretien des espaces végétalisés (fauchage mécanique) -M13)</p>		

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
				Mesure de réduction Kits pollution rendus obligatoires pour les entreprises en charge de l'entretien des espaces végétalisés (M13)		
Milieu physique	Hydrologie	<p>Faible</p> <p>Absence de cours d'eau à proximité du site.</p> <p>Présence d'une ravine temporaire traversant la parcelle et se jetant directement dans la baie du François</p>	<p><u>En phases chantier et exploitation</u></p> <p>Impacts potentiels, directs ou indirects, temporaires à permanents, à court voire long terme, faibles</p> <p>Ruissellement des eaux pluviales entraînant une érosion des sols et l'entraînement de particules (voire de déchets) vers les terrains voisins</p> <p>Ruissellement préférentiel au niveau de la ravine non-permanente</p> <p>Pollution des sols par des produits dangereux pour l'environnement</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>Aplanissement des terrains localisé et adapté aux contraintes de l'ancienne décharge, de manière à conserver les écoulements pluviaux mis en place dans le cadre de la réhabilitation (M1)</p> <p>Espacement des modules entre eux, ainsi que des lignes de structures, permettant la répartition des écoulements des eaux pluviales sur l'ensemble du site (M2)</p> <p>Réalisation des travaux, préférentiellement en période sèche (M12)</p> <p>Pas de lavage des panneaux avec des produits (surfaces autonettoyantes) (M18)</p> <p>Pas d'utilisation de phytocide pour l'entretien des espaces végétalisés (fauchage mécanique) (M18)</p> <p><u>Mesures de réduction</u></p>	Impact résiduel négligeable	<p><u>Mesures de suivi</u></p> <p>Suivi des ruissellements intégré dans les points de surveillance du chantier avec une attention particulière portée à la ravine nonpermanente (M17)</p> <p>Mise en place, si nécessaire, d'un bassin de décantation en aval du chantier, en limite de propriété (M17)</p> <p>Suivi des produits dangereux (emploi, stockage) intégré dans les points de surveillance du chantier (M18)</p> <p>Suivi des tassements de sols lors de l'exploitation du parc solaire (intégré au plan de maintenance préventive) (M19)</p>

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
				<p>Au besoin, végétalisation des sols dès la phase chantier pour limiter les ruissellements (M9)</p> <p>Stockage de produits (fioul, huiles) en quantité limitée, sur rétention en phase chantier (M8)</p> <p>Kits pollution rendus obligatoires pour les entreprises intervenantes sur le chantier et le site en exploitation (M8)</p>		
Milieu physique	Qualité de l'air	<p>Faible</p> <p>Qualité de l'air potentiellement impactée par les émissions du trafic sur la D1</p>	<p><i>Voir voisinage humain (émission de poussières et gaz d'échappement en phase chantier)</i></p>			
	Risques naturels	<p>Fort (contrainte pour le projet)</p> <p>Le projet doit prendre en compte les risques sismiques, et inondations par l'établissement d'une étude géotechnique avant travaux, et le respect des règles parasismiques et paracycloniques, ainsi que dans une</p>	<p><u>En phase chantier</u></p> <p>Impacts potentiels, directs, temporaires, à court terme, faibles</p> <p>Inondation du site possible</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>Réalisation du chantier en période sèche dans la mesure du possible (M12)</p>	<p>Impact résiduel négligeable</p>	<p><u>Mesures de suivi</u></p> <p>Suivi météorologique et alertes si besoin pour évacuation du chantier</p>
		<p><u>En phase exploitation</u></p> <p>Impacts potentiels, indirects, temporaires, sur le long terme, faibles à forts</p> <p>Déformations du sol (effondrements, affaissement) entraînant des dommages sur les installations</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>Dimensionnement des installations selon les prescriptions d'une étude géotechnique (M1)</p> <p>Préserver l'écoulement naturel des eaux superficielles au niveau de la ravine : modification du tracé de la</p>	<p>Impact résiduel faible</p>	<p><u>Mesures de suivi</u></p> <p>Suivi des tassements de sols lors de l'exploitation du parc solaire (intégré au plan de maintenance préventive) (M19)</p>	

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
		<p>moins de risques d'inondation.</p>	<p>Départ de feu sur un des éléments électriques du parc solaire, pouvant se propager à l'extérieur du site Inondation du site possible</p>	<p>clôture pour éviter la zone inondable (M2) Conception des installations conformément aux réglementations parasismiques et paracycloniques en vigueur (M4) Centrale photovoltaïque protégée par des parafoudres (M4) Entretien des équipements électriques, y compris les protections (parafoudres) (M19) <u>Mesures de réduction</u> Mise en place d'un système d'arrêt automatique en cas de dysfonctionnement d'un élément électrique (M4) Mise en place d'extincteur à gaz CO₂ et d'extincteur à poudre dans local électrique (M19) Mise en place de pistes à l'intérieur du site permettant la circulation des véhicules de secours (M19)</p>		

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
			<p>d'espèces animales (tous groupes de faune).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation des milieux naturels par l'emprise du projet, des zones de travaux et leurs abords. Pollutions diverses, émissions de poussières, modifications temporaires du réseau hydriques, impact sur la fonctionnalité. <p><u>En phase exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation des milieux naturels par l'emprise du projet, des zones de travaux et leurs abords. Pollutions diverses, émissions de poussières, modifications temporaires du réseau hydriques, impact sur la fonctionnalité. 		<p>- Négligeable</p> <p>-Négligeable</p>	
	Faune/Flore	Faible	<p><u>En phase chantier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individus d'espèces animales ou végétales au niveau de l'emprises du projet, des zones de travaux et leurs abords pendant les travaux d'aménagement de terrassements, etc. <p>Dans notre cas d'étude, la faune et flore susceptibles d'être impactées sont :</p> <p>Flore ; espèce patrimoniale <i>Crateva tapia</i></p>	<p>Mesure E00 Mesure E01 Mesure E02 Mesure E03 Mesure R02</p>	-Faible	Mesure A01

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
			<p>Faune à faible mobilité (amphibiens, reptiles, juvéniles d'oiseaux) - Dérangement / perturbation de la faune sensible exploitant la zone (notamment avifaune)</p> <p><u>En phase exploitation</u> -Destruction d'individus d'espèces animales : faune à faible mobilité : oiseaux nicheurs (couverte, œufs ou juvéniles), amphibiens par l'exploitation de la centrale, circulation des engins, etc -- Dérangement / perturbation de la faune sensible exploitant la zone (notamment avifaune)</p>		<p>-Négligeable</p> <p>-Négligeable</p>	
Milieu humain	Patrimoine	<p>Négligeable Aucune co-visibilité avec des monuments historiques</p>	<p><u>En phase chantier</u> Impact potentiel, direct, temporaire, à court terme, nul Découverte peu probable de vestiges (ancienne décharge, maintien de la couverture en place, pas de terrassement profond des sols prévu)</p>	/	/	/
	Paysage	<p>Fort Les liens visuels existants avec le site se situent à hauteur des habitations les plus en hauteurs</p>	<p><u>En phase chantier</u> Impact potentiel, direct, temporaire, à court terme, faible à modéré Perception des travaux possible depuis le voisinage à l'est et à l'ouest, et au dernier étage de l'hôpital</p>	<p><u>Mesure de réduction</u> Gestion des déchets de chantier et maintien en bon état de propreté des zones de travaux (M10)</p>	Impact résiduel faible	<p><u>Mesure de suivi</u> Suivi des déchets et des produits dangereux sur le chantier (M18) Présence du coordonnateur Sécurité</p>

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
		(celles localisées à l'est et à l'ouest du site) et le dernier étage de l'hôpital. Il faut noter que les haies végétales denses créent des fermetures visuelles importantes	<u>En phase exploitation</u> Impact potentiel, direct, permanent, à long terme, faible à fort Perceptions possibles du parc depuis le voisinage à l'est et à l'ouest, et au dernier étage de l'hôpital. La végétation abondante réduire l'impact visuel.	<u>Mesure de réduction</u> Conservation des haies au sud, au nord et à l'est fermant les vues depuis le voisinage (M5-a) Densification de la haie Est (M5-a)	Impact résiduel faible	et Protection de la Santé (CSPS) <u>Mesure de suivi</u> Suivi de la croissance des haies (M21)

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
		<p>Fort</p> <p>Habitations proches à 20 m au Sud du site et 50 m à l'Est</p>	<p><u>En phase chantier</u></p> <p>Impacts potentiels, directs ou indirects, temporaires, à court terme, négligeables à modéré</p> <p>Sécurité des personnes Circulation limitée Faible émission de poussières Faible émission de gaz d'échappement Pollutions diverses Perception du chantier Faibles bruits et vibrations de chantier</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>Clôture du chantier (M9) Chantier interdit au public (affichages sur accès et clôtures) (M9) Utilisation préférentielle des pistes en place par les engins Gestion des déchets de chantier conformément à la réglementation (fermeture des bennes au besoin) – (M10) Interdiction de maintenance des engins sur le chantier (M6) Conservation des haies existantes limitant les vues sur le chantier (M5a)</p> <p><u>Mesures de réduction</u></p> <p>Stockage de produits (fioul, huiles) en quantité limitée, sur rétention (M6) Kits pollution rendus obligatoires pour les entreprises intervenantes sur le chantier (M6) Pas de d'emploi de sirènes ou alarmes en dehors des situations d'urgence (M11)</p>	<p>Impact résiduel faible</p>	<p><u>Mesure de suivi</u></p> <p>Suivi des produits dangereux (le cas échéant) et gestion des déchets intégrés dans les points de surveillance du chantier (M18)</p>
	Voisinage humain		<p><u>En phase exploitation</u></p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p>	<p>Impact résiduel faible</p>	<p><u>Mesures de suivi</u></p>

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
Milieu humain	Urbanisme		<p>Impacts potentiels, directs ou indirects, temporaires ou permanents, sur le long terme, négligeables à forts</p> <p>Circulation quasi-inexistante en phase exploitation</p> <p>Sécurité des personnes</p> <p>Ondes électromagnétiques</p> <p>Pollutions diverses</p> <p>Perception du parc solaire</p> <p>Bruits de fonctionnement non perceptibles pour le voisinage suffisamment éloigné, absence de vibrations</p> <p>Eblouissement des habitations le jour, sur une courte durée (matin et soir), en incidence rasante</p> <p>Pollution lumineuse de nuit</p>	<p>Suivi à distance du fonctionnement du parc solaire (M14)</p> <p>Clôture du parc solaire, avec portail fermé (M14)</p> <p>Pas de zone de stockage des produits prévu sur le parc solaire (M3)</p> <p>Pas d'utilisation de phytocide pour l'entretien des espaces végétalisés (fauchage mécanique) (M13)</p> <p>Conservation des haies existantes limitant les vues sur le parc solaire (M5-a)</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>Absence d'éclairage permanent du site (M20)</p>		<p>Vérification de l'état des clôtures dans le plan de maintenance préventive du parc solaire (M20)</p> <p>Suivi de la croissance des haies (M21)</p>
		Modéré (positif)	<p><u>En phase chantier</u></p> <p>Impacts potentiels, directs, temporaires, à court terme, faibles</p> <p>Modification temporaire des sols en phase chantier</p>	<p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>Respect de l'intégrité de la couverture des massifs de déchets</p> <p>Remise en état après chantier (M8)</p>	Impact résiduel négligeable	/
			<p><u>En phase exploitation</u></p> <p>Impact potentiel, direct, permanent, sur le long terme, fort (positif)</p>	/	Impact résiduel fort (positif)	/

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
			<p>Projet compatible avec l'orientation des terrains</p> <p>Projet sur une ancienne décharge, pour laquelle il constitue une solution de réhabilitation</p>			
Milieu humain	Servitudes	Inexistant Pas de servitude sur le site	Aucun	/	/	/
	Déplacements	Faible Accès au site par le chemin d'accès à l'hôpital	<p><u>En phase chantier</u></p> <p>Impact potentiel, direct, temporaire, à court terme, faible</p> <p>Faible trafic généré par les engins de chantier et voies d'accès peu fréquentées</p>	<p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>Indication d'une zone de chantier et réduction de la vitesse à 30 km/h aux abords de l'accès au chantier (M9)</p>	Impact résiduel négligeable	/
			<p><u>En phase exploitation</u></p> <p>Impact potentiel, direct, temporaire, sur le long terme, faible</p> <p>Trafic généré par le personnel de maintenance et d'entretien des abords du parc</p>	<p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>Suivi à distance du fonctionnement du parc solaire (M14)</p> <p>Trafic résiduel limité à un à deux véhicules par semaine</p>	Impact résiduel négligeable	/

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
	Activités économiques	Faible Hôpital situé proximité du site	<u>En phase chantier</u> Impacts potentiels, indirects, temporaires ou permanents, à court ou long terme, faibles à modérés (positifs) Dynamisme économique lié au chantier	/	Impact résiduel faible (positif)	/
			<u>En phase exploitation</u> Impact potentiel, indirect, permanent, à long terme, modéré (positif) Retombées financières pour la commune et la communauté de communes	/	Impact résiduel modéré (positif)	/
	Ambiance sonore et vibratoire	Modéré Ambiance sonore marquée par activités l'hôpital et par la circulation de l D1	<u>En phase chantier</u> Impact potentiel, direct, temporaire, à court terme, faible Légers bruits et vibrations de chantier (habitations éloignées)	sur jours <u>Mesures de réduction</u> Travaux diurnes et ouvrables (M13) Pas de d'emploi de s alarmes en dehors des d'urgence (M11)	Impact résiduel faible	/
			<u>En phase exploitation</u> Impact potentiel, direct, permanent, à long terme, négligeable Bruits de fonctionnement non perceptibles pour le voisinage	/	/	/

Segment	Sous-segment	Enjeu / projet	Impact potentiel du projet	Mesures	Impact résiduel du projet	Modalités de suivi des mesures
			suffisamment éloigné, absence de vibrations			
	Ambiance lumineuse	Négligeable Milieu rural peu éclairé. Le projet ne sera pas éclairé.	<u>En phase exploitation</u> Impact potentiel, direct, temporaire, à long terme, faible Éblouissement potentiel des habitations le jour, sur une courte durée (matin et soir), en incidence rasante	<u>Mesures de réduction</u> Conservation des haies existantes et plantation de nouvelles haies, limitant les vues sur le parc solaire (M7) Absence d'éclairage extérieur sur le site (M20)	Impact résiduel négligeable	/

1.4. Coût des mesures environnementales

Le coût des mesures proposées est synthétisé dans le Tableau 30.

Phase	Mesure	Description	Coûts (€ HT)
Maîtrise d'œuvre / Conception	M1	Limitation des terrassements et décaissements au minimum Pose des connexions électriques inter-modules hors sol	Intégré à la conception Intégré à la conception
	M2	Espacement inter-modules (quelques cm) et espacement interrangées (quelques m) Imperméabilisation réduite (uniquement des petites surfaces ponctuelles), voiries perméables	Intégré à la conception Intégré à la conception
	M3	Aucun stockage de produits, ni de déchets, sur le site	Intégré à la conception

Phase	Mesure	Description	Coûts (€ HT)
	M4	Postes électriques répondant à la norme NF C 13-200 (installations électriques HT) et respectant les règles d'innocuité électromagnétique Installation de parafoudres sur les équipements électriques Installation d'un système d'arrêt automatique en cas de disfonctionnement Installations conformes aux réglementations parasismiques et paracycloniques	Intégré à la conception Intégré à la conception Intégré à la conception Intégré à la conception
	M5-a	Plantation de haies en périphérie du site (au nord) (linéaire total : env. 160 m) Conservation de la haie existante	1 600 à 3 200 € (10 à 20 €/ml)
	E00	Passage du projet initial de 4 ha au projet actuel en fonction des enjeux écologiques	Intégré à la conception
Phase chantier	M6	Cahier des charges environnemental imposé aux entreprises comprenant : ○ Interdiction de maintenance des engins sur le chantier ○ Utilisation de bacs de rétention pour le stockage de produits dangereux ○ Limitation des quantités de produits dangereux utilisés ○ Présence de kits d'absorbants anti-pollution dans les véhicules de chantier Mise en place d'une aire dédiée pour le stationnement des engins et la base vie	Mesure organisationnelle Rétention et kits anti-pollution (50 à 500 € HT à la charge des entreprises de travaux) Intégré au coût du chantier
	M7	Conservation des écoulements existants lors des opérations de terrassement	Intégré à la conception
	M8	Remise en état des terrains à la fin du chantier (enlèvement du matériel, des engins, des bennes déchets et de la base vie)	Intégré au coût du chantier

Phase	Mesure	Description	Coûts (€ HT)
Phase chantier	M9	Mise en place de panneaux d'information du public Signalisation de la zone chantier aux abords des accès Mise en œuvre de la clôture dès le début du chantier et conservation de celle existante (sur la partie sud)	500 à 1 000 € HT Mesure organisationnelle
	M10	Mise en place de conteneurs déchets adaptés et éventuellement bâchés Engagement des entreprises attributaires des travaux à respecter les consignes de gestion des déchets	Intégré au coût du chantier Mesure organisationnelle
	M11	Restriction de l'usage des appareils de communication sonore aux seules situations d'urgence	Mesure organisationnelle
	M12	Travaux diurnes et uniquement durant les jours ouvrables	Mesure organisationnelle
	E01	Balisage et évitement des zones sensibles en bordure de chantier.	pour 1 000 ml de filet de chantier avec piquets intégrés, 5 000 € HT.
	E02	Limitation des risques de dégradation et de pollution des milieux adjacents	Le coût est inclus dans les missions des entreprises intervenantes dans le cadre du chantier.
	E03	Evitement des périodes de plus forte sensibilité de l'avifaune (notamment de reproduction) soit de Mars à Juillet. La réalisation des travaux importants et sonores devra être réalisé en dehors de cette période	Si intégré au débit, aucun coût supplémentaire
	R01	Réduction de dispersion d'espèces exotiques envahissantes (entretien et lavage des engins de chantier)	Environ 3000 € HT pour la mobilisation d'un écologue. Surcoût engendré par le protocole pour les entreprises de travaux estimé entre 5 et 10% du montant des prestations de l'entreprise en charge du débroussaillage.
R02	Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie des individus en dehors des emprises de travaux	Pour environ 500 ml de filet de chantier avec piquets intégrés : 2 500 €.	

Phase	Mesure	Description	Coûts (€ HT)
Phase exploitation	M13	Prescriptions relatives aux pollutions chroniques et accidentelles : <ul style="list-style-type: none"> ○ Aucun stockage de produits sur le site ○ Aucun lavage régulier des modules (surfaces autonettoyantes avec la pluie) ○ Si un lavage est nécessaire, interdiction d'utiliser des produits polluants ○ Aucune utilisation de produits phytocides pour l'entretien des espaces verts ○ Les prestataires d'entretien des espaces verts devront disposer de kits anti-pollution ○ Reprise des déchets de maintenance par les prestataires ○ Evacuation des déchets verts vers des filières de valorisation conformes 	Mesure organisationnelle Coûts intégrés au plan de maintenance préventive
	M14	Mise en place d'extincteurs à poudre et d'extincteurs à gaz CO ₂ dans le local technique Etablissement d'un plan de maintenance préventive des équipements électriques	350 € HT Coûts intégrés au plan de maintenance préventive
	M15	Gestion de l'exploitation du parc à distance Limitation des interventions sur site à l'entretien des espaces verts et à la maintenance	Mesure organisationnelle Coûts intégrés au plan de maintenance préventive
Mesures de suivi en phase chantier	M16	Surveillance de l'évolution des sols au regard de la présence de massifs de déchets sous-jacents et de l'aléa effondrements durant le chantier	Coût intégré au suivi chantier
	M17	Surveillance des ruissellements des eaux pluviales durant le chantier	Coût intégré au suivi chantier
	M18	Suivi de la bonne gestion des produits et des déchets sur le chantier	Coût intégré au suivi chantier
Phase	Mesure	Description	Coûts (€ HT)

	A01	Suivi de chantier par un ingénieur environnement	L'enveloppe estimée pour la réalisation de cette prestation évolue dans une fourchette de 10 000 à 20 000 €HT selon le dimensionnement des prestations que le maître d'ouvrage souhaite déléguer au contrôle externe.
Mesures en phase exploitation	M19	Surveillance de l'évolution des sols au regard de la présence de massifs de déchets sous-jacents et de l'aléa effondrements	Coût intégré au plan de maintenance préventive
	M20	Vérification de l'état des clôtures	Coûts intégrés au plan de maintenance préventive
	M21	Suivi de la croissance des haies périphériques	Coûts intégrés au plan de maintenance préventive
	E04	Gestion de la végétation	L'enveloppe estimée pour ce projet est de 14 000 €/an (2 passages par an pour l'entretien).
	R03	Démantèlement du site en vue de le restituer à la nature	Coût intégré au projet

Tableau 2 : Synthèse mesures et de leurs coûts