

CENTRALE SOLAIRE 2

12 et 14 allée du Levant Parc d'activités

69890 La Tour de Salvagny

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET « BEAUGENDRE » :

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL AVEC STOCKAGE BATTERIE

Commune de Vieux-Habitants, Guadeloupe



REFERENCES

Titre	ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT Projet « Beaugendre » : centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie Commune de Vieux-Habitants, Guadeloupe
Destinataire(s)	CENTRALE SOLAIRE 2 12 et 14 allée du Levant Parc d'activités 69 890 LA TOUR DE SALVIGNY
Personne(s) contactée(s)	M. Henri ROCHE – SARA M. Mathieu LEGUENNEC - SUNPOWER M. Xavier MESSING - SUNPOWER
Auteur(s)	CARAIBES ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT
Contrôle qualité	CARAIBES ENVIRONNEMENTV DEVELOPPEMENT
Références	E5SV-R0466/15/PS
Version	VF1
Date	16/11/2015

Ce rapport est basé sur les conditions observées et les informations fournies par les représentants de l'établissement lors de nos visites.

Les recommandations ou observations qu'il contient constituent un inventaire non exhaustif ou définitif, ne couvrent pas tous les dangers ou risques potentiels des activités de l'établissement, ni ne garantissent que l'établissement est en règle avec les dispositions législatives, réglementaires, normatives ou statutaires applicables.

Aucune prestation fournie par Caraïbes Environnement Développement ne peut s'assimiler à de la maîtrise d'œuvre. Caraïbes Environnement Développement n'est en aucun cas locateur d'ouvrage, concepteur ou maître d'œuvre.

Ce rapport a pour objet d'assister l'entreprise dans les actions de prévention et de protection de l'environnement et de la maîtrise des risques. Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel.

Source photo page de couverture : Caraïbes Environnement Développement

JUSTIFICATION DU PROJET

Une étude d'impact sur l'environnement pour un projet de centrale solaire photovoltaïque

Le présent document est l'étude d'impact sur l'environnement d'un projet proposant des activités de production d'énergie via une centrale photovoltaïque au sol avec stockage. L'étude d'impact est une analyse scientifique et technique permettant d'envisager les conséquences futures d'un projet sur l'environnement.

Le cadre réglementaire de l'étude d'impact intègre la transcription de la directive 85/337/CEE sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement de certains projets publics et privés (modifiée par la directive de conseil européen du 3 mars 1997).

Ce document est à la fois un outil dont la finalité est la protection de l'environnement, un outil d'information pour les parties intéressées et un outil d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage.

En tant qu'outil de décision, il permet au porteur de projet de faire évoluer son projet en concertation avec les acteurs concernés au cours de l'avancement des études. Il permet ainsi de concevoir le projet en tenant compte des données économiques, techniques, financières et environnementales.

Un projet qui tient compte des enjeux liés à l'occupation du sol et au cadre de vie en Guadeloupe

Comme tout aménagement, et bien que produisant une énergie propre, les installations solaires photovoltaïques peuvent avoir sur le milieu agricole, naturel ou urbain, des impacts écologiques, paysagers, environnementaux plus ou moins importants qu'il convient de maîtriser.

La présence d'espaces naturels, la pression foncière, les futurs projets d'aménagements de l'aire d'étude, l'insertion paysagère des infrastructures dans le cadre de vie initial sont des enjeux pris en compte par le présent projet.

Le site se trouve sur le site d'une ancienne carrière de granulats, dans la vallée de Beaugendre. Le projet est prévu sur une zone déjà fortement impactée l'activité de la carrière. L'emprise de projet est isolée des habitations présentes dans la zone d'étude. Les paysages forestiers prédominent dans la zone. Le projet a souhaité préserver ces grandes zones forestières en se concentrant sur des zones déjà dégagées nécessitant peu de défrichement. CENTRALE SOLAIRE 2 a souhaité inscrire son projet dans les logiques d'urbanisme prescrites, en accord avec l'usage des sols définis.

CENTRALE SOLAIRE 2 propose ici un système de production d'électricité d'origine renouvelable qui tient compte des difficultés techniques, contractuelles et réglementaires associées au site.

Un projet qui survient dans un contexte mondial en mutation

Depuis deux siècles, le développement de nombreuses activités humaines (chauffage, transport, combustion de ressources fossiles, agriculture...) a intensifié de façon prépondérante le phénomène naturel de l'effet de serre. Cette intensification entraîne d'importantes conséquences sur le climat et les écosystèmes de la planète. La communauté internationale s'est donc mobilisée pour limiter les concentrations dans l'atmosphère des gaz à effet de serre (GES), avec pour objectif de diviser par deux les émissions à l'échelle mondiale avant 2050¹.

Des signaux graves aujourd'hui, des projections alarmantes pour demain

Le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) a pour mission d'évaluer les informations liées au changement climatique, d'identifier les conséquences possibles de ce changement ainsi que les stratégies d'action à mettre en place pour y remédier.

Ainsi, le GIEC a élaboré des perspectives d'impacts environnementaux du changement climatique, et il prévoit pour le XXI^{ème} siècle :

- Une augmentation de la température de +1,4°C à +5,8°C ;
- Une montée du niveau des océans de 10 à 90 cm ;
- Les impacts environnementaux des précédents effets (sécheresse, inondations...).

De par son insularité, la Guadeloupe est particulièrement vulnérable au changement climatique, aggravé par les émissions de GES. Ainsi parmi les effets avérés ou attendus du changement climatique, l'archipel est particulièrement affecté par la montée du niveau des océans, qui provoquerait le retrait du cordon littoral dans les zones de mangroves, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques exceptionnels, tels que les cyclones, et la modification des habitats et écosystèmes, entraînant une perte de biodiversité.

Agir efficacement pour réduire les émissions des GES

Afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire d'agir, entre autres, sur la source principale de production de ces gaz : la consommation des énergies fossiles. La conférence de Montréal (déc. 2005) puis celle de Copenhague (déc. 2009) ont ainsi confirmé le choix politique de Kyoto : **réduire les émissions de gaz à effet de serre par le développement de sources d'énergies propres.**

Les actions à mener conjointement se situent à deux niveaux :

- Réduire la consommation des énergies fossiles ;
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin ;

Produire autrement cette énergie dont nous sommes dépendant passe par l'exploitation d'énergies dites renouvelables (EnR²).

La production solaire photovoltaïque est un des moyens d'action

Le principe de la production d'énergie solaire photovoltaïque est de transformer l'énergie lumineuse du soleil en courant électrique, en utilisant une cellule photovoltaïque. Le soleil présente les avantages indiscutables d'être une source lumineuse gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

Cette méthode de production d'énergie à partir de la lumière diffusée par le soleil concourt à la **protection de l'environnement** en produisant peu de déchets et d'émissions polluantes, notamment des gaz à effet de serre. L'énergie ainsi produite est qualifiée **d'énergie propre**.

² On désigne aujourd'hui par énergies renouvelables un ensemble de filières diversifiées dont la mise en oeuvre n'entraîne en aucune façon l'extinction de la ressource initiale et est renouvelable à l'échelle humaine, comme le vent (éolienne, houlomotrice), le soleil (thermique, photovoltaïque, thermodynamique), la chaleur terrestre (géothermie), l'eau (hydroélectrique, marémotrice), la biodégradation (biomasse), le biocarburant. Les énergies renouvelables sont ainsi multiples et fondamentalement diverses par leurs mécanismes physiques, chimiques ou biologiques.

¹ Objectif énoncé en ouverture de la 20^{ième} séance plénière du GIEC, Paris, 19 février 2003.

SOMMAIRE

Tables des matières

1	RESUME NON TECHNIQUE.....	7
1.1	Description du projet.....	8
1.2	L'état initial du site accueillant le projet.....	11
1.3	Justifications de l'aménagement retenu.....	13
1.4	Les impacts du projet sur l'environnement du site et les mesures mises en place pour les réduire.....	14
1.5	Coûts du projet	21
1.6	Vocabulaire.....	21
2	PRESENTATION DU PROJET	23
2.1	Identification du demandeur et des partenaires	24
2.2	Cadre juridique et contexte réglementaire	24
2.3	Organisation du développement du projet.....	25
2.4	Contexte général.....	25
2.5	Contexte guadeloupéen	27
2.6	Nature et enjeux spécifiques du projet.....	28
2.7	Description et grandeurs caractéristiques du projet.....	30
3	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	37
3.1	Présentation du site.....	38
3.2	Milieu physique	38
3.3	Milieu naturel.....	47
3.4	Les protections naturelles	47
3.5	Les paysages	49
3.6	Milieu humain	57
3.7	Synthèse des enjeux environnementaux.....	62
4	JUSTIFICATION DU PARTI RETENU.....	63
4.1	Le site retenu.....	64
4.2	Un seul parti d'aménagement : un projet de centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie	64
4.3	Une variante principale : le stockage de l'énergie	65
4.1	Des critères pris en compte pour aboutir à un projet intégré, limitant les impacts sur son environnement	65
5	ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET ET MESURES PROPOSEES ...	67

5.1	Rappel du déroulement du projet.....	68
5.2	Impacts et mesures concernant le milieu physique	69
5.3	Impacts et mesures concernant le milieu naturel.....	78
5.4	Impacts et mesures concernant les paysages et le patrimoine	83
5.5	Impacts et mesures concernant le milieu humain	86
5.6	Etude des effets cumulés de projets d'aménagement	96
5.1	Analyse des interactions entre les différents impacts potentiels du projet.....	96
5.2	Le Plan de Management Environnemental.....	98
5.3	Evaluation financière.....	100
6	ANALYSES DES METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES.....	101
6.1	Déroulement de l'étude	102
6.2	Les acteurs de l'étude	102
6.3	Les méthodes utilisées	102
6.4	Limites et difficultés rencontrées.....	103
7	ANNEXES.....	104

Liste des illustrations

Illustration 1 : Principe du projet	8
Illustration 2 : Plan d'implantation du projet « Beaugendre » (Source Géoportail)	10
Illustration 3 : Carte de localisation du site	11
Illustration 4 : Relief de l'embouchure de la vallée de Beaugendre.....	12
Illustration 5 : Bloc diagramme du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants, Atlas des paysages de l'archipel Guadeloupe, 2011.....	12
Illustration 6 : Panoramique sur le site du projet de la route secondaire le longeant.....	13
Illustration 7 : Les différentes phases de développement du projet	25
Illustration 8 : Part de la production d'électricité d'origine renouvelable en 2011 en Guadeloupe (source EDF – PRERURE 2012)	27
Illustration 9 : Principe de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol avec stockage d'énergie	28
Illustration 10 : Evolution de la demande – Scénario tendanciel (Source : PRERURE 2012)	29
Illustration 11 : Battage des pieux et test verticalité	30
Illustration 12 : Dimensions des panneaux	31
Illustration 13 : L'énergie photovoltaïque intermittente (Source INES)	32
Illustration 14 : Exemple de module de batterie	32
Illustration 15 : Exemple de rack	32
Illustration 16 : Exemple de container de stockage	33
Illustration 17 : Synoptique d'une centrale solaire	33
Illustration 18 : Plan d'implantation de la centrale (source : SUNPOWER)	34
Illustration 19 : Aspect d'une station transformateur/onduleur	35
Illustration 20 : Façade du poste de livraison	35
Illustration 21 : Carte de localisation du site de projet (extrait IGN)	38
Illustration 22 : Carte géologique de la zone d'étude (source BRGM)	39
Illustration 23 : Topographie aux abords des parcelles du projet.....	39
Illustration 24 : Carte du réseau hydrographique autour de la zone d'étude (extrait IGN).....	40
Illustration 25 : Bassin versant du projet (extrait IGN).....	40
Illustration 26 : Sens des écoulements sur les parcelles du projet.....	41
Illustration 27 : Carte des isohyètes de Guadeloupe (Source : SDAGE de Guadeloupe)	42
Illustration 28 : Extraits des statistiques du vent observées au niveau du Moule (période 2001-2010) (Source : Schéma Régional Eolien de Guadeloupe)	42
Illustration 29 : Zonages sismiques réglementaires dans les DOM TOM (Source : http://www.planseisme.fr/)	44
Illustration 30. Histoire et caractéristiques des séismes ressentis aux Antilles françaises et dans l'archipel des Caraïbes (Source SIS-France (11/01/2010))	44
Illustration 31 : Extrait du PPR de la commune de Vieux-Habitants.....	45
Illustration 32 : Cartes des protections naturelles réglementaires de la zone d'étude (extrait IGN).....	48
Illustration 33 : Carte des unités paysagères et grands ensembles paysagers de l'archipel Guadeloupe, Atlas des paysages de Guadeloupe.....	50
Illustration 34 : Carte synthétique de présentation de l'unité paysagère du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants et de ses limites, Atlas des Paysages, 2011.....	50
Illustration 35 : Composition spatiale au sein de l'unité paysagère du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants (Source : Atlas des paysages de Guadeloupe, 2011).....	51
Illustration 36 : Bloc diagramme du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants, Atlas des paysages de l'archipel Guadeloupe, 2011.....	52
Illustration 37 : Relief de l'embouchure de la vallée de Beaugendre.....	52
Illustration 38 : Rivière de Beaugendre au niveau du site du projet	52
Illustration 39 : Rivière de Beaugendre en amont du site du projet.....	52
Illustration 40 : Relief pentu, végétalisé et fermé de la vallée de Beaugendre	53
Illustration 41 : vue de la RN 2 sur la vallée de Beaugendre	53
Illustration 42 : voie longeant la rivière de Beaugendre en amont du site de projet	53

Illustration 43 : Vue de la RN2, à proximité des lotissements en construction sur le morne Marigot	53
Illustration 44 : Vue du morne Marigot sur la plaine de la petite sucrerie et sur les lotissements en construction.....	53
Illustration 45 : Patchwork agricole sur les hauteurs de la ravine Micho	53
Illustration 46 : Panoramique sur le site du projet de la route secondaire le longeant	54
Illustration 47 : Panoramique du site du projet sur le morne Marigot	54
Illustration 48 : Vue sur le site depuis la RN2, à Tarare	54
Illustration 49 : Point de vue 1	55
Illustration 50 : Point de vue 2	55
Illustration 51 : Point de vue 3	55
Illustration 52 : Point de vue 4	55
Illustration 53 : Point de vue 5	55
Illustration 54 : Point de vue 6	55
Illustration 55 : Point de vue 7	55
Illustration 56 : Point de vue 8	55
Illustration 57 : Localisation des points de vue identifiés (Fond de carte Géoportail)	56
Illustration 58 : Evolution de la population de Vieux-Habitants de 1967 à 2012 (source : INSEE).....	57
Illustration 59 : Indicateur démographiques de la commune de Vieux-Habitants	57
Illustration 60 : Zonages du SAR de la Guadeloupe	58
Illustration 61 : Extrait du SAR de Guadeloupe (Source : SAR Guadeloupe).....	59
Illustration 62 : Zonage du Plan d'Occupation des Sols de Vieux-Habitants.....	60
Illustration 63 : Hiérarchie des enjeux environnementaux par niveau de sensibilité (du plus important au plus faible enjeu pour le projet « Beaugendre »)	62
Illustration 64 : Emprise du projet sur le site (fond carte IGN).....	64
Illustration 65 : Emprise du projet sur le site (fond orthophoto IGN).....	64
Illustration 66 : Evolution du projet « Beaugendre »	65
Illustration 67 : Schéma du principe de l'implantation par vis.....	70
Illustration 68 : Bassin versant associé à l'emprise du projet.....	72
Illustration 69 : Rôle de la végétation dans la gestion des eaux pluviales.....	73
Illustration 70 : Panoramique sur le site du projet de la route secondaire le longeant.....	83
Illustration 71 : Panoramique du site du projet sur le morne Marigot	83

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères pris en compte dans le processus de projet	14
Tableau 2 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu physique	15
Tableau 3 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu naturel	16
Tableau 4 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu humain.....	17
Tableau 5 : Synthèse des impacts et mesures sur les paysages et le patrimoine	18
Tableau 6 : Estimation financières des mesures envisagées	21
Tableau 7 : Présentation administrative du pétitionnaire	24
Tableau 8 : Synthèse des objectifs énoncés par les politiques énergétiques en matière d'EnR	26
Tableau 9 : Synthèse des prévisions de production photovoltaïque énoncées par le PRERURE	26
Tableau 10 : Caractéristiques techniques du module photovoltaïque choisi pour le projet «Beaugendre»	30
Tableau 11 : Référence de la parcelle du projet.....	38
Tableau 12 : Répartition des activités sur le projet « Beaugendre »	38
Tableau 13: Caractéristiques du bassin versant.....	41
Tableau 14 : Données d'ensoleillement moyen 1993-2002 – Station du RAIZET.....	43
Tableau 15 : Synthèse de la vulnérabilité du site par rapport aux aléas naturels.....	46
Tableau 16 : Les documents d'urbanisme définissant les servitudes.	58
Tableau 17 : Les critères de choix du projet.....	66
Tableau 18: Caractéristiques du bassin versant.....	72
Tableau 19 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu physique (Phase chantier)	75
Tableau 20 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu physique (phase exploitation)	76
Tableau 21 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu physique (phase de démantèlement et de remise en état).....	77
Tableau 22 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu naturel (phase chantier).....	81
Tableau 23 : Bilan - Impacts et mesures concernant le milieu naturel (phase d'exploitation et de démantèlement et de remise en état du site)	82
Tableau 24 : Bilan – Impacts et mesures concernant les paysages et le patrimoine	85
Tableau 25 : Synthèse des réglementations en matière de déchets.....	91
Tableau 26 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu humain (Phase chantier).....	93
Tableau 27 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu humain (Phase d'exploitation).....	94
Tableau 28 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu humain (phase de démantèlement et de remise en état du site).....	95
Tableau 29 : Interactions et cumuls entre les différents impacts du projet « Beaugendre » identifiés.....	97
Tableau 30 : Estimation financières des mesures envisagées	100
Tableau 31 : Estimation financière du démantèlement.....	100
Tableau 32 : Les acteurs de l'étude	102
Tableau 33 : Sources d'information (source non exhaustive)	103

1 RESUME NON TECHNIQUE

1.1 Description du projet

1.1.1 Une centrale photovoltaïque au sol

Le projet « Beaugendre » consiste en une centrale solaire photovoltaïque au sol avec stockage batterie.

Le principe du projet consiste à produire l'énergie électrique à partir de l'énergie solaire captée par des cellules photovoltaïques. Cette énergie est envoyée sur le réseau électrique par l'intermédiaire d'une batterie.

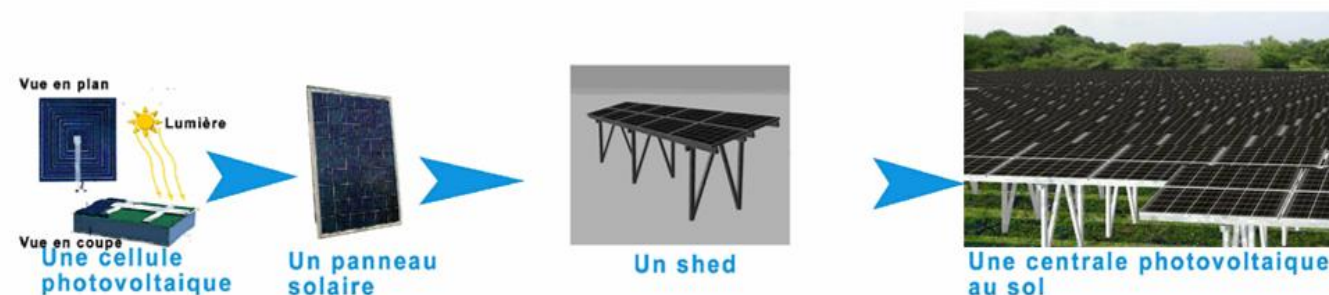


Illustration 1 : Principe du projet

1.1.2 Le maître d'ouvrage et ses partenaires

Le présent dossier est présenté par la société CENTRALE SOLAIRE 2.

CENTRALE SOLAIRE 2 a été créée courant 2015 à LA TOUR DE SALVIGNY.

Pour mener à bien son projet, le porteur de projet s'est associé avec plusieurs partenaires :

- Le bureau d'études en environnement CARAIBES ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT pour la réalisation l'étude d'impact sur l'environnement,
- La société SUNPOWER pour les études de dimensionnement et la fourniture des modules photovoltaïques et structures.
- La société SMA Solar Technology , pour les onduleurs et les transformateurs.

1.1.3 Cadre juridique et contexte réglementaire

Avec une puissance crête installée de 3 062 kWc, le projet de centrale solaire au sol avec stockage batterie de « Beaugendre » est soumis à étude d'impact, enquête publique, déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et permis de construire.

- En application de l'article R.122-8 du Code de l'Environnement la procédure d'étude d'impact sur l'environnement est applicable aux travaux d'installation d'ouvrages au sol de production d'électricité à partir de l'énergie solaire dont la puissance crête installée est supérieure à 250 kW.
- En application de l'article R.123-1 du Code de l'Environnement, les centrales solaires au sol sont soumises à enquête publique à partir du moment où les ouvrages ont une puissance crête supérieure à 250 kW.
- En application de l'article R.214-32 du Code l'Environnement, l'étude d'impact sur l'environnement vaut pour notice d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau. Le projet est soumis à

Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau par référence à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « Eau » (tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement).

- En application de l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme et du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 modifiant ce même Code, toute installation photovoltaïque au sol d'une puissance crête supérieure ou égale à 250 kWc est soumise à Permis de Construire (par application de l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme).

La présente étude d'impact sur l'environnement tient compte des dernières prescriptions du **décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011**, codifiée à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, **portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements**.

1.1.4 Contexte et enjeux spécifiques du projet

1.1.4.1 Enjeux énergétiques

Le projet survient dans le contexte international, européen et national de la promotion des énergies renouvelables (EnR). Durant l'été 2005, la France s'est engagée à produire 20 % de son énergie à partir d'énergies propres. En octobre 2007, le Grenelle de l'Environnement a défini comme objectif stratégique l'autonomie énergétique des collectivités d'outre-mer.

Ces engagements ont été repris au niveau des pouvoirs publics locaux guadeloupéens, qui ont mis en place une politique énergétique volontariste. De nombreux plans et programmes mettent en application cette politique de promotion des énergies renouvelables, dont l'énergie solaire photovoltaïque fait partie.

La Guadeloupe est très dépendante de l'extérieur par rapport à l'approvisionnement et la production d'énergie, et en particulier des importations pétrolières qui représentent près de 200 000 t par an pour la production d'énergie.

Les énergies renouvelables représentaient 12 % de la production électrique de la Guadeloupe en 2011, soit 204 GWh, en hausse de 3,4% par rapport à l'année 2010. Le potentiel énergétique de la Guadeloupe reste encore sous exploité (ensoleillement fort, vents, nombreux cours d'eau, bagasse issue de la canne à sucre, volcanisme...).

En 2011, 88 % de l'électricité était encore produite par des énergies fossiles (fioul lourd et charbon).

Le projet « Beaugendre » s'intègre dans le cadre de la politique de la Guadeloupe de répondre à l'augmentation de la demande énergétique en favorisant les énergies renouvelables par le biais entre autres des centrales photovoltaïques. Le projet photovoltaïque contribuera à atteindre les objectifs du Grenelle sur l'Environnement et à couvrir les besoins croissants en électricité des guadeloupéens.

1.1.4.2 Développement local

Le projet « Beaugendre » permettra de produire de l'énergie « propre » et donc de limiter la dépendance énergétique de la Guadeloupe. Il sera à l'origine de retombées financières pour les entreprises locales. Des emplois seront créés sur le site en phase chantier (une vingtaine de personnes, tout corps de métier).

Le projet photovoltaïque s'inscrit aussi dans une stratégie de revalorisation d'un site ICPE, une ancienne carrière. Ce projet suit les orientations du SAR en matière énergétique et de choix d'implantation sur des sites déjà dégradés.

1.1.5 Descriptif des équipements

Les caractéristiques techniques du projet « Beaugendre » sont les suivantes :

- Une emprise au sol du projet (structures photovoltaïques, locaux techniques, clôtures) de 3 ha environ ;
 - Une puissance installée de 3,062 MWc pour une production annuelle attendue de 5 230 MWh ;
 - Une centrale photovoltaïque clôturée ;
 - Des voies de circulations dans la mesure du possible en sol naturel permettant de circuler au sein du projet ; une voie d'accès au projet depuis la route de la vallée de Beaugendre ;
 - 15 221 m² de modules photovoltaïques à 128 cellules montées sur des structures orientés Sud de pente 12°.
- Hauteur d'environ au sol 1,5 m en partie basse et de 2,4 m environ en partie haute des structures ; les rangées seront espacées de 2,4 m ;
 - Des fondations de type pieux battu dans les sols à une profondeur de 2 m, sans coulis de béton ;
 - Une zone transformateurs - onduleurs (surface de 30 m²) composée d'un conteneur ;
 - un conteneur de batteries exploitées au total à 3,062 MWh ;
 - 1 poste de livraison ;
 - Des réseaux électriques et téléphoniques enterrés ;
 - Un raccordement en souterrain jusqu'au poste de livraison sur le site.



Illustration 2 : Plan d'implantation du projet « Beaugendre » (Source Géoportail)

1.2 L'état initial du site accueillant le projet

1.2.1 Présentation du site

Le site retenu pour le projet est localisé sur la commune de Vieux-Habitants, en Guadeloupe.

Le projet s'implantera sur les parcelles référencées AT 401, 538, 40 et 508 du cadastre de la commune Vieux-Habitants.

Le site accueille une ancienne carrière de granulat, la carrière de Beaugendre.

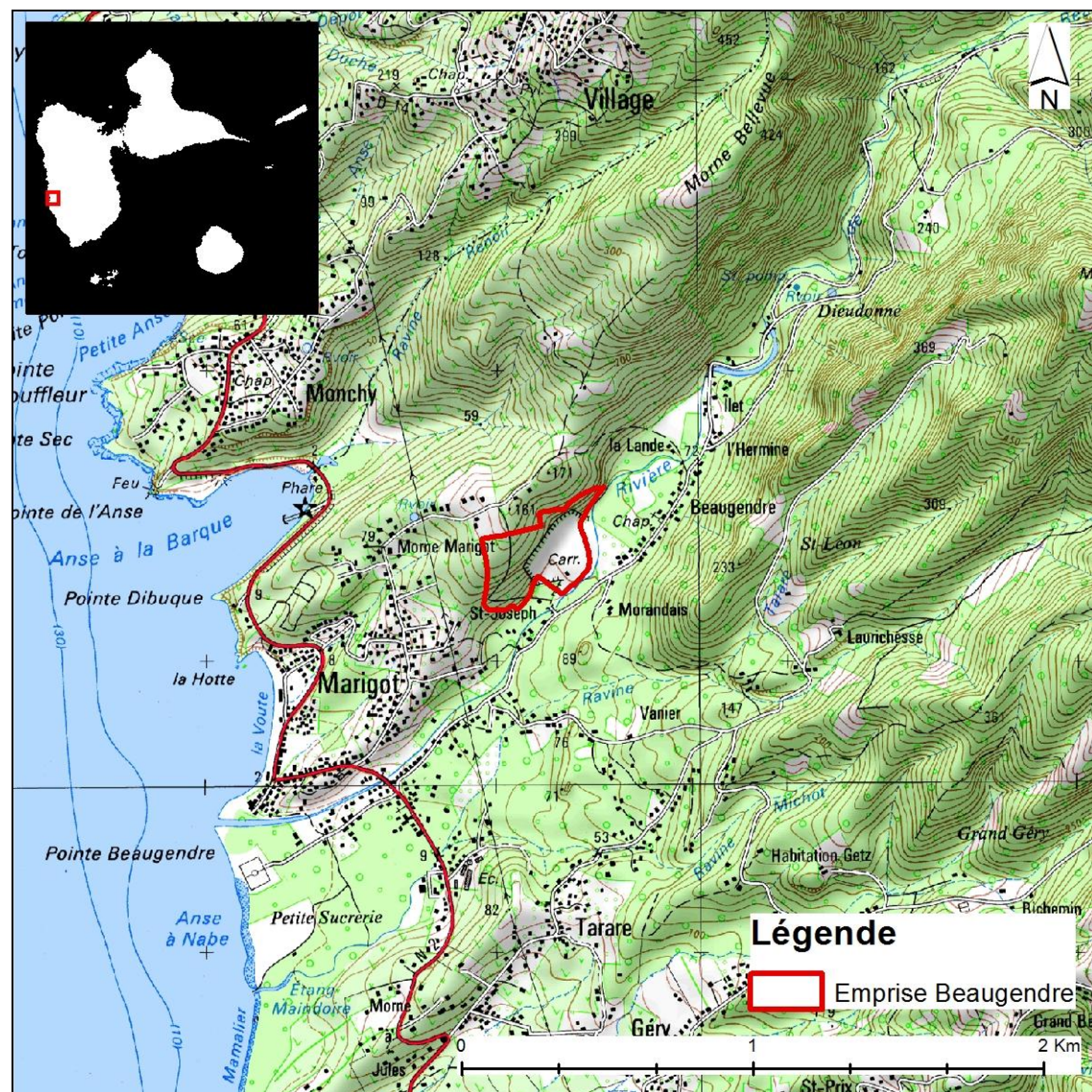


Illustration 3 : Carte de localisation du site

1.2.2 Milieu physique

1.2.2.1 Topographie

Le site est orienté Sud-Est. La topographie est encaissée : les pentes sont fortes en partie Nord (jusqu'à 40 %) et l'altitude varie entre 50 et 150 m.

1.2.2.2 Géologie/pédologie

Le sous-sol des parcelles du projet sont situées sur des formations de types volcaniques sur la majeure partie. Dans la zone de carrière, ces formations sont à la surface.

Les sols sont constitués principalement d'argiles. Au bord de la rivière, on retrouve des formations alluvionnaires.

1.2.2.3 Hydrographie et écoulements des eaux pluviales

D'un point de vue hydrographique, le territoire de Vieux-Habitants est parcouru par un réseau important de cours d'eau.

La rivière de Beaugendre passe entre la limite des parcelles de projet en partie Sud et la route de la vallée. Un ouvrage de franchissement a été réalisé afin de permettre d'accéder aux parcelles au temps de l'exploitation de la carrière.

Cette rivière est particulièrement encaissée et se trouve à environ 5 m en contrebas des parcelles de projet.

1.2.2.4 Climatologie

Le climat de Vieux-Habitants est de type tropical maritime, avec des températures élevées et des précipitations moyennes. Les conditions climatiques sont directement impactées par les positions respectives de l'anticyclone des Açores, qui dirige l'alizé d'Est à Nord-Est, et de la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC).

Le site est localisé sur un secteur plutôt sec, subissant l'influence du relief avec l'effet de foehn. La moyenne annuelle des précipitations de la zone d'étude est comprise entre 1 000 et 1 250 mm par an.

L'ensoleillement sur Vieux-Habitants, remarquable par son intensité, est favorable à l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol.

1.2.2.5 Les aléas naturels

Comme la Guadeloupe entière, le site est concerné par un aléa cyclonique et sismique fort.

Le site du projet est concerné par le risque mouvements de terrain faible en partie Sud à fort sur les flancs du morne Marigot.

Malgré la présence d'un cours d'eau le bordant, le site n'est pas concerné par un aléa inondation.

1.2.3 Milieu naturel

1.2.3.1 La flore

Les parcelles du projet font partie de l'étage des forêts sèches sur sols volcaniques caractérisées par la présence de Bois-Savonnette, de Bois de Rose et de Mapou. La configuration dépressionnaire du site favorise aussi la présence de Savonnette de rivière.

La zone de la carrière est essentiellement colonisée par des formations pionnières (acacias) et des herbes.

1.2.3.2 La faune

La zone de la carrière présente un faible intérêt faunistique avec l'absence d'espèces de grande taille. Les espèces d'intérêt sont concentrées dans les zones boisées aux alentours de la carrière.

1.2.3.3 Protections naturelles réglementaires

L'emprise du projet n'est directement concernée par aucune mesure d'étude, de gestion et/ou de protection du milieu naturel.

1.2.4 Paysages et patrimoine

1.2.4.1 Analyse paysagère

Eléments identitaires naturels : géologie, relief, végétation/bois et cours d'eaux

Les composantes naturelles du site sont :

- **Un relief de vallée encaissée donnant sur une plaine littorale étroite et boisée** : Le site du projet se trouve à l'embouchure de la vallée de Beaugendre, L'entrée de la vallée, étroite et entourée de deux versants pentus, ferme le paysage et limite les vues latérales.
- **Un réseau hydrographique encaissé dessinant les paysages** façonnés au cours des siècles par l'eau
- **Une végétation riche et étagée** : la végétation dense et boisée de la vallée recouvre l'ensemble du paysage et ferme les vues latérales. Les vues sur le lointain sont rares sur les pentes et inexistantes en fond de vallée.

Un relief pentu, une rivière encaissée et des milieux étagés constituent les fondements naturels de la zone étudiée. La conjugaison du relief et de la végétation ferme les paysages et perturbe les repères.



Illustration 4 : Relief de l'embouchure de la vallée de Beaugendre

Eléments identitaires anthropiques : agriculture, activités, infrastructures, urbanisation, réseaux

Les composantes anthropiques de la zone d'étude sont :

Les composantes anthropiques de la zone d'étude sont :

- **Un réseau viaire en retrait de côte faiblement maillé** : La RN2, qui serpente le long du littoral, en retrait de la côte, constitue le principal axe routier de la zone. Plusieurs routes traversent, en parallèle, la vallée de Beaugendre et se connectent rarement.
- **Une urbanisation linéaire en retrait du littoral** : Pour le bâti situé sur la partie basse des mornes (Marigot), la plaine en arrière du littoral (Vanier) ou en fond de Vallée (Beaugendre), l'urbanisation est linéaire et s'organise le long des routes. A contrario, sur le littoral, l'urbanisation est plus diffuse, en raison du réseau routier un peu plus développé et maillé.
- **Une valorisation agricole ancienne en déprise** : La vallée, autrefois fortement cultivée, a connue une forte déprise agricole. Néanmoins, il persiste, çà et là, de rares exploitations cultivées au milieu du couvert forestier.
- **Présence faible d'équipements** : La zone, faiblement urbanisée, présente peu d'équipements.

La présence humaine sur le secteur même du projet est faible. Le secteur agricole, en déprise, et peu présent. Ces paysages peu anthropisés, fermés par une végétation dense, sont très pittoresques et présentent un fort attrait touristique.

Le bloc diagramme ci-dessous présente les éléments identitaires de la structure paysagère **du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants** (Source : Atlas des paysages de la Martinique, 2011) ou se situe le site du projet.

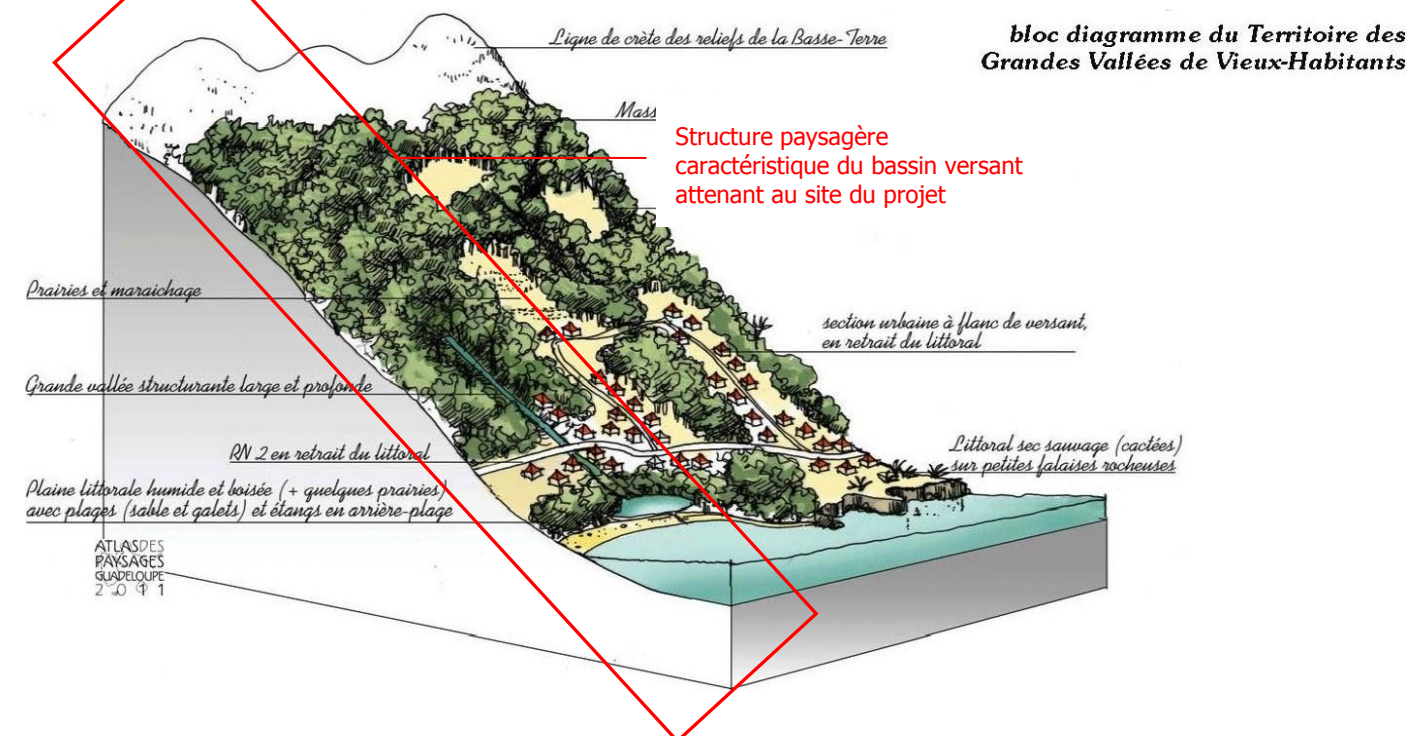


Illustration 5 : Bloc diagramme du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants, Atlas des paysages de l'archipel Guadeloupe, 2011

Le projet se situe ainsi au niveau de l'entrée étroite d'une des deux grandes vallées de l'unité : la vallée de Beaugendre.

1.2.4.2 Visibilité du site du projet

La visibilité lointaine sur le site est inexistante du fait du relief abrupt des mornes, de l'embouchure étroite de la vallée et de la dense végétalisation arborée.

Le site n'est pas perceptible dans un périmètre rapproché en raison de la position du site et de la végétation existante.

Le site est totalement fermé et quasi totalement invisible depuis son périmètre immédiat.



Illustration 6 : Panoramique sur le site du projet de la route secondaire le longeant

1.2.4.3 Patrimoine architectural et culturel

Le site et ses abords ne sont pas concernés par un périmètre de protection lié à la présence de monument historique. Le site étant une ancienne carrière, le risque de trouver des éléments archéologiques est nul.

1.2.5 Milieu humain

1.2.5.1 Activités économiques et urbanisation

L'activité économique de la commune de Vieux-Habitants est liée principalement à l'agriculture et au tourisme. On y retrouve ainsi trois établissements agricoles réputés : les domaines caféiers de Chaulet et de Vanibel ainsi que la chocolaterie artisanale « Les Suprêmes ».

On recense aussi des hôtels et des sites touristiques tel que le Domaine de la Grivelière.

Les parcelles de projet sont à l'état naturel ou en friche pour ce qui concerne la zone de la carrière.

1.2.5.2 Un site d'une ancienne carrière

Le site de la carrière a été laissé à l'abandon. On recense actuellement sur la carrière : des installations, des engins de chantier et des déchets. En l'état, le site n'est pas exploitable pour le projet « Beaugendre ».

1.2.5.3 Servitudes d'urbanisme

Selon le Schéma d'Aménagement Régional (SAR), le site du projet relève du classement en zone agricole pour le site de l'ancienne carrière, en espace naturel pour le sommet du morne Marigot et en espace rural de développement pour le reste des terrains.

Bien que le site de la carrière soit en zone agricole, il n'a plus de valeur agronomique car la roche mère est à la surface. De plus, l'implantation du projet sur l'ancienne carrière est compatible avec les orientations du SAR. En effet, le SAR préconise l'implantation de projets photovoltaïques sur les anciennes carrières.

Le projet est donc compatible avec le SAR

Le POS de la commune de Vieux-Habitants classe la parcelle de projet en zone agricole en majeure partie. Seule le sommet sur morne Marigot est classé en zone naturelle. Le projet est compatible uniquement avec le classement en zone NC.

1.3 Justifications de l'aménagement retenu

Le choix de créer une centrale solaire associée à du stockage d'énergie est inspiré par le contexte local et international de production d'énergie propre et par le contexte énergétique de la Guadeloupe. Le poste « fabrication des modules » est considéré comme représentatif des émissions de CO₂ rejetées dans le cadre du projet, uniquement en phases amont (fabrication et chantier). L'énergie consommée et le CO₂ rejeté pour la fabrication des modules du projet sont compensés en moins de 2 années d'exploitation.

Le projet est en adéquation avec les orientations du Schéma d'Aménagement Régional de Guadeloupe à savoir l'implantation sur une ancienne carrière.

L'emprise du projet n'est directement concernée par aucune mesure d'étude (ex : de type ZNIEFF), de gestion et/ou de protection naturelle réglementaire.

Le site combine des facteurs favorables. Le tableau suivant récapitule de façon non exhaustive et non hiérarchisée les justifications principales de ce choix.

Les critères

Les critères techniques/ infrastructures énergétiques

La très faible pente et l'orientation du terrain sont propices à l'implantation du projet.
L'utilisation du verre trempé permet l'étanchéité des cellules et minimise leurs poids.
Potentiel d'ensoleillement important.
La zone est couverte d'herbes et d'acacias, boisée aux abords. La contrainte des ombres portées a été prise en compte.
La proximité d'un raccordement électrique existant.
Le stockage batterie permet l'insertion d'une énergie intermittente sur le réseau électrique malgré le seuil de 30% existant.
Les critères humains
Zone d'étude impactée par l'exploitation de l'ancienne carrière
Site caché par la végétation et par le relief
Réseau routier existant : proximité des axes majeurs (route de la vallée de Beaugendre et RN2).
Projet d'intérêt public à triple objectif : développer les EnR, stabiliser le réseau interconnecté, créer des emplois locaux.
Pas de patrimoine archéologique et culturel à proximité immédiate.
Acceptation/soutien local : le maire et la CASBT sont favorables au développement du projet
Les critères environnementaux/facteurs naturels
Limitation des impacts sur les sols et la flore par la concentration des équipements sur le site de l'ancienne carrière
Intérêt floristique modéré, intérêt faunistique faible mais définition d'une zone d'exclusion des zones boisées (ripisylve).
Le site n'est pas vierge d'impacts anthropiques (exploitation d'une carrière).
Risques naturels nuls (pas d'inondation et mouvements de terrain). Les eaux pluviales s'écoulent naturellement vers la rivière de Beaugendre qui borde l'emprise du projet.

Tableau 1 : Critères pris en compte dans le processus de projet

1.4 Les impacts du projet sur l'environnement du site et les mesures mises en place pour les réduire

1.4.1 Rappel du déroulement du projet

Le projet « Beaugendre » se déroulera en trois phases :

- **Une phase de chantier**, d'une durée de 3-4 mois environ, correspondant aux travaux d'aménagements nécessaires à l'implantation de la centrale, puis les travaux de réalisation proprement dits : fondations des locaux, implantation des pieux ou vis, assemblages des structures photovoltaïques, pose des réseaux etc. Cette phase de travaux est une période transitoire, source de nuisances spécifiques limitées dans le temps et dans l'espace.
- **Une phase permanente ou d'exploitation**, qui consistera à produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire et à la distribuer, à stocker de l'énergie et à la restituer selon les besoins, sur une durée de 35 ans à minima. Cette phase d'exploitation ne sera concernée que par des activités de maintenance (maintenance du matériel, lavage des panneaux).
- **Une phase de démantèlement**, qui consiste à retirer toutes les infrastructures et à remettre le site dans son état initial d'avant-projet afin de lui redonner sa fonctionnalité précédente. Cette phase comme celle des travaux est une période transitoire, source de nuisances spécifiques limitées dans le temps et dans l'espace.

Les tableaux suivants présentent les principaux impacts et les mesures associées pour chacun des milieux caractérisant l'environnement dans lequel s'insère le projet : le milieu physique, le milieu naturel, les paysages, le milieu humain.

Pour chacun des milieux, les impacts et mesures sont répertoriés et analysés pour chacune des phases de vie de la centrale : phase chantier, phase d'exploitation, phase de démantèlement.

1.4.2 Impacts du projet et mesures associées sur le milieu physique

IMPACTS ET MESURES DU PROJET « BEAUGENDRE » SUR LE MILIEU PHYSIQUE				
Nature de l'impact		Phase du projet	Mesures envisagées PR = Préventive R = Réductrice C = Compensatoire	Impact après mesure ³
Sols et sous-sol	Déstructuration des sols Erosion des sols Pollution des sols	CHANTIER	R : Pas de terrassements. Utilisation de vis ou pieux de fondation et d'une foreuse PR : Engins à jour des contrôles techniques, aires spécifiques pour la maintenance des engins PR : Fauchage/débroussaillage des savanes, les formations herbacées seront préservées. Les zone défrichés seront enherbées	😊
		EXPLOITATION	C : Mise en place et suivi du couvert végétal sous les structures pour limiter l'érosion	😊
		DEMANTELEMENT	R : Emploi de matériel adapté pour le retrait des vis ou pieux de fondation R : Engins à jour des contrôles techniques, stockage/élimination des déchets via des filières agréées existantes en Guadeloupe	😊
Qualité de l'air	Emissions de poussières, de polluants, de gaz à effet de serre	CHANTIER/DEMANTELEMENT	PR : Engins de chantier aux normes d'émissions, utilisation de bâches, arrosage des zones mises à nue	😊
		EXPLOITATION	Réduction indirecte des quantités de CO ₂ émises dans l'atmosphère	😊
Eaux souterraines et eaux de surface	Pollution des eaux	CHANTIER/DEMANTELEMENT	R : Aires imperméabilisée pour l'entretien des engins R : Traitement des eaux usées par un dispositif d'assainissement autonome	😊
		EXPLOITATION	PR : Gestion adaptée des déchets R : Respect des préconisations du SDAGE	😊
Aléas naturels	Inondation Mouvements de terrain	CHANTIER/DEMANTELEMENT	-	😊
		EXPLOITATION	-	😊
Ecoulement des eaux pluviales	Modification du ruissellement	CHANTIER	-	😊
		EXPLOITATION	PR : Utilisation de vis ou pieux de fondation pour limiter la surface imperméabilisée R : Conservation de la couverture végétale initiale, replantations au besoin selon l'évolution de la flore R : Mise en place d'un ouvrage de régulation	😊
		DEMANTELEMENT	R/C : Replantation rapide du site après démantèlement selon sa vocation future	😊

Tableau 2 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu physique

³ 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😊 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😊 - significatif, non réductible

1.4.3 Impacts du projet et mesures associées sur le milieu naturel

IMPACTS ET MESURES DU PROJET « BEAUGENDRE » SUR LE MILIEU NATUREL				
Nature de l'impact		Phase du projet	Mesures envisagées PR = Préventive R = Réductrice C = Compensatoire	Impact après mesure ⁴
Flore	Défrichage/Débroussaillage des espèces de grande taille	CHANTIER	PR : Travaux strictement contenus dans la zone d'emprise du projet PR : Formation du personnel de chantier au débroussaillage et au défrichage R : Valorisation des déchets verts (compostage) PR : Maintien des zone enherbées PR : Préservation des corridors écologiques (zones forestières et ripisylve), voies de circulations privilégiées par la faune	😊
		EXPLOITATION	C : Mise en place et suivi du couvert végétal sous les structures, replantations au besoin (semis) selon l'évolution de la flore	😊
		DEMANTELEMENT	R : Conservation de la couverture herbacée après le retrait des équipements photovoltaïques	😊
Faune	Risque de destruction des habitats, déplacements des populations Bruit/vibration du chantier entraînant le déplacement temporaire de la faune Réduction d'un territoire de chasse (nourriture) et de refuge potentiel	CHANTIER	R : Réalisation des travaux dans la mesure du possible en saison sèche (hors période de nidification) R : Limitation du bruit des engins pour ne pas déranger la faune (engins aux normes, arrêt des moteurs) PR : Pas d'éclairage de nuit pour ne pas gêner la faune R : Définition d'un périmètre strict d'emprise des travaux	😐
		EXPLOITATION	-	😊
		DEMANTELEMENT	R : Limitation du bruit (engins aux normes, arrêt des moteurs) C : Création ou réhabilitation de l'habitat via la replantation du site	😊

Tableau 3 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu naturel

⁴ 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😐 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😐 - significatif, non réductible

1.4.4 Impacts du projet et mesures associées sur le milieu humain

IMPACTS ET MESURES DU PROJET « BEAUGENDRE » SUR LE MILIEU HUMAIN				
Nature de l'impact		Phase du projet	Mesures envisagées PR = Préventive R = Réductrice C = Compensatoire	Impact après mesure ⁵
Déchets	Production de déchets Pollutions	CHANTIER	R : Elimination et valorisation des déchets selon la législation et les filières disponibles en Guadeloupe PR : Contrat de gestion des déchets entre maître d'ouvrage et entreprises sous-traitantes PR : Mesures de propreté prises sur le site	😊
		EXPLOITATION	R : Réduction du volume de déchets par le choix de modules hautement performants et recyclage des modules endommagés R : Elimination des déchets via les filières agréées et disponibles en Guadeloupe	😊
		DEMANTELEMENT	R : Stockage des déchets sur des aires imperméabilisées R : Elimination et recyclage des modules photovoltaïques (modules recyclables) R : Reprise et traitement des batteries (déchets industriels dangereux) R : Respect de la réglementation relative aux D3E (déchets d'équipements électriques et électroniques) PR : Contrat de gestion des déchets entre le maître d'ouvrage et les entreprises sous-traitantes	😊
Cadre de vie	Nuisances sonores Augmentation du trafic sur la route de la vallée de Beaugendre Propreté du site	CHANTIER/DEMANTELEMENT	R : Respect des horaires de chantier (durant la journée, horaires de bureaux, hors horaires de pointe) R : Matériel homologué et aux normes (réduction du bruit des engins) PR : Charte de propreté signée avec les entreprises en charge du chantier	😐
		EXPLOITATION	R : Insertion du matériel bruyant dans des locaux techniques adaptés R : Etude de bruit en cas de gênes établies	😊
Activités économiques	Développement local	CHANTIER/DEMANTELEMENT	Travaux réalisés par des entreprises locales , augmentation de leur chiffre d'affaire Entreprises locales privilégiées, durée courte du démantèlement dans le temps	😊
		EXPLOITATION	Réduction indirecte de la facture énergétique	😊
Usage des sols	Valorisation des sols	CHANTIER/DEMANTELEMENT	Réhabilitation d'une carrière laissé à l'abandon avant implantation du projet (destruction des installations et enherbement, enlèvement des engins, élimination et traitement des déchets sur le site)	😐
		EXPLOITATION	Valorisation économique du site	😊
Santé et sécurité	Accidents directs et indirects	CHANTIER/DEMANTELEMENT	R : Sécurisation du chantier et accès contrôlé R : Respect des mesures de sécurité (port des EPI, propreté des voiries, signalisation) PR : Choix des technologies adaptées et performantes pour les équipements stockage d'énergie et réseaux électriques	😊
		EXPLOITATION	R : Etanchéité des modules, lignes électriques gainées, équipements sécurisés PR : Mesures de sécurité (clôtures, extincteurs etc.)	😊

Tableau 4 : Synthèse des impacts et mesures sur le milieu humain

⁵ 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😐 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😐 - significatif, non réductible

1.4.5 Impacts du projet et mesures associées sur les paysages et le patrimoine

IMPACTS ET MESURES DU PROJET « BEAUGENDRE » SUR LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE				
Nature de l'impact		Phase du projet	Mesures envisagée PR = Préventive R = Réductrice C = Compensatoire	Impact après mesure ⁶
Paysages	Nuisances visuelles Manque de propreté du site (engins de chantier, déchets) Visibilité du site Effet de rupture avec le milieu environnant	CHANTIER	R : Intégration des équipements R : Propreté du site surveillée R : Nettoyage des routes et des roues R : Regroupement des engins sur une seule zone R : Préservation des composantes naturelles du site et ses alentours (topographie, végétation naturelle)	😊
		EXPLOITATION	PR : Insertion du projet dans la trame végétale boisée existante R : Conservation des boisements limitrophes au site et d'intérêt écologique et paysager R : Couleur des équipements adaptée C : Compostage des éléments fins des déchets verts liés à la maintenance* R : Nettoyage des déchets éventuels (câbles électriques, panneaux usagés), évacuation vers les filières adaptées	😊
		DEMANTELEMENT	R : Intégration des équipements du chantier (regroupement des engins, nettoyage des roues) R : Regroupement des engins dans un lieu unique PR : Charte de propreté signée avec les entreprises de travaux R : Nettoyage des roues des camions et routes R : Propreté des routes du site surveillée	😊
Patrimoine	Destruction de vestiges archéologiques	CHANTIER	PR : Aucun patrimoine recensé — Avertissement de la DAC en cas de découverte fortuite (peu de chance vu le passé du site)	😊
		EXPLOITATION	PR : Aucun patrimoine recensé — Avertissement de la DAC en cas de découverte fortuite (peu de chance vu le passé du site)	😊
		DEMANTELEMENT	PR : Aucun patrimoine recensé — Avertissement de la DAC en cas de découverte fortuite (peu de chance vu le passé du site)	😊

Tableau 5 : Synthèse des impacts et mesures sur les paysages et le patrimoine

⁶ 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😊 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😊 - significatif, non réductible

1.4.6 Etude des effets cumulés de projets d'aménagements

Le projet de loi portant engagement national pour l'environnement (votée par l'Assemblée nationale le 11 mai 2010) (dit « Grenelle 2 ») propose de modifier le code de l'environnement (art L.122-3) pour intégrer au contenu de l'étude d'impact, entre autres, la notion d'impacts cumulés (ou d'impacts cumulatifs).

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, codifiée à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, s'applique pour les projets dont le dossier de demande de permis d'autorisation, d'approbations ou d'exécution est déposé auprès de l'autorité compétente à compter du 1^{er} juin 2012.

Ce décret prévoit l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux 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 étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Selon le site de la DEAL Guadeloupe, aucun projet n'est en cours d'instruction dans la zone du projet « Beaugendre », à Vieux-Habitants.

1.4.7 Analyse des interactions entre les différents impacts potentiels du projet

L'évolution réglementaire relative aux études d'impact prévoit de traiter les interactions entre les impacts identifiés. Certains impacts peuvent en amplifier d'autres ou interagir entre eux pour amplifier l'impact négatif sur une des composantes du site.

L'analyse de l'interaction d'impacts potentiels sur l'environnement du site de «Beaugendre» permet à la fois de mettre en évidence les interactions possibles, leur effet cumulé, et d'y rattacher les mesures individuelles mises en œuvre afin d'évaluer l'impact résiduel.

Interactions/cumuls des impacts	Effet	Mesures prévues	Impact résiduel
Destructuration des sols ET Cyclone	Ancrage au sol altéré, arrachage plus facile des pieux	- Aléa cyclonique peu modulable / Structure respectant les normes NV65 - Ancrage des pieux suffisamment profond et fixations résistantes - Respect des préconisations des études géotechniques (nombre de pieux par table, profondeur, zone « inconstructible »)	😊
Bruit ET Perturbation du trafic routier (travaux) ET Stockage épars et aléatoire des engins de chantier	Gêne amplifiée des riverains du projet de «Beaugendre»	- Respect des horaires de chantier (journée) / Signalétique routière - Concertation/information préalable avec les riverains - Nettoyage des routes et propreté du site surveillée / Engins aux normes - Regroupement des engins sur une zone précise	😊
Destruction de la végétation lors des travaux de démantèlement ET Mise à nu de sols par les engins	Site non réhabilité, sans usage, apparition d'espèces végétales rudérales (acacias...), fermeture des paysages,	- Etude à l'issu de l'exploitation, sur le devenir du site - Mise en œuvre de précautions et de mesures de réduction des impacts du démantèlement - Préparation du site pour son usage à venir (modelé topo, apport de terre végétale, plantations...)	😊

1.4.8 Plan de management environnemental

Dans le cadre du projet «Beaugendre», le maître d’ouvrage a pu, peu à peu, orienter les choix relatifs à son projet afin d’en diminuer ses impacts. Il s’agit par exemple des choix d’emplacement, de structures, de panneaux photovoltaïques, etc. Au-delà de ces mesures, et dans un objectif de meilleure intégration possible et de moindre impact de son projet, le maître d’ouvrage souhaite également développer les autres mesures mentionnées au travers de 2 actions phare qui constituent alors un plan de management environnemental.

1.4.8.1 Réhabilitation du site :

Le site a été laissé à l’abandon sans être remis en état. Le maître d’ouvrage mettra en œuvre des travaux de réhabilitation du site.

1.4.8.2 Mise en œuvre d’un chantier durable :

Cette action vise à limiter les impacts sur l’environnement du site de projet, que ce soit sur le cadre de vie (bruits, poussière, impact visuel, circulation sur les routes, etc.), que sur la faune et la flore. La mise en œuvre de l’action prendra la forme d’une charte de chantier.

L’ensemble des mesures qui seront prises au travers de cette charte de chantier permettront de cadrer les missions des entreprises prestataires de travaux. Ces dernières devront s’engager auprès du maître d’ouvrage à respecter ces mesures.

1.5 Coûts du projet

Les mesures préventives, réductrices ou compensatoires des impacts du projet sur l’environnement ont un coût. Elles sont estimées, pour le projet « Beaugendre », à **431 000 €**. Ce montant inclus le surcoût lié à l’utilisation de pieux en place de longrine de béton. Cette technologie permet de réduire les impacts environnementaux liés au projet.

Le coût du choix des technologies des panneaux photovoltaïques n’est pas inclus dans ce chiffre, mais cette technologie contribue également à limiter les impacts. Les panneaux choisis permettent un gain de rendement et un gain de poids (tassement du sol limité), une durée de vie plus longue (limitation de la quantité de déchets produite et recyclage des modules) et sont antireflets (impact réduit sur le paysage).

Le tableau ci-contre récapitule la liste des postes de dépenses prévus.

Postes de dépenses	Justification de la dépense	Coûts (€)
Réhabilitation du site	Site laissé à l’abandon et non exploitable en l’état	Surcoût de 400 000 €
Charte de chantier		9 000 €
Etude de sol	Contraintes techniques	15 000 €
Signalétique de communication	Communication et intégration de la population	2 000 €

Postes de dépenses	Justification de la dépense	Coûts (€)
Conception, choix des matériaux de type locaux, intégration du local technique de maintenance	Intégration paysagère	5 000 €
TOTAL		431 000 €

Tableau 6 : Estimation financières des mesures envisagées

Rappelons qu’il s’agit d’une estimation, non d’un devis. Cette estimation donne un ordre de grandeur du coût des mesures à mettre en œuvre, à titre indicatif.

Chaque mesure associée pourra être contrôlé par le Maître d’ouvrage et une institution de l’Etat.

1.5.1 Coût du démantèlement

L’exploitant est responsable du démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l’exploitation. L’évaluation des travaux de démantèlement est basée sur le contexte réglementaire actuel.

	Descriptif	Coût (€)
Démantèlement du projet « Beaugendre » ⁷	Démontage, locations d’engins, casse des réseaux et récupération des câbles, coûts de transport et traitement, réhabilitation paysagère.	900 000
TOTAL		900 000

Tableau 8 : Estimation financière du démantèlement

A noter que les matériaux issus du démantèlement seront autant que possible valorisés (recyclage) et acheminés vers les filières de traitement agréées en Gaudeloupe.

1.6 Vocabulaire

• Le Watt

Unité internationale de mesure de la puissance énergétique : énergie produite ou consommée par unité de temps. Son symbole est W. On utilise très souvent des multiples : le kW (kilowatt) avec 1 kW égal à 1 000 W.

• Le Watt crête

Le Watt crête caractérise la puissance d’un panneau photovoltaïque. En moyenne, un Watt crête correspond à la puissance d’une cellule monocristalline d’une surface d’un décimètre carré et de dimensions 100 mm x 100 mm. La puissance crête représente la puissance délivrée par le panneau au point de puissance maximum (dans le diagramme Intensité/Tension) et pour une irradiation solaire de 1000 W/m² (avec un spectre standard) avec une cellule à 25°C

• Le Wattheure

⁷ Source : TRANSENERGIE CARAIBES

Un Wattheure correspond à l'énergie consommée ou délivrée par un système d'une puissance de 1 Watt pendant une heure. Unité de travail équivalente à 3 600 joules.

On utilise le plus souvent des multiples exprimés en kWh (kilowattheure), en MWh (mégawattheure) ou TWh (térawatt heure), avec 1 MWh = 1 000 kWh et 1TWh = 1 million de kWh.

2 PRESENTATION DU PROJET

2.1 Identification du demandeur et des partenaires

Le demandeur

Le présent dossier est présenté par la société « Centrale Solaire 2 ».

Centrale Solaire 2 a été créée courant 2015 à Lyon par un ensemble d'intervenants spécialisés dans la création, le montage et l'accompagnement de projets mettant en œuvre des énergies nouvelles et renouvelables (ENR) en zone cyclonique insulaire. Les créateurs de l'entreprise « Centrale Solaire 2 » connaissent parfaitement les enjeux et les contraintes de la zone pour y avoir longuement développé et accompagné de nombreux projets.

Raison sociale du pétitionnaire	Centrale Solaire 2
Forme juridique	SAS
Adresse du siège social	12 et 14 allée du Levant Parc d'activités 69890 La Tour de Salvagny
Gérant	M. Imad JABBOUR
Activité	Production d'électricité photovoltaïque et stockage d'énergie
N° RCS	809 526 908 RCS Lyon

Tableau 7 : Présentation administrative du pétitionnaire

Le propriétaire : M. RUFFINE

Les terrains sont la propriété de M. RUFFINE. Jusqu'en 2004, les parcelles étaient exploitées par la société Carrière de Beaugendre dans le cadre d'un bail avec le propriétaire.

Les partenaires

CARAIBES ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT a réalisé l'étude d'impact sur l'environnement,

SUNPOWER a réalisé les études de dimensionnement de la centrale et du stockage et fournissent les modules photovoltaïques.

Les onduleurs seront fournis par la société SMA Solar Technology.

La centrale photovoltaïque avec stockage sera réalisée par SUNPOWER.

2.2 Cadre juridique et contexte réglementaire

En application de l'article R.122-8 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, la procédure d'étude d'impact sur l'environnement est applicable, quel que soit le coût, aux travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête installée est supérieure à 250 kW.

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de la centrale photovoltaïque répond aux dispositions réglementaires suivantes :

- Les articles R.122-8 et R.122-9 du Code de l'Environnement, relatifs à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés ;
- Les articles L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement) et le décret d'application n°77-1141 du 12 octobre 1977 (chapitre I) codifié dans l'article R.122-1 et suivants du même Code, concernant les études préalables à la réalisation d'aménagements ou ouvrages publics ou privés portant atteinte au milieu naturel ;
- La loi n°2003-590 du 12 juillet 2003 « Urbanisme et Habitat » ;
- La loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique ;
- Les articles L.123-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la démocratisation des enquêtes publiques et la protection de l'environnement.

L'annexe I de l'article R.123-1 du Code de l'Environnement, modifié par le décret du 19 novembre 2009, stipule que les centrales solaires au sol sont soumises à enquête publique à partir du moment où les ouvrages ont une puissance crête supérieure à 250 kW. Par ailleurs, la réalisation d'une centrale photovoltaïque peut entraîner une demande de révision ou de modification des documents d'urbanisme (POS ou PLU). Ces révisions et modifications sont également soumises à enquête publique.

En application de l'article R.214-32 du Code l'Environnement et selon les dispositions applicables aux opérations soumises à Déclaration, la présente étude d'impact sur l'environnement vaut pour notice d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau : « lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R.122-5 à R.122-9, elle est jointe à la notice d'incidence, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ».

Le projet est soumis à Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau par référence à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « Eau » (tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement).

Les locaux techniques des centrales photovoltaïques au sol sont soumis au régime de permis de construire au sens de l'article L.421-1 du Code de l'Urbanisme, modifié par la Loi n°93-24 du 24 janvier 1993. Les clôtures doivent être déclarées (Déclaration préalable).

Il est également rappelé, par ordonnance 2005-1527 du 8 décembre 2005 du Journal Officiel, que « *les constructions, même ne comportant pas de fondations, doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire* ».

Conformément à la mesure n°36 du plan national de développement des énergies renouvelables du Grenelle de l'Environnement, daté du 17 novembre 2008, il est demandé que les permis de construire déposés concernent l'ensemble de l'exploitation, et pas seulement les locaux techniques.

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 modifiant le Code de l'Urbanisme précise que toute installation photovoltaïque au sol d'une puissance crête supérieure ou égale à 250 kWc est soumise à Permis de Construire (par application de l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme). Les constructions mentionnées aux articles R.421-2 à 8 sont dispensées de toute formalité au titre du Code de l'Urbanisme. Les constructions mentionnées aux articles R421-9 à 12 doivent faire l'objet d'une déclaration préalable.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, codifiée à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, **porte réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements**. Ses dispositions s'appliquent pour les projets dont le dossier de demande de permis d'autorisation, d'approbations ou d'exécution est déposé auprès de l'autorité compétente à compter du 1^{er} juin 2012.

En plus de réforme le champ d'application des études d'impacts sur l'environnement, ce décret énonce également de nouvelles parties dans le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement, qui n'étaient pas obligatoirement traitées auparavant.

Il s'agit de :

- L'analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, (...) ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets cumulés entre eux.
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux 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 étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.
- L'estimation des dépenses correspondantes aux mesures décrites, l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

La présente étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie de « Beaugendre » prend en compte les prescriptions du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011.

Avec une puissance crête installée de 3,062 MWc, le projet de centrale solaire au sol avec stockage batterie de « Beaugendre » est soumis à étude d'impact, enquête publique, déclaration au titre de la loi sur l'eau et permis de construire.

2.3 Organisation du développement du projet

Lors de la phase préliminaire, le porteur de projet a analysé les contraintes réglementaires, environnementales et techniques de plusieurs sites, pour retenir le site le plus isolé de ces contraintes.

Cette première phase a conduit à la mise en place de l'étude technique, seconde phase qui permet d'envisager le dimensionnement technique du projet (prise en compte des servitudes, des distances réglementaires des documents d'urbanisme, etc.).

La phase « étude d'impact sur l'environnement », organisée en cinq chapitres, est réalisée sur la base des deux phases précédentes. L'étude d'impact sur l'environnement permet d'adapter le projet aux différentes contraintes recensées dans son environnement (zones humides, zones boisées, etc.), puis de proposer des mesures adaptées afin de prévenir, de réduire ou de compenser les impacts du projet sur son environnement.

La dernière phase dans l'acceptation du projet est le dossier de demande de Permis de Construire, permettant d'obtenir les autorisations nécessaires à la construction du projet.

L'organigramme suivant synthétise le processus de développement des projets menés par CENTRALE SOLAIRE 2.

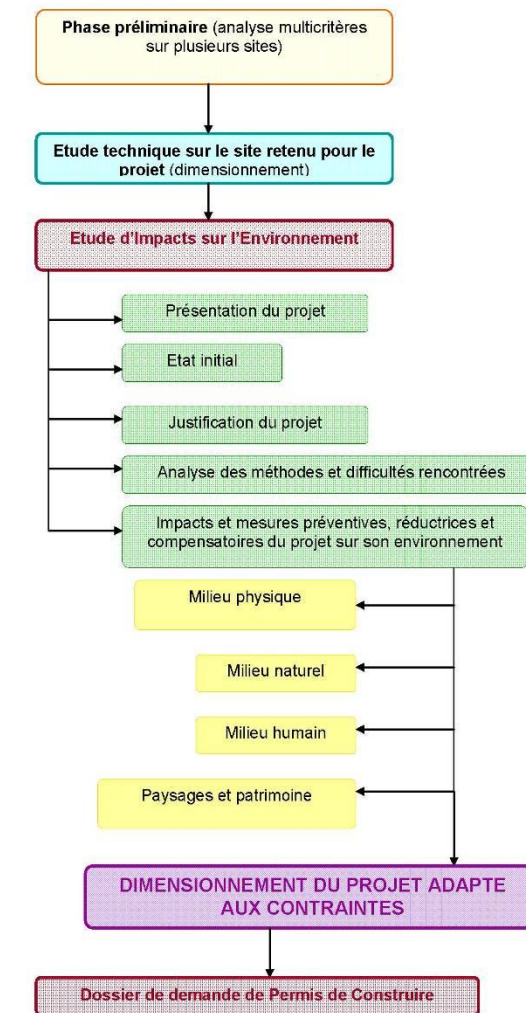


Illustration 7 : Les différentes phases de développement du projet

2.4 Contexte général

Le projet survient dans le contexte international, européen et national de la promotion des énergies renouvelables (EnR).

Durant l'été 2005, la France s'est engagée à produire 20 % de son énergie à partir d'énergies propres. En octobre 2007, le Grenelle de l'Environnement a défini comme objectif stratégique l'autonomie énergétique des collectivités d'outre-mer.

Ces engagements ont été repris au niveau des pouvoirs publics locaux guadeloupéens, qui ont mis en place une politique énergétique volontariste. De nombreux plans et programmes mettent en application cette politique de promotion des énergies renouvelables, dont l'énergie solaire photovoltaïque fait partie.

<i>Politique Énergétique</i>	<i>Document de référence</i>	<i>Objectifs principaux</i>
Internationale	Protocole de Kyoto 1997 Copenhague 2009	● Réduction des émissions de gaz à effet de serre
Européenne	Livre Vert 2000	● Diminution de la dépendance énergétique ● Réduction de la facture énergétique ● Réduction des émissions de gaz à effet de serre
Nationale	Loi programme 13 juillet 2005	● Baisse moyenne de l'intensité énergétique (2 %)⁸ ● Production de l'énergie par des sources renouvelables (10 %) ● Diminution de 3% par an les émissions de GES⁹
	Grenelle I de l'Environnement 2007 Plan de développement des EnR de la France 2008 Grenelle II de l'Environnement 2010	● 50 % d'énergies renouvelables dans le bilan énergétique global des DOM-TOM en 2020 ● Plan de développement des énergies renouvelables (EnR) de la France (17 novembre 2008) ayant pour objectif de porter à au moins 23 % la part des EnR dans la consommation d'énergie d'ici 2020 et comprenant 50 mesures opérationnelles.
Régionale	Agenda 21	● Production de l'énergie électrique essentiellement par des énergies renouvelables ● Lutte contre les changements climatiques
	SAR¹⁰ 2010	● Dynamisation et valorisation des îles et des régions ● Adaptation du développement de chaque région à ses spécificités ● Développement des avancées technologiques (éolien et solaire) permettant de pallier l'absence de matières 1^{ières}
	PRERURE	● Elaboration d'un schéma de développement du PVRR. ● Accompagnement des projets
	SRCAE¹¹ 2011	● Soutenir la maîtrise de l'énergie et le développement des EnR sur les exploitations agricoles

Tableau 8 : Synthèse des objectifs énoncés par les politiques énergétiques en matière d'EnR

Ce contexte réglementaire favorable à la promotion des énergies renouvelables a entraîné une forte augmentation de la production d'énergie solaire en France.

L'Union Européenne s'est fixé l'objectif d'introduire à hauteur de 20 % les énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie pour 2020. Le Grenelle de l'Environnement s'est fixé comme objectif de « faire des DOM une vitrine de l'excellence climatique, notamment en visant 50% d'énergies renouvelables en 2020, et en prenant des mesures adaptées pour réduire la consommation d'énergie ».

Le Plan régional des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie 2012 (PRERURE) de la Guadeloupe prévoit, d'ici à 2020 une demande croissante de la demande énergétique, décomposée comme suit :

- +2,8 % par an pour l'habitat ;
- +2,6 % par an pour les entreprises ;
- +2,4 % par an pour les transports.

Il prévoit alors un scénario d'évolution tendanciel de la production d'électricité sur le territoire guadeloupéen, avec une prévision de développement des énergies renouvelables qui amènerait à 15 % la part des énergies renouvelables, d'ici à 2020. Le scénario volontariste proposé par le PRERURE fixe des objectifs ambitieux pour 2020 et vise une part de **52%** d'énergie renouvelables ainsi qu'une consommation totale d'énergie égale au niveau de 2011. Le photovoltaïque représenterait 7% de la production totale.

PHOTOVOLTAÏQUE	Puissance installée raccordée au réseau	Production énergétique	Tonnes de CO ₂ évités¹²
Bilan 2011 (source PRERURE)	65 MWc	94 GWh	65 720
Scénario PRERURE à l'horizon 2020 (source PRERURE)	90 MWc	130 GWh	91 000

Tableau 9 : Synthèse des prévisions de production photovoltaïque énoncées par le PRERURE

La Guadeloupe est très dépendante de l'extérieur par rapport à l'approvisionnement et la production d'énergie, et en particulier des importations pétrolières qui représentent près de 200 000 t par an pour la production d'énergie.

Les énergies renouvelables représentaient 12 % de la production électrique de la Guadeloupe en 2011, soit 204 GWh, en hausse de 3,4% par rapport à l'année 2010. Le potentiel énergétique de la Guadeloupe reste encore sous exploité (ensoleillement fort, vents, nombreux cours d'eau, bagasse issue de la canne à sucre, volcanisme...).

En 2011, 88 % de l'électricité était encore produite par des énergies fossiles (fioul lourd et charbon).

⁸ Le premier axe de la politique énergétique est de maîtriser la demande en énergie afin de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2 % dès 2015 et à 2,5 % d'ici à 2030. Cette mesure vise à maîtriser les consommations énergétiques et à lutter contre les gaspillages énergétiques.

⁹ Gaz à effets de serre

¹⁰ Schéma d'Aménagement Régional de Guadeloupe

¹¹ Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie, document stratégique régional, instauré par la loi 2010-788 du 12 juillet 2010 (ENE) et permettant une déclinaison des objectifs et orientations nationales à l'échelle régionale.

¹² Sur la base de 700 g de CO₂ évités / kWh produit

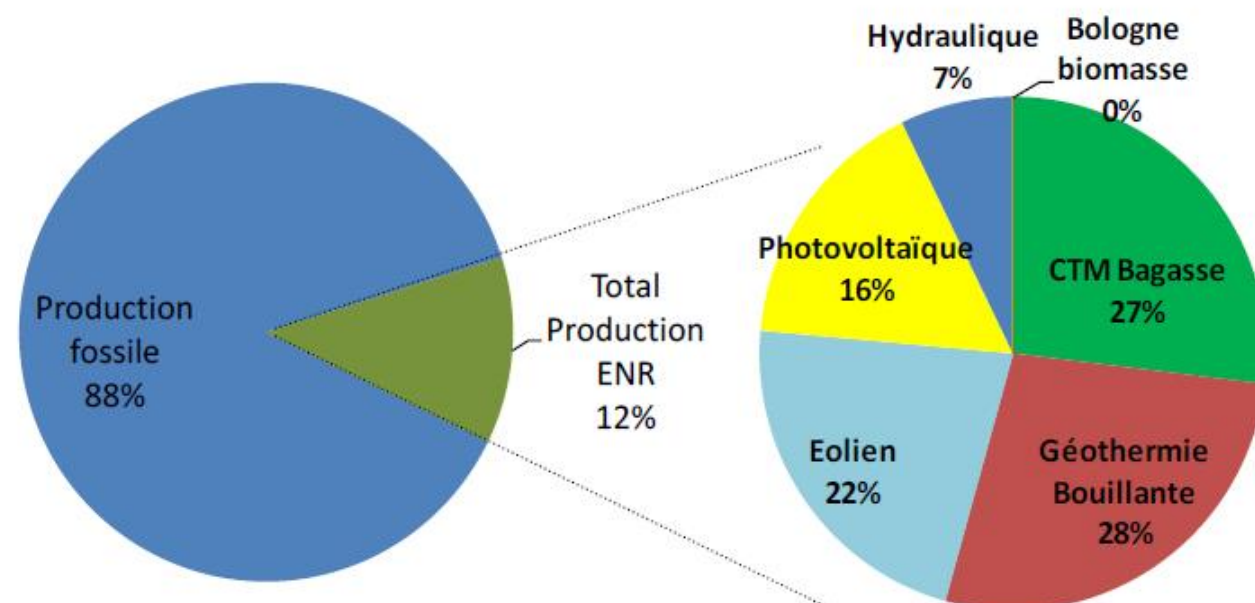


Illustration 8 : Part de la production d'électricité d'origine renouvelable en 2011 en Guadeloupe (source EDF – PRERURE 2012)

En termes de production énergétique solaire, la France métropolitaine présentait fin mars 2013 une puissance raccordée de 3 226 MW avec 271 011 installations photovoltaïques.

La Guadeloupe n'en représentait que 2,0 % avec 65 MW raccordés fin 2012.

A noter que fin 2007, la puissance photovoltaïque installée et raccordée au réseau en Guadeloupe était de 3 MW (source : EDF Guadeloupe). La filière a donc connu une croissance exceptionnelle depuis 2007, avec l'installation de plus de 60 MW, malgré une baisse du nombre de projets envisagés due à la remise en question du développement de la filière PV au niveau national.

La Guadeloupe pèse pour 2,0 % dans la puissance raccordée solaire photovoltaïque française (France continentale et DOM).

La Guadeloupe s'inscrit pleinement dans la dynamique nationale et internationale de développement des énergies renouvelables.

Le projet de centrale solaire photovoltaïque au sol «Beaugendre» contribuera à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie.

2.5 Contexte guadeloupéen

2.5.1 Les moyens de production et le réseau

La plupart du territoire guadeloupéen est raccordé au réseau électrique géré par EDF. On compte néanmoins 4000 installations photovoltaïques (3MW au total) non raccordées au réseau qui alimentent les habitations en site isolé.

Comme l'ensemble des départements et territoires insulaires d'outre-mer, la Guadeloupe doit produire sur son territoire toute l'électricité dont elle a besoin, contrairement aux départements métropolitains qui peuvent consommer de l'énergie produite ailleurs.

L'archipel produit ainsi près de 88% de son électricité dans des centrales thermiques (fioul lourd et charbon). Pour limiter la dépendance aux énergies fossiles, les énergies renouvelables sont en plein essor ces dernières années en Guadeloupe.

L'archipel, dont les différentes îles sont interconnectées, dispose d'un fort potentiel pour les énergies renouvelables : ensoleillement important, vents réguliers, nombreux cours d'eau, exploitation de la bagasse (résidu de cannes à sucre) pour l'énergie biomasse, géothermie grâce à la présence de volcans.

La maîtrise de demande d'énergie est en enjeu clé pour la Guadeloupe, où la consommation d'électricité augmente plus vite qu'en métropole (3,6% par an sur la dernière décennie), notamment sous l'effet de la démocratisation des systèmes de climatisation dont le nombre a triplé au cours de la dernière décennie : **30% de l'électricité de Guadeloupe est désormais utilisée pour la climatisation.**

Les principales unités de production électrique guadeloupéennes sont les suivantes :

➤ Thermique :

- Centrale EDF de Pointe de Jarry : centrale diesel de 220 MW équipée de 12 moteurs de 18,3 MW
- Centrale du Moule (CTM) gérée par Albioma : 59,5 MW, uniquement pendant la période de récolte de la canne à sucre.
- Centrale Caraïbes Energies : 34 MW
- Centrale diesel Energies Antilles de Baie-Mahaut : 15 MW
- Turbine à combustion de secours (la Désirade, les Saintes, Marie-Galante) : 12,7 MW.

➤ Géothermie :

- Centrale de Bouillante : 15 MW. Mise en service en 1986.

➤ Photovoltaïque :

- Environ 52,6 MW raccordés au réseau en Guadeloupe.

➤ Eolien :

- Environ 27 MW raccordés au réseau.

➤ Hydroélectricité :

- Installation EDF à Bananier et au Carbet : 8,7 MW

➤ Biomasse :

- Plusieurs projets à l'étude.

L'énergie livrée sur le réseau guadeloupéen en 2013 s'élevait à 1729 GWh, dont 302 GWh d'énergie renouvelable.

2.5.2 Le seuil d'injection des énergies intermittentes

Le réseau électrique de la Guadeloupe est un réseau isolé. Le raccordement d'installations de production d'énergie intermittentes, telles que l'énergie photovoltaïque, nécessite des précautions.

En effet, de par son caractère aléatoire, la production d'électricité de source solaire peut varier brusquement et fortement, sans suivre la demande en électricité. Des moyens de production complémentaires doivent alors être mis en place pour compenser ces éventuelles baisses de production et éviter les coupures.

C'est pourquoi, afin de préserver la stabilité du système électrique, le taux de contribution des énergies renouvelables intermittentes est limité à **30%** de la puissance énergétique totale (arrêté ministériel du 23 avril 2008 modifié). Au-delà des 30% de puissance d'énergies intermittentes, le gestionnaire réseau peut

déconnecter les centrales de production de ces énergies intermittentes, dans l'ordre inverse de leur entrée dans la file d'attente pour le raccordement. Ceci constitue un risque économique pour les exploitants d'ENR qui peuvent alors être déconnectés du réseau électrique à tout moment une fois ce seuil atteint et ne peuvent donc pas vendre assez d'électricité à EDF pour assurer la viabilité économique des parcs.

« Toute installation [...] mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire telles les fermes éoliennes et les installations photovoltaïques peut être déconnectée du réseau public de distribution d'électricité à la demande du gestionnaire de ce réseau lorsque que ce dernier constate que la somme des puissances actives injectées par de telles installations atteint 30 % de la puissance active totale transitant sur le réseau. »

La mise en place de dispositifs de stockage d'énergie peut permettre aux centrales photovoltaïques de ne plus être considérées comme des sources d'énergie intermittentes, et ainsi s'affranchir du seuil des 30%.

2.5.3 Energies renouvelables et maîtrise de l'énergie

Plusieurs documents permettent de comparer l'évolution de la politique énergétique de Guadeloupe :

- **Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de la Guadeloupe, 2010**
- **Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), 2012**
- **La réactualisation du PRERURE (Plan Énergétique Régional Pluriannuel de Prospection et d'Exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie), actualisation 2012.**

Ces deux derniers documents contribuent à actualiser et préciser les données et les objectifs en matière de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables en Guadeloupe.

Nous nous baserons donc sur leurs résultats, les plus actuels existants à ce jour, dans ce rapport.

2.6 Nature et enjeux spécifiques du projet

2.6.1 Nature du projet

Le projet « Beaugendre », porté par CENTRALE SOLAIRE 2, est novateur de par l'association qu'il propose : une centrale solaire photovoltaïque au sol associée à un stockage de l'énergie photovoltaïque sous forme de batteries.

Le principe du projet « Beaugendre » consiste à produire l'énergie électrique à partir de l'énergie solaire captée par des cellules photovoltaïques. Cette énergie est directement envoyée sur le réseau électrique. Les batteries interviennent en cas de réduction brutale de la production du champ photovoltaïque (par exemple en cas de passage nuageux) pour compenser la perte (vu du réseau) pendant une durée limitée.

CENTRALE SOLAIRE 2

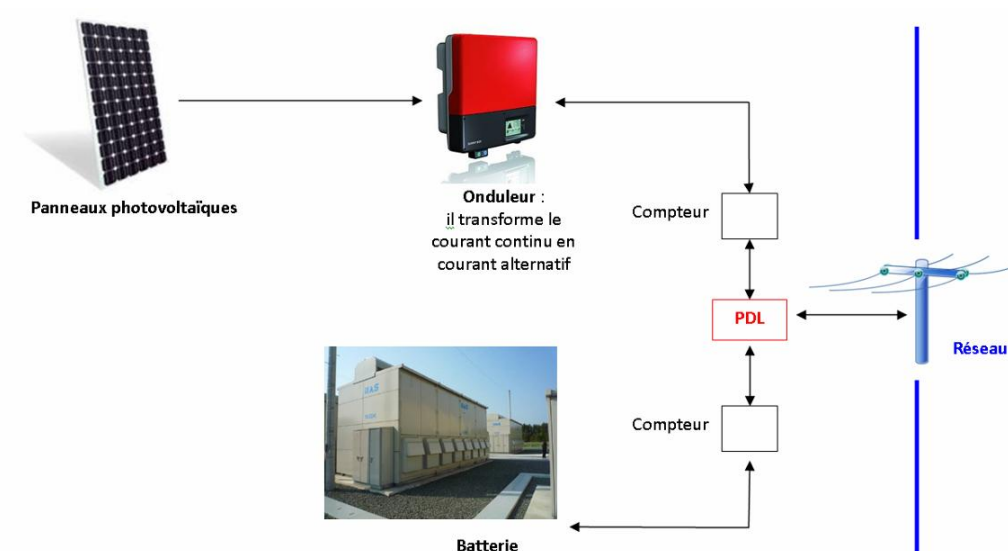


Illustration 9 : Principe de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol avec stockage d'énergie

Le projet consiste donc à mettre en place une centrale solaire photovoltaïque avec stockage de l'énergie produite, sur la commune de Vieux-Habitants en Guadeloupe. Le site envisagé est localisé sur une parcelle référencée n°401, 538, 540 et 508 de la section AT, au cadastre de cette commune, au lieu-dit Beaugendre. Les parcelles du projet sont situées dans une zone naturelle au sein de la vallée de Beaugendre. Une ancienne carrière est répertoriée sur les parcelles AT538 et AT401, au pied du morne Marigot.

La puissance installée du projet « Beaugendre » est de **3,062 MWc**.

La Guadeloupe bénéficie d'un gisement solaire important. Le productible annuel escompté pour le projet de «Beaugendre» est de **5,23 GWh**.

2.6.2 Enjeux économiques et sociaux du besoin énergétique

En matière d'énergie, la Guadeloupe doit faire face à une situation locale difficile. Le département ne dispose d'aucune source d'énergie fossile et est alors fortement dépendant des importations d'hydrocarbures et de charbon.

Le PRERURE souligne que la Guadeloupe est dépendante à environ 88 % des importations d'énergies. Les secteurs résidentiels et des transports sont les plus consommateurs d'énergie.

Actuellement, la Guadeloupe importe plus de 700 000 tonnes de pétrole par an, dont un tiers est destiné à la production d'électricité. La part des énergies renouvelables ne représente que 12 % dans la production de l'énergie insulaire de la Guadeloupe.

Ce contexte de dépendance lié notamment au caractère insulaire du département, se trouve renforcé du fait de l'augmentation avérée de la demande énergétique.

Au 1^{er} janvier 2013, la population est estimée à 405 739 habitants soit de 20 130 habitants de plus par rapport à 1999 (source INSEE). Les tendances annoncées par l'INSEE prévoient que la population continue de croître progressivement jusqu'en 2025 pour atteindre 410 000 habitants. Entre 2030-2040, la croissance de la population de la Guadeloupe s'essoufflerait au point de devenir négative. L'INSEE prévoit un retour à la population actuelle en 2040 avec 404 000 habitants.

Au facteur démographique, s'ajoute l'évolution du niveau et du mode de vie, ainsi que le développement économique qui entraînent une augmentation très forte de la demande énergétique.

Quelques chiffres symbolisent cette dynamique d'augmentation (données scénario tendanciel PRERURE 2012):

- Entre 2000 et 2011, la consommation d'énergie finale de la Guadeloupe a augmenté de 40%, soit une hausse moyenne de 3% par an. Cette augmentation est principalement liée à la hausse des consommations de l'habitat ;
- Entre 2011 et 2020, la consommation d'énergie de la Guadeloupe devrait poursuivre sa croissance à un rythme soutenu avec +25% d'augmentation ;
- D'ici 2030, les consommations devraient augmenter de 45% ;

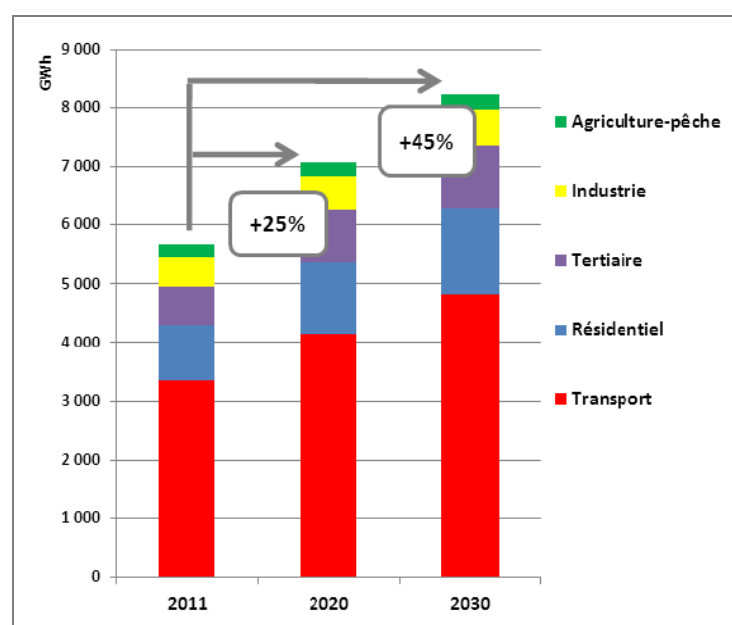


Illustration 10 : Evolution de la demande – Scénario tendanciel (Source : PRERURE 2012)

Le scénario volontariste PRERURE vise plutôt une croissance contenue d'ici 2020, puis une inflexion de la courbe entre 2020 et 2030, avec une diminution des consommations de 14% sur la période.

Le PRERURE souligne le fait que suivant les tendances actuelles, la production d'électricité d'origine renouvelable augmente moins rapidement que la demande, ainsi la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité (12%) est la même qu'en 2004, malgré une augmentation de 20% de la production d'EnR.

Cependant, ce scénario volontariste du PRERURE souligne la complémentarité des actions de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables. Les émissions de gaz à effet de serre liées à la combustion de l'énergie progresseraient à un rythme inférieur à celui des consommations d'énergie, du fait du développement des énergies renouvelables.

L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité induit une diminution du contenu carbone de l'électricité. Le scénario volontariste d'évolution des consommations du PRERURE pour 2030 permettrait de diviser par 2,7 les émissions de gaz à effet de serre par habitant, du fait du développement des énergies renouvelables et de la diminution des consommations (de 6,1 teq CO₂/an à 2,3 teq CO₂ / kWh).

Selon le scénario médian, le potentiel de gain environnemental (1 391 tonnes de CO₂) à l'horizon 2020 dépendrait à 60 % des secteurs domestiques, entreprises et patrimoine public, illustrant les gains énergétiques liés à la maîtrise de l'énergie, et le gain sur le facteur d'émission de l'électricité lié au développement des énergies renouvelables.

Le projet de centrale solaire photovoltaïque de «Beaugendre» s'intègre donc dans le cadre de la politique menée dans le département, visant à répondre à l'augmentation de la demande

énergétique par les énergies renouvelables. Avec une production estimée à 5 230 MWh par an, ce projet de centrale solaire pourrait apporter une production d'appoint significative représentant la consommation de 1 440 foyers environ.

Selon le PRERURE, l'évolution du niveau de vie, la croissance de la population et le développement économique devraient augmenter la consommation électrique guadeloupéenne de 45% d'ici 2030.

La maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables permettent de réaliser des gains énergétiques et un gain sur le facteur d'émission de CO₂ de l'électricité.

Les énergies renouvelables contribuent à ralentir le rythme de croissance de combustion des énergies et donc à diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

2.6.3 Le développement local

La construction de la centrale solaire photovoltaïque au sol sera réalisée sur la base d'un contrat « clé en main », portant à la fois sur la réalisation du parc et sur son exploitation. Le contrat sera passé avec le constructeur de la centrale, auquel il incombe de sous-traiter les lots Génie Civil et Electricité à des entreprises spécialisées, préalablement agréées par le Maître d'Ouvrage, CENTRALE SOLAIRE 2.

Un contrat-type contenant les dispositions détaillées applicables à la conception et à la réalisation de la centrale photovoltaïque, ainsi qu'à son exploitation et à sa maintenance, a servi de support à une consultation élargie à laquelle les principaux constructeurs européens ont été contactés.

La réalisation des travaux de gros œuvre, du génie civil, des travaux électriques et du transport sera en priorité effectuée par des entreprises locales. L'activité générera une augmentation de leur chiffre d'affaire. De même, le fonctionnement et la maintenance de la centrale photovoltaïque, entraîneront la mise en place d'une structure locale, pour suivre, contrôler et assurer l'exploitation de l'installation photovoltaïque, ceci sur toute sa durée de vie. La fourniture et l'approvisionnement de matériel divers seront effectués localement.

La phase de travaux générera une activité et une embauche temporaire locale : construction des réseaux, mise en place des fondations, assemblage des structures porteuses et des panneaux photovoltaïques, construction des locaux techniques, réalisation des aménagements paysagers, coordination de chantier etc. Durant la phase d'exploitation, des contrats permanents seront créés, notamment pour assurer l'entretien de la centrale photovoltaïque. Un gardiennage du site se fera en continu, par télésurveillance.

Les emplois couvriront toutes les branches de l'activité de production électrique ; de manière temporaire durant la phase des travaux et de manière permanente sur la phase d'exploitation.

Le projet Lambert représentera environ 20 à 30 ETP¹³ créés en phase chantier.

2.6.4 Retombées financières et enjeux du projet

La commune d'implantation du projet, Vieux-Habitants, touchera la Contribution Economique Territoriale (C.E.T.) qui remplace désormais la taxe professionnelle. Cette contribution est composée d'une Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et d'une Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

La redevance annuelle au propriétaire des parcelles, M. RUFFINE, sera versée à minima pour 35 ans et sur la durée reconductible du bail.

¹³ Equivalent temps Plein



Les équipements de raccordement, les câbles et connecteurs solaires sont certifiés en tant que composants individuels.

Le schéma ci-dessous présente l'organisation d'un panneau photovoltaïque.

Caractéristiques	Modules PV SUNPOWER (128 cellules)
Puissance crête typique nominale	435 Wc
Dimensions unitaires	2067 mm x 1046 mm x 46 mm
Surface unitaire	2,16 m ²
Poids unitaire	25,4 kg

Tableau 10 : Caractéristiques techniques du module photovoltaïque choisi pour le projet «Beaugendre»

2.7 Description et grandeurs caractéristiques du projet

2.7.1 La cellule photovoltaïque : l'unité de base du panneau photovoltaïque

Une cellule photovoltaïque est un composant électronique qui génère une tension électrique lorsqu'il est exposé à la lumière. Il s'agit d'un semi-conducteur pouvant être à base de silicium (Si), de sulfure de cadmium (CdS) ou de tellure de cadmium (CdTe).

Le semi-conducteur est inséré entre deux électrodes métalliques (plaques fines). Le système est protégé par une vitre.

La transformation du silicium en semi-conducteur introduit une étape de « dopage ».

La couche supérieure de la cellule comporte du silicium dopé par un élément de valence supérieure dans la classification périodique ; c'est un élément qui possède plus d'électrons sur sa couche de valence que le silicium (exemple du phosphore dans la colonne 15). Ce semi-conducteur est de type N.

La couche inférieure de la cellule comporte du silicium dopé par un élément de valence inférieure dans la classification périodique ; c'est un élément qui possède moins d'électrons sur sa couche de valence que le silicium (exemple du bore dans la colonne 13). Ce semi-conducteur est de type P.

Les deux semi-conducteurs sont mis en contact. Un apport d'énergie, matérialisé par un photon de lumière, est nécessaire pour arracher un électron de la couche N et le placer dans la couche P. Une modification de la répartition de la charge globale est créée dans l'édifice. La différence de potentiel électrique génère un courant électrique entre les deux électrodes (l'une au niveau de la couche inférieure, l'autre au niveau de la couche supérieure).

2.7.2 Le panneau photovoltaïque : l'unité de base de la centrale

La centrale sera constituée d'un assemblage de panneaux photovoltaïques. Le module, ou panneau, se compose de 128 cellules monocristallines Maxeon Gen.. CENTRALE SOLAIRE 2 a fait le choix de travailler avec des cellules au rendement élevé, permettant la plus forte production au m².

Les modules choisis pour ce projet sont du constructeur SunPower. Notons que les modules SunPower, prévus pour ce projet, disposent d'un certificat photovoltaïque n°ECS007-20150704_001 pour l'évaluation Carbone simplifiée. Ils disposent de plus des certifications IEC61215, IEC61730, UL1703 (classe feu type 2), IEC61701 (environnement salin sévère).

Les rendements des modules sont de 20,3 %.

2.7.3 Les supports et fondations

Les panneaux seront disposés sur des tables inclinées de 14°, fixées au sol par des pieux battus. Les tables seront composées de 5 panneaux en longueur sur 4 panneaux de largeur, en position portrait. Leur puissance unitaire sera alors de 8,7 kWc. Les dimensions retenues des panneaux prennent en compte le risque cyclonique.



Le dispositif prévu de support des tables n'utilisera pas de massifs bétons pour fixer les supports au sol. Des pieux métalliques seront ancrés dans le sol par fonçage et subiront des tests d'arrachement (contre le risque cyclonique) et de verticalité. Le sous-sol de la décharge nécessitera un préforage sur les zones où l'on rencontre des blocs de pierre. Les pieux seront ensuite enfoncés par simple battage.

Illustration 11 : Battage des pieux et test verticalité

Toutes les pièces constitutives des supports de modules seront réalisées dans matériau résistant à la corrosion, l'acier galvanisé.

Les supports seront implantés afin de résister aux phénomènes cycloniques.

Le support sera positionné à une hauteur minimale de 1,95 m du sol. Environ 7040 panneaux seront implantés sur le projet «Beaugendre». La hauteur des supports atteindra environ 2,41 m en partie haute et 1,50 m en partie basse.

Les tables seront implantées par rangées successives, séparées de 2,4 m entre elles.

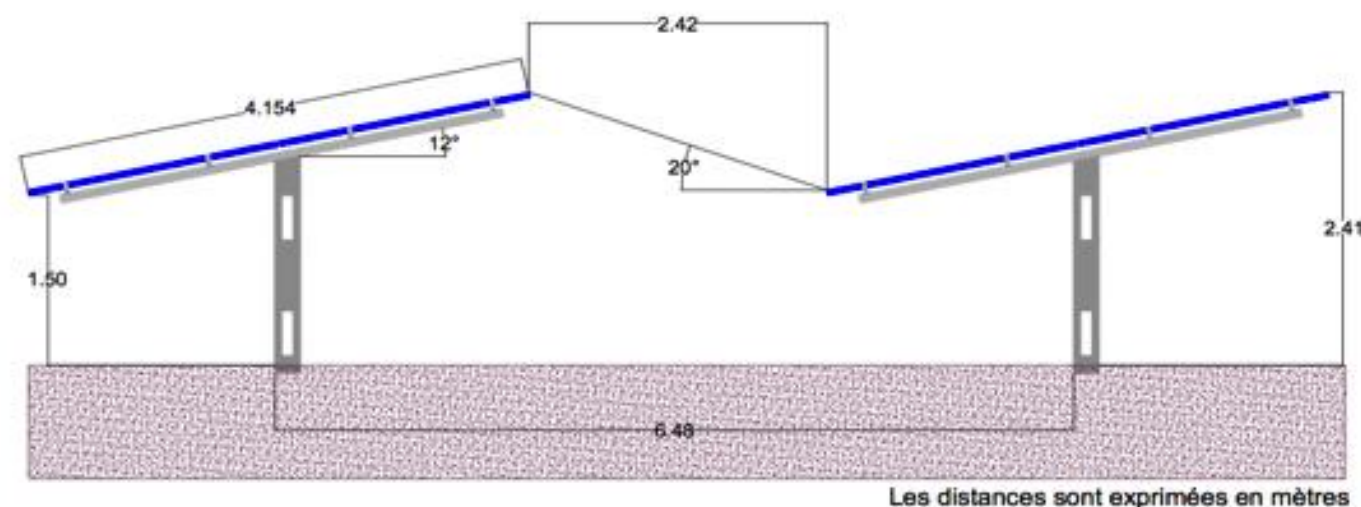


Illustration 12 : Dimensions des panneaux

2.7.4 Production d'électricité

Les panneaux produisent de l'énergie en courant continu à partir de l'ensoleillement reçu. Cette énergie est convertie par les onduleurs en énergie alternative à la tension et à la fréquence du réseau du fournisseur d'énergie. La production sera injectée sur le réseau public d'EDF au niveau du réseau HTA (moyenne tension).

2.7.5 Stockage d'énergie

2.7.5.1 Définition

Le stockage de l'énergie est l'action qui consiste à placer une quantité d'énergie en un lieu donné pour permettre son utilisation ultérieure. Par extension, le terme "stockage d'énergie" est souvent employé pour désigner le stockage de matière qui contient cette énergie.

Le stockage consiste à reconstituer un stock d'énergie à partir d'une énergie immédiatement disponible, mais dont on préférerait disposer plus tard, pour répondre à des besoins plus importants. Cela est en particulier indispensable quand l'énergie immédiatement disponible est variable dans le temps, comme c'est le cas pour les énergies renouvelables d'origine solaire et éolienne.

L'électricité est une énergie secondaire, c'est-à-dire qu'elle résulte de la transformation d'énergie primaire. Pour la stocker, un processus de transformation est nécessaire. L'électricité produite est instantanément consommée ou perdue. Le problème de stocker ce type d'énergie est en fait celui de la produire rapidement sur des systèmes autonomes (non reliés à un réseau de production). On obtient ce résultat par exemple en utilisant le principe de la pile ou de la batterie, basé sur une réaction chimique : une pile stocke des produits chimiques qui vont réagir et produire de l'électricité à la demande.

Les grandes formes de stockage de l'énergie sont :

- **Le stockage chimique ou organique** : les batteries retenues pour le projet représentent une solution électro-chimique tandis que la photosynthèse est un stockage organique ;

- **Le stockage mécanique** : par inertie (énergie cinétique), par pression (hydraulique ou aéraulique) ;
- **Le stockage calorifique** : utilisation de Matériaux à Changement de Phase (MCP).

Le stockage représente une énergie disponible à la demande, sans coupure inopinée, proposant un confort et une commodité pour la production. Il est un enjeu à la hauteur de la consommation d'énergie, permettant aux régions de tendre vers l'autonomie énergétique.

2.7.5.2 Justification du stockage de l'énergie

Le projet «Beaugendre» s'inscrit dans le cadre d'un appel à projets lancé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) et la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

Le projet proposé par CENTRALE SOLAIRE 2 porte sur des installations situées en zone non interconnectée (Corse, DOM et Mayotte) du cahier des charges de l'appel d'offre lancé par le MEDDE et la CRE.

La non-interconnexion au réseau métropolitain des installations impose de prévoir un stockage de l'énergie associé à des techniques de conversion du rayonnement solaire en électricité à partir de techniques photovoltaïques ou de technologies thermodynamiques. Les installations proposées par CENTRALE SOLAIRE 2 dans le cadre du projet «Beaugendre» sont de technologie solaire photovoltaïque de 3,062 MWc associées à du stockage de l'énergie électrique produite par un ensemble de batteries.

Le porteur de projet se laissera la possibilité de continuer le développement quel que soit le résultat de l'appel d'offres.

- **Objectifs du stockage de l'énergie : disposer d'une énergie constante et disponible pour couvrir les besoins à hauteur du projet**

L'énergie photovoltaïque est une énergie dite intermittente, car elle dépend de la course du soleil, de la nébulosité (variabilité importante pour des panneaux à base de silicium), contrairement aux énergies nucléaires et hydrauliques. Le stockage d'énergie présente quatre avantages :

- **La qualité du réseau** : le stockage d'énergie permet d'augmenter la durée de vie des appareils électriques qui vont recevoir cette énergie ;
- **La disponibilité** : le stockage d'énergie permet d'avoir de l'énergie à tout heure ;
- **La participation à la sûreté du réseau** : le stockage d'énergie peut produire ou absorber de l'énergie. Il contribue donc à la participation de l'équilibre Production – Consommation du réseau.
- **La capacité d'absorption** : l'insertion des énergies intermittentes dans le réseau est limitée à 30%, selon les normes françaises de EDF. Associer du stockage à une installation produisant de l'énergie dite intermittente lui permet de ne plus être considérée comme telle.

Le stockage d'énergie est nécessaire pour disposer d'une fourniture continue, et pour accroître la pénétration des ENR dans les réseaux. Il permet le développement du photovoltaïque tout en palliant à la contrainte du seuil de 30% d'énergies intermittentes injectées sur le réseau électrique.

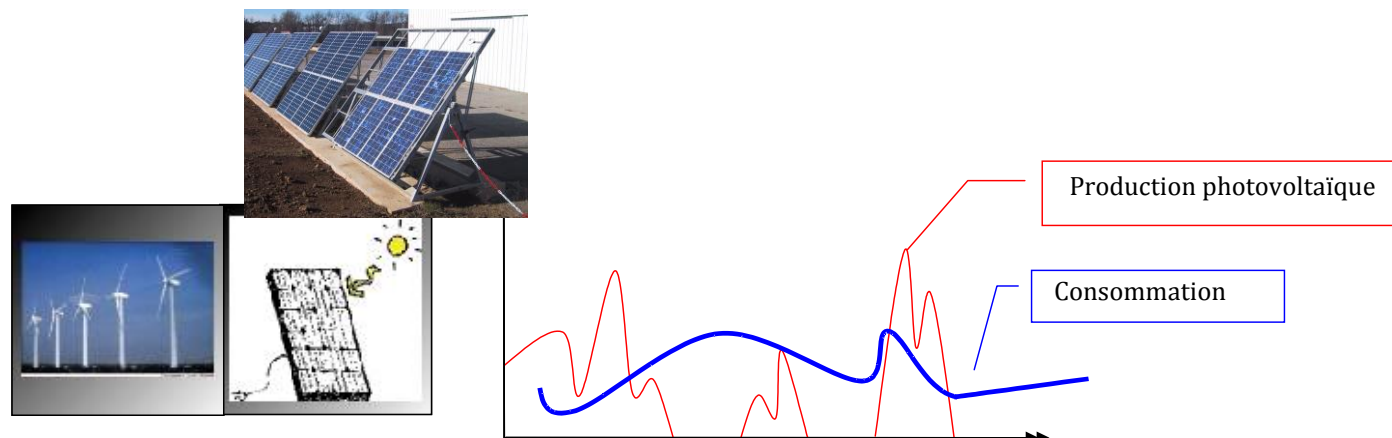


Illustration 13 : L'énergie photovoltaïque intermittente (Source INES)

2.7.5.3 Equipements du stockage de l'énergie photovoltaïque

CENTRALE SOLAIRE 2 a choisi de mettre en place des batteries de type Lithium/Ion.

Les solutions de batteries « haute énergie » permettent de stabiliser le niveau de puissance injectée au réseau, tout en renforçant la capacité de production. Elles font des énergies renouvelables, un composant prévisible du bouquet énergétique des opérateurs de réseaux. La technologie Li-ion offre la combinaison idéale d'énergie et de puissance produites pour compenser le comportement dynamique de charge/décharge à des niveaux de décharge variables.

Regroupées en conteneur, les batteries sont prêtes à être installées. Il s'agit d'un système de stockage d'énergie complet et entièrement intégré à l'échelle du mégawatt, composé de modules de batteries Li-ion, d'interfaces de commande et de gestion de l'énergie, d'une climatisation et de dispositifs de sécurité.

Sans maintenance, les modules Li-ion permettent de stocker l'énergie dans un format compact et adaptable, avec une grande fiabilité opérationnelle, une longue durée de vie et un rendement énergétique exceptionnel. Une seule unité est capable de fournir des centaines de kWh d'énergie.

Les batteries sont définies par leur durée de vie (cycle de recharge/décharge) et leur capacité énergétique.

Les panneaux photovoltaïques (puissance installée totale de 3 062 kWc) produisent l'énergie issue du rayonnement solaire. Il n'y a pas de modulation volontaire : les panneaux photovoltaïques produisent à chaque instant le maximum possible. Mais cette production varie avec différents aléas, comme la nébulosité. Les panneaux au silicium, déjà plus sensible aux montées en température (augmentation de leur résistivité), ne peuvent exploiter la luminosité diffuse (présente lors d'un passage nuageux ou lorsque les panneaux sont sales). Pour pallier à cette variabilité rapide de la production, l'utilisation de système de stockage s'impose donc.

Il est prévu une capacité de stockage équivalente à 3,062 Mwh. La puissance nominale de ce système sera de 2,143 MVA.

La puissance maximale injectée dans le réseau de distribution sera limitée, une partie de la production servant à la recharge des batteries. De cette manière, il est prévu un lissage de la production de la journée à une puissance fixe. La centrale photovoltaïque aura une production parfaitement lisible et prévisible ce qui permettra au gestionnaire de réseau de la percevoir comme une production fixe quotidienne sur un créneau horaire également fixe.

Le container de batteries contiendra :

- Les racks constitués de modules batteries, des organes électriques de protection et de déconnexion (interrupteurs-fusibles)
- une centrale de détection incendie et d'inertage
- un dispositif de gestion de la température et de l'hygrométrie
- un transformateur
- un onduleur
- un bouton d'arrêt d'urgence extérieur



Illustration 14 : Exemple de module de batterie

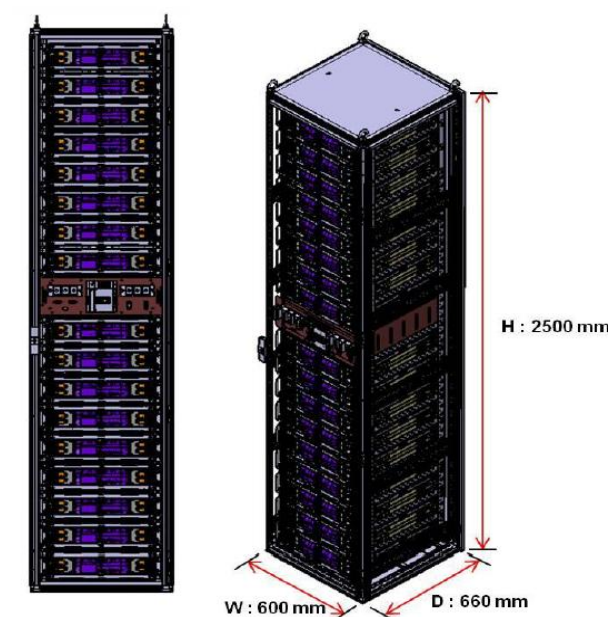


Illustration 15 : Exemple de rack

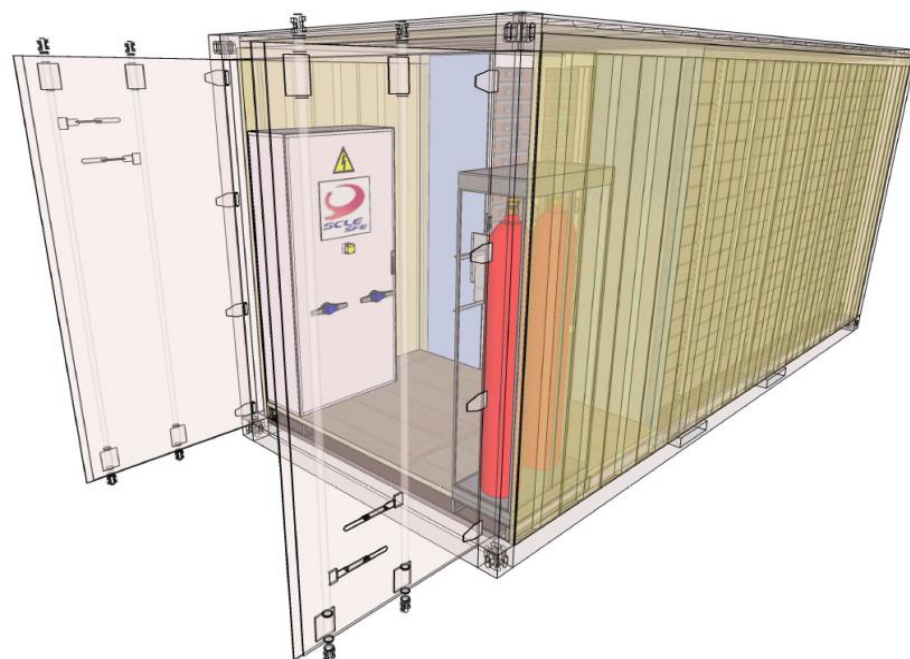


Illustration 16 : Exemple de container de stockage

Les batteries assureront les services systèmes obligatoires qui seront définis dans le cadre de l'appel d'offre CRE à paraître.

La totalité de l'énergie produite par le champ photovoltaïque sera envoyée sur le réseau sans risque d'effacement, car l'énergie ne sera plus considérée comme intermittente. En effet, la batterie interviendra en cas de chute brutale de la production pour éviter des variations trop importantes sur le réseau avec un lissage de la production à une puissance fixe.

Les batteries seront disposées dans **un conteneur de 30 m²**.

2.7.6 Synoptique d'une centrale

Pour être injectée dans le réseau de distribution électrique, l'électricité est prise en charge par différents équipements :

- **Les onduleurs :**

Ils garantissent que le courant produit répond exactement aux normes fixées par le gestionnaire du réseau, tant en terme de qualité du courant - voltage, fréquence, émission d'harmoniques - qu'en terme de sécurité - protection de découplage. Le prix au watt diminue grâce à des rendements maximum

associés à des coûts systèmes réduits. L'onduleur est optimisé pour fonctionner en continu à pleine puissance nominale jusqu'à +50 °C. Il intègre toutes les fonctions de gestion du réseau. Une plate-forme informatique sur mesure permet une surveillance et une commande optimales.

- **Les transformateurs BT/HTA :**

Ils élèvent la tension de l'électricité provenant des onduleurs de la basse tension vers la moyenne tension, avant le raccordement au réseau ; il transforme l'électricité produite en une tension compatible avec la HTA (moyenne tension). Les transformateurs et les onduleurs seront rassemblés dans une seule station du constructeur SMA Solar Technology.

- **Le poste de livraison**

Il assure les fonctions de comptage de l'énergie et de découplage de sécurité et accueille également le transformateur d'alimentations des auxiliaires. Situé juste en amont du « point de livraison » (limite domaine privé/domaine public), c'est là que l'électricité converge provenant des transformateurs avant la livraison sur le réseau

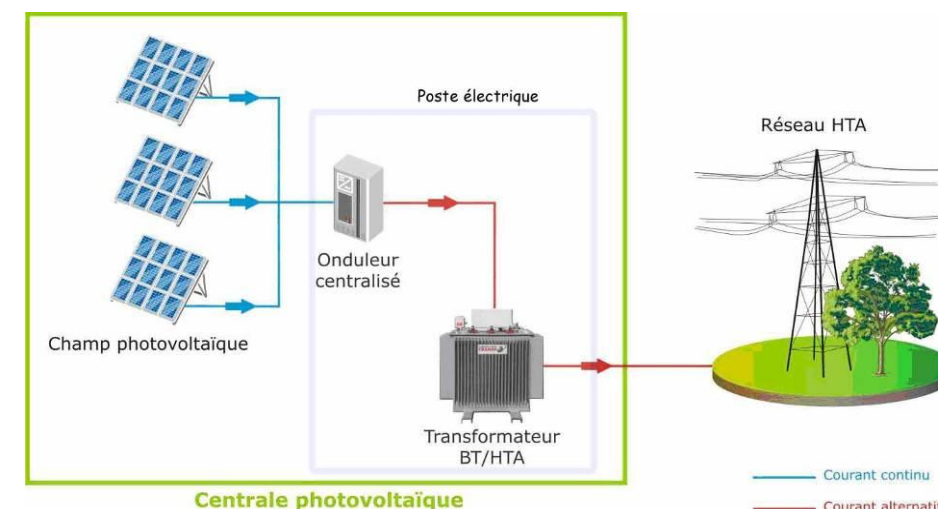


Illustration 17: Synoptique d'une centrale solaire



Illustration 18 : Plan d'implantation de la centrale (source : SUNPOWER)

2.7.7 Les équipements d'une centrale photovoltaïque au sol

La centrale photovoltaïque nécessite l'implantation d'ouvrages (bâtiments préfabriqués) : un poste de livraison, un local technique/base de vie et des locaux onduleurs et transformateurs.

- **Les ouvrages transformateurs et onduleurs**

Pour mettre à disposition l'électricité produite, les modules sont raccordés à deux unités transformateur/onduleur permettant la conversion énergétique. Les modèles retenus par CENTRALE SOLAIRE 2 sont les stations tranformateur/onduleur de SMA Solar technology. Leur poids unitaire est de 14 tonnes, pour de dimensions **de 6,058 m/2,591 m/2,438 m. Ils sont constitués de plusieurs unités assemblées.**

Ils seront disposés sur la partie haute du site sur la parcelle AH 134, à proximité directe du chemin de desserte de la centrale.

Le conteneur sera posé au sol.

La surface au sol du conteneur sera de 30 m², pour une hauteur de 2,60 m.



Illustration 19 : Aspect d'une station tranformateur/onduleur

- **Le poste de livraison**

Le poste de livraison assure l'interconnexion au réseau de distribution public. Il sera implanté dans un bâtiment préfabriqué de 15 m². Il se trouvera en limite de propriété afin d'être accessible depuis la RN2.



Illustration 20 : Façade du poste de livraison

Le raccordement se fera au réseau EDF le plus proche en moyenne tension. C'est lors de l'obtention de la proposition technique de EDF que la localisation précise du point d'injection dans le réseau moyenne tension sera connue.

La ligne de raccordement sera enterrée jusqu'au point de raccordement. Ce type de réseau présente toutes les garanties de sécurité face aux risques naturels (cyclonique et sismique notamment), d'exploitation agricole (profondeur de travail de la terre) et limite l'impact visuel du projet (absence de poteaux électriques).

- **La zone batterie**

Un conteneur abritera les batteries. Les dimensions de ce conteneur est de 30 m². Il sera disposé sur la parcelle AH 134, à proximité directe des conteneurs tranformateurs/onduleurs.

La surface constituée par la surface totale du poste de livraison et des conteneurs est de 75 m².

D'autres équipements annexes sont nécessaires pour garantir le fonctionnement de la centrale :

- **Les réseaux :**

- **Le réseau de circulation**

L'axe principal de circulation et d'accès à la centrale est le chemin existant de la carrière.

Il n'est pas prévu la création d'autres axes de circulation.

En outre, entre toutes les rangées de tables, un espacement de 2,4 m de large sera laissé pour permettre l'accès au personnel de maintenance.

Les accès au terrain seront faits dans les normes, en tenant compte de l'écoulement des eaux de pluie notamment et des souhaits du propriétaire.

- **Le réseau électrique interne (en partie enterré)**

Il permet de relier les postes électriques au local technique et le poste électrique aux sheds. Les câbles circuleront en aérien fixé aux supports des panneaux et courront ainsi le long de chaque rangée de supports. Au niveau des rangées de tables solaires, il n'y aura que les pieux qui impacteront le sous-sol.

Une partie des câbles circulera en tranchées. La profondeur des différents réseaux et la distance les séparant respecteront la norme NF P 98-332.

- **Le réseau téléphonique**

Il permet de réaliser la télésurveillance de la centrale.

- **Le système de gestion des eaux pluviales**

Actuellement, il existe un réseau d'évacuation des eaux pluviales sur le site, et le projet n'en prévoit pas la création. Les eaux ruissellent sur la pente naturelle du terrain, et sont dirigés vers le talweg en aval du site au Sud.

- **Le système de traitement des eaux usées et de rejet des eaux traitées**

Il n'est pas prévu de lavage des modules. Un réseau d'évacuation des eaux pluviales existe sur le site et le projet ne prévoit pas de le modifier. Il n'y aura aucun usage de produit pour le lavage des panneaux.

- **La clôture**

Le site sera clôturé afin d'éviter les intrusions. L'accès au site se fera par le pont sur la rivière de Beaugendre.

2.7.8 Description des travaux d'installation de la centrale

Les principales phases des travaux sont les suivantes :

- Réhabiliter la carrière (démantèlement des installations, enlèvement des engins, élimination et traitement des déchets)
- Dégager l'emplacement de stockage des conteneurs ;
- Consolider l'accès au chantier et les pistes de circulation ;
- Installer une base de vie pour les ouvriers du chantier ;
- Débroussailler les surfaces concernées (peu de sujets présents) ;
- Réaliser les fonds de fouille et stabilisations nécessaires pour l'accueil des postes et conteneurs ;
- Creuser les tranchées pour les réseaux électriques (le long ou sur les pistes existantes ou prévues) ;
- Poser les postes électriques ;

- Poser les réseaux enterrés ;
- Mettre en place les pieux de fondations ;
- Assembler les structures support des modules ;
- Planter les modules ;
- Planter les locaux électriques ;
- Installer le système d'éclairage et le système de télédétection et de surveillance ;
- Installer les onduleurs ;
- Installer les batteries ;
- Réaliser les aménagements paysagers (plantations périphériques) ;
- Câbler et raccorder les réseaux ;
- Mettre sous tension.

La durée totale du chantier est estimée à environ 3-4 mois

2.7.9 Entretien et maintenance

Les modalités d'entretien proposées sont les suivantes :

- Renouvellement du petit matériel ;
- Maintenance des équipements : unité onduleur/transformateur, local technique ;
- Entretien des aménagements végétaux et leurs suivis.

L'injection de l'électricité sur le réseau et l'alimentation des consommations du site sont automatiques.

Le fonctionnement du champ solaire ne génère pas de pièces en mouvement et se fait sans émission sonore et sans émission olfactive. La maintenance n'est pas très lourde. Un système photovoltaïque raccordé au réseau de distribution public constitue le système d'énergie renouvelable dont l'exploitation technique est la plus simple.

Au cours des vérifications des contacts électriques, des armoires, des équipements des postes électriques, du réseau téléphonique et du système de télésurveillance, le petit matériel sera changé, en cas de défaillance constatée.

La fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre d'une fois par mois. Ces opérations se déroulent sur la journée.

La maintenance des transformateurs consiste à changer les huiles (environ 1 fois par 35 ans). La maintenance des onduleurs consiste à changer la carte de puissance et de commande. La maintenance des onduleurs et transformateurs est assurée par le personnel de maintenance habilité du parc.

Le constructeur effectuera également une maintenance de la batterie sur les 20 années d'exploitation.

Les pannes et incidents sont signalés par télé-suivi à l'équipe de surveillance 24h sur 24. Les équipements sous télé-suivi sont essentiellement le matériel qui se situe dans le local technique, les armoires, les onduleurs.

L'enherbement et l'absence de corps bloquant l'écoulement naturel des eaux pluviales seront vérifiées. Des visites seront faites plusieurs fois par an.

Le nettoyage des modules se fait essentiellement de manière naturelle par la pluie.

3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

3.1 Présentation du site

Le projet « Beaugendre » de centrale solaire photovoltaïque au sol est situé sur au lieu-dit Beaugendre, sur la commune de Vieux-Habitants. Les parcelles de projet correspondent à une ancienne carrière de granulat.

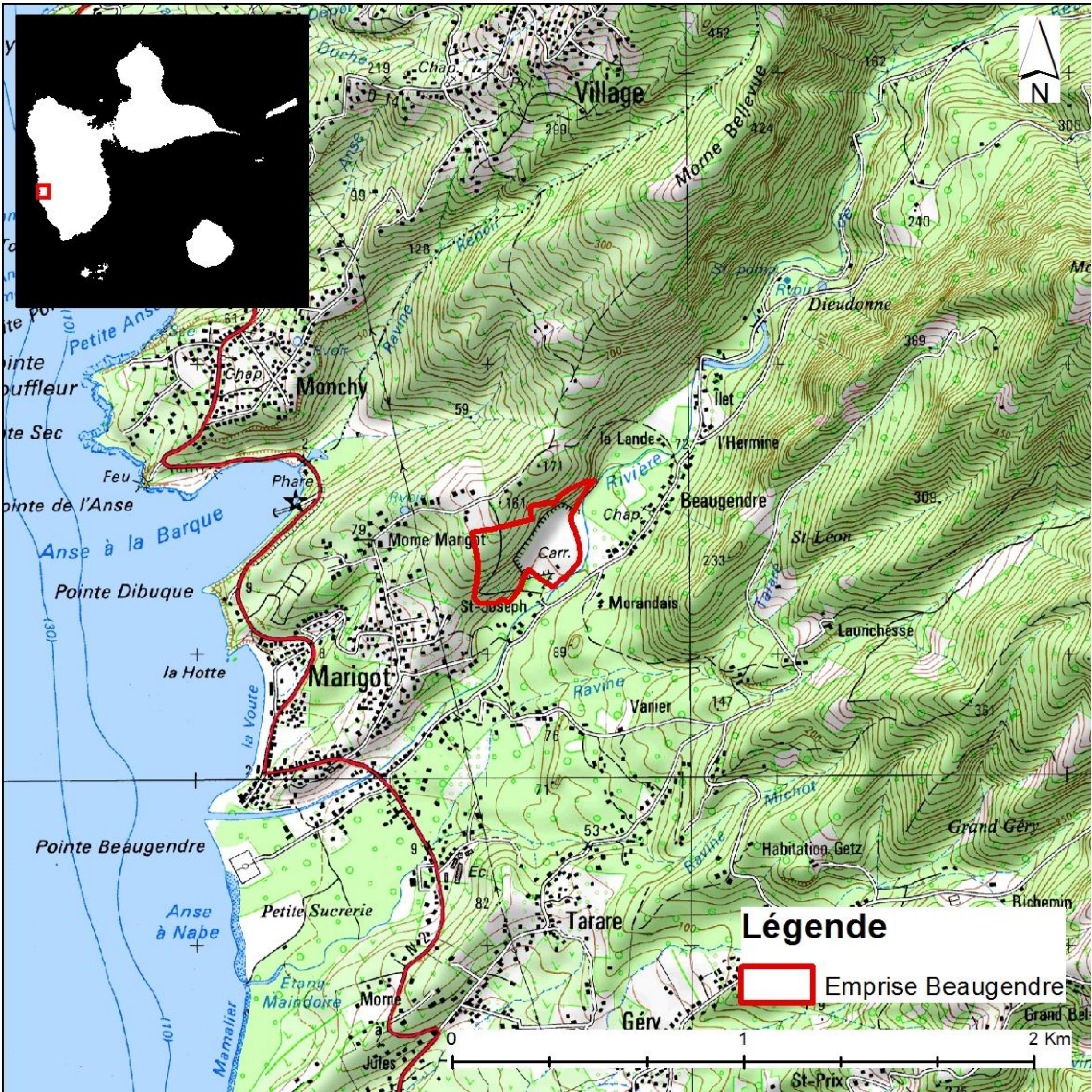


Illustration 21 : Carte de localisation du site de projet (extrait IGN)

Le site d’implantation de la centrale solaire photovoltaïque au sol se trouve à vol d’oiseau :

- A 700 m à l’Est de la RN2, au bord de la route de la vallée de Beaugendre qui dessert la vallée du même nom ;
- Au pied du Morne Marigot ;
- À 3 km au Nord du bourg de Vieux-Habitants et 4,5 km au Sud du bourg de Bouillante.

L’emprise du projet est définie sur les parcelles de la section AT référencée au cadastre de la commune de Vieux-Habitants :

Référence cadastrale	AT 401	AT 508	AT 540	AX 538
Surface (ha)	83 210	616	372	6 103

Tableau 11 : Référence de la parcelle du projet

Sur l’ensemble des parcelles de projet, le projet sera réalisé sur principalement sur l’emprise de la carrière. Le projet occupera une surface totale de **3 ha**, sur les 9,03 ha que comptent les parcelles cadastrales.

	Surface (ha)	%
Parcelles de projet	9,03	-
Emprise du projet	3,00	100 %
Surfaces de capteurs photovoltaïques	1,4768	49 %
Surface sol naturel, allées de maintenance, clôtures	15232	51 %
Surfaces bâties	0,0075	0,0025 %

Tableau 12 : Répartition des activités sur le projet « Beaugendre »

Situé au sein de la vallée de Beaugendre, le site possède un environnement immédiat naturel. Les parcelles du projet sont recouvertes de végétation. La zone de la carrière se caractérise par une prédominance d’herbes et d’arbustes.

Les parcelles de projet représente une surface globale de 9,03 ha dont XX ha seront utilisés pour le projet.. Les capteurs photovoltaïques couvriront une surface de xx ha, soit 54 % de l’emprise du projet.

3.2 Milieu physique

3.2.1 Géologie

Les parcelles de projet reposent sur 3 types de formation :

- Des lapillis et ponces dacitiques de symbole Ppl (orange foncé) ;
- Des brèches andésitiques de symbole Pab (orange)
- Des alluvions de rivière en partie Sud de symbole a_a (en beige rayé de rouge).

Les lapillis et ponces dacitiques sont des roches grises prenant une teinte ocre par altération. Les éléments présents dans ces roches font moins de 5 cm. Leur texture est vacuolaire et rarement compacte. Les ponces ont une teinte blanche à ocre après altération.

Les brèches andésitiques sont les formations de base du volcanisme méridional, constitués de brèches grossières, d’une épaisseur d’environ 700 mètres. Les éléments fins (cendres et sables) sont en proportion dominante. Les gros éléments peuvent atteindre un diamètre supérieur au mètre et sont légèrement roulés. La roche est gris fer et se recouvre d’une patine noirâtre. Par altération, les éléments fins prennent une

teinte jaune ocre. C'est une roche dure, à cassure rugueuse. Sa texture est granuleuse et devient vacuolaire sur les bords externes des gros blocs. Sa structure est porphyrique.

Les alluvions de rivières sont des dépôts torrentiels, souvent épais, composés de blocs de toute taille, roulés, mêlés de sables et d'argiles.

L'hydrogéologie de la Basse-Terre est peu connue. Il n'existe pas de donnée concernant la présence d'une nappe sur les parcelles du projet.

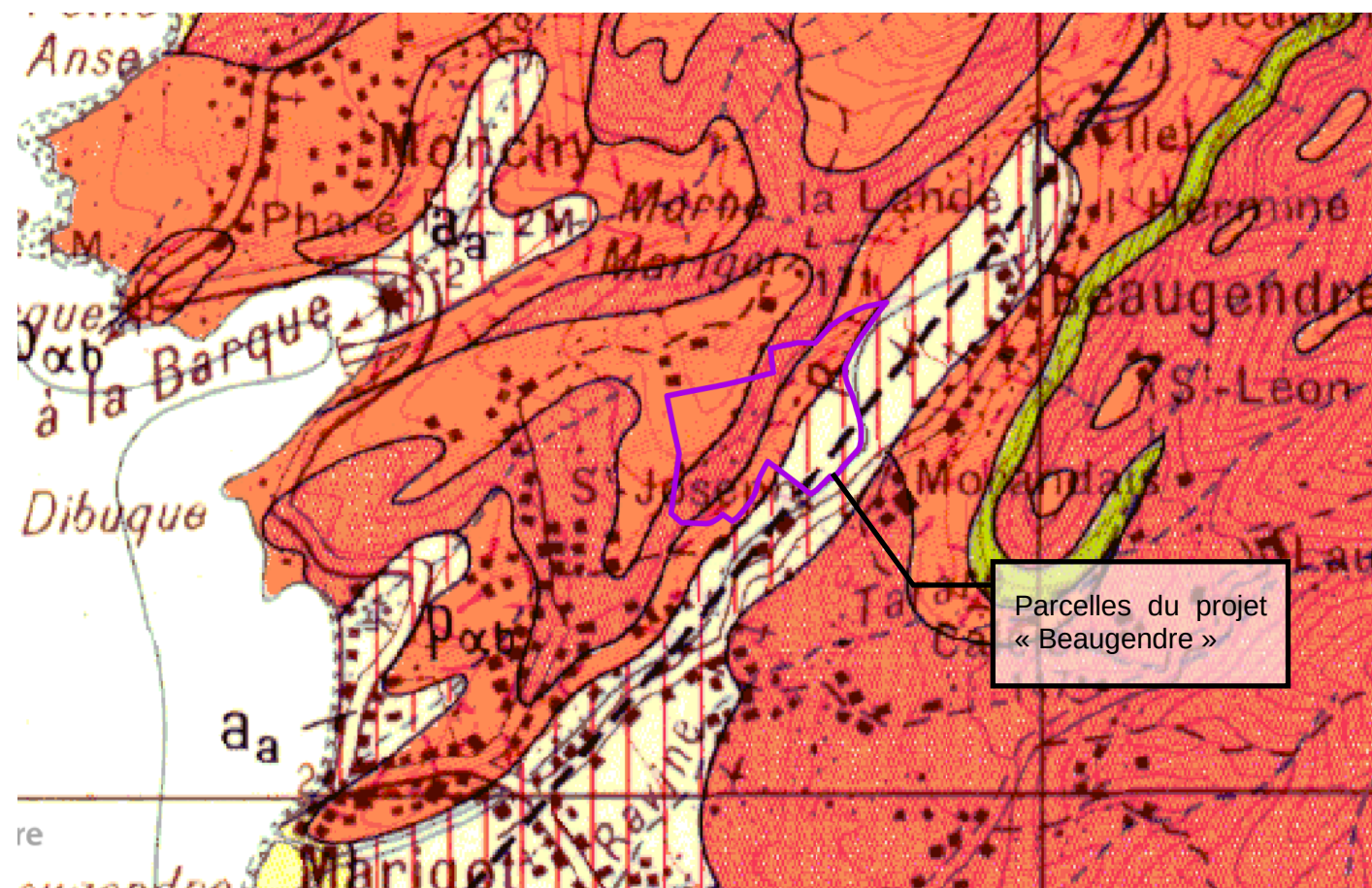


Illustration 22 : Carte géologique de la zone d'étude (source BRGM)

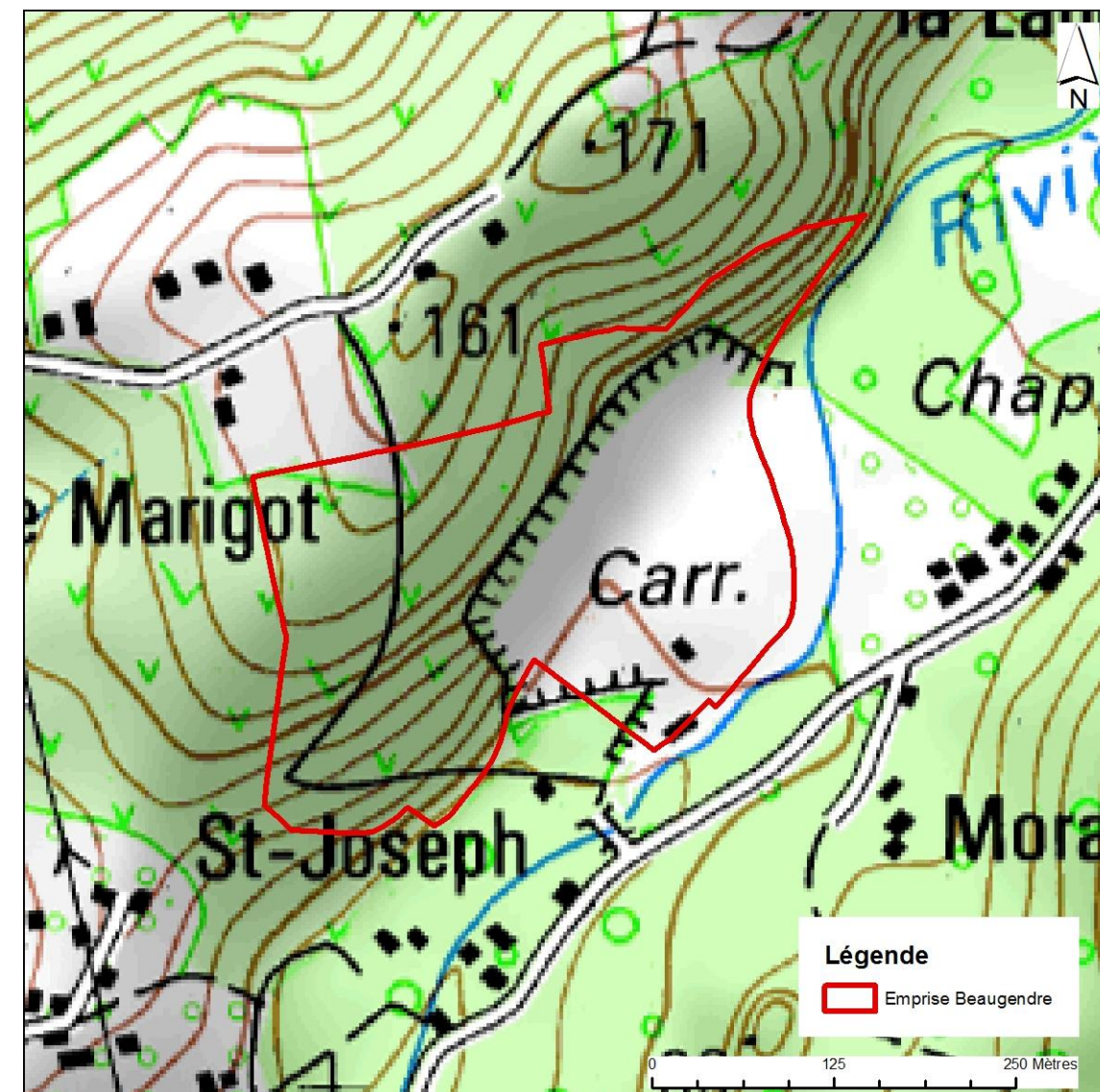
Le site appartient à des formations volcaniques du volcanisme méridional. On y retrouve ainsi des lapillis et ponces dacitiques et des brèches andésitiques. La partie Sud au bord de la rivière présente des formations alluvionnaires.

3.2.2 Topographie

Les parcelles du projet sont situées dans la vallée de Beaugendre. Elles s'étendent depuis le fond de la vallée jusqu'au flanc du Morne Marigot.

La vallée de Beaugendre est encaissée dans le secteur des parcelles de projet. L'altitude varie ainsi sur la zone d'étude entre 40 m et 150 m NGG.

La pente générale des parcelles de projet est orientée Sud-Est pouvant atteindre jusqu'à 40 %. L'activité de l'ancienne carrière a formé une zone plane coincée entre le Morne Marigot et la Rivière de Beaugendre.



Le temps d'évolution de ces sols n'a pas été assez long pour effacer l'empreinte de la roche-mère. Selon l'ORSTOM, le sol du secteur contient environ 50 % de roches et de cailloux. Le sol occupe les interstices entre ces blocs.

Les sols au pied du morne sont du type alluvionnaire tandis que les sols au sommet du morne Marigot sont de dérivés des dépôts volcaniques (sols brun rouille à halloysite). Les sols sur les flancs du morne sont de nature inconnue.

3.2.4 Hydrologie

D'un point de vue hydrographique, le territoire de Vieux-Habitants est parcouru par un réseau important de cours d'eau.

La rivière de Beaugendre passe entre la limite des parcelles de projet en partie Sud et la route de la vallée. Un ouvrage de franchissement a été réalisé afin de permettre d'accéder aux parcelles au temps de l'exploitation de la carrière.

Cette rivière est particulièrement encaissée et se trouve à environ 5 m en contrebas des parcelles de projet.

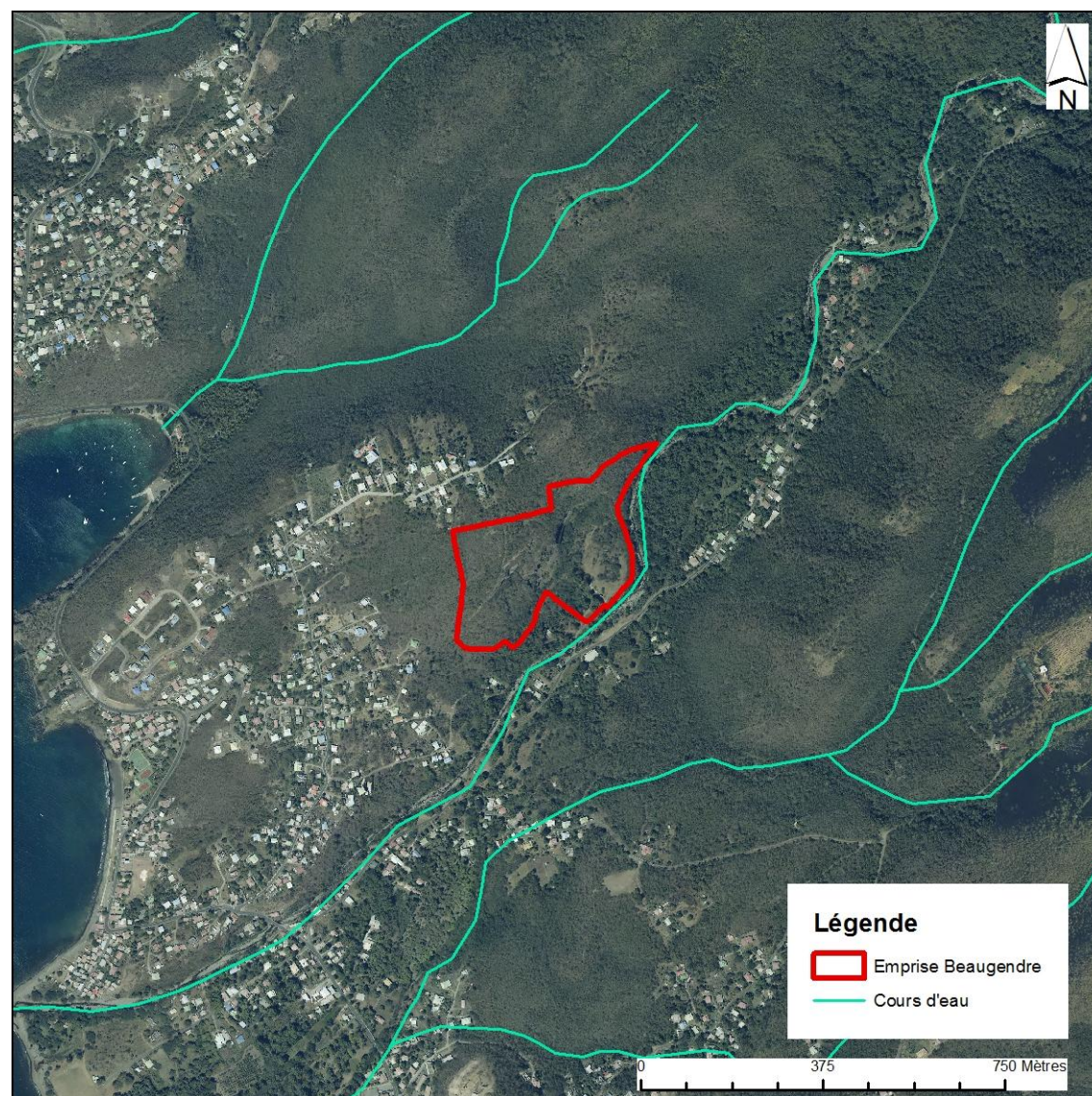


Illustration 24 : Carte du réseau hydrographique autour de la zone d'étude (extrait IGN)

L'emprise du projet « Beaugendre » n'est pas parcourue par des cours d'eaux, ni par des zones humides. L'emprise de la zone d'étude borde la Rivière de Beaugendre au Sud.

3.2.5 Ruissellement et écoulement des eaux pluviales

Le site intercepte les eaux pluviales du bassin versant le comprenant, délimité par les reliefs ou zones plus élevées autour.

Dans le cas du site du projet « Beaugendre », le bassin versant associé au projet est de faible emprise : **13,9 hectares**. Le point le plus élevé (171 mètres d'altitude) est situé en bordure Nord du site.

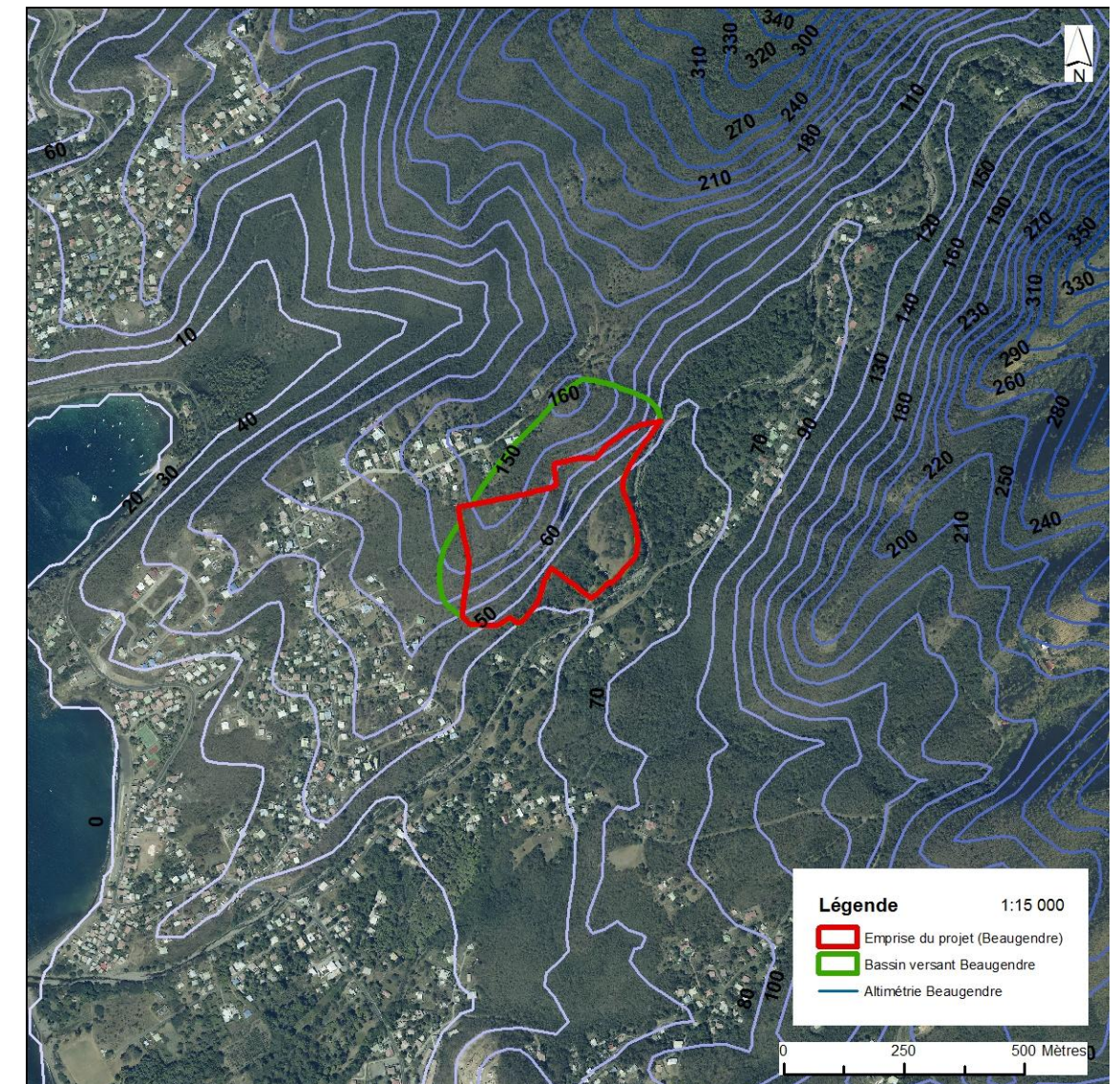


Illustration 25 : Bassin versant du projet (extrait IGN)

Les eaux de ruissellement s'écoulent de manière préférentielle vers l'extérieur du projet, au Sud en direction de la rivière de Beaugendre.

Les sens d'écoulement des eaux sont figurés en bleu sur l'illustration suivante, et représentent le schéma de ruissellement associé à l'emprise des parcelles de projet. L'évacuation des eaux pluviales de l'emprise

des parcelles de projet est réalisée au Sud. Une partie des eaux s’infiltrer sur le terrain notamment au niveau de la zone d’extraction de l’ancienne carrière.

Les caractéristiques du bassin versant sont les suivantes :

	BV
Surface totale (m²)	139 960
Coefficient d'imperméabilisation avant aménagement	0,6
Pente	29,1%
Temps de concentration (mn)	3
Q ₁₀ avant aménagement (m³/s)	4,44

Tableau 13: Caractéristiques du bassin versant

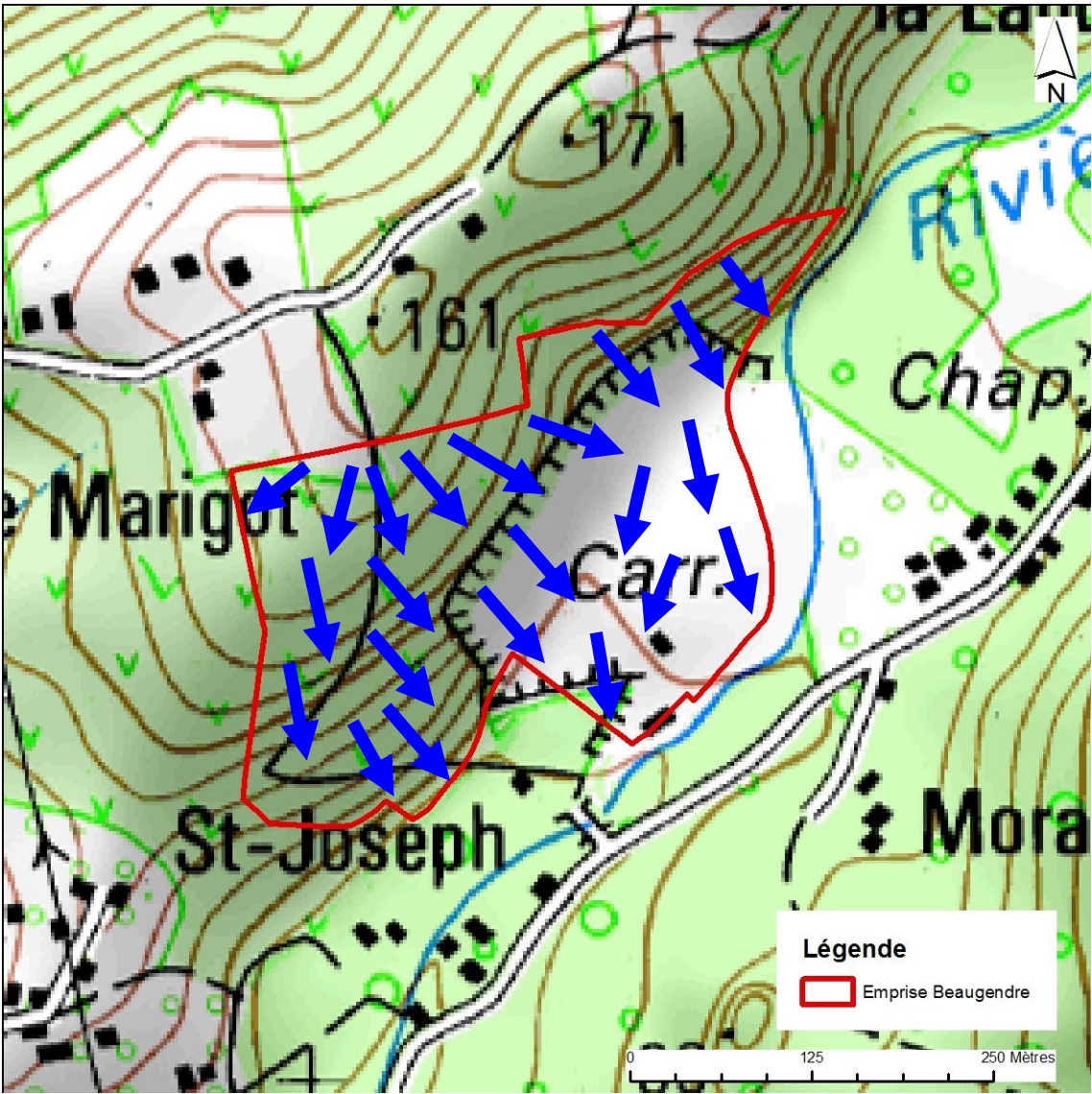


Illustration 26 : Sens des écoulements sur les parcelles du projet

Loi sur l'Eau

La nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration, en application des articles L.214-1 à 6 du Code de l’Environnement (anciennement article 10 de la Loi n° 92-3 sur l’Eau), est définie dans le décret n°93-743 du 29 mars 1993 (modifié par le décret n°2006-880 du 17 juillet 2006).

En référence notamment à la rubrique 2.1.5.0. – Rejet d’eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol de la Loi sur l’Eau (article R.214-1 du Code de l’Environnement), le projet « Beaugendre » de centrale solaire photovoltaïque au sol est soumis à Déclaration ou Autorisation.

«2.1.5.0. – S’il existe des rejets d’eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha (dossier d’Autorisation) ;

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (dossier de Déclaration). »

Dans le cas du projet « Beaugendre », le projet représente une surface de **3 ha**. Son bassin versant aura donc une surface supérieure à 1 ha. Le projet est donc soumis à **Déclaration**.

En application de l’article R.214-32 du Code de l’Environnement, la présente étude d’impact sur l’environnement vaut pour notice d’incidence au titre de la Loi sur l’Eau.

*Le bassin versant interceptant les eaux de ruissellement du projet a une surface supérieure à 1 ha. Le projet « Beaugendre » est donc soumis à **Déclaration** au titre de la Loi sur l’Eau, et la présente étude vaut pour la notice d’incidence requise.*

3.2.6 Climatologie

Le climat de la Guadeloupe est de type tropical maritime, avec des températures élevées et des précipitations abondantes. Les conditions climatiques sont directement impactées par les positions respectives de l’anticyclone des Açores, qui dirige l’alizé d’Est à Nord-Est, et de la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC).

3.2.6.1 Saisons

On distingue généralement deux saisons :

- le carême, qui s’étend de décembre à juin. Il correspond à la saison sèche, entrecoupée d’averses avec un alizé soutenu ;
- l’hivernage, qui s’étend de juillet à novembre. Le temps est plus humide, chaud et lourd. C’est pendant l’hivernage qu’on relève les précipitations les plus importantes liées à des cellules nuageuses isolées très actives ou à des perturbations atmosphériques de grande échelle, telles que les cyclones. La grande majorité des cyclones (sept par an en moyenne entre juin et septembre) et des ouragans sont de direction Est-Ouest.

3.2.6.2 Températures

La température moyenne annuelle est de 26,4°C. L’écart entre la température moyenne du mois le plus chaud (septembre) et celle du mois le moins chaud (février) est de 2,7°C.

Les températures varient peu au cours de l'année. L'amplitude thermique saisonnière est limitée par l'alizée de Nord-Est doux et humide.

3.2.6.3 Pluviométrie

La pluviométrie est variable, les précipitations les plus abondantes étant observées au mois d'octobre et les moins abondantes au mois de février. La période humide va d'août à novembre. Le secteur est plutôt sec : les pluies varient annuellement entre 1 000 et 1 250 mm. Ceci s'explique par l'effet de foehn du au relief engendrant un air plus sec en aval.

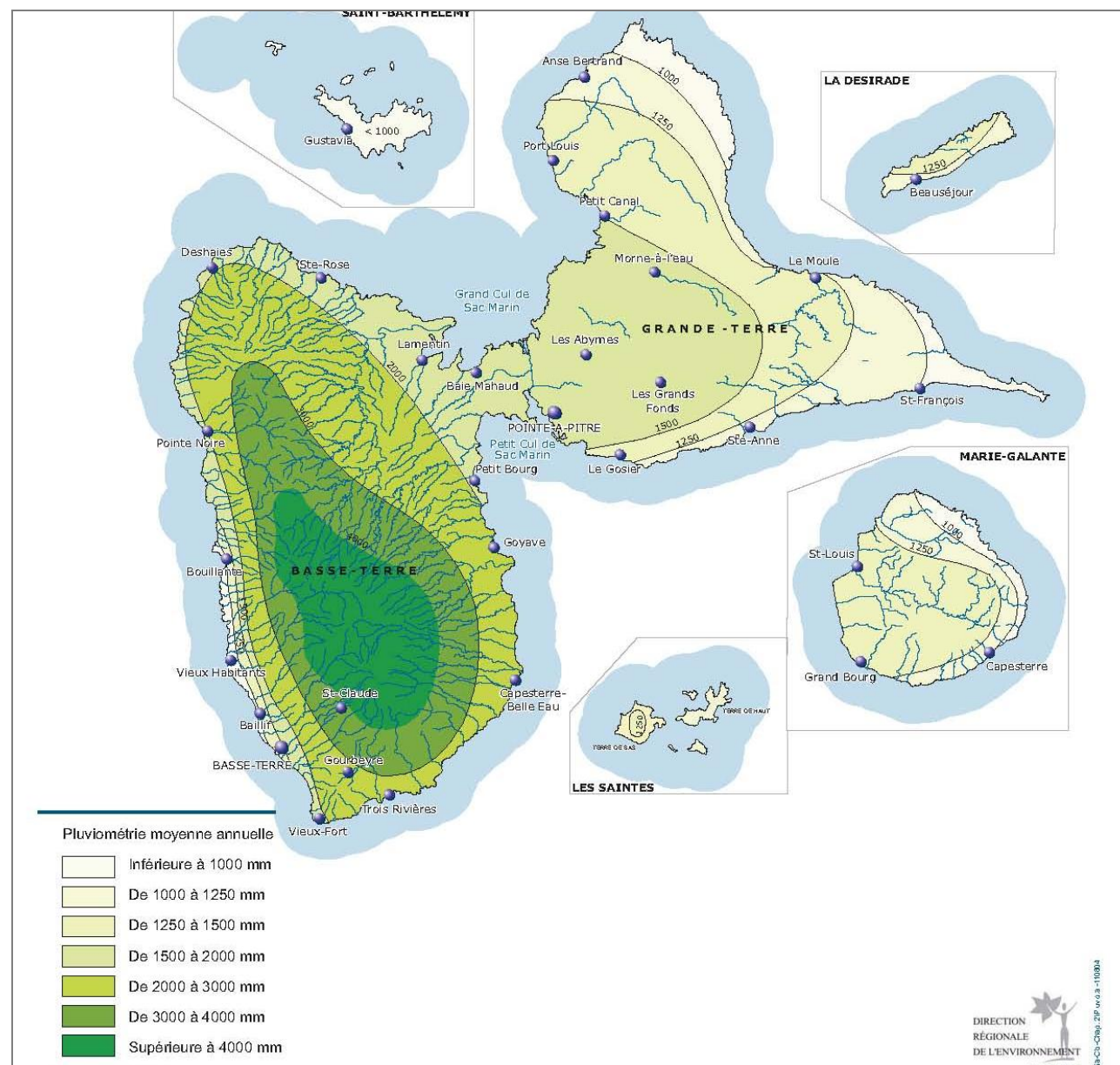


Illustration 27 : Carte des isohyètes de Guadeloupe (Source : SDAGE de Guadeloupe)

La répartition de la pluviométrie au cours de l'année caractérise la différence entre le carême, saison sèche centrée sur février/mars, et l'hivernage, saison plus humide centrée sur août/septembre/octobre. Ces deux saisons sont séparées par des périodes de transition où le temps peut être très variable.

Vents

L'alizé constitue un élément déterminant du climat de la Guadeloupe. Il est dirigé par l'anticyclone des Açores. Il peut provenir des latitudes tropicales ou tempérées, mais est toujours humide.

Le régime des vents est largement dominé par des vents de secteur Est (ENE prononcé).

Ces vents sont marqués par une grande régularité et par une force constante en dehors de la période cyclonique de septembre à décembre.

La vitesse du vent est généralement modérée, soit entre 1,5 à 4,5 m/s (> 40 %). Les observations de vent supérieur à 8 m/s sont très rares (< 2%) mais 26 % des observations font apparaître un vent nul. La rose des vents de janvier 1997 à décembre 2006 figure ci-après.

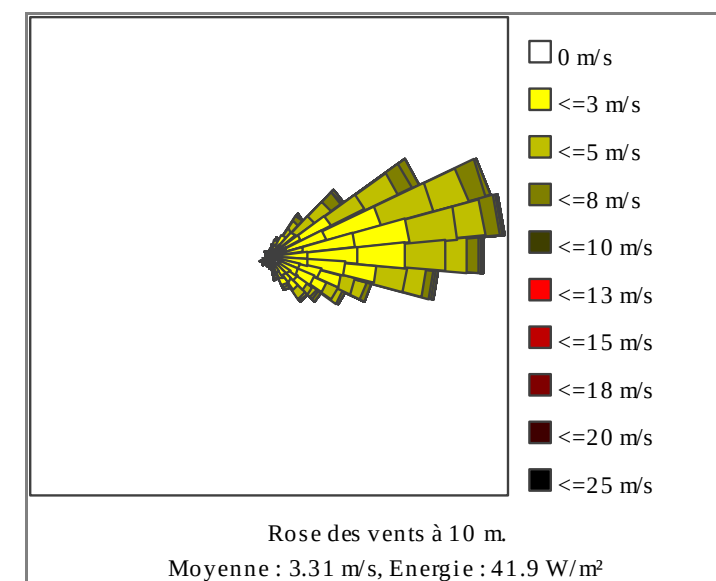


Illustration 28 : Extraits des statistiques du vent observées au niveau du Moule (période 2001-2010) (Source : Schéma Régional Eolien de Guadeloupe)

C'est durant la période cyclonique que les vents sont les plus forts et sont susceptibles d'impacter le projet de centrale photovoltaïque. Lors du passage de la perturbation météorologique, la force et la direction du vent sont modifiées. Les vents passent généralement de secteur Est à Ouest.

La période cyclonique est active entre les mois de juillet et octobre, avec une intensité avérée en août et septembre.

Les Petites Antilles sont une région à forte probabilité cyclonique. Selon Météo-France, en moyenne, on observe une année sur deux le passage d'une tempête tropicale ou d'un ouragan près des Antilles françaises.

• Ensoleillement et potentiel photovoltaïque

La Guadeloupe bénéficie d'un **gisement solaire important, relativement constant sur toute l'année**. L'ensoleillement quotidien moyen annuel est de 6,8 heures. Le mois le plus ensoleillé est le mois d'août, le moins ensoleillé est le mois de décembre, la différence étant de 2,6 heures.

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Ensoleillement quot. moyen (h)	6.7	6.7	6.9	7.2	7.3	7.1	7.0	7.5	6.6	6.4	6.2	5.9	6.8

Tableau 14 : Données d'ensoleillement moyen 1993-2002 – Station du RAIZET

Le site est localisé sur un secteur plutôt sec, subissant l'influence des Alizés venant de l'Est. La moyenne annuelle des précipitations de la zone d'étude est comprise entre 1 000 et 1 250 mm par an.

L'ensoleillement sur la Guadeloupe et donc sur Vieux-Habitants, remarquable par son intensité, est favorable à l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol.

- Classe 4 ; vents compris entre 210 et 248 km/h,
- Classe 5 ; vents supérieurs à 249 km/h.

Le site du projet peut donc être affecté par les vents violents générés par des phénomènes dépressionnaires. Les installations devront être équipées de systèmes para-cycloniques. Les normes en vigueur sont indiquées **dans les règles Eurocode**, en particulier la vitesse des vents et pression dynamique de base à retenir pour le dimensionnement de toute construction.

Bien qu'imprévisibles, la périodicité moyenne d'occurrence des phénomènes cycloniques affectant l'île fait qu'ils doivent être considérés comme fortement probables et pris en compte pour une gestion du patrimoine naturel à moyen ou long terme. Les manifestations des cyclones sont de plusieurs ordres : vents violents, précipitations abondantes, très fortes houles.

Le risque sismique

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur le nouveau zonage sismique national et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sur le territoire national (**décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010** relatif à la prévention du risque sismique, **Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010** portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français et **Arrêté du 22 octobre 2010** relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »). Ces textes permettent l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8 depuis mai 2011.

Contrairement au précédent zonage qui était fondé sur des limites cantonales, ces limites sont désormais communales. Le territoire national est ainsi divisé en 5 zones de sismicité, allant de 1 (zone d'aléa très faible) à 5 (zone d'aléa fort), représentées sur la carte d'aléa ci-après. La réglementation s'applique aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

Le risque sismique est présent sur tout le territoire de la Guadeloupe, mais les séismes ne peuvent être prévus.

L'aléa sismique est fort (niveau 5) pour toute la Guadeloupe.

3.2.7 Les aléas naturels

3.2.7.1 Risques naturels présents sur tout le territoire

Le risque cyclonique

Le risque cyclonique est présent sur tout le territoire de la Guadeloupe, entre les mois de juillet et novembre (période cyclonique).

Les cyclones sont des perturbations météorologiques typiques des zones tropicales. Ils se forment lorsque la température de la mer est élevée (au moins 26 °C sur 60 m de profondeur).

Cela crée une évaporation intense et des transferts d'humidité de l'océan vers l'atmosphère. Les dépressions tropicales apparaissent alors et peuvent éventuellement devenir des cyclones. Ces conditions sont réunies d'août à novembre, lorsque la température des eaux de surface dépasse 28/29 °C.

Les cyclones qui peuvent toucher les Antilles se forment généralement près des îles du Cap-Vert et peuvent s'intensifier pendant un long parcours. Ceux qui se forment plus près de l'Arc Antillais sont généralement d'intensité moindre.

L'intensité d'un ouragan est déterminée par la force des vents maximum constants sur une minute qu'il engendre :

- Inférieurs à 63 km/h : dépression tropicale ;
- De 63 à 118 km/h : tempête tropicale. Le phénomène est alors nommé d'après une liste alphabétique établie préalablement chaque année ;
- Supérieurs à 118 km/h : ouragan. Il existe cinq classes d'ouragans
 - Classe 1 ; vents compris entre 118 et 153 km/h,
 - Classe 2 ; vents compris entre 154 et 177 km/h,
 - Classe 3 ; vents compris entre 178 et 209 km/h,

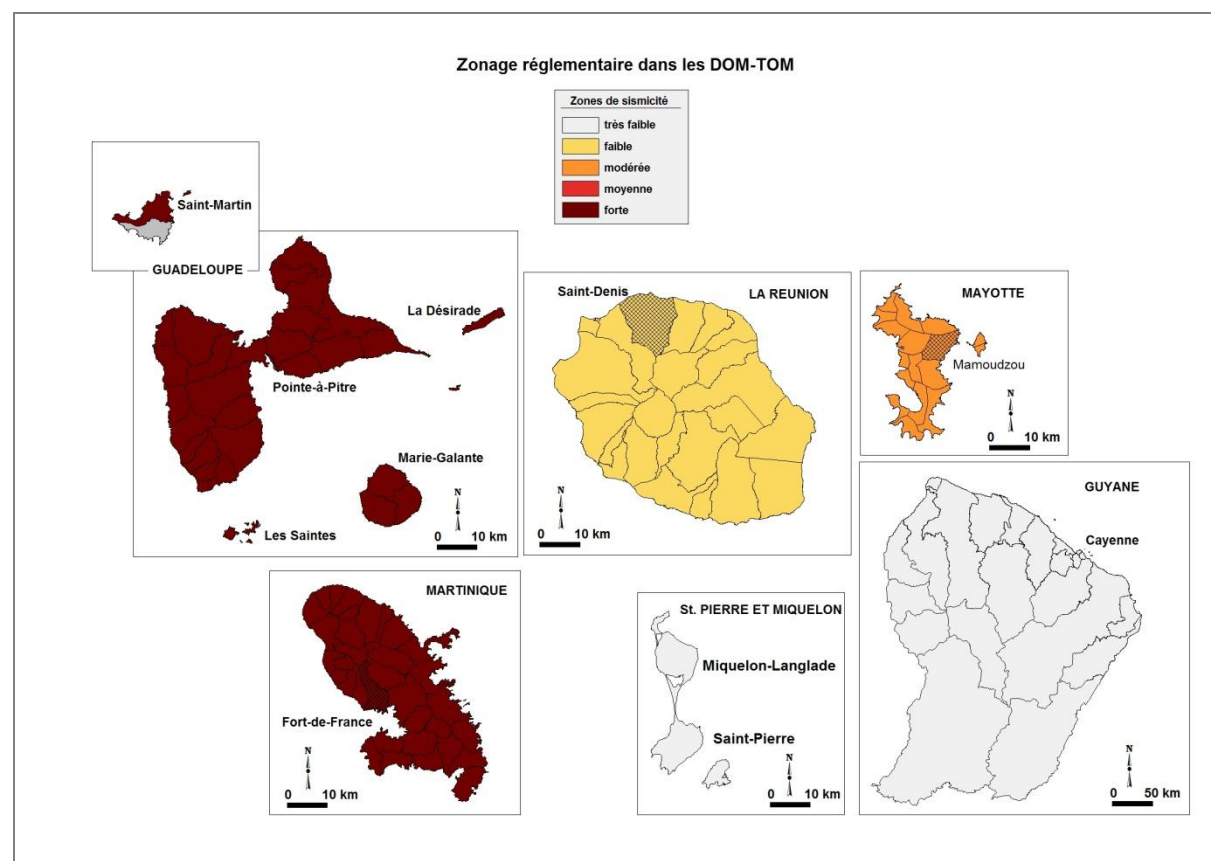


Illustration 29 : Zonages sismiques réglementaires dans les DOM TOM (Source : <http://www.planseisme.fr/>)

Les Guadeloupéens ressentent régulièrement des tremblements de terre de faible intensité, avec une fréquence plus élevée en Grande Terre que sur la Basse Terre.

Les séismes destructeurs, fort heureusement moins nombreux, appartiennent toutefois à l'histoire récente de la Guadeloupe.

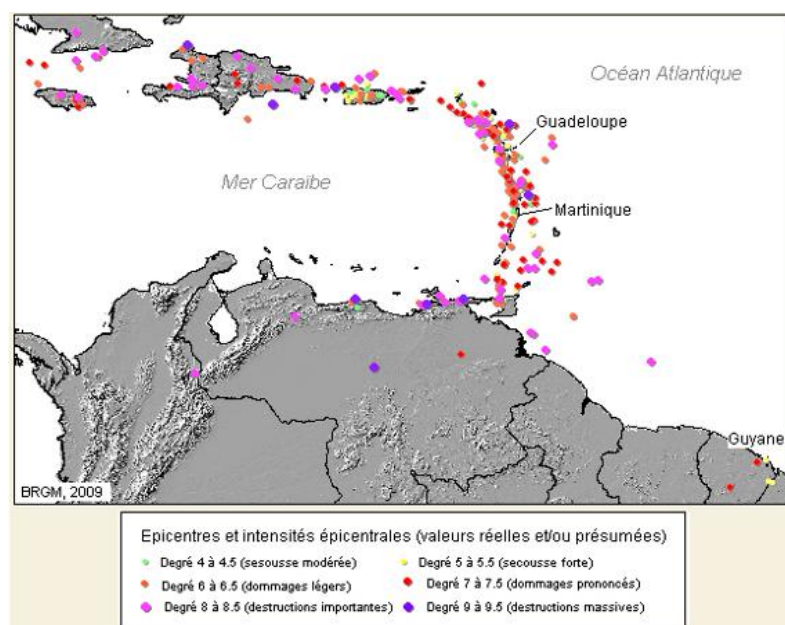


Illustration 30. Histoire et caractéristiques des séismes ressentis aux Antilles françaises et dans l'archipel des Caraïbes (Source SIS-France (11/01/2010))

Les résultats de l'étude probabiliste de l'aléa sismique sur le territoire national, réalisée en 2002 par le Ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD) dans le cadre de la révision du zonage sismique de la France, montrent que l'accélération au rocher générée par les séismes n'est pas totalement uniforme sur l'ensemble du territoire de la Guadeloupe. Elle augmente significativement d'Ouest en Est.

La totalité de la Guadeloupe est concernée par le risque cyclonique et sismique (aléa fort).

3.2.7.2 Risques localisés sur la zone d'étude

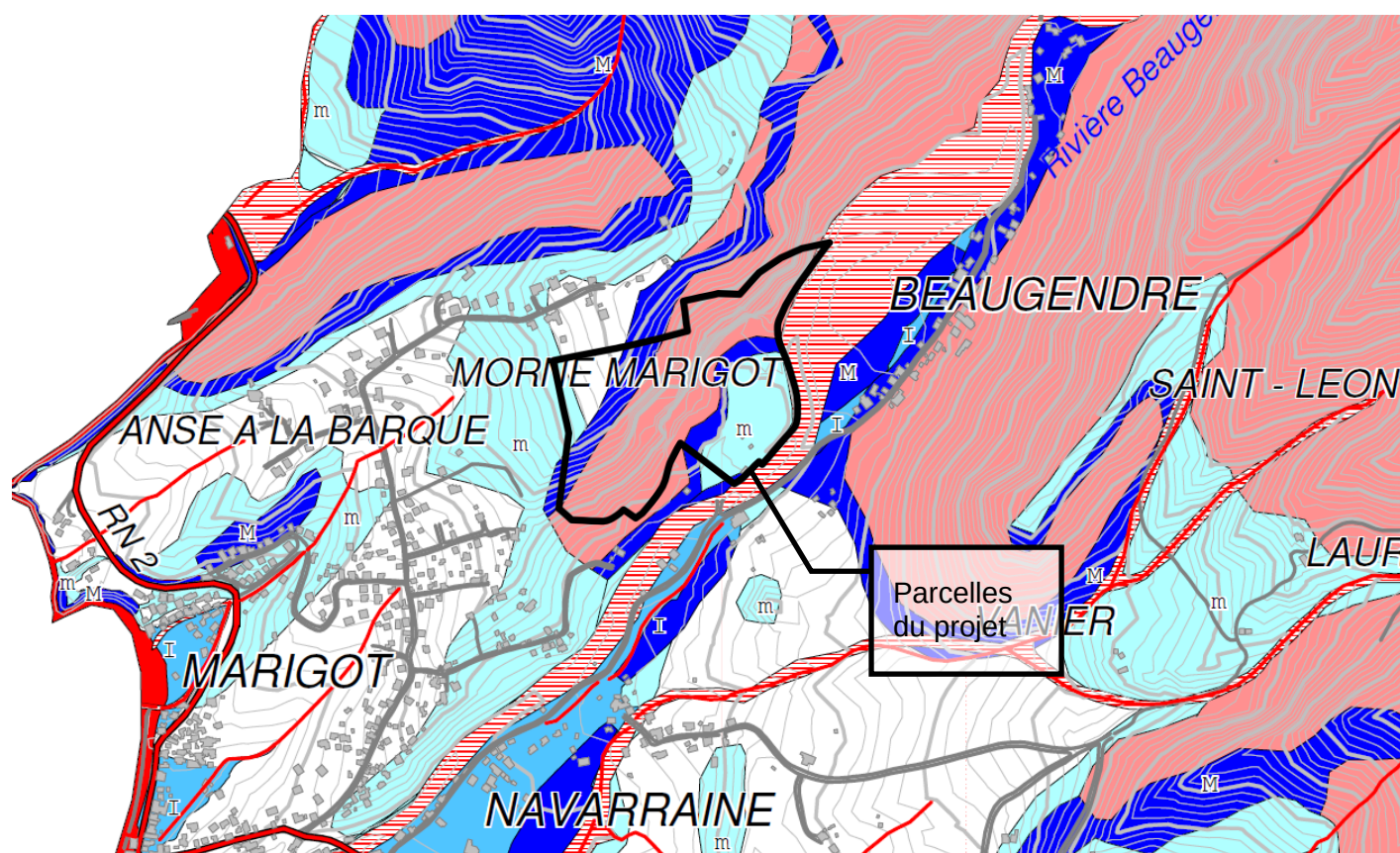
Bien que les aléas cycloniques et sismiques soient présents et indifférenciés sur tout le territoire de l'archipel, d'autres effets (effets de site et effets induits pour les séismes, surcotes marines, inondations et houles pour les cyclones) sont spécifiques à chaque zone du territoire.

Ces secteurs à aléa sont des zones constructibles sous prescription de réalisation d'une opération d'aménagement préalable qui devra prendre en compte les risques naturels identifiés par des mesures visant à réduire les risques, réduire la vulnérabilité et maîtriser les enjeux. Ces zones sont identifiées au travers d'un plan de prévention des risques naturels.

La commune de Vieux-Habitants dispose d'un Plan de prévention des risques naturels (PPRN) concernant les aléas inondation, éruption volcanique, phénomènes météorologiques (cyclones, ouragans, vents), mouvement de terrain, séisme, approuvé le 17/09/2007.

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) est un document réalisé par les services de l'Etat qui régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels et/ou technologiques auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire dans les zones d'aléas forts à la possibilité de construire, sous certaines conditions, dans les zones soumises à aléas.

Le PPR constitue une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation du sol et s'impose notamment au Plan d'Occupation des Sols (POS). Il doit être annexé au POS en application des articles L126-1 et R123-24 du Code de l'Urbanisme par l'autorité responsable de la réalisation du POS dans un délai de 3 mois suivant son approbation.



ZONAGE REGLEMENTAIRE

LEGENDE DES ZONES REGLEMENTAIRES

ZONES INCONSTRUCTIBLES	
	Aléa houle cyclonique fort
	Aléa inondation fort
	Aléa mouvement de terrain fort
ZONES CONSTRUCTIBLES SOUS PRESCRIPTIONS	
	Zones soumises à opération d'aménagement préalable
	Zones soumises à prescriptions individuelles et/ou collectives
	Zones soumises à prescriptions individuelles particulières
	Zones soumises aux dispositions communes à l'ensemble du territoire

LEGENDE DES ETIQUETTES

	Aléa mouvement de terrain moyen
	Aléa mouvement de terrain faible
	Aléa inondation et/ou marée de tempête moyen
	Aléa inondation et/ou marée de tempête faible
	Aléa liquéfaction faible
	Zone de failles

Illustration 31 : Extrait du PPR de la commune de Vieux-Habitants

Le risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Il existe différents mouvements de terrain :

- Les mouvements lents et continus : tassements et affaissements de sols en cas de surcharges ou assèchements, retrait-gonflement des argiles lors de variation de la quantité d'eau dans les sols, glissements de terrain en cas de forte saturation en eau des sols ;
- Les mouvements rapides et discontinus : les effondrements des cavités souterraines, les écroulements ou chutes de blocs dus à l'évolution des falaises et versants rocheux et les coulées boueuses et torrentielles par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau ;
- L'érosion littorale : glissements et effondrements de falaises sur les côtes rocheuses ou érosion des côtes sableuses.

Ces phénomènes peuvent être très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

A l'aide des PPR, l'Etat peut prescrire ou recommander des dispositions constructives, telles que l'adaptation des projets et de leurs fondations au contexte géologique local, des dispositions d'urbanisme, telles que la maîtrise des rejets des eaux pluviales et usées ou des dispositions concernant l'usage du sol.

D'après le PPR communal, **les parcelles de projet sont concernées en partie par un aléa mouvement de terrain faible en partie Sud-Est (zone d'extraction) à fort sur les sommets du morne Marigot.**

Les zones rouges du PPRN au sommet sont inconstructibles.

Les zones bleu foncé correspondent à un aléa mouvement de terrain moyen. Ces zones sont constructibles mais avec des contraintes spécifiques fortes. Y sont interdites :

- Toutes constructions n'entrant pas dans le cadre d'une opération d'aménagement telle que ZAD, ZAC, lotissements, permis groupés, RHI... comportant une étude préalable ;
- Toutes constructions (y compris les extensions de constructions existantes) dans des secteurs urbanisés ou partiellement construits n'ayant pas fait l'objet d'une étude préalable et d'un schéma d'aménagement global sauf les extensions de constructions existantes, limitées à 20m2 de SHOB et à une seule extension dans l'unité foncière considérée et à condition de prendre les mesures adéquates afin de ne pas aggraver les risques et augmenter la vulnérabilité.
- Les constructions nouvelles présentant un intérêt primordial pour la sécurité civile ou la gestion de crise (bâtiments de classe D) ;
- Les établissements recevant du public suivants - les établissements scolaires avec internat, les garderies d'enfants, les écoles primaires et maternelles, les établissements d'hébergement des personnes à mobilité réduite ou des personnes âgées, les salles de spectacle, palais des sports et discothèques - Sauf si les conditions suivantes sont réunies :
 - L'aménagement de ces secteurs, notamment en terme d'équilibre social et d'emploi, procure des bénéfices suffisamment importants pour compenser les risques résiduels ;
 - Il n'existe pas d'alternative réaliste pour l'implantation du projet sur des sites soumis à moindres risques sur un territoire éventuellement intercommunal ;
 - Les bâtiments de classe D doivent être conçus et réalisés pour rester opérationnel en cas de crise.

- La reconstruction de bâtiments détruits par une crue torrentielle ou un mouvement de terrain ;
- Les changements de destination de constructions existantes avec augmentation de la vulnérabilité.

Les parcelles envisagées pour l'implantation de la centrale photovoltaïque sont concernées par un aléa mouvement de terrain faible à fort d'après le PPR de la commune de Vieux-Habitants.

Le risque inondation

Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Différents types d'inondations sont susceptibles d'affecter la Guadeloupe, avec par ordre croissant de gravité :

- Les inondations dites « pluviales »,
- Le débordement des principaux cours d'eau,
- Les crues torrentielles,
- Les laves torrentielles et les ruptures d'embâcles.

Les parcelles de projet sont aux abords d'une zone rouge d'aléa fort correspondant au lit de la rivière de Beaugendre. Les parcelles de projet ne sont pas directement concernées par un aléa inondation.

Les parcelles du projet ne sont concernées par un aléa inondation. L'aléa inondation fort lié à la rivière de Beaugendre est circonscrit à son lit.

Aléa	Vulnérabilité du site	Commentaires
Séisme	☹	Le site n'est pas concerné par ce risque
Cyclone	☹	Le niveau de sensibilité est analogue au reste de la Guadeloupe (aléa fort)
Inondation	😊	Le site n'est pas concerné par ces aléa
Mouvement de terrain	☹	Le site est concerné par un aléa fort au sommet du morne Marigot, moyen sur les flancs et faible au pied du morne

Tableau 15 : Synthèse de la vulnérabilité du site par rapport aux aléas naturels

😊 **Hors zone de l'aléa** ☹ **Sensibilité moyenne** ☹ **Sensibilité forte**

3.2.7.3 Les catastrophes naturelles recensées

Aucune catastrophe n'a été recensée sur les parcelles du site du projet.

3.3 Milieu naturel

3.3.1 La flore

3.3.1.1 Ecologie et formations végétales

D'après la « Carte écologique de Guadeloupe », réalisée par Alain ROUSTEAU, le site de projet est à la limite entre les zones écologiques G14 « étages des forêts semi-décidues sur terrains volcaniques » et G15, déterminée comme « l'étage des vallées du versant sous-le-vent ». Ces zones écologiques appartiennent à la série xérophile définie par SASTRE & BREUIL dans leur ouvrage « Plantes, milieux et paysages des Antilles françaises ».

L'écologie de l'étage G14 traduit une sécheresse générale marquée en raison de l'effet de foehn, facteur diminuant la pluviométrie.

J.PORTECOP (U.A.G.) a défini la série xérophile de l'étage tropical de basse altitude. Dans les forêts semi-décidues sur sols volcaniques, prédominent le Bois de Rose (*Cordia alliodora*), le Bois-l'Onguent ou Abricotier bâtard (*Garcinia humilis*), le Bois-savonnette (*Lonchocarpus punctatus*), le Mapou (*Pisonia fragrans*), le Bois d'Inde (*Pimenta racemosa*), le Lépiné blanc (*Zanthoxylum caribaeum*), le Courbaril (*Hymenaea courbaril*), le Mauricif ou Bois-tan (*Byrsonima spicata*), l'Immortelle (*Erythrina corallodendrum* var. *corallodendrum*). Quelques arbres des forêts semi-décidues prospèrent à la fois sur sols calcaires et sur sols volcaniques tel que le Mahogany petites feuilles (*Swietenia mahoganii*).

De plus, dans ces zones volcaniques, on retrouve des arbustes caractéristiques tels que la Sapotille à diable ou Mabouya falaise (*Morisonia americana*) et le Mabouya ferrugineux (*Capparis coccolobifolia*), ainsi que des lianes tels que la Liane rude (*Petrea kohautiana*) et des épiphytes tels que l'Ananas-bois (*Tillandsia utriculata*).

Ces bois et sous-bois proviennent de la dégradation des forêts sèches dont les surfaces ont été considérablement réduites par l'intervention de l'homme : abattage et défrichements pour l'agriculture, prélèvements sauvages pour les bois des casiers de pêche ainsi que pour le charbon de bois et constructions (piquets, clôture, etc.).

Dans certains secteurs de zones sèches, des dépressions permettent à un sol profond de se former et à l'humidité de se maintenir même durant le carême, surtout si elles abritent le lit d'une rivière. La savonnette-rivière (*Lonchocarpus heptaphyllus*) y est très présente. Il s'agit ici de l'étage G15.

Dans ces forêts riveraines et de bas-fond, on retrouve aussi le Genipa (*Genipa americana*), le Formager (*Ceiba petandra*) ou le Pois doux blanc (*Inga laurina*). Divers palmiers épineux peuplent ce milieu tel que le Glouglou (*Acrocomia aculeata* et *A. karukerana*) et le Chou piquant (*Aiphanes luciana*) ainsi que des lianes telles que les Z'yeux-bourrique (*Mucuna sloanei*).

3.3.1.2 Site de projet

Selon la carte écologique de la Guadeloupe, le site de projet serait concerné par l'étage G14 en partie haute du morne Marigot. L'étage G15 apparaît au pied du morne. Dans la zone dégagée des parcelles, nous avons noté la présence de végétations pionnières (arbustes et herbes) avec notamment des acacias qui prédominent. Dans la partie Sud de la carrière, quelques arbres fruitiers sont présents notamment des manguiers.

3.3.2 La faune

La faune est relativement peu représentée dans la zone de la carrière. Elle est caractérisée par l'absence d'espèces de grande taille. Seuls quelques oiseaux, des rongeurs (rat et souris) et des petits reptiles (petit

mabouya, anoli) sont observables dans l'environnement proche du site. Ont été également aperçus sur le site ou en périphérie quelques mangoustes.

Les habitats susceptibles d'abriter le plus d'animaux sont les zones de boisements aux alentours de la carrière. Des oiseaux peuvent y nicher. Toutefois ces zones se trouvent en hors du site de projet.

Milieu ouvert, la carrière n'est pas fréquentée par une faune sensible.

L'intérêt patrimonial végétal et faunistique des parcelles adjacentes est a priori modéré.

3.4 Les protections naturelles

Le site envisagé pour l'implantation du projet « Beaugendre » n'est concerné par aucune des réglementations suivantes :

- Réserve naturelle ;
- Réserve de chasse ;
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologiques Faunistique et Floristique (ZNIEFF);
- Terrain du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rives Lacustres ;
- Site classé ou inscrit ;
- Arrêté de Protection du Biotope ;
- Zone Convention RAMSAR ;
- Loi Littoral (L.146-6) ;
- Forêt domaniale ;
- Cœur de Parc National de la Guadeloupe.

L'emprise du projet n'est directement concernée par aucune mesure d'étude, de gestion et/ou de protection du milieu naturel.

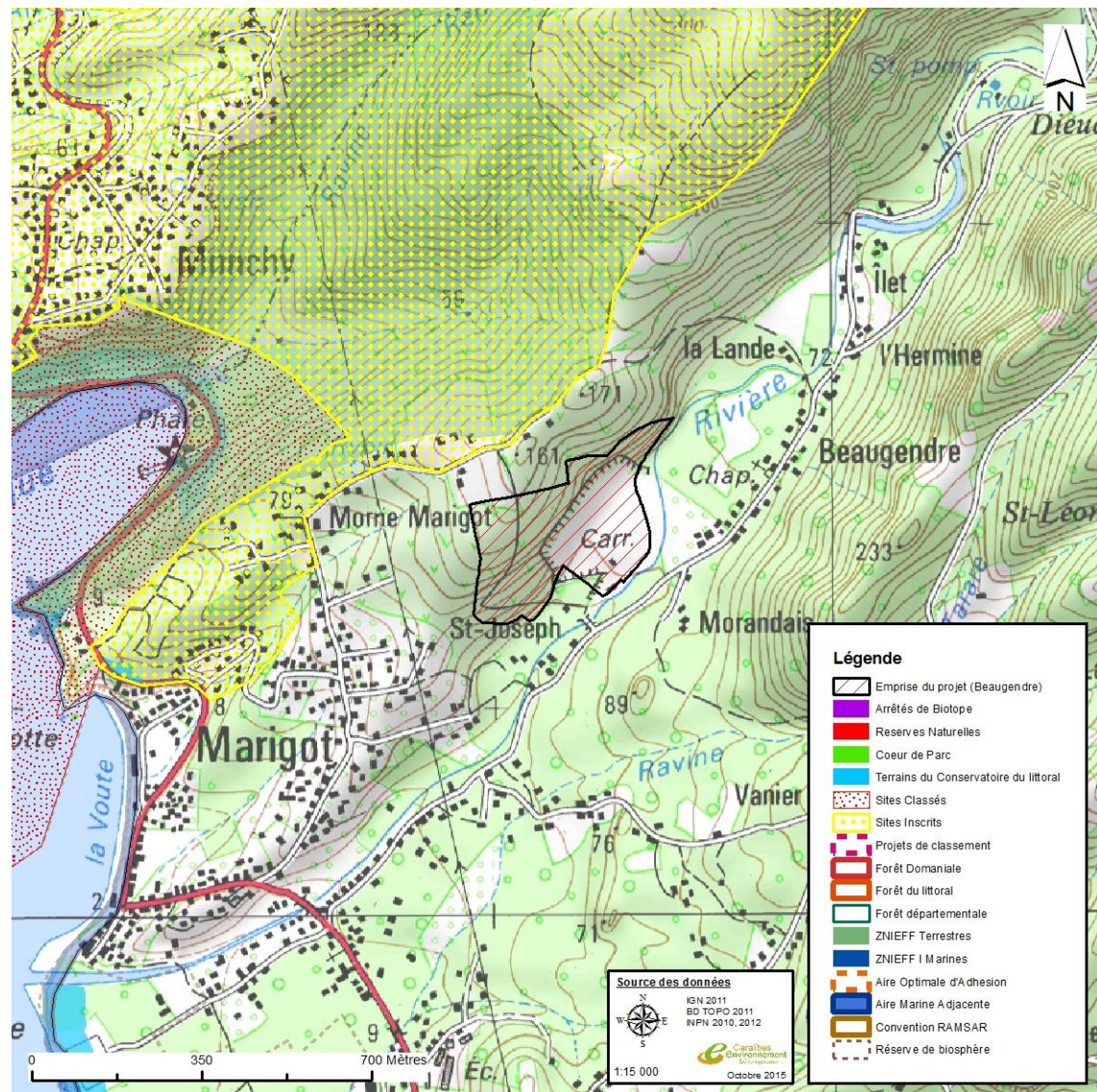


Illustration 32 : Cartes des protections naturelles réglementaires de la zone d'étude (extrait IGN)

3.5 Les paysages

3.5.1 Périmètre d'étude de l'analyse paysagère

Le paysage est défini par la Convention européenne du paysage (20 octobre 2000) comme : « *partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

Ainsi, les paysages sont façonnés par l'interaction des activités humaines et l'évolution naturelle des milieux. Leur compréhension passe alors par une analyse des éléments physiques et naturels ainsi que des éléments anthropiques relatifs à l'occupation humaine.

L'analyse paysagère se situe sur plusieurs champs disciplinaires : géographie, histoire, architecture, botanique. Chaque projet intervient sur un site et remodèle un paysage. Il est essentiel de définir le système paysager sur lequel il intervient pour en conserver les grandes composantes et intégrer le projet dans la complexité physique et humaine du site. Les composantes paysagères sont définies selon :

- L'unité d'appartenance et les dynamiques auxquelles elles s'identifient : le climat, la morphologie, les formations végétales, etc.
- Leur position, la vue particulière qu'elles offrent, leurs singularités respectives.

3.5.2 Périmètre d'étude paysagère

Les aires d'étude ne sont pas définies par la réglementation des études d'impact sur l'environnement.

Chaque projet, de par ses caractéristiques et les caractéristiques du site, amène le paysagiste à déterminer des aires d'études les plus pertinentes possibles pour l'analyse paysagère.

Les aires d'étude proposées ici ont été dessinées en fonction des bassins de visibilité du projet, ainsi que selon une logique de continuité paysagère entre différents secteurs (unités paysagères).

Le travail de terrain permet ici d'identifier les points de vue sur l'aire d'étude immédiate et de tracer un bassin de visibilité, à partir duquel l'analyse des impacts paysagers sera réalisée.

• Aire d'étude éloignée :

L'aire d'étude éloignée peut s'étendre jusqu'à une dizaine de kilomètres autour de la zone de projet. C'est la zone de visibilité et d'impact potentiel paysager maximal du projet.

Elle permet de localiser le projet dans son environnement global, en relation avec les éléments et composantes paysagères d'importance nationale ou régionale, comme par exemple des sites et monuments. Il s'agit d'avantage de localiser le projet photovoltaïque dans son environnement que de justifier le choix de son implantation précise.

L'aire d'étude éloignée ne correspond pas forcément au bassin de visibilité du projet. Elle tend à s'en approcher car elle intègre les zones depuis lesquelles le projet sera à priori visible. Mais certaines zones comprises dans cette aire d'étude n'auront pas obligatoirement de visibilité sur le site du projet.

Cette aire d'étude est principalement utile au travail d'identification des points de vue sur les zones de projet. A cette distance, les interactions entre composantes paysagères sont plus difficilement perceptibles, l'éloignement « aplati » les distances. De plus, au-delà de 3 km, la perception des installations photovoltaïques devient celle d'un « motif en gris ».

Cette aire d'étude comprend ainsi :

- La plaine littorale de petite sucrerie dans laquelle s'inscrit le site. Cet ensemble contient la RN 2 qui est le principal axe de circulation de la côte sous le vent.
- Les versants de l'embouchure de la vallée de Beaugendre, où se trouve le site du projet, traversée par une route secondaire perpendiculaire à la RN 2.
- Les versants du morne à Jules et du morne Marigot donnant sur la plaine littorale de la petite sucrerie et ayant des vues sur l'embouchure montagneuse de la vallée de Beaugendre

• Aire d'étude rapprochée :

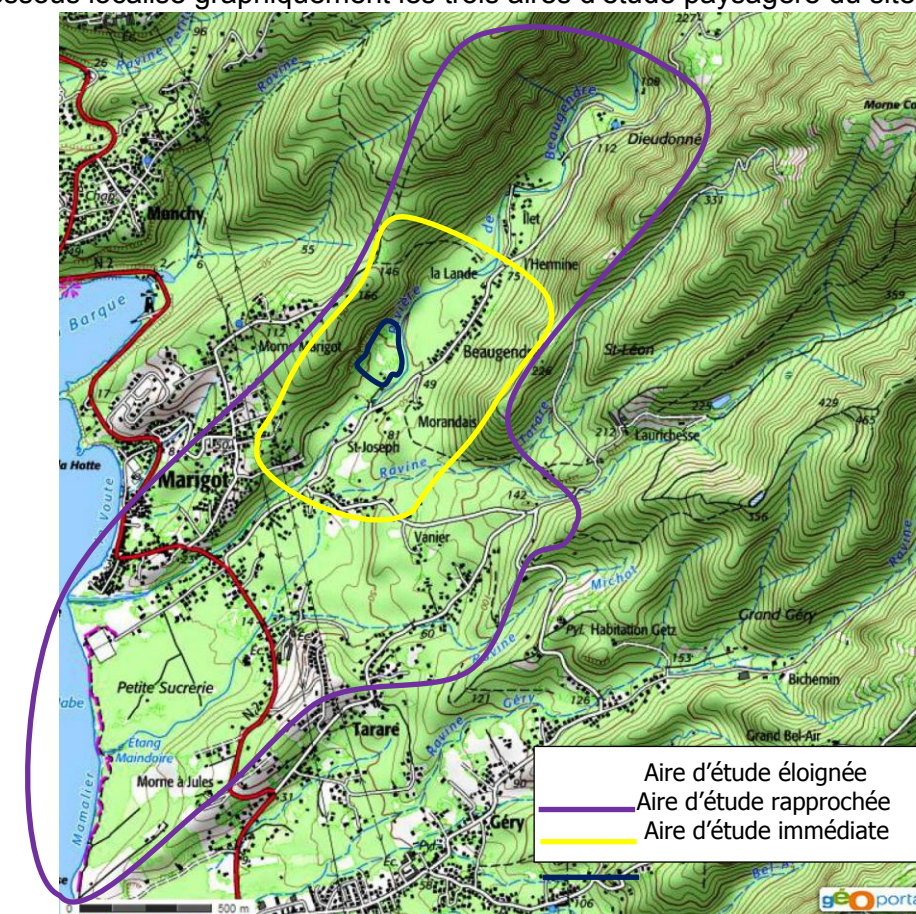
Cette aire d'étude permet d'étudier les éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux liés au projet photovoltaïque de CENTRALE SOLAIRE 2. Elle correspond à l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés et des interactions directes avec les composantes paysagères.

Au vu des caractéristiques du relief l'environnant, elle se situe entre 100 m et 1 km autour du site de projet.

• Aire d'étude immédiate :

Il s'agit de l'aire constituée par les limites mêmes du projet. Cette aire d'étude permet de prendre en compte et de traiter à une échelle fine les impacts du projet ainsi que l'intégration paysagère de l'ensemble des structures (locaux techniques, clôtures éventuelles, entrées sur le site, ...).

L'illustration ci-dessous localise graphiquement les trois aires d'étude paysagère du site du projet.



L'unité paysagère **du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants** se caractérise par:

- Son relief montagneux à fortes pentes se prolongeant jusqu'à la mer
- Sa structuration autour de deux grandes vallées densément boisées (la vallée de Beaugendre et la vallée de Grande-Rivière) dont les entrées en aval sont discrètes du fait de l'étroitesse de l'embouchure des rivières
- Son réseau hydrographique peu ramifié constitué, en dehors des deux grandes vallées, par une multitude de petites ravines conduisant à un relief vallonné
- Un climat sec en zone littoral, résultat de l'effet de Foehn, contrastant avec les hauteurs du relief bien plus arrosées
- Sa grande diversité des milieux naturels, qui s'étagent du littoral jusqu'aux crêtes
- Sa zone de littoral occupée par
 - Une plaine littorale étroite et humide à l'embouchure des grandes vallées, qui isole le cordon sableux du reste de l'unité
 - ou
 - Une frange de taillis xérophiles dégradés en bord de falaise
- Son urbanisation implantée en retrait du littoral sur les pentes du relief, à l'exception du bourg de Vieux-Habitants et du secteur de la Voute, à Marigot
- Son territoire très boisé du fait d'une agriculture réduite et d'une urbanisation limitée, ou s'intercale néanmoins la végétation anthropique des jardins créoles et des anciennes zones cultivées ou d'élevage
- Son réseau routier s'organisant autour de la RN 2, en position littorale, dont le maillage plus ou moins dense se stoppe sur les hauteurs du relief au-dessus de la zone urbanisée
- Son champ visuel délimité par la ligne de crête du massif montagneux qui structure les grandes lignes du relief
- Ses vues latérales monotones sur la mer, sans aucun élément d'accroche visuelle, limitées depuis le littoral et localisées depuis les hauteurs

Le site du projet se trouve au niveau de la zone spatiale de la plaine littorale de petite sucrerie comme le montre la carte ci-dessous

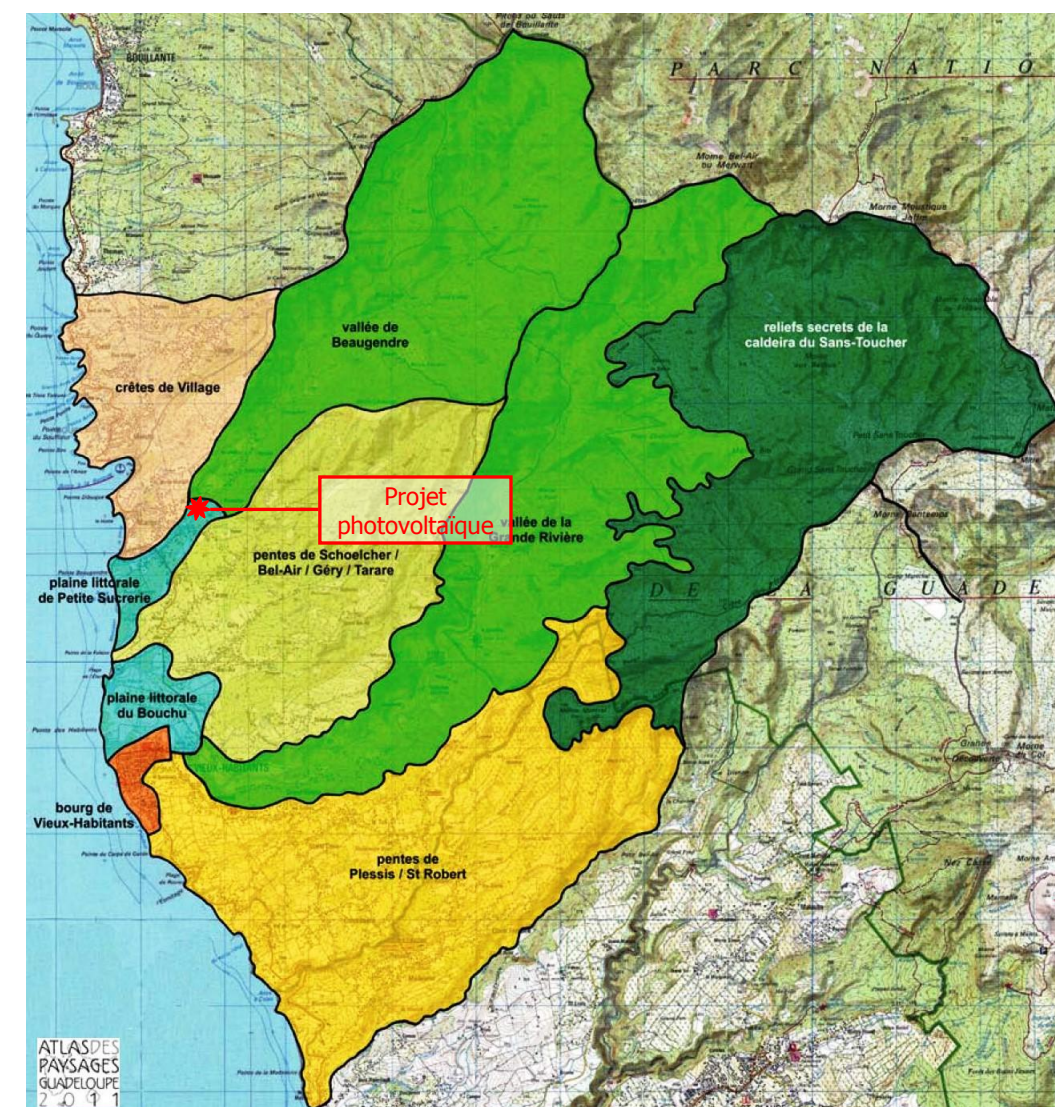


Illustration 35 : Composition spatiale au sein de l'unité paysagère du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants
(Source : Atlas des paysages de Guadeloupe, 2011)

Le bloc diagramme ci-dessous présente les éléments identitaires de la structure paysagère du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants

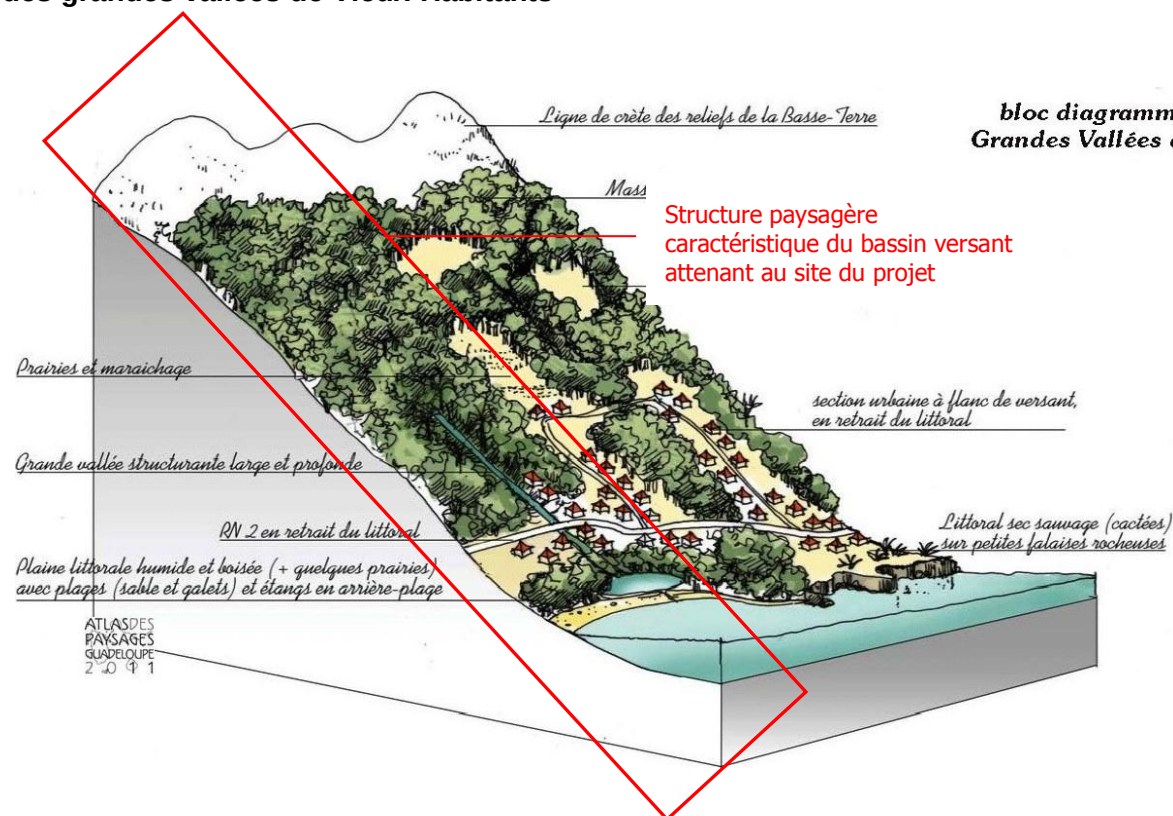


Illustration 36 : Bloc diagramme du territoire des grandes vallées de Vieux-Habitants, Atlas des paysages de l'archipel Guadeloupe, 2011

Le projet se situe au niveau de l'entrée étroite d'une des deux grandes vallées de l'unité : la vallée de Beaugendre.

3.5.4 Analyse paysagère de la zone d'étude

3.5.4.1 Fondements naturels du site

Les composantes naturelles du site sont :

- **Un relief de vallée encaissée donnant sur une plaine littorale étroite et boisée**

Le site du projet se trouve à l'embouchure de la vallée de Beaugendre, une des deux grandes vallées structurant l'unité. L'entrée de la vallée, étroite et entourée de deux versants pentus, ferme le paysage et limite les vues latérales.

La plaine littorale boisée isole le cordon sableux du reste de l'ensemble et cache les vues sur la mer. Ainsi, la mer est uniquement visible, et cela ponctuellement, des versants de la vallée.



Illustration 37 : Relief de l'embouchure de la vallée de Beaugendre

- **Un réseau hydrographique encaissé dessinant le paysage**

Le site du projet se situe sur la rive droite de la vallée de Beaugendre. La rivière, encaissée et végétalisée, est difficilement perceptible de la plaine littorale et des hauteurs des versants des mornes. Ainsi, l'eau n'est pas visuellement présente. Toutefois, les paysages, dont les reliefs ont été façonnés au cours des siècles par l'eau, témoignent de son importance.



Illustration 38 : Rivière de Beaugendre au niveau du site du projet



Illustration 39 : Rivière de Beaugendre en amont du site du projet

- **Une végétation riche et étagée**

Les milieux naturels riches de la vallée s'étale le long des pentes de ses versants. Ainsi, la végétation dense et boisée de la vallée recouvre l'ensemble du paysage et ferme les vues latérales. Les vues sur le lointain sont rares sur les pentes et inexistantes en fond de vallée.



Illustration 40 : Relief pentu, végétalisé et fermé de la vallée de Beaugendre

Un relief pentu, une rivière encaissée et des milieux étagés constituent les fondements naturels de la zone étudiée. La conjugaison du relief et de la végétation ferme les paysages et perturbe les repères.

3.5.4.2 Fondements anthropiques du site

Les composantes anthropiques de la zone d'étude sont :

- **Un réseau viaire en retrait de côte faiblement maillé**

La RN2, qui serpente le long du littoral, en retrait de la côte, constitue le principal axe routier de la zone. Plusieurs routes traversent, en parallèle, la vallée de Beaugendre et se connectent rarement. La végétation boisée de la zone ferme les vues depuis les routes sur le paysage. Des trouées visuelles permettent d'apercevoir les différents versants de la vallée et la mer (uniquement des hauteurs).



Illustration 41 : vue de la RN 2 sur la vallée de Beaugendre



Illustration 42 : voie longeant la rivière de Beaugendre en amont du site de projet

- **Une urbanisation linéaire en retrait du littoral**

Pour le bâti situé sur la partie basse des mornes (Marigot), la plaine en arrière du littoral (Vanier) ou en fond de Vallée (Beaugendre), l'urbanisation est linéaire et s'organise le long des routes. Cette urbanisation et sa végétation d'agrément viennent fermer les vues transversales depuis les axes routiers. Bien que certaines de ces habitations soient clôturées, un certain nombre sont ouvertes sur l'espace public. Ceci donne une certaine ouverture, continuité de l'espace et des paysages. L'habitat est exclusivement constitué de maisons individuelles, correspondant au type d'habitat rural caractéristique.

A contrario, sur le littoral, l'urbanisation est plus diffuse, en raison du réseau routier un peu plus développé et maillé. Sur les pentes de morne à Jules, des logements collectifs à étage avec d'importants terrassements en déblais du talus sont en construction. Leur fort impact visuel dénature la valeur paysagère de la plaine de la petite sucrerie. Cette urbanisation n'est pas visible du site du projet.



Illustration 43 : Vue de la RN2, à proximité des lotissements en construction sur le morne Marigot



Illustration 44 : Vue du morne Marigot sur la plaine de la petite sucrerie et sur les lotissements en construction

- **Une valorisation agricole ancienne en déprise**

La vallée, autrefois fortement cultivée, a connue une forte déprise agricole. Les parcelles abandonnées ont été au fur et à mesure recouvertes par la forêt. Néanmoins, il persiste, çà et là, de rares exploitations cultivées au milieu du couvert forestier. Ces dernières dessinent des forment géométriques, caractéristiques de la zone, dans les versants boisés de la vallée.

La plaine littorale humide, quant à elle, est plutôt pastorale.

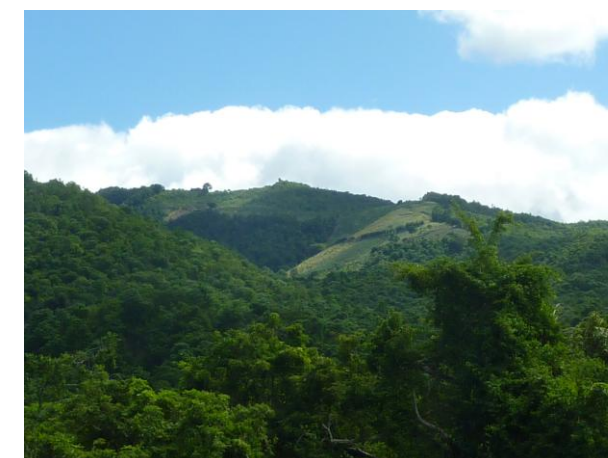


Illustration 45 : Patchwork agricole sur les hauteurs de la ravine Micho

- **Faible présence d'infrastructures et d'équipements**

La zone, faiblement urbanisée, présente peu d'infrastructures et d'équipements.

La présence humaine sur le secteur même du projet est faible. Le secteur agricole, en déprise, et peu présent. Ces paysages peu anthropisés, fermés par une végétation dense, sont très pittoresques et présentent un fort attrait touristique.

3.5.5 Limites de l'emprise du projet

Les limites de l'emprise du projet photovoltaïque sont matérialisées par :

- A l'Ouest et au Nord-Ouest, le versant abrupt du morne Marigot ou est accolé l'ancienne carrière de Beaugendre, le site du projet
- Du Sud-Est au Nord-Est la rivière de Beaugendre qui le longe, puis une route secondaire longeant la rivière partant de la RN 2, elle même se trouvant en pied de Morne

En soi, le site du projet se trouve sur la rive droite de la rivière de Beaugendre, au niveau de son embouchure étroite. Ainsi sur moins de 100 m, d'Est en Ouest se succède : le versant abrupt du morne Marigot, le site du projet, la rivière de Beaugendre, une route secondaire, quelques habitations du lieu dit Beaugendre et le versant abrupt du deuxième morne de la vallée.



Illustration 46 : Panoramique sur le site du projet de la route secondaire le longeant



Illustration 47 : Panoramique du site du projet sur le morne Marigot

3.5.6 Visibilité de l'emprise du projet

3.5.6.1 Vue lointaine sur le site (à plus de 500 m du site)

La visibilité lointaine correspond à la visibilité du projet au-delà des parcelles voisines. Seul le pan du morne est visible de la RN 2 au niveau de Tarare et permet de localiser dans le paysage lointain le site du projet.



Illustration 48 : Vue sur le site depuis la RN2, à Tarare

La visibilité lointaine sur le site est inexistante du fait du relief abrupt des mornes, de l'embouchure étroite de la vallée et de la dense végétalisation arborée.

3.5.6.2 Vue rapprochée sur le site

La visibilité rapprochée correspond à la visibilité du projet depuis les routes les plus proches, parcelles limitrophes et dans un rayon de moins de 500 m.

Dans le cas de l'ancienne carrière de Beaugendre, tout comme pour les vues lointaines, le relief et la forte végétalisation des lieux rendent le site du projet totalement invisible (Points de vue 1, 2, 3). Seul, le pan du morne ou la roche affleure est visible, et rend compte de l'historique du lieu.



Illustration 49 : Point de vue 1



Illustration 50 : Point de vue 2



Illustration 52 : Point de vue 4



Illustration 53 : Point de vue 5



Illustration 51 : Point de vue 3



Illustration 54 : Point de vue 6



Illustration 55 : Point de vue 7

Le site n'est pas perceptible dans un périmètre rapproché en raison de la position du site et de la végétation existante.

3.5.6.3 Vue immédiate sur le site

La perception immédiate concerne l'image donnée par le site au niveau de ses accès.

La perception immédiate depuis les limites même du site de projet est assez faible. Le petit pont qui permet d'y accéder (point de vue 4) et sa voie d'accès se trouve sur des lieux fortement végétalisés, où des arbres (ex. manguiers) cachent totalement le site (point de vue 5 et 8).

De ce fait, le site n'est visible d'aucune maison : ni de celles de Beaugendre (point de vue 6) ni de celles se trouvant rive droite à sa proximité (point de vue 7).



Illustration 56 : Point de vue 8

Le site est totalement fermé et quasi totalement invisible depuis son périmètre immédiat.

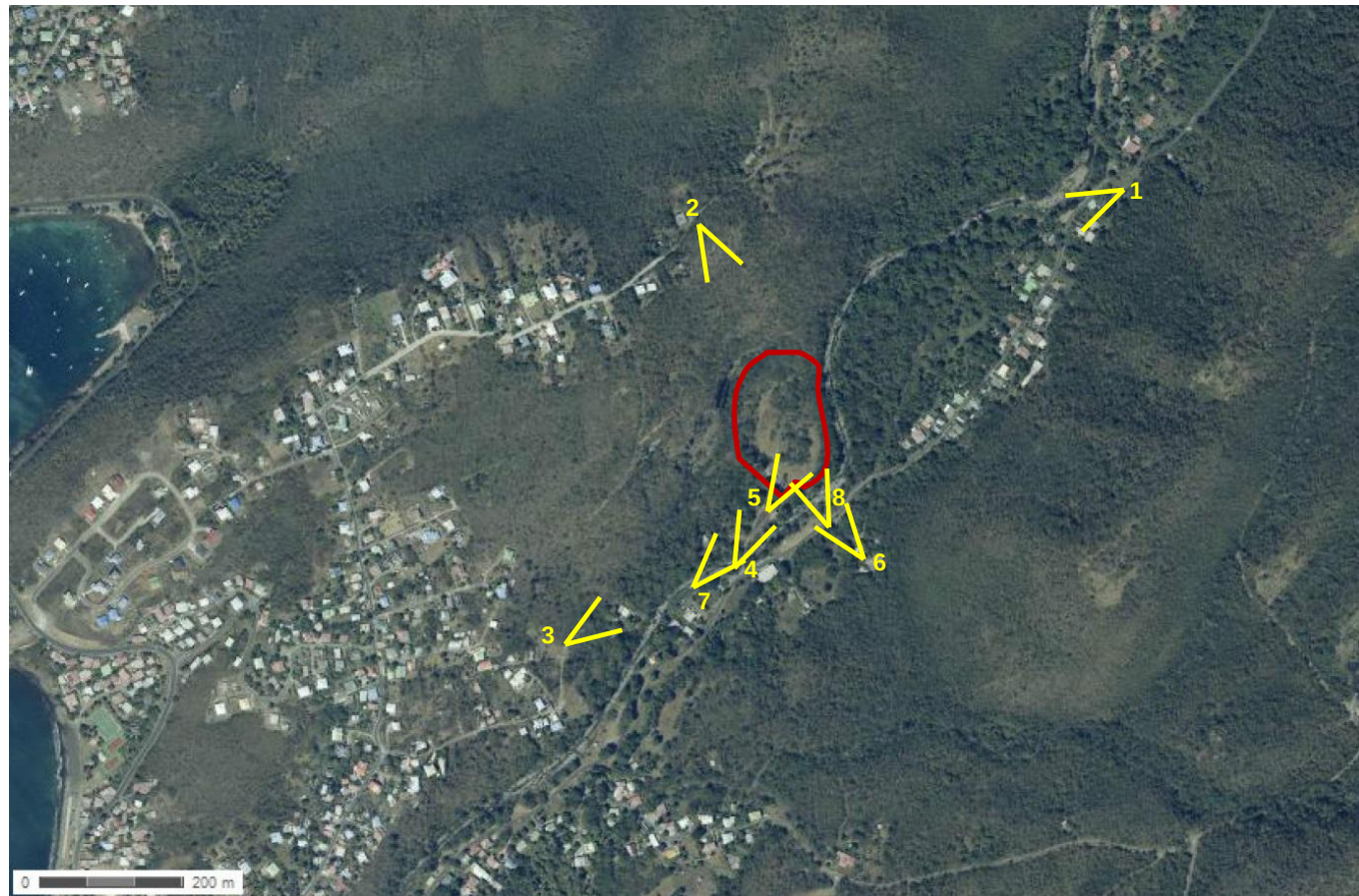


Illustration 57 : Localisation des points de vue identifiés (Fond de carte Géoportail)

3.6 Milieu humain

3.6.1 Démographie de la commune de Vieux-Habitants

En 2012, la population de Vieux-Habitants atteignait 7 521 habitants (source INSEE). Elle a connu ces deux dernières décennies une légère augmentation de sa population. Toutefois, le nombre d'habitants de 2012 correspond au niveau de 1967. En effet, entre 1967 et 1974, le nombre d'habitants avait chuté puis stagné jusqu'au années 90.

POP T1D - Population

	1967	1974	1982	1990	1999	2007	2012
Population	7 680	7 391	7 445	7 373	7 611	7 684	7 521
Densité moyenne (hab/km ²)	130,8	125,9	126,8	125,6	129,7	130,9	128,1

Ce tableau fournit une série longue.

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie communale en vigueur au 01/01/2014.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Illustration 58 : Evolution de la population de Vieux-Habitants de 1967 à 2012 (source : INSEE)

Le solde naturel a peu variée depuis 1974 sauf depuis 2007. Ces variations de la population sont donc dues principalement aux arrivées et départs de la commune.

POP T2D - Indicateurs démographiques

	1967 à 1974	1974 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012
Variation annuelle moyenne de la population en %	-0,5	+0,1	-0,1	+0,4	+0,1	-0,4
due au solde naturel en %	+1,4	+1,2	+1,1	+1,1	+1,0	+0,6
due au solde apparent des entrées sorties en %	-1,9	-1,1	-1,2	-0,8	-0,9	-1,0
Taux de natalité (‰)	21,9	18,5	17,1	17,5	17,4	13,7
Taux de mortalité (‰)	8,0	6,9	6,4	6,5	7,3	7,6

Ce tableau fournit une série longue.

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie communale en vigueur au 01/01/2014.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2007 et RP2012 exploitations principales - État civil.

Illustration 59 : Indicateur démographiques de la commune de Vieux-Habitants

La population de la commune est plutôt vieillissante. Les tranches d'âge sont réparties de manière homogène. Les moins de 30 ans représente 35 % de la population et la tranche 30-60 représente 40 %.

On peut noter ainsi une part importante des ménages de retraités soit 36,8 des ménages.

3.6.2 Occupation des sols

La zone d'implantation de la future centrale ne connaît à ce jour aucune destination particulière. La zone de la carrière est en friche.

L'occupation du sol est dédiée à des espaces naturels. L'ancienne carrière est en friche.

3.6.3 Maîtrise foncière

Le propriétaire, M. RUFINE, louera ces terres à CENTRALE SOLAIRE 2 durant toute la durée d'exploitation du site, qui est égale à 35 ans. Le maître d'ouvrage sera lié par un bail emphytéotique au propriétaire du terrain. Un contrat de partenariat global liera M. RUFINE et le porteur de projet.

Le propriétaire est identifié et bénéficie d'un accord avec le maître d'ouvrage (promesse de bail).

3.6.4 Activités économiques

L'activité économique de Vieux-Habitants est liée principalement à l'agriculture avec une concentration de cultures secondaires à l'échelle de la Guadeloupe mais majoritaire sur la commune.

Ainsi, on retrouve les domaines de café réputés de Vanibel et de Chaulet. De plus, la chocolaterie artisanale « les Suprêmes » est aussi implantée sur la commune.

La commune de Vieux-Habitants a une véritable activité touristique. Bien que l'INSEE n'ait aucune donnée à ce sujet, on peut recenser des hôtels et sites touristiques. Ainsi, au moins 3 hôtels sont présents sur la commune.

Concernant les sites touristiques, Vieux-Habitants est connue en raison de la présence du Domaine de la Grivelière dans la vallée de la Grande Rivière.

En terme de secteur d'activité, le nombre d'emploi est le plus élevé dans les « commerce, transports, services divers » (30,5 %) et dans le secteur « administration publique, enseignement, santé, action sociale » (47 %).

Le taux de chômage de la commune atteignait 37 % en 2012.

Les parcelles du projet accueilleraient une carrière de granulats au pied du morne Marigot. L'activité de cette carrière a été arrêtée en 2008.

La commune s'est développée principalement par l'agriculture. L'emprise de projet ne concerne pas une zone agricole et ne rentre donc pas en concurrence directe avec ce secteur d'activité. Aucune activité n'est recensée à proximité du site.

3.6.5 Réseaux routiers

Le site d'implantation de la centrale est accolé à la route de la vallée de Beaugendre. Cette voie dessert l'ensemble de la vallée.

On y accède depuis la RN 2 par la sortie au niveau de la Pointe de Beaugendre.

3.6.6 Autres réseaux

Réseau eau potable

L'alimentation en eau potable est assurée par le réseau de la Communauté d'agglomération du Sud-Basse-Terre sur la commune de Vieux-Habitants.

Il n'est pas prévu de raccordement du site avec le réseau AEP.

Réseau eaux usées

Le secteur de projet n'est pas concerné par l'assainissement collectif. Les habitations sont donc tenues de mettre en place un système d'assainissement autonome respectant les normes en vigueur.

Le projet ne prévoit pas de local sanitaire. Aucun apport d'eau potable ou assainissement ne sera nécessaire.

3.6.7 Etablissements Recevant du Public (ERP)

Les installations recevant du public les plus proches sont situés dans une supérette, à 800m, à l'entrée de la vallée au niveau de la RN2.

La zone d'étude est essentiellement dédiée aux espaces naturels. Elle est peu touristique, et on y dénombre très peu d'ERP.

3.6.8 Servitudes d'urbanisme

Deux grands documents définissent des servitudes d'urbanisme au niveau de la zone d'étude, dont la hiérarchie en matière de normes d'urbanisme est la suivante : Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et le Plan d'Occupation des Sols (POS).

Documents d'urbanisme	Année	Objectif
Schéma d'Aménagement Régional (SAR)	2002	Le SAR fixe les orientations fondamentales en matière de développement, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement. Il détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire de la région, l'implantation des grands équipements d'infrastructures et de communication routière, la localisation préférentielle des extensions urbaines, des activités industrielles, portuaires, artisanales, agricoles, forestières et touristiques.
Plan d'Occupation des Sols (POS)	Fév. 2007	Il fixe les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols. Les objectifs sont d'organiser les zones urbaines ou à urbaniser, de protéger les zones naturelles. C'est un outil de planification du développement communal.

Tableau 16 : Les documents d'urbanisme définissant les servitudes.

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

Le SAR, approuvé en décembre 2010 par le Conseil Régional, est un document d'urbanisme, d'aménagement et de développement du territoire qui s'insère dans la hiérarchie des normes d'urbanisme. Assimilé aux prescriptions d'aménagement et d'urbanisme de l'article L.111-1, le Schéma d'Aménagement Régional s'impose aux documents locaux d'urbanisme.

Le SAR constitue la traduction d'une vision, à l'échéance d'une quinzaine d'années, du territoire régional dans lequel l'homme occupe une place fondamentale. C'est un document de planification à l'échelle régionale dont les objectifs constituent les principales options d'aménagement du territoire. Les orientations du SAR servent de base aux POS et aux PLU (Plan Local d'Urbanisme).

Pour autant, le SAR n'est pas directement opposable aux projets individuels.

Les parcelles de projet sont concerné en partie Ouest par un classement en espace agricole et en partie Est par un classement en espace rural de développement. La zone de l'ancienne carrière est ainsi concernée par ce zonage en espace rural de développement.

Le sommet du morne Marigot est classé en « autres espaces naturels ».

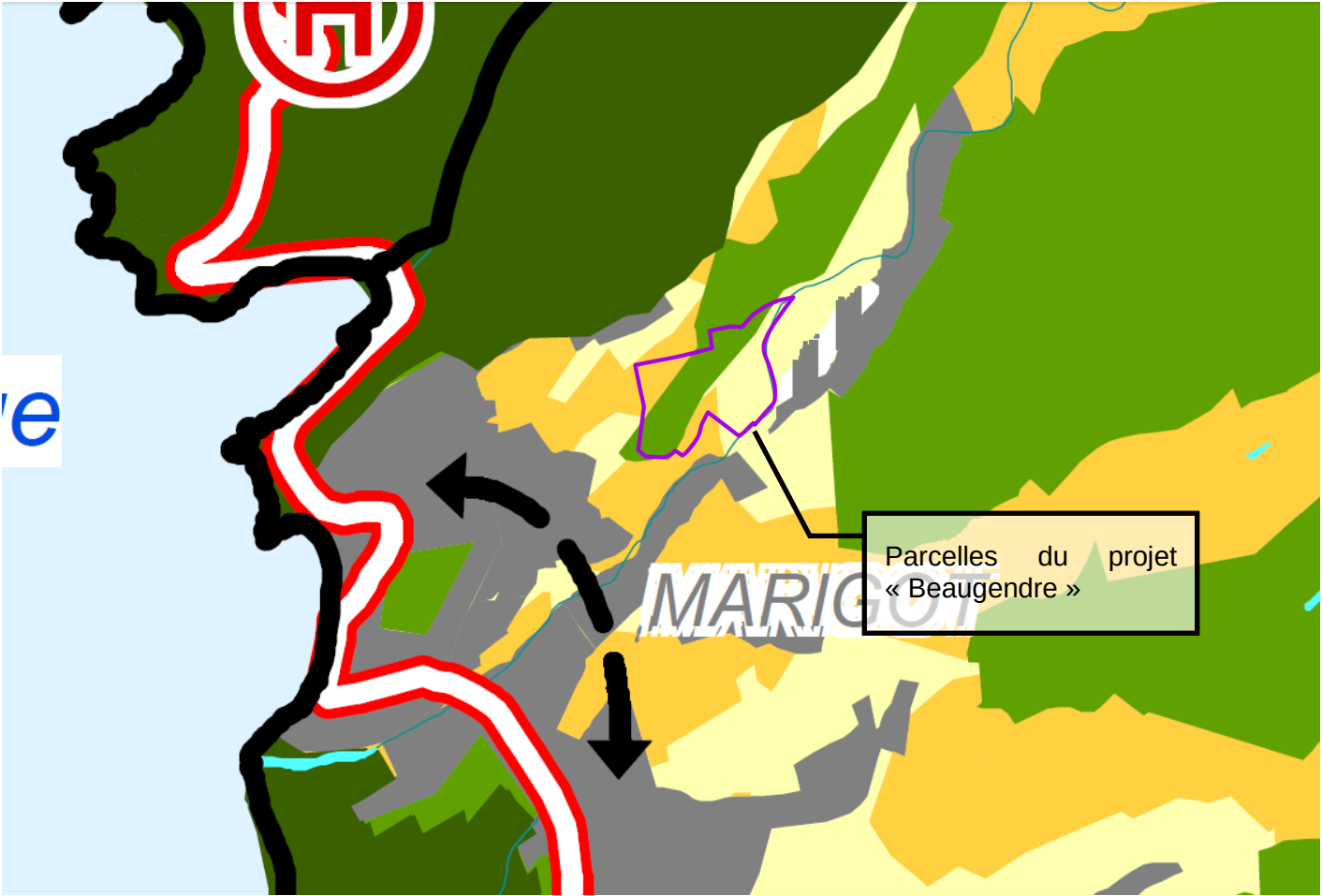


Illustration 60 : Zonages du SAR de la Guadeloupe



Illustration 61 : Extrait du SAR de Guadeloupe (Source : SAR Guadeloupe)

Les autres espaces naturels

Selon le SAR de la Guadeloupe, les autres espaces naturels sont constitués :

- des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- des forêts départementalo-domaniales (FDD), hors du cœur du Parc National, départementales (FD), et privées,
- d'autres espaces naturels à protéger, notamment de prairies, ravines, talwegs et rives.

Les orientations du SAR visent à en prévenir leur artificialisation et leur dégradation progressive qui conduisent à leur urbanisation, mais également leur défrichement à des fins agricoles.

Toutefois, le SAR permet la valorisation économique des « autres espaces naturel », en privilégiant les activités les plus aptes à conserver à ces espaces leur caractère naturel, notamment le pastoralisme, l'exploitation forestière raisonnée, l'éco-tourisme, les sports et les loisirs qui ne nécessitent pas d'installations fixes particulières ainsi que les activités scientifiques.

A ce titre peuvent y être autorisés, sous réserve d'avoir un impact environnemental et paysager limité :

- l'implantation ou l'extension des installations techniques strictement liées et nécessaires au fonctionnement et au développement de l'exploitation, pastorale ou forestière de l'espace concerné ;
- les constructions et les aménagements à vocation touristique de dimensions réduites lorsqu'ils sont projetés en continuité des zones agglomérées ainsi que des structures d'hébergement légères de type « éco-lodge » en nombre limité, sous réserve de la pré-existence d'un accès et que leur impact écologique et paysager soit minimal, notamment dans leur implantation et leur aspect ;
- les aménagements et équipements légers liés à l'accueil et à la découverte du milieu ou aux loisirs contribuant à la mise en valeur de l'espace et à une gestion raisonnée de la fréquentation ;

- les installations dont la vocation scientifique particulière justifie l'implantation dans ces espaces.

Peuvent également être autorisés, sous réserve de ne pas remettre en cause la vocation de l'ensemble de l'espace concerné et de ne pas porter atteinte à un paysage remarquable :

- la réalisation d'infrastructures de transport de personnes ou de marchandises et d'installations nécessaires à la sécurité civile, à condition de démontrer qu'aucun autre emplacement ou aucune autre solution technique n'est envisageable à un coût économique ou environnemental supportable pour la collectivité ;
- sur les franges de ces espaces, hors les ZNIEFF de type I et la forêt départementalo-domaniale, et dans les ZNIEFF de type 2, les installations de traitement des déchets et des eaux usées, à condition que les communes ne disposent d'aucun autre espace mobilisable, à charge pour les documents locaux d'urbanisme d'en justifier ;
- dans les espaces naturels autres que les ZNIEFF de type I et les forêts, les équipements de production, de stockage et de transport d'énergie (éolienne, solaire, géothermique), lorsque cette localisation répond à des nécessités inhérentes auxdits équipements et dans les conditions prévues par le schéma éolien et le schéma photovoltaïque régionaux ou les documents qui s'y substitueront.

Ces implantations devront être assorties de mesures de réduction et de compensation visant à diminuer leur impact environnemental et paysager, précisées le cas échéant par l'autorisation à laquelle elles sont soumises ou en application des prescriptions du présent schéma qui leur sont applicables.

Peuvent en outre être autorisés dans les ZNIEFF de type 2, les constructions ou aménagements d'intérêt public à condition que les communes ne disposent d'aucun autre espace mobilisable, à charge pour les documents locaux d'urbanisme d'en justifier l'intérêt.

En ce qui concerne les carrières, des extensions de périmètres existants peuvent être envisagées, eu égard à la spécificité des matériaux et à l'intérêt de l'exploitation par rapport aux solutions alternatives, en tenant compte des caractéristiques écologiques et paysagères du site.

Le projet « Beaugendre » n'est pas compatible avec le zonage des autres espaces naturels.

Les espaces agricoles

Aucune construction nouvelle n'est possible dans les espaces agricoles.

Peuvent toutefois y être autorisées :

- l'adaptation, la réfection des constructions existantes, dès lors qu'elles sont liées et nécessaires à l'activité agricole ;
- l'extension et l'implantation des bâtiments nécessaires aux activités agricoles ou forestières ou liés à l'élevage ainsi qu'à leur surveillance.

Peuvent également être autorisés à l'occasion de l'élaboration et, selon le cas, de la modification ou de la révision, du document d'urbanisme local, à condition d'effectuer une compensation de terrain :

- la réalisation et l'aménagement d'infrastructures de transport, d'unités d'élimination des déchets ultimes, d'équipements de valorisation des déchets et d'installations de traitement des eaux usées, sous réserve de démontrer qu'aucun autre emplacement ou aucune autre solution technique n'est envisageable à un coût économique ou environnemental supportable pour la collectivité ;
- la réalisation et l'aménagement d'ouvrages, d'équipements et de réseaux liés à la sécurité civile, la sécurité aérienne et la défense nationale ainsi que d'installations de production et de transport d'énergie électrique issue des ressources éoliennes, géothermiques et hydrauliques, lorsque cette localisation répond à une nécessité technique.

L'extraction de matériaux de carrières et l'implantation d'installations de concassage peut y être envisagée en dehors des périmètres d'irrigation actuelle et future, ou dans des espaces identifiés par le Schéma

Départemental des Carrières, sous réserve que les espaces en cause puissent recouvrer à terme leur vocation agricole avec une bonne valeur agronomique.

Le projet « Beaugendre » n'est pas compatible avec le zonage des espaces agricoles.

Les espaces ruraux de développement

Les espaces ruraux de développement sont des territoires identifiés comme ceux « où se déploient, outre une activité agricole plutôt vivrière et traditionnelle identifiée au jardin créole (...) et aux cultures patrimoniales comme le café, le cacao, la vanille ou les arbres fruitiers, des activités artisanales, touristiques et résidentielles ».

Les espaces ruraux de développement peuvent évoluer en zone urbaine lorsque ce sont des zones construites desservies par les réseaux d'assainissement, d'eau potable, d'énergie, de communication et de transport collectif. Dans tous les autres cas, toute urbanisation nouvelle sera interdite par le document d'urbanisme qui affectera aux secteurs considérés la vocation à laquelle leurs caractéristiques les rendent les plus aptes, vocation agricole ou vocation naturelle, et dans cette dernière hypothèse, plus particulièrement forestière ou paysagère le cas échéant.

Dans les zones agricoles des espaces ruraux de développement pourront être autorisées l'implantation et l'extension de bâtiments de taille réduite permettant la transformation des productions agricoles locales.

Les zones naturelles des espaces ruraux de développement sont soumises aux orientations et règles applicables aux espaces naturels à protéger.

Toutefois, la réalisation de constructions et aménagements à vocation touristique et d'accueil à la ferme/gîtes n'est pas subordonnée à la condition de continuité avec les zones agglomérées mais, conformément au 3ème alinéa de l'article R.123-8 du code de l'urbanisme « peuvent être autorisées dans des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées, à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages », et, à la condition qu'ils aient été préalablement identifiés dans les documents d'urbanisme.

Le projet « Beaugendre » n'est pas compatible avec le zonage des espaces ruraux de développement.

Orientations du SAR

Le SAR énonce également des orientations stratégiques, à l'échelle de l'ensemble de la Guadeloupe. Parmi ces choix stratégiques, le développement des énergies renouvelables se retrouve dans 2 objectifs :

- Axe 1 ; Volonté d'optimiser le capital écologique pour un environnement protégé – Objectif : l'utilisation optimisée des ressources naturelles
- Axe 3 : L'innovation, l'autonomie et l'ouverture pour une économie guadeloupéenne compétitive - Objectif : Soutenir le développement des ENR

Les principales options retenues concernant les installations photovoltaïques sont les suivantes :

- « La production d'énergie photovoltaïque sera privilégiée hors-sol (essentiellement en toiture de bâtiments existants) afin de ne pas renforcer les conflits d'usage pour l'utilisation de l'espace. »
- **« Les espaces déjà artificialisés (friches industrielles, zones d'activités artisanales et industrielles, anciennes carrières, parkings à recouvrir d'ombrières, décharges réhabilitées...) pourront toutefois accueillir des installations photovoltaïques au sol. »**
- « Il en va de même de l'utilisation des espaces ruraux de développement sous réserve d'une étude environnementale et paysagère démontrant que leurs impacts sont maîtrisés. »

- « De façon générale, l'implantation des éoliennes, des installations photovoltaïques ou de tout autre mode de production d'énergie, devra respecter la qualité des paysages. »

L'implantation du projet sur la zone de l'ancienne carrière de Beaugendre est donc compatible avec les orientations sur SAR, malgré son classement dans les espaces ruraux de développement et dans les espaces agricoles.

Le Plan d'Occupation des Sols

Le POS de Vieux-Habitants a été approuvé par Conseil Municipal en Septembre 1996 et a fait l'objet d'une révision en Mai 2000. L'emprise du projet « Beaugendre » est situé sur la commune de Vieux-Habitants, sur un secteur classé en :

- NC « zone naturelle à protéger pour raison agricole » ;
- IIND « zone naturelle à protéger pour raison de site ou pour cause de risques ».

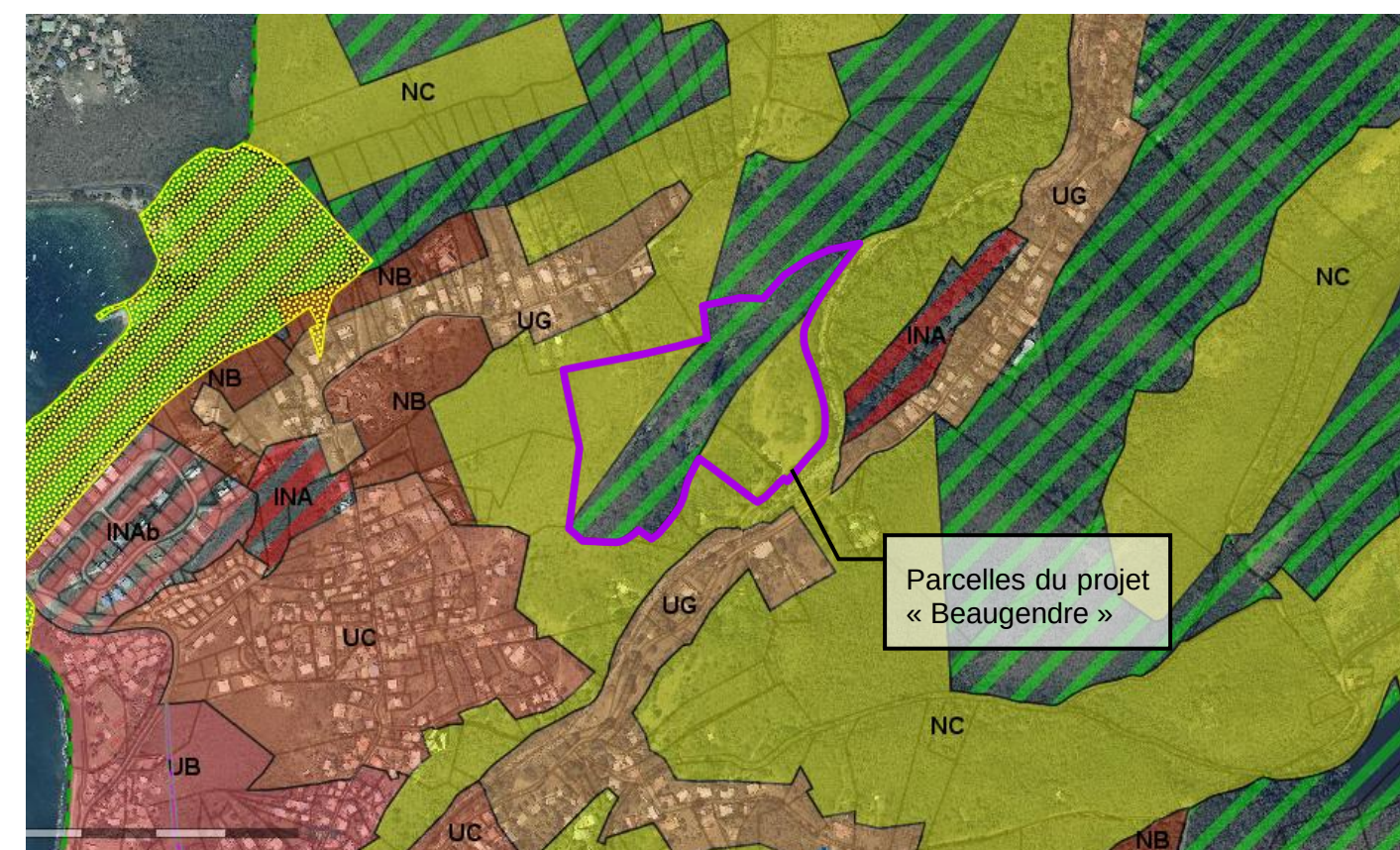


Illustration 62 : Zonage du Plan d'Occupation des Sols de Vieux-Habitants

Zone NC

Les zones NC sont des zones agricoles de richesse économique. La plupart des unités foncières de cette zone sont de grandes dimensions. En raison de la richesse naturelle de ces zones, la protection y est forte. Seules les activités agricoles et liées à l'agriculture y sont favorisées.

Sont notamment autorisés les constructions et installations à usage :

- D'habitation et d'activités, directement liées et nécessaires aux activités agricoles ;
- Les installations classées liées aux activités agricoles de la zone

- Les gîtes ruraux à condition que leur nombre soit inférieur à 6 par unité foncière et qu'ils soient conformes à la réglementation en vigueur ;

Les établissements de recherche liés aux activités agricoles ;

Les exhaussements et affouillements du sol, sur justification techniques ;

Les ouvrages techniques divers nécessaires au fonctionnement des services publics '(poteaux, pylônes...) ;

Les extensions mesurées des constructions existantes ;

Les carrières, sous réserve des dispositions visant au réaménagement en fin d'exploitation.

Le projet « Beaugendre » de centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie n'est donc pas compatible avec le zonage NC.

Zone IIND

Les zones IIND comprennent de vastes secteurs naturels souvent boisés, littoraux ou de montagne. D'une manière générale, il s'agit d'espaces qu'il convient de protéger tout en permettant la poursuite des activités agricoles, forestières, de sport et de détente.

Ne sont admises que les occupations et utilisations du sol suivantes :

- Les équipements nécessaires aux exploitations agricoles existantes ;
- L'aménagement des équipements sportifs et des équipements touristiques (sous réserve de l'application de la Loi Littoral) ;
- Les équipements liés à l'exploitation de la mer prévus en emplacements réservés et les équipements publics destinés à la pêche ;
- Les constructions liées à l'entretien des lieux, aux activités de promenade et de loisirs et la gestion forestière ;
- Les ouvrages techniques divers nécessaires au fonctionnement des services publics (poteaux, pylônes...) ;
- Les extensions mesurées de constructions existantes.

Le projet « Beaugendre » de centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie n'est donc pas compatible avec le zonage IIND.

Elaboration du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Vieux-Habitants

La loi SRU a substitué les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) aux Plans d'Occupation des Sols (POS). Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est en cours d'élaboration. Le Plan Local d'Urbanisme est :

- un document de planification urbaine à moyen terme ;
- un document de maîtrise du droit des sols ;
- un document contenant le projet de politique d'urbanisme de la Commune, élaboré en concertation avec la population.

Les services de la commune de Vieux-Habitants ont donné un avis favorable concernant l'implantation du projet sur le site de l'ancienne carrière de Beaugendre. Le maître d'ouvrage a ainsi sollicité les services de la commune afin que le projet « Beaugendre » soit pris en compte dans le Plan Local d'Urbanisme en cours d'élaboration.

Cette évolution suit les orientations du SAR qui privilégie l'implantation des projets photovoltaïques sur les sites d'ancienne carrière.

3.7 Synthèse des enjeux environnementaux

Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux environnementaux en fonction de leur niveau de sensibilité/d'importance par rapport au projet (de l'enjeu le plus fort pour le projet au plus faible).

SAR/PLU, occupation des sols et maîtrise foncière	Selon le SAR, les parcelles du projet sont classées en autres espaces naturels, en zones agricoles et en espaces ruraux de développement. En l'état, le projet de Beaugendre n'est compatible avec aucun de ces zonages. Toutefois, l'implantation sur le site de l'ancienne carrière de Beaugendre est compatible avec les orientations du SAR. Selon le PLU, les parcelles du projet sont classées en zones agricoles NC et en zone naturelles IIND à protection forte. En l'état, ces zonages ne sont pas compatibles avec le projet « Beaugendre ». Toutefois, le PLU est en cours d'élaboration et doit se conformer au SAR. Le conseil municipal de la commune a émis un avis favorable pour le projet. Le porteur de projet a sollicité les services de la commune de Vieux-Habitants afin d'intégrer le projet « Beaugendre ». Les parcelles du projet correspondent à une ancienne carrière s'insèrent dans un espace naturel.
Faune	Les enjeux écologiques majeurs du site sont liés aux zones boisées bordant le site de l'ancienne carrière.
Flore	Les parcelles du projet s'intègre dans l'étage des forêts sèches semi-décidues sur sols volcaniques sur le morne Marigot et dans les forêts sèches rivulaires et de bas-fond au niveau au pied du morne. A proximité de la rivière de Beaugendre. La zone de la carrière est colonisée essentiellement par des espèces pionnières (herbes, acacias,...) et par des arbres fruitiers : elle présente peu d'intérêt patrimonial floristique.
Fondements identitaires des paysages du site	Le paysage est fermé du fait de son relief est pentu et de sa végétation arborée dense. Les paysages sont ruraux et pittoresques.
Visibilité du site	La visibilité lointaine et rapprochée du site est nulle en raison de la fermeture générale des paysages par les pentes de la vallée de Beaugendre, par la végétation arborée dense. La visibilité immédiate est faible voire nulle du fait de la végétation cachant totalement le site depuis la route.
Patrimoine archéologique et culturel	La zone d'étude n'est concernée par aucun site inscrit ou classé. Etant une ancienne carrière, le risque de découvrir des vestiges archéologiques durant les travaux est quasi nul.
Pédologie/géologie/relief	Le sous-sol est composé de roche volcanique granuleuse à vacuolaire de type brèches, lapillis et ponces dacitiques. Le sol sont composé de sols brun-rouille à halloysite sur le morne Marigot et d'alluvions au pied du morne, associés à la rivière de Beaugendre.
Climat : exposition, pluviométrie, vents	La zone constitue une zone attractive en potentiel photovoltaïque. Les pluies sont intenses et fréquentes en saison des pluies. La pluviométrie sur le site varie de 1 000 à 1 250 mm/an.
Risques naturels	Un cours d'eau est répertorié en limite des parcelles du projet. Le site n'est pas concerné par le risque inondation. Les parcelles du projet sont concernées par un risque mouvement de terrain sur les flancs et au sommet du morne Marigot
Infrastructures/servitudes d'urbanisme et réglementaires	Le site est localisé dans une zone d'espaces naturels et d'infrastructures (lignes électriques HTB, poste source). Il est implanté directement à côté de la route de la vallée de Beaugendre, relié à la RN2.
Protections naturelles réglementaires	La zone d'étude n'est concernée par aucune protection naturelle réglementaire

Illustration 63 : Hiérarchie des enjeux environnementaux par niveau de sensibilité (du plus important au plus faible enjeu pour le projet « Beaugendre »)

4 JUSTIFICATION DU PARTI RETENU

4.1 Le site retenu

CENTRALE SOLAIRE 2 a fait le choix d'implanter le projet « Beaugendre » de centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie sur dans l'emprise de l'ancienne carrière.

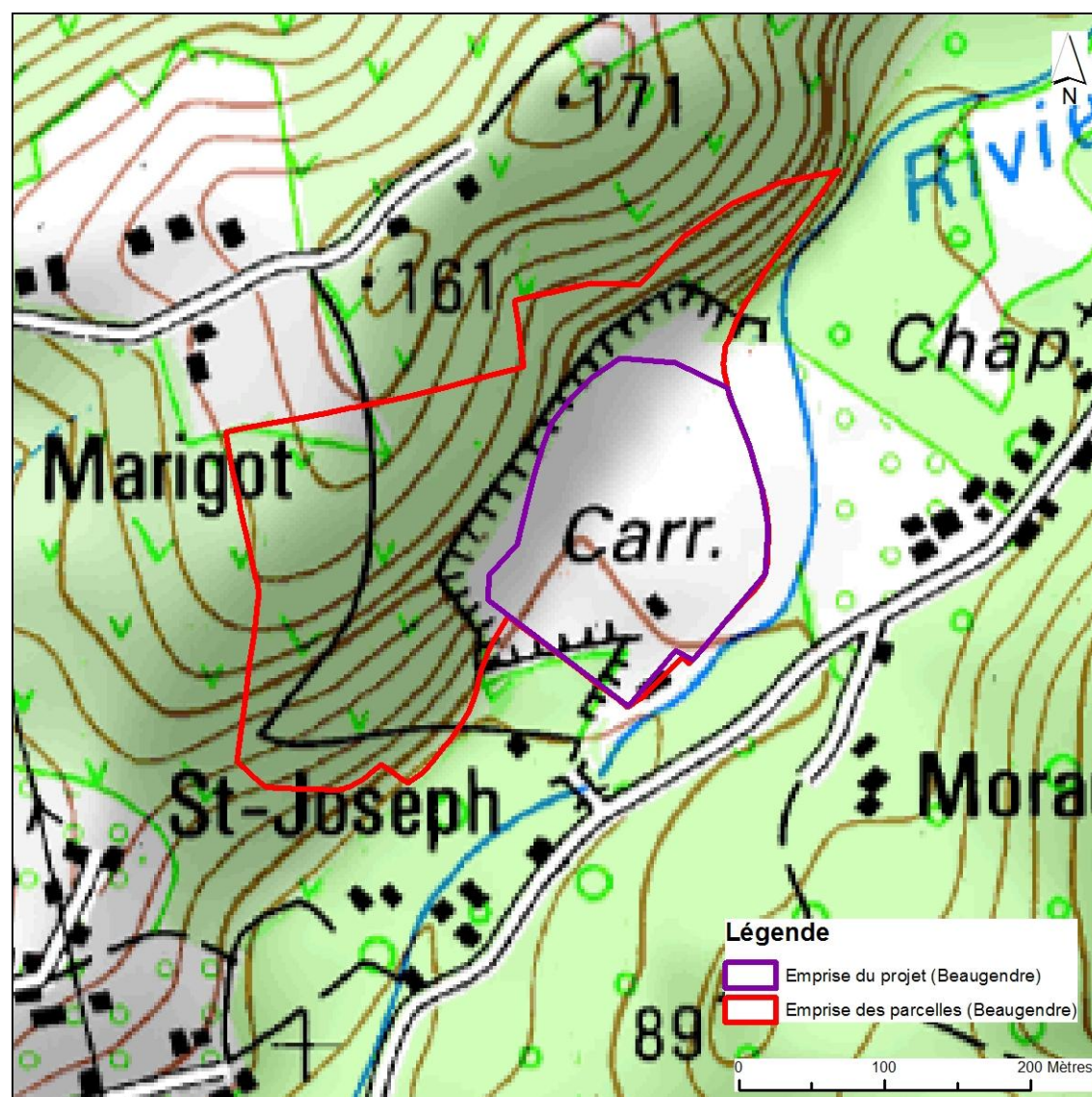


Illustration 64 : Emprise du projet sur le site (fond carte IGN)

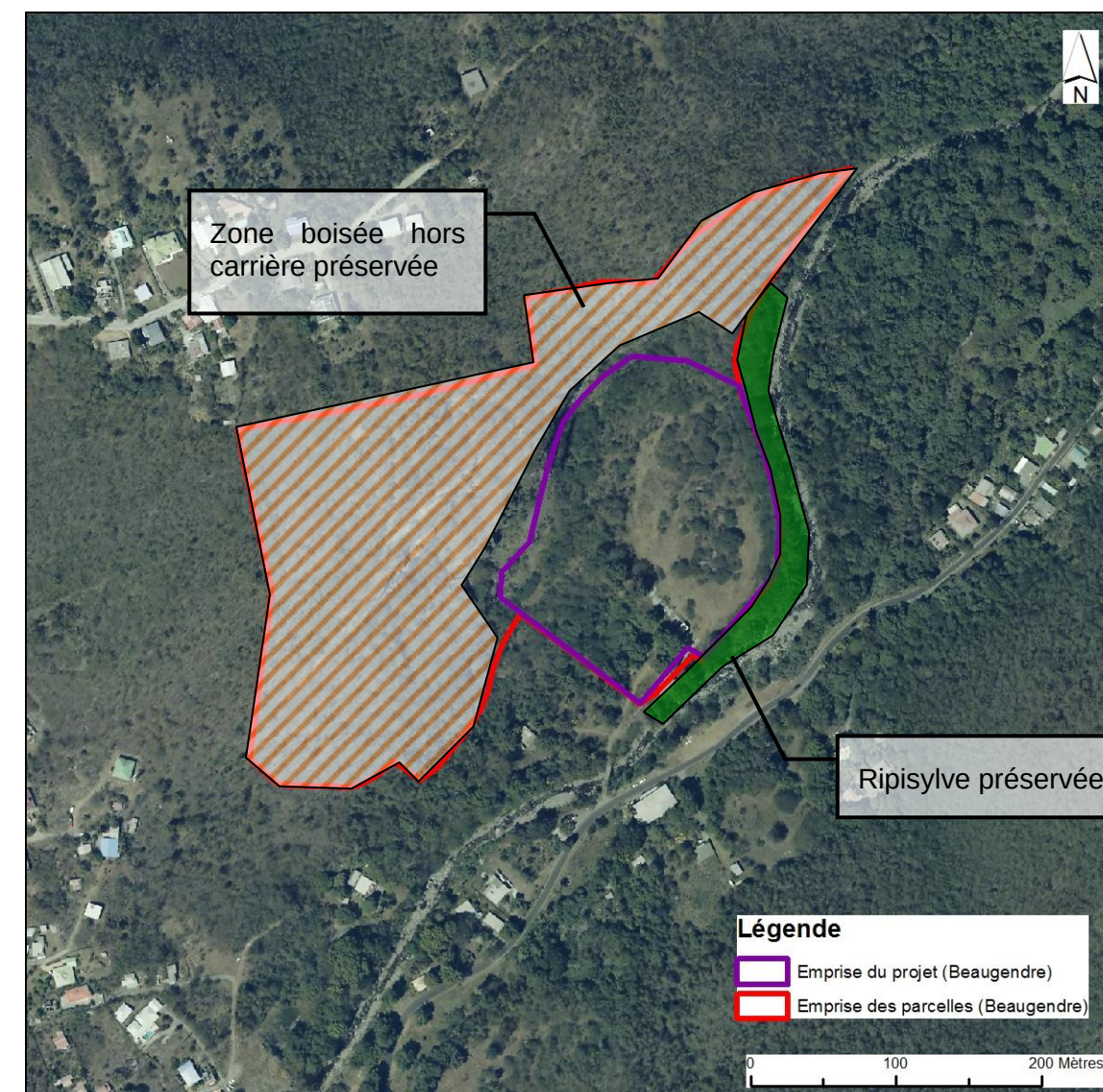


Illustration 65 : Emprise du projet sur le site (fond orthophoto IGN)

4.2 Un seul parti d'aménagement : un projet de centrale photovoltaïque au sol avec stockage batterie

Le choix de ce projet photovoltaïque s'insère dans le cadre d'un besoin réel d'énergie électrique en Guadeloupe et du potentiel solaire important qui existe sur l'ensemble du territoire de ce département. Les contraintes associées au réseau guadeloupéen limitent fortement la liaison du territoire au réseau interconnecté, et donc la couverture des besoins de la population (contexte insulaire).

Ce projet favorise l'indépendance énergétique du territoire de la Guadeloupe via la production d'énergie renouvelable. Il favorise l'intégration du projet aux milieux existants (humains, paysagers, faune, flore), **en préservant notamment les milieux de forêts sèches semi-décidues et des rivières présents sur les parcelles. Ainsi, la ripisylve joue un rôle à la fois de continuité et de réservoir écologique.**

Le projet n'impacte pas ces zones de sensibilité écologique avérée.

L'illustration suivante présente comment le projet a évolué par la prise en compte des différents critères environnementaux, techniques et économiques.

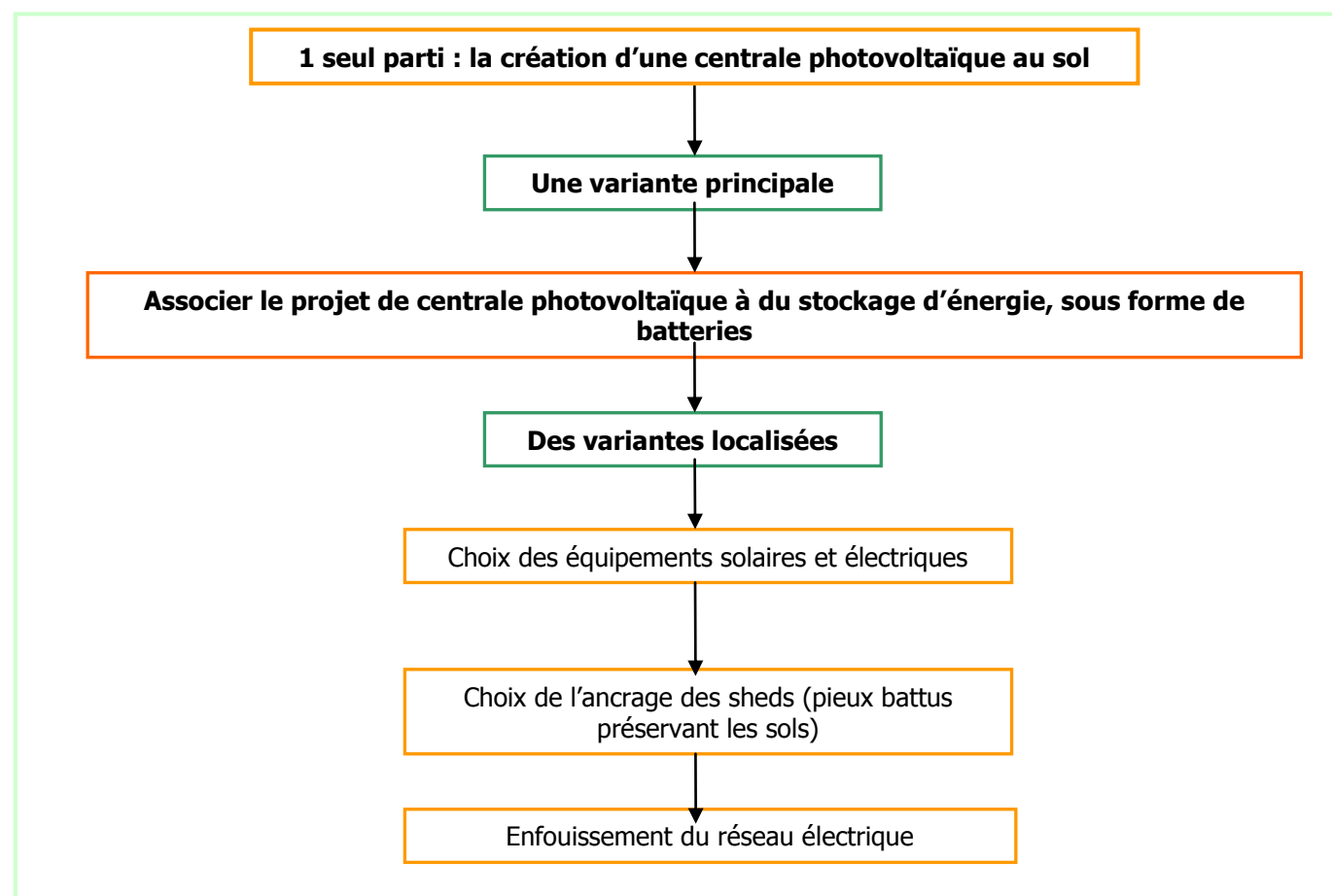


Illustration 66 : Evolution du projet « Beaugendre »

Le **temps de retour CO₂** est le temps nécessaire au projet pour compenser la quantité de CO₂ émise lors de la fabrication de ses modules.

En Guadeloupe, 1 kWh d'énergie produite par un système photovoltaïque évite le rejet de 823 g eq. CO₂ (Observatoire Régional de l'Energie et du Climat). Le projet produisant 5 230 MWh d'énergie photovoltaïque par an, il évitera le rejet de 4 304 tonnes de CO₂ par an en Guadeloupe.

Ainsi, le projet compense la quantité d'émissions de CO₂ rejetées pour la fabrication de ses modules en 3 mois d'exploitation.

Le projet est en adéquation avec les destinations majoritairement économiques et industrielles qui sont définies en termes d'occupation du sol dans le Schéma d'Aménagement Régional. Le PLU en cours d'élaboration, se conformera au SAR.

Le projet « Beaugendre » est compatible avec le SAR de Guadeloupe. Le POS n'est pas compatible. Toutefois, le PLU de Vieux-Habitants est cours d'élaboration et se conformera au SAR.

L'emprise du projet n'est directement concernée par aucune mesure d'étude (ex : de type ZNIEFF), de gestion et/ou de protection naturelle réglementaire.

4.3 Une variante principale : le stockage de l'énergie

Le choix de créer une centrale solaire associée à du stockage d'énergie est inspiré, d'une part, par le contexte local, national et international de production d'énergie renouvelable, et d'autre part, par le contexte énergétique guadeloupéen (contrainte d'accueil des énergies intermittentes sur le réseau électrique). De plus, CENTRALE SOLAIRE 2 souhaite proposer le projet « Beaugendre » dans le cadre d'un appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie portant sur des installations au sol de production d'électricité partir d'énergie solaire en zone non-interconnectée.

4.1 Des critères pris en compte pour aboutir à un projet intégré, limitant les impacts sur son environnement

L'approche quantitative pour estimer la quantité d'énergie utilisée et la quantité de CO₂ émise pour la construction du projet ne peut porter que sur des estimations sur la fabrication des panneaux photovoltaïques. Les émissions liées à l'approvisionnement des composants et au montage de la centrale représentent une part plus réduite des émissions de CO₂.

Le poste fabrication des modules est considéré comme représentatif des émissions de CO₂ rejetées dans le cadre du projet, uniquement en phases amont (fabrication et chantier).

Par conséquent, le **temps de retour énergétique** est le temps nécessaire au projet pour produire une quantité d'énergie équivalente à celle nécessaire pour la **fabrication de ses modules**.

Selon le certificat Bilan Carbone simplifié, la construction d'un module produit 329,35 kg eqCO₂/kWc. Ainsi, les 3,062 MWc du projet représentent une dépense énergétique d'environ 1 008 tonnes eqCO₂.

Le site combine par ailleurs des facteurs favorables. Le tableau suivant récapitule de façon non exhaustive et non hiérarchisée les justifications principales de ce choix :

Les critères
Les critères techniques/ infrastructures énergétiques
<i>La très faible pente et l'orientation Sud du terrain sont propices à l'implantation du projet.</i>
<i>L'utilisation du verre trempé permet l'étanchéité des cellules et minimise leurs poids.</i>
<i>Propriétés physiques des sols adaptées à l'implantation des pieux ou vis (à confirmer par l'étude géotechnique non encore réalisée à ce stade).</i>
<i>Potentiel d'ensoleillement important.</i>
<i>La zone est couverte de flore pionnière avec une faible valeur patrimoniale (acacias, herbes), boisée aux alentours. La contrainte des ombres portées a été prise en compte.</i>
<i>L'angle de radiation est faible (14°). La structure supportant les modules photovoltaïques est bipente. La surface de projet est donc moins importante.</i>
<i>La proximité d'un raccordement électrique existant.</i>
<i>Le stockage batterie permet l'insertion d'une énergie intermittente sur le réseau électrique malgré le seuil de 30% existant.</i>
Les critères humains
<i>Zone d'étude impactée par l'exploitation de l'ancienne carrière</i>
<i>Réseau routier existant : proximité d'un axe majeur (RN2), accès direct à partir de la route de la vallée de Beaugendre.</i>
<i>Projet d'intérêt public à triple objectif : développer les EnR, stabiliser le réseau interconnecté guadeloupéen, créer des emplois locaux.</i>
<i>Pas de patrimoine archéologique et culturel à proximité immédiate.</i>
<i>Acceptation/soutien local : le maire est favorable au développement du projet.</i>
Les critères environnementaux/facteurs naturels
<i>Limitation des impacts sur les sols et la flore par la concentration des équipements sur l'emprise de l'ancienne carrière</i>
<i>Intérêt floristique et faunistique faible mais définition d'une zone d'exclusion des zones boisées (notamment la ripisylve).</i>
<i>Le site n'est pas vierge d'impacts anthropiques (sol décapée).</i>
<i>Risques naturels nuls (pas d'inondation et mouvements de terrain). Les eaux pluviales s'écoulent naturellement vers la rivière qui borde l'emprise du projet.</i>

Tableau 17 : Les critères de choix du projet

5 ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET ET MESURES PROPOSEES

Les impacts et les mesures préventives, réductrices et/ou compensatrices seront analysés pour chacun des milieux caractérisant l'environnement dans lequel s'insère le projet :

- milieu physique ;
- milieu naturel ;
- paysage et environnement patrimonial ;
- milieu humain.

Pour chacun des milieux, les impacts et mesures seront répertoriés et analysés pour chacune des phases de vie de la centrale photovoltaïque :

- la phase de travaux (ou phase chantier) ;
- la phase permanente (ou phase d'exploitation) ;
- la phase de démantèlement et remise en état du site.

Les interactions et effets cumulés potentiels entre différents impacts seront également évalués, de même que d'éventuels impacts cumulés avec d'autres projets en cours à proximité du projet « Beaugendre ».

5.1 Rappel du déroulement du projet

5.1.1 Phase chantier/travaux

*La phase de travaux est une période transitoire, source de nuisances, mais **limitée dans le temps** (3 à 4 mois) et dans l'espace. Les effets s'en trouvent d'autant réduits.*

Des engins classiques pour un tel chantier de construction seront présents sur le site: camions, grue manuscopique, tractopelle, toupie de béton, appareil de levage. Ces engins sont utilisés pour la manutention, la réalisation de fouilles, la réalisation du génie civil et le montage des charpentes.

Le volume de matériaux à déplacer nécessitera au maximum une quarantaine de mouvements de camions qui seront à supporter par les dessertes environnantes. La réalisation du génie civil nécessite l'apport de béton par camions toupie (moins de 10 camions par jour).

En préalable aux travaux de chantier, des travaux de préparation seront réalisés sur le terrain :

- Création des accès au projet « Beaugendre » au niveau de la route de la vallée de Beaugendre en limite Sud du terrain (ouverture de la haie arbustive), et des allées de maintenance internes au projet (sur sol naturel) ;
- Débroussaillage du terrain (acacias) ;
- Préparation de la surface des terrains : ramassage des pierres, régularisation des pentes.

Ces travaux de préparation seront réalisés sur l'ensemble de la surface dédiée au projet, soit 3 hectares.

Les principales étapes des travaux de réalisation proprement dits de la centrale photovoltaïque seront les suivantes :

- Mise en sécurité du chantier (accès, signalisation, etc.) ;
- Réalisation des fondations pour implanter les structures photovoltaïques : préforage, mise en place des vis ou pieux de fondation ;

- Montage/assemblage des structures et des modules photovoltaïques ;
- Création des tranchées pour le réseau électrique souterrain interne et les réseaux de communication ;
- Pose des réseaux enterrés ;
- Installations des containers du bâtiment accueillant le stockage d'énergie et les postes transformateurs ;
- Mise en place des postes électriques ;
- Réalisation de la clôture extérieure, du réseau de surveillance, des portails d'accès ;
- Raccordement des équipements électriques.

Le passage par la route de la vallée de Beaugendre impliquera la mise en place de mesures de communication afin d'optimiser la sécurité des personnes : la population de vallée sera prévenue du chantier et informée des risques liés aux passages des engins.

5.1.2 Phase permanente/d'exploitation

Une fois que les panneaux et les équipements annexes seront montés, l'exploitation consistera à produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire, puis à la distribuer, sur une durée de 35 ans à minima. **Durant cette phase surviennent les impacts majeurs liés au projet au cours du temps.** Pour les activités de production énergétique, seules des activités de maintenance du parc devront être mise en place :

- La maintenance préventive (1 fois par an) ;
- La maintenance curative dans le cadre de pannes ou d'accidents ;
- L'entretien et la maintenance des batteries ;
- L'entretien de la végétation sous les structures et en lisière de la clôture (élagage, fauche, suivant la pousse de la végétation).

5.1.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site

Cette phase est limitée dans le temps (quelques mois) et l'espace. La phase de remise en état consiste en un démantèlement des équipements et installations liés à l'exploitation, puis à la restauration des savanes, afin de retrouver le site dans l'état initial.

La phase de remise en état tendra à rendre un aspect naturel au site. Les zones non boisées actuellement seront replantées, selon la vocation future du site.

Les grandes thématiques de cette phase sont les suivantes :

- Enlever les équipements photovoltaïques ;
- Eliminer les équipements issus du stockage d'énergie ;
- Repositionner la végétation pour rendre à la parcelle tout le potentiel écologique d'un espace naturel ;
- Recycler les modules photovoltaïques et les autres équipements dans la mesure du possible.

Le système de montage des structures photovoltaïques choisi pour ce projet est particulièrement avantageux pour la remise en état du site. Le démontage est très simple, il ne laisse pas de traces sur le terrain et les trous occasionnés par les pieux ou vis seront comblés.

5.2 Impacts et mesures concernant le milieu physique

5.2.1 Impacts de la phase chantier sur le milieu physique

5.2.1.1 Impacts sur les sols et le sous-sol

Risques de tassement/vibration, perturbation

La couche de sol de l'ancienne carrière est peu épaisse. La roche-mère affleure par endroit.

Les travaux entraîneront donc des perturbations faibles à nul sur le sol et le sous-sol en terme de tassement et de vibration.

Les travaux de la phase chantier n'impacteront pas ou peu les sols et le sous-sol.

Risques de pollution

La mise en œuvre du chantier peut générer une pollution des sols via les vidanges des moteurs des engins, les fuites, les lavages réalisés sur des aires non imperméabilisées et le stockage de déchets dangereux sur des aires non spécifiques.

Les impacts sont potentiels. Des précautions seront prises par les entreprises intervenantes pour limiter ces impacts.

Risques d'érosion

Le site présente des pentes très faibles (1 à 2 %). Seule la flore de grande taille sera arrachée (ex. acacias). Les herbes seront maintenues. Les sols ne seront pas mis à nu sur la majeure partie du projet, en dehors des tranchées pour les réseaux et des emprises de constructions.

En matière d'érosion et de départs de terre, l'impact est faible à nul. La couverture enherbée est conservée sur l'emprise du projet. Les sols ne seront pas mis à nu.

5.2.1.2 Impact sur la qualité de l'air

Les incidences sur la qualité de l'air proviendront de deux sources potentielles :

- Les gaz d'échappement issus des engins et véhicules ;
- Les poussières générées par le déplacement des engins.

Gaz d'échappement

L'activité des engins de chantier et de transport influera localement sur la qualité de l'air ambiant. La quantité de polluants émise dépendra du type d'engin. Les volumes varieront dans le temps et l'espace. Les gaz d'échappement émis, à l'instar de tout gaz à effet de serre, participeront imperceptiblement au réchauffement climatique général du climat. Toutefois dans la notion « de puits à la roue » ces émissions seront rapidement compensées par les bénéfices de l'utilisation de l'énergie solaire.

Envol de poussières

Etant donné la nature des travaux, les envols de poussière ne peuvent être évités lors des opérations de chargement et de circulation des engins.

L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air pourrait :

- provoquer une gêne respiratoire pour les travailleurs à proximité ;
- générer un risque d'accident de circulation : l'envol de poussières issues d'une aire de chantier peut provoquer une baisse de visibilité pour les usagers d'éventuelles infrastructures riveraines (route de la vallée de Beaugendre).

Afin de réduire les envols de poussières, un arrosage pourra être ponctuellement mis en place, en fonction des conditions climatiques.

La quantité de polluants et de poussières dépendront du type d'engin et varieront dans le temps et dans l'espace. Le site du projet est séparé des habitations par des obstacles végétaux (ex : ripisylve), l'impact sera donc faible.

Le fonctionnement des véhicules et des engins de chantier engendrera l'émission de polluants atmosphériques. La réalisation des tranchées et des fondations entraînera la mise en suspension de poussières. Néanmoins, l'impact sur la qualité de l'air sera faible.

5.2.1.3 Impacts sur les eaux souterraines et de surface

Risques de pollution par les matières en suspension

Il peut être induit par une pluie entraînant le lessivage des sols dénudés et donc le départ de matières en suspension vers la rivière de Beaugendre. Le maintien d'un couvert végétal sur le site permettra de limiter cet impact.

Les travaux sont susceptibles d'entraîner une pollution des eaux pluviales. Toutefois, cet impact sera limité.

Risques spécifiques liés au déversement de produits polluants

La conduite normale du chantier et le respect des règles de sécurité sont de nature à éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux superficielles. Néanmoins, il existe des risques liés au déversement de produits polluants :

- lors de la conduite du chantier (départ de laitance de béton) ;
- du fait de la pollution chronique ou accidentelle des engins de chantier (hydrocarbures, huiles). Aucun remplissage des réservoirs ne sera effectué sur le site.

A ce stade du projet, le risque potentiel concernant les eaux souterraines et de surface est représenté par des pollutions accidentelles ou par l'infiltration des pollutions issues des activités de maintenance des engins. La nature rocheuse des terrains entraîne une infiltration limitée.

Le rejet des eaux usées issues des locaux sanitaires installés sur le site peut également constituer un risque potentiel.

Les eaux ruisselant sur le site sont dirigées naturellement vers la rivière de Beaugendre.

L'impact du projet sur les eaux souterraines et de surface est potentiel (pollutions accidentelles). Des mesures de prévention adaptées seront mises en place.

5.2.1.4 Impacts liés aux aléas naturels

Risque de stagnation des eaux/inondation

Aucune zone soumise à l'aléa inondation n'a été définie sur les zones concernées par le projet. Le réseau hydrographique est très représenté au Sud du projet par la rivière de Beaugendre. Le maintien de la légère pente du terrain associé au projet limite les risques de stagnation des eaux.

L'effet du projet sur le risque stagnation des eaux est négligeable et est quantifié dans sa phase d'exploitation.

Risque de mouvements de terrains

Aucune zone soumise à l'aléa mouvement de terrain n'a été définie sur les zones concernées par le projet. La pente du site est très faible (2 à 5 %) et les terrains sont stables.

Les aléas inondation et mouvements de terrain n'auront aucun impact sur le projet. Le site du projet « Beaugendre » n'est pas concerné.

5.2.2 Mesures envisagées en phase chantier pour préserver le milieu physique

5.2.2.1 Préserver les sols et le sous-sol de la déstructuration, de l'érosion et des pollutions accidentelles

Limitation du volume des sols impactés par le chantier par utilisation d'une trancheuse et par le choix de vis/pieux

Afin de limiter le volume des sols désorganisés, les réseaux se feront avec une trancheuse. La différence entre la largeur nécessaire à l'enfouissement des réseaux et la largeur de la tranchée réalisée par l'engin sera ainsi optimisée.

Dans la même logique, les panneaux seront ancrés dans le sol avec des vis ou des pieux en lieu et place des longrines béton. L'emprise au sol d'un pieu est d'environ 0,0012 m² (données « Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact »). Ces pieux sont ancrés à une profondeur de 2 m environ ce qui donne un volume de sol déstructuré pour ancrer un pieu de 0,0024 m³ environ.

Les modules seront installés sur 352 structures de 2 vis ou pieux chacune. Le nombre total de vis ou pieux utilisés est donc de 704, correspondant à un volume de sol déstructuré de 1,7 m³.

Réalisation des travaux sur les sols de préférence en saison sèche

Les travaux régalaie/fondations se feront autant que possible hors saison des pluies, afin de limiter les risques d'érosion.

Gestion des ressources

Les volumes de terre excédentaires (fondations des constructions) seront valorisés sur le site.

Conservation d'une couverture des sols par les savanes

La couverture végétale du sol permet une diversification des flux de ruissellement. Les zones boisées en dehors de l'emprise de projet ne seront pas impactées. Les zones enherbées seront maintenues sur les sols. Les zones débroussaillées et défrichées seront enherbées, dans le cas d'une reprise difficile de la végétation (semis d'herbacées, etc.), après consultation des experts.

Limitation de pollutions accidentelles des sols par le contrôle des engins aux normes et par des mesures de sécurité

L'admission d'engins à jour du contrôle technique et entretenus sera contrôlée. La mise à jour du programme de maintenance et de contrôle technique des engins sera vérifiée.

La maintenance des engins sera réalisée sur des aires imperméabilisées existantes (ex : en cas de vidanges). Des aires de stockage spécifiques seront réalisées en cas de déchets dangereux. La liste des produits dangereux que chaque entreprise compte utiliser sur le chantier sera fournie au maître d'œuvre (en cas de risques, fourniture des fiches techniques et données sécurité, les préconisations de mise en œuvre consignées par le fabricant seront appliquées et stipulées dans le Dossier de Consultation des Entreprises).

Le stockage des huiles neuves ou usagées sera effectué dans des fûts placés au sein d'une cuvette de rétention à l'abri des eaux météoritiques. Aucun rejet de substances dangereuses ne sera effectué dans les réseaux eaux et dans le milieu naturel.

Le choix des vis permet de ne pas créer de zones d'érosion préférentielles. Le maintien de la couverture végétale préservera les sols. L'ensemble des mesures prises par le maître d'ouvrage pour préserver les sols de la déstructuration et de la pollution accidentelle permettront de limiter fortement les impacts du projet sur les sols, en phase travaux.

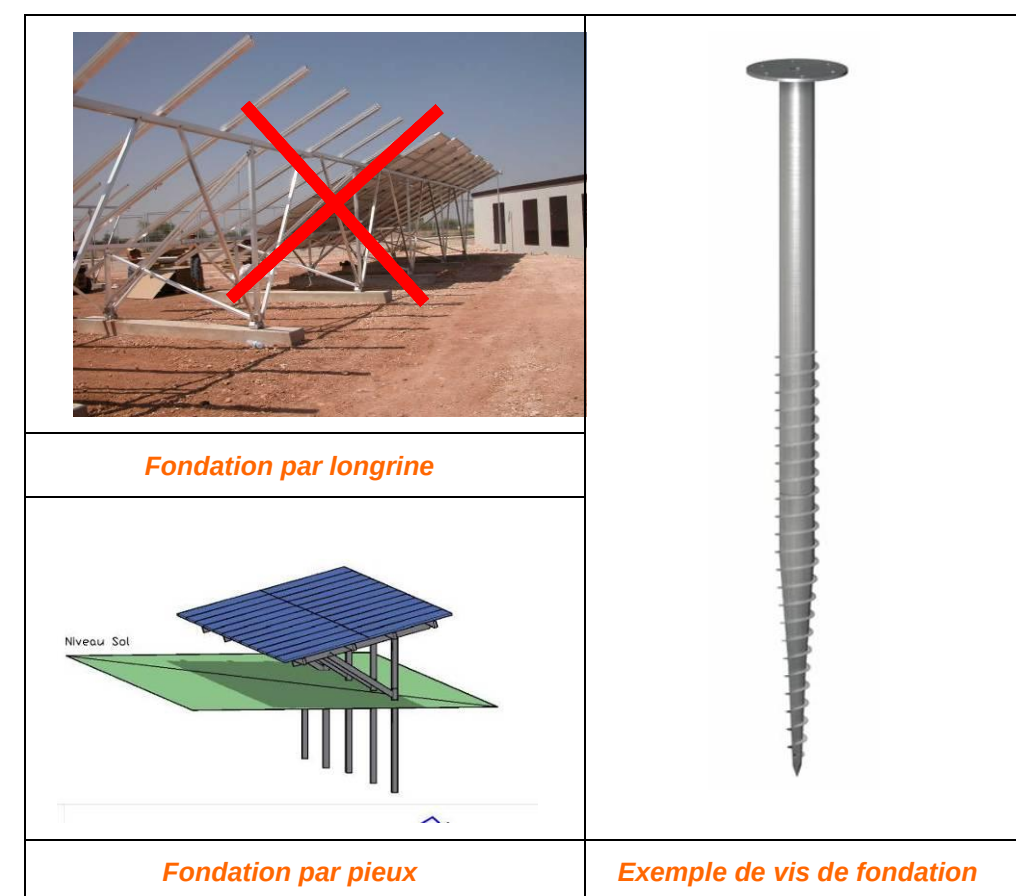


Illustration 67 : Schéma du principe de l'implantation par vis

5.2.2.2 Préserver la qualité de l'air en contrôlant les rejets de polluants et les émissions de poussières

Limitier les rejets de polluants par des mesures sur le chantier

Les rejets de polluants seront limités par l'arrêt du moteur des engins et véhicules en stationnement (y compris pendant la livraison si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur), et l'entretien des engins et véhicules.

Limitier la dispersion des fines par le vent et la pluie et les émissions de poussières par les aménagements paysagers et l'arrosage

La dispersion des fines par le vent et la pluie et les émissions de poussières seront limitées par des obstacles naturels, les zones boisées bordant le site et le talus. Le transport des matériaux sera réalisé avec des bâches. En cas de besoin, le maître d'ouvrage procédera à un arrosage afin de limiter la mise en suspension dans l'air.

5.2.2.3 Préserver les ressources en eaux en imposant des critères dans le dossier de consultation des entreprises

Les critères suivants seront imposés :

- L'entretien des engins sur des aires imperméabilisées ;
- La limitation des vidanges sur site, en définissant des aires imperméabilisées adaptées ;
- Le stockage des huiles et hydrocarbures sur des aires spécifiques (locaux fermés) et leur évacuation vers les filières agréées d'élimination ;
- Le stockage des autres déchets dans des bennes adaptées ;
- La mise en place de bacs de rétention pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes ;
- La gestion des eaux usées des baraquements des ouvriers (assainissement autonome).

Les locaux sanitaires mis en place pour la phase chantier seront reliés à un dispositif d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 6 mai 1996 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif). Les eaux usées seront traitées avant d'être éliminées par infiltration. Des études complémentaires permettront de dimensionner l'ouvrage selon le type de sol.

5.2.2.4 Gestion des risques naturels par la réalisation des travaux en saison sèche

Prévenir la stagnation des eaux par la réalisation des travaux en saison sèche

Le risque inondation n'est pas répertorié sur le site. Néanmoins, la réalisation des travaux sur les sols (fondations des bâtis seulement et construction des allées de maintenance, travaux de génie civil) sera effectuée de préférence et dans la mesure du possible en saison sèche.

Concernant la gestion des eaux, il ne semble pas nécessaire de créer un réseau d'assainissement des eaux pluviales car l'augmentation de débit consécutive à l'imperméabilisation par le projet est négligeable à l'échelle de la parcelle.

Le site du projet n'est pas sensible aux risques naturels. Les travaux seront réalisés de préférence en saison sèche, et dans la mesure du possible, afin d'éviter toute stagnation des eaux.

5.2.3 Impacts de la phase d'exploitation sur le milieu physique

5.2.3.1 Impacts sur les sols et le sous-sol

Risque de tassement

Un shed est un ensemble de panneaux assemblés sur un même support. Son poids total est d'environ 600 kg. Les 352 structures représentent environ 211 tonnes réparties sur 3 ha.

La nature rocheuse du substrat limitera fortement le risque de tassement. Le poids des équipements de production, à long terme, ne créera pas de tassement significatif.

L'impact du projet en phase d'exploitation en termes de tassement est direct mais très limité.

Risque de mise à nu des sols/ombres des capteurs

En cas de pluie, l'eau va ruisseler sur les panneaux et augmenter l'érosion, au pied des panneaux, par l'eau sur les sols. Les modules ont une inclinaison de 14°. La partie la plus basse est située à environ 1,5 m du sol. Le sol a des qualités d'infiltration existantes mais plutôt limitées. Les écoulements risquent de créer des couloirs préférentiels (impacts répétés du ruissellement au pied de la surface la plus inclinée).

La couverture végétale sous les panneaux sera soumise à l'impact de l'ombre des structures (1,5 ha). La couverture végétale peut donc diminuer par endroits, laissant apercevoir le sol à nu. Toutefois, l'espacement **entre chaque module permet une bonne infiltration diffuse des eaux et un passage de la lumière**. L'impact du projet en phase d'exploitation en termes d'érosion est existant mais limité.

L'impact du projet en phase d'exploitation en termes d'érosion est existant mais limité par le maintien de la couverture végétale initiale (savane) et par l'espacement entre les modules

5.2.3.2 Impacts sur la qualité de l'air

La centrale photovoltaïque n'émet aucun polluant dans l'air. De manière indirecte, la création de la centrale photovoltaïque permettra de réduire la production de gaz à effets de serre, une partie de l'électricité étant produite de manière « propre ». Le projet contribue à la diminution de la consommation d'électricité à base d'énergie fossile. Moins de polluants atmosphériques seront rejetés dans l'atmosphère. La quantité de polluants rejetée en moins est de **4 304¹⁴** tonnes de CO₂ par an, soit l'équivalent de la production annuelle de 1 397 automobiles¹⁵ parcourant une moyenne de 20 000 km/an, ou l'équivalent de la consommation annuelle de près de **1 743 foyers guadeloupéen¹⁶**.

L'impact du projet sur la qualité de l'air est positif.

5.2.3.3 Impacts sur les eaux souterraines et de surface

L'exploitation de la centrale n'émettra pas d'effluents pouvant polluer les eaux.

Le projet n'aura pas d'impact sur les milieux aquatiques

¹⁴ Sur la base de 823 g de CO₂ / kWh (Observatoire Régional de l'Energie et du Climat)

¹⁵ sur la base d'une émission moyenne de 154 g de CO₂ par véhicule et par kilomètre parcouru (source : ADEME)

¹⁶ Sur la base d'un foyer consommant en moyenne 3 000 kWh par an

5.2.3.4 Impacts sur l'écoulement des eaux pluviales

Les panneaux photovoltaïques n'imperméabilisent pas directement les sols. En effet, le dispositif choisi laisse les sols sous les panneaux à l'état naturel. Toutefois, nous considérerons une imperméabilisation liés à ces panneaux afin de prendre en compte un « effet de toiture ». Du point de vue de l'écoulement des eaux pluviales, la surface imperméabilisée correspond donc aux panneaux, aux bâtiments ainsi qu'aux installations électriques soit une surface au sol de d'environ **14 843 m²** (en prenant en compte la pente des panneaux). Aucune voirie supplémentaire ne sera réalisée.

Les terrains de la carrière sont quasiment sur la roche-mère. Le coefficient d'imperméabilisation retenu sera de 0,7.

Concernant les panneaux, l'ensemble du site sera enherbé sous les panneaux augmentant le taux d'infiltration du sol. De plus, les interstices entre les modules laisseront l'eau s'écouler sous chaque panneau. Le coefficient retenu pour les surfaces sous les panneaux sera donc de 0,8.

Le surplus de ruissellement consécutif à l'imperméabilisation (différence entre le débit calculé avant et après imperméabilisation) doit être stocké dans un bassin de rétention pour préserver le débit naturel.

La compatibilité du réseau avec l'évacuation d'un Q₁₀ se démontre grâce à la formule Rationnelle, adaptée aux bassins versant artificiels ainsi que par la méthode des pluies.

Le bassin versant est défini selon ses caractéristiques topographiques et hydrologiques. Le réseau des eaux pluviales du projet intercepte un bassin versant de 7,70 ha le comprenant. Les Q₁₀ ont été déterminés par la méthode rationnelle.

Les caractéristiques du bassin versant sont les suivantes :

	BV
Surface totale (m²)	77 016
Surface du bâti (m²)	14 843
Surface de la voirie (m²)	0
Surface végétalisée (m²)	62 173
Coefficient d'imperméabilisation avant aménagement	0,70
Coefficient d'imperméabilisation après aménagement	0,72
Pente	29,1%
Temps de concentration (mn)	3
Q ₁₀ avant aménagement (m³/s)	2,86
Q ₁₀ après aménagement (m³/s)	2,94

Tableau 18: Caractéristiques du bassin versant

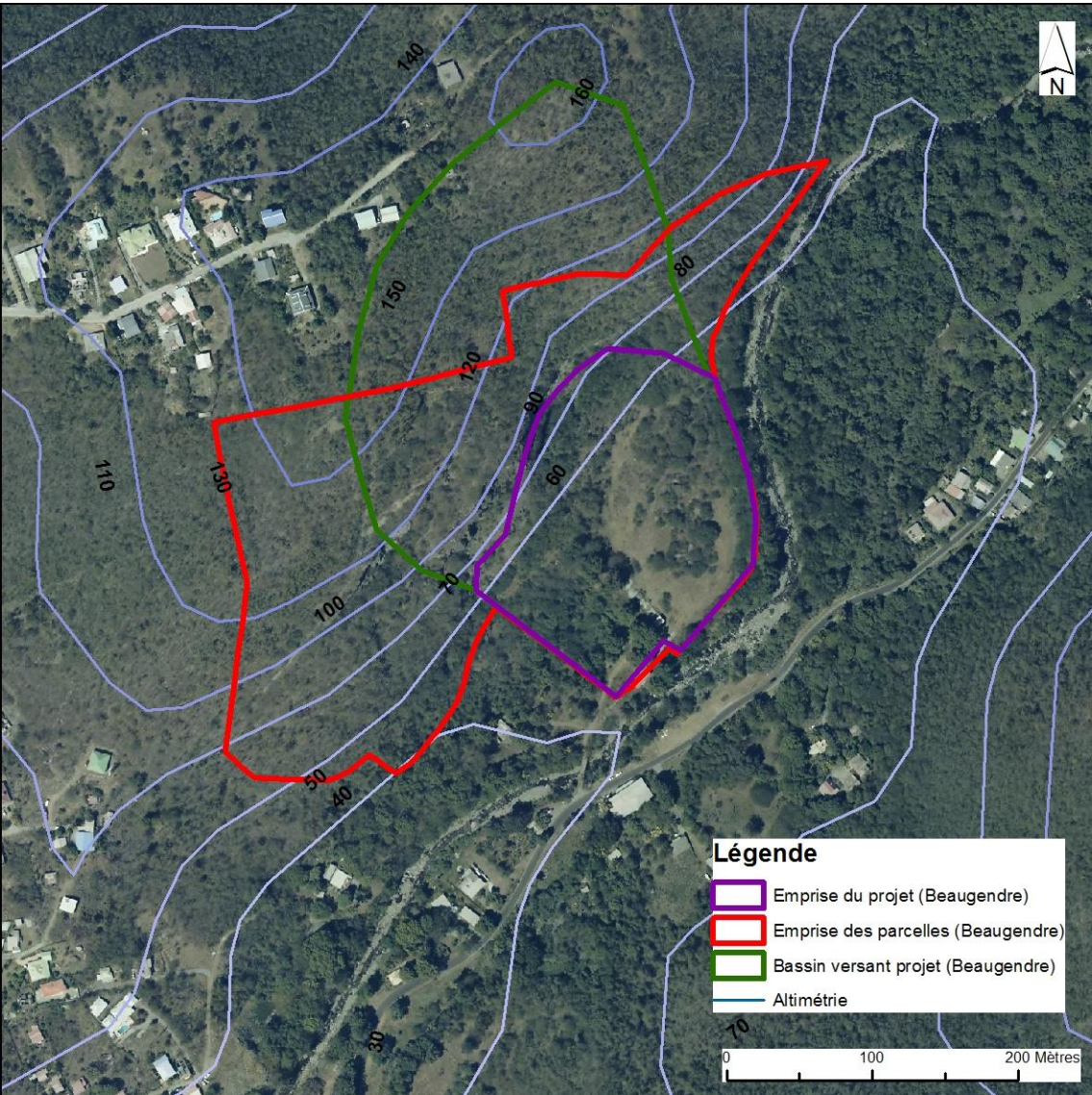


Illustration 68 : Bassin versant associé à l'emprise du projet

Selon l'arrêté préfectoral du 24 Mai 2005, le débit à imposer en sortie du bassin versant doit être équivalent au débit avant-projet.

L'augmentation de débit imputable au projet sera de l'ordre de 2%. L'implantation d'un ouvrage de stockage et de régulation des eaux pluviales ne sera donc pas nécessaire.

Lors d'un événement pluvieux d'occurrence centennale, les eaux pluviales ruisselleront sur la parcelle sans y stagner en raison de la pente. Les eaux de ruissellement s'écouleront de part et d'autre du terrain, suivant le schéma d'écoulement des eaux de ruissellement présenté de l'illustration 26.

L'imperméabilisation des sols par le projet entrainera une augmentation des débits des eaux de ruissellement en sortie du site de projet de l'ordre de 2 %.

5.2.4 Mesures envisagées en phase d'exploitation pour préserver le milieu physique

5.2.4.1 Préserver le sol et le sous-sol du tassement et de l'érosion

Optimisation du poids des modules

L'utilisation du verre trempé /EVA/Tedlar permet de réduire le poids des panneaux et donc de réduire l'effet de tassement sur le sol. Chaque module pèsera entre 25 kg, représentant un poids moyen.

Conservation et entretien des sols enherbés

Tous les espaces, hors surface des containers, conserveront une couverture végétale. Un entretien sera réalisé régulièrement. La couverture végétale des zones dédiées au projet joue un rôle dans la fixation des sols, elle est essentielle pour limiter l'érosion.

La préservation du sol en phase permanente se fera essentiellement grâce au maintien d'une couverture végétale sur tous les espaces. Un suivi de la flore sera réalisé afin de garantir la couverture des sols par la végétation.

5.2.4.2 Préserver les ressources en eaux par une gestion des eaux usées et des déchets

Gestion des eaux usées

Il n'est pas prévu la mise en place d'un réseau d'eau potable ou de sanitaires sur le site pouvant générer des eaux usées.

Gestion des déchets

Le site sera surveillé afin d'éviter toute pollution : aucun dépôt de déchets ne sera autorisé dans le milieu naturel.

Entretien des dispositifs d'évacuation

En dehors des containers, l'ensemble des surfaces du site seront enherbées. L'impact du projet sur la qualité des eaux superficielles est négligeable. La mise en place d'un système de traitement spécifique de dépollution des eaux de pluie ruisselant sur le terrain ou les toitures du projet n'est pas nécessaire. Les eaux pluviales provenant des surfaces rendues imperméables (bâtiments) seront évacuées vers le milieu naturel.

5.2.4.3 Gestion des eaux pluviales

Réalisation de pieux ou vis à la place de semelles béton pour les fondations

L'encombrement de l'espace de ruissellement naturel des eaux pluviales sera réduit du fait de la faible circonférence des vis ou pieux.

L'utilisation de pieux ou de vis pour les fondations des structures photovoltaïques représente une surface imperméabilisée des sols comprise en moyenne de 0,02 %, tandis que l'utilisation des semelles béton représente un ordre de grandeur d'environ 20 à 30 %.

Maintien de la couverture végétale

La végétation joue un rôle important dans la gestion des eaux pluviales. La couverture d'herbacées sera maintenue avec soin sur la centrale photovoltaïque. Elle permet en effet, d'augmenter l'infiltration des eaux pluviales.

Le système actuel de ruissellement sur le projet ne sera pas modifié, car il n'y a pas de déblais/remblais prévus. La topographie sera identique à celle de l'état initial. Les drains d'évacuation des eaux du site seront maintenus.

L'utilisation de vis de fondation de faible diamètre limitera les modifications apportées par le projet au schéma d'écoulement des eaux pluviales. La topographie du site est respectée par le projet, et la végétation de savanes sera maintenue avec soin sur l'ensemble de la centrale photovoltaïque.

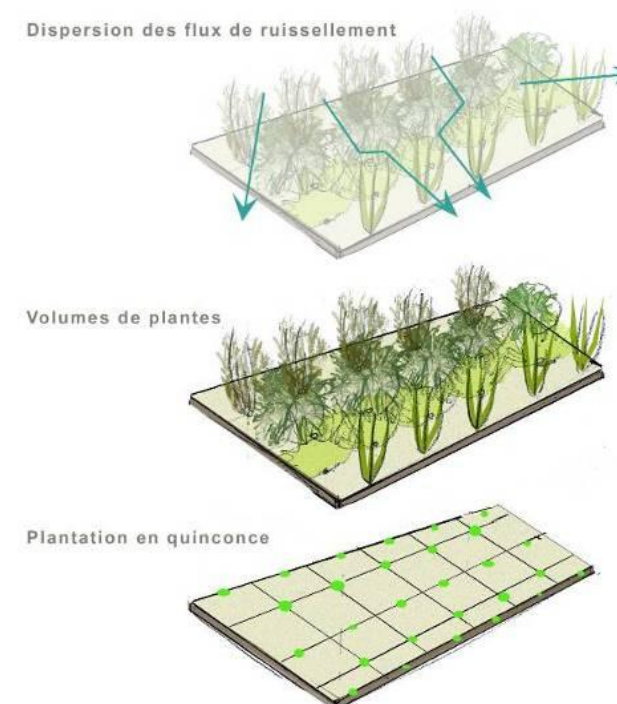


Illustration 69 : Rôle de la végétation dans la gestion des eaux pluviales

Mise en place d'un ouvrage de stockage et de régulation

L'augmentation de débit imputable au projet étant faible, la mise en place d'un ouvrage de stockage et de régulation des eaux pluviales n'est pas nécessaire.

5.2.5 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site sur le milieu physique

5.2.5.1 Sols et le sous-sol

Risque de mise à nu des sols

Le retrait des équipements (vis ou pieux, lignes électriques, réseaux divers, équipements, clôtures...) et la remise à nue du sol vont impacter la structure du sol. Le remaniement nécessaire du sol après retrait de ces matériaux va impacter sa structure.

Risque de pollutions accidentelles

De la même manière que durant la phase de chantier, la mise en œuvre du démantèlement de la centrale peut générer des pollutions du sol, liées à un mauvais usage des véhicules (vidanges, lavages, fuites...) sur des aires non imperméabilisées, ou au stockage de déchets dangereux sur des aires non spécifiques.

L'impact de la phase de démantèlement des installations sur les sols est limité.

5.2.5.2 Impacts sur les eaux souterraines et de surface

Risque de pollutions accidentelles

A ce stade du projet, le risque potentiel concernant les eaux souterraines et de surface est constitué par des pollutions accidentelles ou des pollutions issues des activités de maintenance des engins.

L'impact de la phase de démantèlement des installations sur les eaux est potentiel.

5.2.5.3 Impacts sur les eaux pluviales

La remise à nue des sols peut impacter le ruissellement des eaux pluviales. Cet impact sera temporaire, durant le temps nécessaires à la replantation du site. Néanmoins, la remise à nue du sol et la constitution de trous liés à l'enlèvement des vis pourront modifier le schéma d'écoulement des eaux initialement constitué.

L'impact de la phase de démantèlement des installations sur le ruissellement des eaux pluviales est existant mais temporaire.

5.2.6 Mesures envisagées en phase de démantèlement et de remise en état du site pour préserver le milieu physique

D'ici le terme de l'exploitation de la centrale (35 ans), la réglementation et les techniques auront évoluées. Une étude de faisabilité devra être réalisée dans le cadre du démantèlement, afin d'actualiser les données relatives aux nouveaux enjeux, ainsi qu'aux contraintes techniques spécifiques.

5.2.6.1 Préserver les sols et le sous-sol

Limitier la déstructuration/déstabilisation des sols par une gestion optimisée des ressources

La phase de démantèlement consistera à enlever les installations liées au projet photovoltaïque et à remettre en état les sols. Les sols déblayés lors de cette phase seront remblayés afin de tendre vers l'état initial du site. L'utilisation de vis ou pieux pour les fondations permettra, en phase de démantèlement, de « dévisser » les structures tout en préservant les sols des effets de déstructuration et de déstabilisation. Les trous dans le sol résultant de la disparition des structures seront comblés par de la terre végétale (issue du surplus d'extraction d'un autre chantier, pour une gestion optimisée des ressources).

Gestion des déchets adaptée

Le stockage des déchets issus du démantèlement sera temporaire. Ces déchets seront stockés sur des aires imperméabilisées et régulièrement enlevés et dirigés vers les filières d'élimination agréées en Guadeloupe.

Contrôle des engins

Afin d'éviter tous risques de pollutions accidentelles liées à un mauvais entretien des engins impliqués dans le démantèlement de la centrale, la mise à jour du programme de maintenance et de contrôles techniques sera vérifiée.

Les équipements de la centrale limiteront, par leur nature (vis de fondation), l'impact du démantèlement sur la structure du sol. Les sols seront également préservés de toutes formes de pollutions par la mise en place de mesures adaptées.

5.2.6.2 Préserver la qualité de l'air

Les mesures proposées sont identiques à celles de la phase construction/travaux (cf. 5.2.2.2).

5.2.6.3 Préserver les ressources en eaux

Les mesures proposées par le maître d'ouvrage sont identiques à celle présentées en phase travaux/chantier (cf. 5.2.2.3).

5.2.6.4 Gestion des eaux pluviales

Afin de limiter au mieux la modification du schéma d'écoulement des eaux pluviales suite démantèlement de la centrale, la phase de « mise à nu » du sol sera limitée dans le temps. L'emprise mise à nu sera toutefois localisée (au niveau des containers et des pieux ou vis). La replantation du site se fera le plus rapidement possible avec des espèces fixatrices au sol, selon la vocation future du site. La végétation conservée sur la majeure partie de l'emprise du projet pourra continuer à se développer.

5.2.7 Synthèse des impacts et des mesures préventives, réductrices ou compensatoires sur le milieu physique

Le tableau de la page suivante synthétise les mesures préventives, réductrices ou compensatoires qui sont envisagées pour les différents impacts du projet sur le milieu physique.

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE TRAVAUX					
Sols et sous-sol	Déstructuration des sols	Pe	+	- R : Pas de terrassements sur la majeure partie du site, en dehors des emprises des locaux (630 m²) - R : Utilisation de vis ou pieux pour l’ancrage des panneaux photovoltaïques dans les sols et de trancheuses pour la réalisation des tranchées - PR : Travaux de génie civil réalisés de préférence et dans la mesure du possible en saison sèche	😊
	Vibration	Te	+	-	😊
	Pollution	Selon polluant	++	- Pr : Engins à jour des contrôles techniques - R : Mise en place d’aires imperméabilisées pour l’entretien et la maintenance des engins - R : Stockage des déchets sur des zones destinées à cet effet.	😐
	Erosion	Pe	+	Pr : Travaux régalage/fondations réalisés de préférence et dans la mesure du possible en saison sèche ➔ La végétation sera maintenue sur les surface du projet. Les surfaces défichés/débrussaillés seront enherbées.	😊
Qualité de l’air		Te	+	- Pr : Engins aux normes pour limiter les rejets de polluants, arrêt des engins en mode livraison - Pr : Limitation de la dispersion des poussières par l’utilisation de bâches sur les camions et l’arrosage de zones mises à nue	😊
Eaux souterraines et de surface	Pollution	Selon polluant	++	- Pr : Engins à jour des contrôles techniques - R : Aires imperméabilisées pour l’entretien des engins et aire de stockage des déchets - R : Traitement des eaux usées issues des locaux sanitaires par un dispositif d’assainissement autonome	😐
Aléas naturels	Mvts de terrain	Pe		-	😊

Tableau 19 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu physique (Phase chantier)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😐 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😐 - significatif, non réductible

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE PERMANENTE					
Sols et sous-sol	Erosion	Pe	++	• R : Emploi de vis ou pieux de fondation • C : Conservation des sols couverts par la végétation/ suivi de la flore sous les structures ➔ Conservation de la flore aux abords du site et à maintien d’une couverture végétale sous les sheds. En cas de reprise difficile à l’ombre, semis d’herbes. Une végétation ombrophile pourra se développer sous les structures.	☹️
	Tassement	Pe	+	• R : Optimisation du choix des modules dont la structure minimise le poids des modules	😊
Qualité de l’air		Pe	++	➔ Réduction indirecte des quantités de CO₂ émises dans l’atmosphère	😊
Eaux souterraines et de surface	Pollution	Selon polluant	++	• Pr/R : Gestion des déchets adaptée	😊
Ecoulement des eaux pluviales		Pe	+	• Pr : Utilisation de vis ou pieux de faible diamètre pour limiter la surface imperméabilisée • Pr : Conservation de la couverture végétale et diversification des flux de ruissellement par les haies ➔ L’imperméabilisation des sols par le projet (bâts et pieux ou vis) est minime sur les écoulements des eaux.	😊
Aléas naturels	Mvt de terrain	Pe		Le site n’est pas concerné par le risque de mouvements de terrain.	😊

Tableau 20 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu physique (phase exploitation)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😊 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😊 - significatif, non réductible

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE DEMANTELEMENT/REMISE EN ETAT					
Sols et sous-sols	Déstructuration	Pe	+	• R : Emploi de matériel adapté pour le retrait des vis (limiter les affouillements)	😊
	Pollution	Selon polluant	++	• Pr : Engins à jour des contrôles techniques • R : Stockage et élimination des déchets via des filières agréées	😊
Qualité de l'air		Te	+	• Pr : Engins aux normes • Pr : Utilisation de bâches pour les camions (lutte contre les fines) et arrosage des zones mises à nue	😊
Eaux souterraines et de surface	Pollution	Selon polluant	++	• Pr : Engins à jour des contrôles techniques • R : Aires imperméabilisées pour l'entretien des engins et aire de stockage des déchets • R : Traitement des eaux usées par un dispositif d'assainissement autonome en cas d'installation de sanitaires pour la durée des travaux	😐
Ecoulement des eaux pluviales		Te	+	R/C : Conservation des surfaces enherbées et plantation de végétation selon la vocation future du site	😐

Tableau 21 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu physique (phase de démantèlement et de remise en état)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😐 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😞 - significatif, non réductible

5.3 Impacts et mesures concernant le milieu naturel

5.3.1 Impacts de la phase chantier/travaux sur le milieu naturel

5.3.1.1 Impacts sur la flore

Débroussaillage/défrichement de l'ancienne carrière

La flore de grande taille présente sur le site sera débroussaillée/défrichée. Ces zones débroussaillées/défrichées seront enherbées. Les zones enherbées du site seront maintenues.

Les zones boisées autour de la carrière seront maintenues. Ainsi, aucun défrichement ne portera sur ces zones boisées. La ripisylve ne sera pas défrichée.

Des destructions involontaires pourront avoir lieu en raison dues au piétinement du personnel de chantier et de la circulation des engins et véhicules. Le couvert végétal herbacé existant pourra ainsi être perturbé, partiellement et localement détruit.

L'impact du projet en phase chantier sur la flore du site est modéré : la totalité de l'emprise des activités photovoltaïques sera défrichée ou débroussaillée. Ces zones seront enherbées.

Les zones d'jà enherbées seront maintenues.

Les zones boisées autour de la carrière, d'intérêt patrimoniale, seront maintenues.

Perturbation potentielle de la végétation boisée périphérique

La végétation la plus riche se trouve hors site de projet. Une attention sera portée en phase de travaux afin de ne pas porter atteinte à ces zones boisées.

Le projet ne nécessite aucun défrichement de zones naturelles sur les parties concernées et ne touche pas de zones boisées naturelles.

L'impact global du projet sur la flore est donc faible en phase travaux.

5.3.1.2 Impacts sur la faune

Risque de destruction des habitats, déplacements des populations

Les oiseaux se concentrent surtout au niveau des zones boisées.

Le projet détruit des zones boisées sur le site avec notamment des arbres fruitiers. Ces zones peuvent servir de refuge d'animaux ou de zones d'alimentation. Cette zone est relativement limitée.

L'emprise du site enherbée peut concerner l'avifaune des milieux ouverts, qui verra la modification d'une zone d'alimentation et de chasse et non de nidification ou de refuge. Or, cette zone d'alimentation est relativement limitée, elle n'altère en rien les parcelles alentours et continuera à être une zone d'alimentation une fois que la végétation sera remise en place et que la petite faune et les insectes auront réinvestis le site.

Les travaux et la fréquentation du site en phase de chantier aura pour conséquence la réduction d'un territoire potentiel de chasse pour la faune.

Le site est entouré de zones boisées qui seront maintenues. Ces zones boisées constituent des zones de chasse et de nourriture pour l'avifaune des alentours. La faune déjà présente dans ces espaces boisés ne devrait pas être considérablement impactée.

Risque de redéploiement de l'avifaune

Les espèces vivant dans les zones boisées du site se redéployeront vraisemblablement vers les zones boisées autour de l'emprise du projet, telle que la ripisylve ou les bois au Nord. Il faut noter que la faune a déjà été impactée par l'activité de la carrière.

Ce déplacement se prolongera durant toute la durée d'exploitation, mais certaines populations seront à même de recoloniser le site par la suite.

Risque de réduction d'un territoire de chasse et de refuge

Le défrichement/débroussaillage de la zone aura également pour conséquence la réduction d'un territoire potentiel de chasse et de refuge pour la faune (et destruction ou abandon des nids).

Risque de déplacement temporaire des espèces

Le bruit généré par les engins de chantier pourra entraîner un déplacement temporaire des espèces.

L'impact du projet en phase chantier sur la faune est fort. Toutefois, cette faune a déjà été impactée par l'activité de la carrière.

La faune contrainte de se déplacer, se redéployera probablement vers les zones boisées les plus proches.

5.3.2 Mesures envisagées en phase de chantier pour préserver le milieu naturel

5.3.2.1 Préservation de la flore

Mise en place de périmètre de protection/sécurité autour des zones floristiques à ne pas impacter

Afin de limiter au maximum les impacts sur la zone, les travaux seront strictement contenus à l'intérieur de l'aire d'emprise du projet. Les opérations de défrichement seront réduites à la zone d'implantation. Le personnel sera informé de la nécessité de ne pas impacter la flore située en dehors de la zone du projet.

Définition d'aires spécifiques au stockage

Les zones de stockage (matériel et d'engins), durant la phase de chantier, devront être situées sur des zones déjà dégradées, et seront revégétalisées dès la fin des travaux en cas d'impacts sur la flore.

Valorisation des déchets verts

Les déchets verts seront compostés sur le site sur une zone identifiée (éléments fins et feuillage), les éventuels éléments ligneux pourront être valorisés pour les filières artisanales ou la vente de bois.

L'impact de la phase chantier sur la flore du site sera limité aux strictes zones d'implantation des activités énergétiques. Les zones forestières en dehors des limites du projet demeureront intactes.

5.3.2.2 Préservation de la faune

Réalisation des travaux de génie civil de préférence en saison sèche

Les travaux les plus impactant (fondations, mise en place des vis ou pieux, assemblage des modules, réseaux) se feront de préférence et dans la mesure du possible hors période de nidification (saison des pluies).

Définition d'un périmètre strict de débroussaillage/défrichage et d'une zone de protection de la ripisylve.

L'aménagement épargnera strictement les zones forestières voisines aux limites du projet, notamment la ripisylve, qui constitueront une zone de refuge durant les travaux. Un périmètre de protection sera mis en place pour limiter les impacts sur ces espaces très fréquentés par la faune.

Limitation du bruit des engins

Le bruit sera le plus limité possible : utilisation d'engins aux normes, arrêt des engins lors des livraisons.

Rapatriement temporaire des espèces vers les zones boisées périphériques du projet

L'avifaune se déplacera **d'elle-même** durant les travaux de défrichage sur la parcelle pour rejoindre ces zones boisées.

La continuité du milieu est un facteur important pour le redéploiement des espèces et leur sauvegarde. Le terrain d'implantation du projet fait partie d'une vaste zone boisée, ce qui permettra de retrouver le même type de végétation à proximité de la parcelle, et de servir de refuge pour la faune pendant les travaux et même en phase d'exploitation.

Les zones les plus sensibles (zones forestières périphériques et ripisylve) seront protégées afin que leur rôle de zone potentielle de refuge soit préservé.

5.3.3 Impacts de la phase d'exploitation sur le milieu naturel

5.3.3.1 Impacts sur la flore

Risques d'émissions de poussières ou de polluants atmosphériques

La centrale ne générera pas d'émission de poussières ou de polluants atmosphériques pouvant nuire à la photosynthèse et au développement de la flore aux alentours. L'impact des activités de maintenance sera très restreint.

Repousse de la végétation limitée à l'ombre des structures

La hauteur finale des structures photovoltaïques (hauteur minimale d'1,5 m du sol) est aussi un élément à étudier, par rapport à la hauteur de la strate herbacée.

Cette végétation ne devrait pas être impactée de manière significative. En effet, cet impact pourra être atténué du fait de l'éloignement des rangées de panneaux permettant aux rayons du soleil d'atteindre régulièrement les strates situées juste sous les panneaux. De plus, l'espacement entre les modules et leur inclinaison de 14° par rapport à l'horizontale permettra une diffusion partielle de la lumière.

Toutefois un suivi sera fait afin de vérifier la pousse. Des semis pourront être fait en cas de perte.

Gestion de la végétation du site

L'entretien de la végétation du site sera effectué dans le respect d'un cahier des charges précis (évacuation des déchets verts vers une station de compostage ou compostage direct, taille respectueuse, etc.).

Les ombres des structures photovoltaïques auront un impact faible à modéré sur la végétation sous les panneaux. L'entretien de la végétation herbacée sera précisé dans un cahier des charges, afin de limiter les impacts sur la flore en phase permanente

5.3.3.2 Impacts sur la faune

Risques de modification du cycle de vie de la faune et perte de territoire

Les activités en phase d'exploitation pourraient modifier le mode et le cycle de vie de la faune fréquentant cet espace. Le site même constitue une perte de territoire pour les animaux (réduction de l'espace de chasse).

Limiter des déplacements de la faune

L'implantation de la centrale et des clôtures va limiter les déplacements des animaux. Le bruit généré par la chambre électrique sera faible et ne gênera, *a priori*, pas la reproduction de certains animaux (grenouilles) ou oiseaux nicheurs, bien que les aires de nidification soient généralement localisées à l'abri des zones boisées. Le cas échéant, la faune se déplacera probablement vers les zones boisées périphériques.

Risques de perturbation des oiseaux par la centrale photovoltaïque

Les panneaux ont un pouvoir de réflexion faible, ils absorbent un maximum de lumière. Le taux de réfléchissement sera faible. Leur présence ne perturbera pas la fréquentation du lieu, ni le passage des oiseaux ou animaux.

Le MEDDE a diffusé en janvier 2009 un guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, MEDDE, Janvier 2009). Le guide distingue trois effets optiques : miroitements, reflets, polarisation.

Les **miroitements** sont le résultat de la réflexion de la lumière solaire sur l'installation. Ces phénomènes pénalisent les performances techniques de l'installation. Le guide MEDDE indique qu'environ 90% de la lumière est transmise par un panneau, 2% est diffusée ou absorbée et seulement 8% est réfléchi. Cependant, comme pour les surfaces aquatiques, la réflexion augmente avec l'angle d'incidence jusqu'à atteindre une valeur théorique proche de 100% pour les incidences rasantes. Ce phénomène se produit en général lorsque le soleil est bas (matin ou soir). Le relief du terrain et la végétation environnante masquent alors souvent les rayons réfléchis. Dans le cas contraire, des mesures de réduction simples, telle que la plantation d'une haie, peuvent aider à limiter l'impact.

Les éléments de construction (cadre, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments sont en général de taille plus faible ; néanmoins leur orientation non systématique et non homogène rend possible des réflexions dans tout l'environnement. Ce phénomène est particulièrement

marqué pour des éléments brillants telles les attaches et un risque de gêne existe par temps ensoleillé. Aucun indice de perturbation des oiseaux n'a à ce jour été mis en évidence.

Les **reflets** sont observés lorsque des éléments du paysage se reflètent sur un panneau tandis que la **polarisation** de la lumière consiste en une modification des propriétés physiques de celle-ci (formation de lumière polarisée) à laquelle certains insectes sont sensibles.

L'inquiétude relative à ces deux effets est que l'installation photovoltaïque simule un biotope pour les oiseaux ou insectes et les incite à s'approcher (par exemple confusion avec une surface aquatique). Selon le guide MEDDE, les examens d'une installation photovoltaïque de grande envergure à proximité du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a révélé aucun indice de confusion. Par ailleurs, ces effets sont similaires sur d'autres types d'installations (routes mouillées, surfaces vitrées ...).

Aujourd'hui aucun indice d'une quelconque perturbation relative à la faune n'a été mis à jour. Les activités en phase d'exploitation auront un impact faible sur la faune du site et de ses alentours.

5.3.4 Mesures envisagées en phase d'exploitation pour préserver le milieu naturel

5.3.4.1 Préservation de la flore

Maintien de la végétation herbacée sur l'emprise du projet

La végétation herbacée recouvrant l'emprise du projet sera maintenue. Elle sera entretenue et coupée pour permettre une maintenance des structures photovoltaïques.

Conservation de la zone de ripisylve et des zones boisées alentours

Les ripisylves constituent des micro-écosystèmes relativement riches, qu'il convient de protéger. Selon les expertises faune et flore réalisées, il paraît important d'épargner cette zone très attractive pour les espèces de mammifères qui fréquentent le site.

Le projet a donc isolé de son emprise la zone de la ripisylve et les zones boisées alentours.

5.3.4.2 Préservation de la faune

Il n'est pas prévu de mesures particulières concernant la faune en phase d'exploitation.

5.3.5 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état sur le milieu naturel

5.3.5.1 Impacts sur la flore

Risques de déstructuration des sols et de la végétation en place

La phase de démantèlement aura un impact modéré sur la flore. Les travaux en phase de démantèlement se limiteront à l'emprise du projet. L'emploi des vis ou pieux permettra d'éviter la

déstructuration du sol lors du « dévissage » et de conserver la couverture végétale. Il n'y aura donc pas de destruction de végétation.

Durant cette phase finale du projet, aucun déboisement n'est prévu. Les zones boisées des lisières seront évitées. L'accès des engins se fera par l'accès existant. Des zones de stockage temporaires seront aménagées durant la phase de retrait des modules solaires pour entreposer le matériel.

Suite au démantèlement de la centrale, le sol sera momentanément mais partiellement à nu, puis sera replanté de manière à retrouver son état initial. L'impact du démantèlement sera positif sur la flore.

Le démantèlement des installations aura peu d'impacts sur la flore du site grâce aux fondations vis ou pieux ; qui seront ôtées du terrain sans déstructuration des sols. Après remise à nu, le terrain sera conservé et restauré en savanes, et pourra être planté le cas échéant, selon la vocation future du site.

5.3.5.2 Impacts sur la faune

La phase de démantèlement aura un impact modéré sur la faune.

Le démantèlement de la centrale ainsi que celui des équipements complémentaires (locaux techniques, clôture) augmentera le territoire de vie des animaux de la zone.

Des impacts modérés sont à envisager en phase de démantèlement, du fait du bruit des engins sur le chantier et à l'éventuel éclairage du site qui pourraient perturber la faune. Selon la vocation future du site, et dans le cas où le site est restauré en savanes, la faune trouvera un territoire de vie plus grand.

5.3.6 Mesures envisagées en phase de démantèlement et de remise en état pour préserver le milieu naturel

Lors de la remise en état du site, des essences indigènes prélevées aux abords du projet (notamment les arbres) seront replantés sur la parcelle afin de redonner un aspect naturel. Le but de cette mesure est de recréer un habitat pour la faune et la flore et de retrouver des formations boisées à terme. Ce point sera à valider en fonction de la vocation future de la parcelle.

5.3.7 Synthèse des impacts et des mesures préventives, réductrices ou compensatoires sur le milieu naturel

Le tableau de la page suivante synthétise les mesures préventives, réductrices ou compensatoires qui sont envisagées pour les différents impacts du projet sur le milieu naturel.

IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE TRAVAUX					
Flore	Débroussaillage/défrichement des zones avec une végétation de grande taille	Pe	+	• Pr : Mise en place de périmètre de protection/sécurité autour des zones floristiques à ne pas impacter (zone de ripisylve et boisée alentours) • Pr : Définition d'aires spécifiques au stockage • R : Valorisation des déchets verts	☹️
	Défrichement d'une lisière boisée et d'un bosquet boisé sur 0,08 ha	Pe	++	• R : Travaux strictement contenus dans la zone d'emprise du projet • Pr : Formation du personnel de chantier au défrichement • R : Compostage des déchets verts à proximité du projet ou vers une station identifiée	😊
Faune	Risque de destruction des habitats, déplacements des populations	Pe	+	➔ Les travaux ne se feront pas de nuit, ce qui n'apportera pas de nuisances sonores ni de nuisances liées à un éclairage intempestif. • Pr : Préservation des corridors écologiques (zones forestières), voies de circulations privilégiées par la faune	😊
	Bruit/vibration du chantier entraînant le déplacement temporaire de la faune Risque de redéploiement de la faune vers les espaces naturels adjacents à l'emprise du projet	Te	+	• R : Réalisation des travaux de génie civil de préférence et dans la mesure du possible en saison sèche • R : Définition d'un périmètre strict de débroussaillage/défrichement et préservation de la zone de ripisylve et des zones boisées alentours • R : Limitation du bruit des engins : engins aux normes et arrêt des moteurs en mode livraison	☹️
	Réduction d'un territoire de chasse (nourriture) et de refuge potentiel	Pe	+	-	☹️

Tableau 22 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu naturel (phase chantier)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; ☹️ - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; ☹️ - significatif, non réductible

IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE PERMANENTE					
Flore	Limitation de la repousse de la végétation herbacée à l’ombre des structures Gestion de la végétation herbacée	Pe	++	• R : Conservation de la zone de ripisylve et des zones boisées alentours • R : Maintien de la végétation herbacée sur l’emprise du projet	😊
Faune	Modification du cycle de vie de la faune et perte de territoire Limiter les déplacements de la faune Réduction d’un territoire de chasse/refuge	Pe	++	-	😐
PHASE DE DEMANTELEMENT/REMISE EN ETAT					
Flore	Déstructuration des sols et de la végétation en place	Pe	+	➔ Conservation de la végétation herbacée et restauration de zones boisées	😊
Faune	Bruit	Te	+	• R : Engins aux normes et arrêt des moteurs pendant le chargement des équipements à évacuer (matériaux de démolitions, panneaux, structures, pieux ou vis) • Pr : Travaux hors période de nidification donc en saison sèche	😐
	Création d’un nouvel habitat	Pe	+	➔ Conservation de la végétation herbacée et restauration de zones boisées, source de refuge et de nourriture pour la faune, replantation selon la future vocation du site	😄

Tableau 23 : Bilan - Impacts et mesures concernant le milieu naturel (phase d'exploitation et de démantèlement et de remise en état du site)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😐 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😐 - significatif, non réductible

5.4 Impacts et mesures concernant les paysages et le patrimoine

5.4.1 Impacts de la phase chantier sur les paysages et le patrimoine

5.4.1.1 Impacts sur les paysages

Visibilité sur le projet photovoltaïque

La visibilité du chantier dans un périmètre éloigné sera nulle.

Dans un périmètre rapproché, lors des travaux, le chantier ne sera pas visible depuis la route secondaire le longeant et dans un périmètre rapproché. Toutefois, les engins et véhicules de chantier, circulant sur la zone, seront visibles depuis la route secondaire et les quartiers limitrophes.

A priori, aucune habitation n'aura de vue sur le projet. Les habitations du quartier limitrophe verront les camions circuler.

Risques de nuisances visuelles (insalubrité du chantier)

La circulation des engins et des camions pourra induire des dépôts de gravats et de boue sur la voie publique après leur passage. Ces dépôts sont source de nuisances visuelles sur la route bitumée.

Le manque de propreté intérieure et extérieure peut induire une nuisance visuelle : dépôt sauvage de déchets, matériaux désordonnés, perte de matériel. La présence des engins sera limitée dans le temps (3 mois), et variable sur cette durée.

Des engins seront présents sur site et pourront y rester à priori durant la nuit.

Au cours de la journée, les travaux les déplacements des engins pourront mettre des poussières en suspension dans l'air.

Les tables qui seront ensuite mises en place ne seront pas visible, elles n'auront pas d'impact ni en terme de forme, ni en forme de texture.

Certains impacts visuels relatifs à la propreté et à l'aspect du chantier sont potentiels. Ils seront inexistantes grâce à l'application de mesures sur le chantier.



Illustration 70 : Panoramique sur le site du projet de la route secondaire le longeant

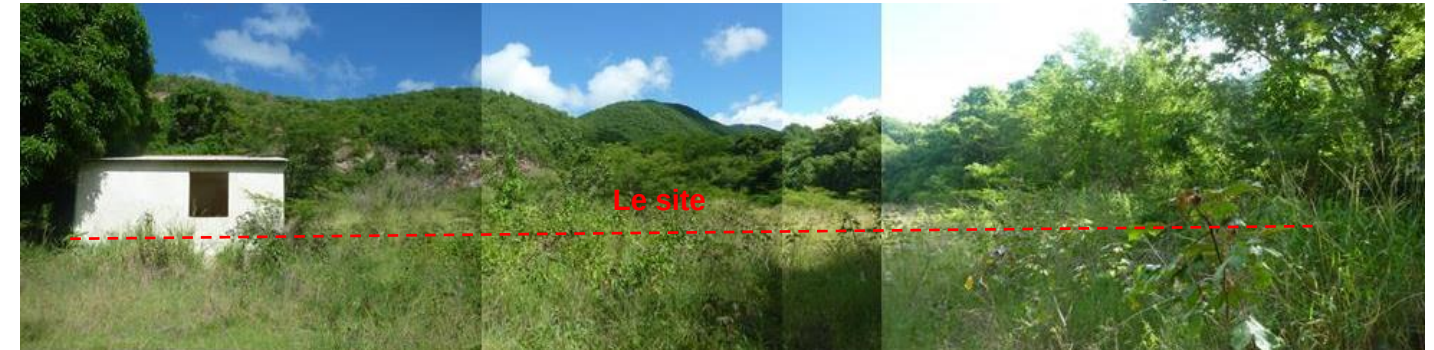


Illustration 71 : Panoramique du site du projet sur le morne Marigot

La visibilité du chantier sera nulle dans un périmètre éloigné, rapproché et immédiat. Pour les habitations et espaces fréquentés, seuls les engins mobiles seront perceptibles aux abords des habitations et des axes routiers.

Certains impacts visuels relatifs à la propreté et à l'aspect du chantier sont potentiels.

5.4.1.2 Impacts sur le patrimoine

Le site du projet est une ancienne carrière. Le socle est directement visible. Ainsi, il y a aucun risque de trouver des vestiges archéologiques.

Du point de vue du patrimoine architectural, aucun élément remarquable (monument historique) n'est connu dans et autour de l'emprise du projet. Le monument historique le plus proche étant l'église Saint-André de Morne à l'Eau à 4,5 km du site.

L'impact du chantier sur le patrimoine archéologique est nul.

Du point de vue du patrimoine architectural de la zone et ses alentours, le projet n'a aucun impact.

5.4.2 Mesures envisagées en phase de chantier pour préserver le paysage

Stationnement des engins sur une zone isolée des vues

Bien que les visibilitées sur le chantier ne concerneront a priori personne, il est conseillé de rassembler les engins de chantier dans la mesure du possible sur un secteur à faible visibilité.

Ce secteur pourrait être sur la parcelle 538, qui est partie intégrante de la zone de la carrière pas plus visible que la zone d'implantation au sol du projet photovoltaïque.

Préservation des composantes naturelles et choix des équipements

Durant les travaux, les mesures prises pour préserver le paysage sont :

- La conservation de la forme générale du site
- La limitation du défrichement à la zone identifiée nécessaire au projet
- La protection et conservation des arbres remarquables et haies périphériques
- L'intégration de bâtiments par des teintes et volumes adaptés
- La conservation de la clôture existante

5.4.3 Impacts de la phase d'exploitation sur les paysages

Les impacts sur le paysage en phase d'exploitation sont des impacts visuels. Etant donné la configuration, la localisation du site et la nature du projet, ces impacts seront faibles voire quasi nulle pour les riverains du site.

Comme vu au cours de l'état initial paysager, le site se trouve sur une zone cachée de la zone alentour par un écran d'arbre et par la végétation boisée des versants abrupts de la vallée de Beaugendre. Ainsi, dans un périmètre rapproché, aucune habitation n'a de visibilité sur le site.

Ainsi, les habitations les plus proches du site, au Nord-Est, ne seront que très peu ou pas impactées.

5.4.4 Mesures envisagées en phase d'exploitation

Les haies existantes le long du site doivent être conservées et renforcées.

Ces haies sont des composantes essentielles de la zone d'étude. Elles ont une fonction paysagère, écologique, environnementale et sociale :

- **Fonction paysagère** : les haies structurent les paysages et forment des transitions boisées entre les parcelles ou les terrains. Elles valorisent l'identité naturelle du site
- **Fonction écologique** : les haies constituent des corridors écologiques en lien avec la forêt bordant le projet ;
- **Fonction environnementale** : les haies diversifient les flux de ruissellement et protègent les sols de l'érosion ; les racines des végétaux retiennent les particules de terres ; elles protègent également les cultures des vents dominants
- **Fonction sociale** : les haies matérialisent les limites et forment des transitions ; elles peuvent limiter les perceptions sur un espace ou créer un sentiment plus intime sur un site

Conservation des composantes naturelles du site

Les zones forestières et arborées adjacentes seront conservées. Les arbres remarquables de la parcelle 508 seront conservés.

Entretien

Les entretiens des aménagements paysagers seront réalisés. La haie sera taillée une fois par an en cas de croissance trop rapide.

Choix des couleurs des équipements

Les équipements de la centrale photovoltaïque devront avoir des couleurs sobres (type beige, marron, gris). Ils devront être implantés à proximité des zones arborées ou derrière la haie.

Communication sur la présentation du projet

Une signalétique en bois sera implantée à proximité de l'entrée du projet en bordure de RN2 afin de présenter le projet de manière communicative

Le plan d'insertion paysagère s'appuie sur une trame de haies pour accompagner le projet au sein des paysages qu'il investit. Les haies sont un support d'intégration paysagère et un support écologique pour

les rôles qu'elles jouent (limitation du vent, diversité écologique, diversification des flux de ruissellement).

5.4.5 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site sur le paysage

La circulation des engins et camions transporteurs pourra induire des dépôts (gravats et boue) sur la voie publique. Ces dépôts sont source de nuisances visuelles sur la route bitumée.

Le démantèlement des structures et leur stockage éventuel aura un impact visuel aux abords du site. Le site sera remis dans son état initial. La couverture végétale sera remise en place.

L'impact de la phase de démantèlement sur le paysage sera limité et temporaire.

5.4.6 Mesures envisagées en phase de démantèlement et de remise en état du site pour préserver le paysage

Le chantier sera ordonné. Une charte sera signée avec les entreprises réalisant les travaux. Les objectifs suivants seront intégrés au cahier des charges :

- Le chantier sera nettoyé hebdomadairement afin d'éviter dispersion de poussières et de déchets ;
- Le chantier sera rangé avec des espaces réservés pour les matériaux ;
- Les déchets seront placés dans des bennes et sur des espaces réservés à cet effet ;
- Les déchets ménagers seront mis dans des bennes fermées et évacuées de façon régulière.
- Dans le cadre de gestion des salissures et poussières, les encadrants devront vérifier l'état de propreté des voiries, surtout au niveau de la route communale, et si nécessaire, prévoir un décrottage des roues.
- Les tas de gravats et de terre seront rapidement réutilisés sur le site en remblais.
- Les zones mises à nu à cause de l'élimination des vis seront replantées en fonction de la destination de la zone identifiée dans le document d'urbanisme communal.

5.4.7 Synthèse des impacts et des mesures préventives, réductrices ou compensatoires sur les paysages et le patrimoine

Le tableau de la page suivante synthétise les mesures préventives, réductrices ou compensatoires qui sont envisagées pour les différents impacts du projet sur les paysages et le patrimoine.

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE TRAVAUX					
Paysages	Nuisances visuelles (engins de chantier, déchets)	Te	++	• R : Intégration des équipements dont les clôtures • R : Nettoyage des routes et des roues des camions • R : Propreté du site surveillée	😊
	Manque de propreté du site	Te	+	• R : Engins regroupés sur une seule zone	😊
Patrimoine	Destruction de vestiges archéologiques	Pe	+	Pr : Aucun patrimoine recensé et possible au vu de l'historique du site : ancienne carrière - Avertissement de la DAC en cas de découverte fortuite	😊
PHASE PERMANENTE					
Paysages	Visibilité du projet dans des paysages de savanes	Pe	+	○ R : Maintien des zones forestières (réduction de la visibilité du projet) • R : Couleur des équipements adaptée • R : Maintien, renforcement et entretien de la haie existante	😊
	Manque de propreté du site	Pe	+	• C : Compostage des éléments fins des déchets verts liés à la maintenance • R : Nettoyage des déchets (câbles électriques, panneaux usagés) et évacuation vers les filières agréées	😊
Patrimoine	Destruction de vestiges archéologiques	Pe	+	Pr : Aucun patrimoine recensé et possible au vu de l'historique du site : ancienne carrière	😊
PHASE DEMANTELEMENT/REMISE EN ETAT					
Paysages	Visibilité de la centrale	Te	++	• R : Intégration des équipements du chantier (regroupement des engins, nettoyage des roues).	😊
	Manque de propreté du site	Te		• Pr : Charte de propreté signée avec les entreprises	😊
	Retour du site à l'état initial	Pe		➔ Maintien des zones boisées et replantation d'arbres sur le site du projet	😊
Patrimoine	Destruction de vestiges archéologiques	Pe	+	Pr : Aucun patrimoine recensé et possible au vu de l'historique du site : ancienne carrière - Avertissement de la DAC en cas de découverte fortuite	😊

Tableau 24 : Bilan – Impacts et mesures concernant les paysages et le patrimoine

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😊 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😊 - significatif, non réductible

5.5 Impacts et mesures concernant le milieu humain

5.5.1 Impacts de la phase chantier sur le milieu humain

5.5.1.1 Impacts sur la production de déchets

Cadre réglementaire

« Toute personne qui produit ou détient des déchets, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination » (L 541-2, Code de l'Environnement).

Le producteur, le transporteur et le détenteur sont coresponsables pour les dommages causés à autrui par les déchets (L 541-4, Code de l'environnement).

Les détenteurs autres que les ménages, doivent valoriser ou faire valoriser leurs déchets d'emballages. Cette valorisation peut s'effectuer soit par réemploi ou recyclage soit par incinération avec récupération d'énergie (décret 94-609 du 13 juillet 1994).

Conformément à la circulaire interministérielle du 15 février 2000, « les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre, les entreprises et industriels font partie d'une chaîne économique et technique. C'est à l'ensemble de cette chaîne que revient la responsabilité de gérer le traitement et l'élimination des déchets ».

Au cours de cette phase de chantier, plusieurs types de déchets vont être produits : de la terre, de la ferraille, des emballages. La production de déchets est soumise à des obligations et des interdictions réglementaires.

Les **OBLIGATIONS** réglementaires qui vont être appliquées :

- Stocker les déchets, avant leur élimination, dans des conditions ne présentant aucun danger pour l'environnement et la santé, et favorisant leur valorisation ultérieure ;
- Eliminer ou faire éliminer les déchets dans de bonnes conditions, au sein des installations respectant les normes en vigueur et favorisant au mieux leur valorisation ;
- S'assurer de la traçabilité des déchets ;
- Remettre les déchets à un transporteur agréé.

Les **INTERDICTIONS** réglementaires qui seront mises en œuvre :

- Abandonner les déchets ;
- Brûler les déchets ;
- Enfouir les déchets qui ne sont pas ultimes ;
- Déposer les déchets dans des installations non prévues à cet effet ;
- Entretenir les engins de chantier en dehors d'une aire aménagée à cet effet ;
- Les risques et les nuisances à l'environnement possibles sont :
 - La pollution de l'air ;
 - La pollution du sol.

L'application des principes réglementaires minimise les impacts dus à la production de déchets.

5.5.1.2 Impacts sur le niveau sonore - cadre de vie

Risques de nuisance sonore

La phase chantier du projet aura un impact en termes de nuisance sonore.

Le passage des camions apportant matériel et équipements ainsi que la réalisation des travaux vont augmenter le niveau sonore. La route d'accès au terrain (route de la vallée de Beaugendre) est de bonne qualité.

Les habitations les plus proches sont situées à 80 m au Sud du projet, en bordure de la route de la vallée de Beaugendre. La végétation fera écran pour les habitations les plus proches au Sud.

La perturbation sonore sera limitée aux heures de chantier, comprises entre 7h et 17h, heures durant lesquelles les résidents proches du site sont majoritairement absents. La totalité de la phase chantier prévue est de 3-4 mois. La perturbation sera variable en intensité dans le temps.

L'impact des émissions sonores liées au projet en phase chantier est modéré.

Risques de gênes sur le trafic

Le passage journalier des camions transportant le matériel et les équipements augmentera ponctuellement le trafic de la route de la vallée de Beaugendre.

L'impact du projet en phase chantier sur l'encombrement des voies de circulation sera modéré.

5.5.1.3 Impacts sur l'occupation des sols

Réhabilitation du site

Le site de la carrière de Beaugendre a été laissé à l'abandon par l'exploitant du site. On y recense ainsi :

- Des bâtiments techniques ;
- Des dalles bétons ;
- Des engins à l'abandon ;
- Des déchets stockés (verre et gravats de BTP).

Afin d'implanter le projet « Beaugendre », CENTRALE SOLAIRE 2 devra procéder à la réhabilitation du site.

Le site a été laissé à l'abandon et nécessite une réhabilitation.

5.5.1.4 Impacts sur les activités économiques

Risques de gênes pour les activités agricoles et soutien au développement local

Aucune activité agricoles ou économique n'est recensé aux abords du site. Il n'y a donc pas d'impact négatif.

Par ailleurs, une partie des travaux va être réalisée par des sociétés locales, générant ainsi une augmentation de leur chiffre d'affaires. L'impact est positif sur l'économie locale.

Il n'existe pas d'activité économique pouvant être impacté par le projet « Beaugendre ». L'impact économique du chantier est positif pour l'économie locale.

5.5.1.5 Impacts sur la santé/ sécurité des personnels et personnes habilitées sur le chantier

Risques d'accidents

Les accidents directs peuvent potentiellement toucher le personnel et les personnes habilitées sur le chantier. Ils sont liés aux domaines suivants :

- Chute ;
- Electrification ;
- Ecrasement ;
- Travail en hauteur ;
- Contact avec des produits ;
- Manipulation des produits.

L'occurrence d'un accident ayant des conséquences sur la santé et la sécurité des personnes sur le chantier est peu probable. La probabilité d'occurrence est d'autant plus réduite si des précautions sont prises.

L'impact sur la santé et la sécurité du personnel du chantier est potentiel. Les mesures prises par les entreprises sous-traitantes permettront de limiter les risques d'accidents.

5.5.1.6 Impacts sur la santé/sécurité des personnes sur le chantier (hors personnel)

Risques d'accidents directs

Les accidents directs pouvant concerner des personnes (hors personnel) sont similaires à celles du personnel habilité : chute, électrification, écrasement. Ces accidents sont induits par les intrusions non gérées sur le chantier. Malgré l'isolement du site, des mesures de protection du chantier devront être mises en place, afin d'y interdire l'accès aux personnes non autorisées.

Risques d'accidents indirects

Indirectement, les travaux peuvent avoir une incidence sur la santé et la sécurité. La circulation des engins et des camions peut engendrer des dépôts de terre et de boue sur la voie publique. Ces dépôts rendent la chaussée glissante et peuvent être à l'origine d'accidents. Les passages au niveau de la route de la vallée de Beaugendre devront être gérés avec précaution, afin d'éviter tout accident (enfants, promeneurs etc.)

L'impact sur la santé et la sécurité des personnes est potentiel. Toutes les précautions nécessaires seront prises pour que la route de la vallée de Beaugendre reste propre.

5.5.2 Mesures envisagées en phase de chantier pour préserver le milieu humain

5.5.2.1 Gestion des déchets

Elimination et valorisation des déchets

Les déchets produits vont être éliminés selon la législation en vigueur et les filières d'élimination disponibles et de traitement existants en Guadeloupe.

De plus, les actions suivantes vont être favorisées :

- Stocker les déchets avant leur élimination dans des conditions ne présentant aucun danger pour l'environnement (aires imperméabilisées, structures de stockage adaptées) ;
- Réduire la production de déchets (les déblais seront réutilisés en remblais, les éventuels blocs rocheux seront réutilisés sur le site) ;
- Trier les déchets sur le chantier : déchets inertes, banals, dangereux, emballages propres (palettes, plastiques, cartons), métaux ;
- Eviter le mélange des matériaux de nature ou de destination différente ;
- Eliminer les déchets au plus près du chantier pour limiter les coûts et les nuisances liés au transport ;
- Favoriser la valorisation des déchets ;
- Construire en maintenant le site propre.

L'entrepreneur procédera :

- au nettoyage des véhicules ;
- au nettoyage des voiries empruntées en cas de production de boues ;
- au nettoyage du chantier à la fin des travaux ;
- à la collecte et au tri des déchets de chantier.

Les matériaux, issus des terrassements seront évacués.

Des contenants étiquetés appropriés seront disposés sur le chantier pour le stockage des déchets en attendant leur enlèvement. Une vérification de l'étanchéité des dispositifs de retenue des liquides sera faite.

Pour les déchets de chantier, une gestion rigoureuse sera mise en place afin que :

- Les déchets industriels inertes soient valorisés par recyclage avec ou sans traitement ou placés en décharge de niveau 3 ;
- Les déchets industriels banals soient valorisés par recyclage ou placés en décharge de niveau 2 ;
- Les déchets dangereux dont les déchets industriels spéciaux soient éliminés via les filières spécialisées.

Pour tout déchet enlevé, un document approprié sera édité : bordereau de suivi des déchets pour les déchets dangereux, bon d'enlèvement pour les autres déchets et tenue d'un registre de suivi des déchets.

En fin de travaux, les entreprises mandatées procéderont aux rétablissements des réseaux éventuellement endommagés, et à la réfection des routes, s'il y a lieu.

Elles répareront les installations auxquelles elles auraient accidentellement porté atteinte, ou qu'elles n'auraient pu éviter d'endommager.

Les entreprises organiseront également le nettoyage des résidus et débris de toute nature et la remise en état complète du site.

Les exigences liées à la gestion des déchets seront incluses dans le contrat liant maître d'ouvrage et entreprises sous-traitantes. Les modalités d'organisation du chantier et les moyens seront définis au préalable.

5.5.2.2 Niveau sonore

Mise aux normes des engins

En ce qui concerne l'impact sonore du chantier, plusieurs mesures seront prises :

- Respect strict des horaires prévus ;
- Matériel homologué et bien entretenu ;
- Arrêt des moteurs des engins en mode livraison des équipements ou chargement des matériaux.

Etant donné les voies d'accès au site, il est proposé d'approvisionner le chantier de jour pendant les heures habituelles de travail. L'approvisionnement ne doit pas se faire de nuit, afin de ne pas gêner les riverains et l'avifaune nocturne.

Le fabricant doit établir "une déclaration de conformité CE" rédigée en français qui garantit que l'engin est conforme aux dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores. Cette déclaration de conformité contient au minimum les éléments indiqués à l'annexe II de l'arrêté précité.

Le marquage "CE" de conformité (affichage des lettres "CE" sous la forme indiquée à l'annexe IV de l'arrêté) et l'indication du niveau de puissance acoustique garanti sont apposés de manière visible, lisible et indélébile sur chaque matériel.

Les matériels utilisés sur le chantier mis sur le marché depuis le 3 mai 2002 doivent être conformes aux exigences de l'arrêté du 18 mars 2002, notamment en ce qui concerne les niveaux limites d'émissions sonores.

5.5.2.3 Réhabilitation du site

Le maître d'ouvrage procédera au démantèlement des bâtiments et des dalles bétons.

De plus, les engins laissés à l'abandon seront dirigés vers des filières agréées pour les déchets de type VHU (Véhicules Hors d'Usages).

Enfin, CENTRALE SOLAIRE 2 procédera à l'enlèvement et au traitement des déchets site (stock de verre et de gravats du BTP). Ces déchets seront dirigés vers les filières agréées.

5.5.2.4 Propreté du site

Mesures de propreté mises en place sur le chantier

Le chantier sera ordonné. La superficie réduite du site l'impose. Les objectifs suivants seront intégrés au cahier des charges des entreprises sous-traitantes :

- Le chantier sera nettoyé hebdomadairement afin d'éviter dispersion de poussières et de déchets ;
- Le chantier sera rangé avec des espaces réservés pour les matériaux ;
- Les déchets seront placés dans des bennes et sur des espaces réservés à cet effet ;
- Les déchets ménagers seront mis dans des bennes fermées et évacuées de façon régulière.

Toutes les dispositions seront prises pour que la route de la vallée de Beaugendre reste propre.

Les tas de gravats et de terre seront rapidement réutilisés sur le site.

Le chantier sera maintenu propre et rangé. Les déchets seront stockés et évacués de façon raisonnée.

5.5.2.5 Préservation de la santé et de la sécurité

Mesures de sécurité sur le chantier

L'accès au chantier sera interdit sans autorisation. Les accès seront autorisés, contrôlés et réservés au personnel strictement autorisé ou autres personnes habilitées. Il se fera durant les heures prévues des travaux, i.e. entre 7h et 17h. L'accessibilité se fera sous conditions : port du casque, respect des circuits de circulation.

Les personnels porteront les protections individuelles (EPI : Equipement de Protection Individuel). Les personnes travaillant sur les chantiers auront toutes les habilitations pour leur corps de métier. Le matériel sera homologué, bien entretenu et insonorisé. La communication par talkie-walkie sera favorisée.

Le chantier sera isolé par des dispositifs adaptés, tels que des clôtures et des portails. Il existera des dispositifs de signalisation horizontale, verticale et sonore.

Une réflexion sera menée sur la signalisation des sorties du chantier et sur les itinéraires pour ne pas encombrer la circulation.

La sécurité du personnel et des personnes sera prise en compte.

L'accès au chantier sera interdit sans autorisation. Les dispositifs d'isolation du chantier (clôture, portail et système de télésurveillance 24h/24) permettront de lutter contre les intrusions.

5.5.3 Impacts de la phase d'exploitation sur le milieu humain

5.5.3.1 Impacts sur les usages des sols

L'usage initial des sols du site évolue en usage économique. Le projet développe une nouvelle activité sur le site (production énergétique).

Les sols du site auront un seul usage : la production d'énergie électrique renouvelable.

L'usage initial du sol naturel du site évolue en un usage économique.

5.5.3.2 Impacts sur la production de déchets

Production de déchets

Certains déchets vont être produits durant la phase d'exploitation de la centrale :

- Des déchets issus de la maintenance des appareils : petits câblages, pièces de rechange des onduleurs et transformateurs, huiles ;
- Des déchets issus du renouvellement de la clôture ;
- Des déchets d'espaces verts.

Les modules ne seront pas remplacés, sauf en cas de casse.

5.5.3.3 Impacts sur le niveau sonore - cadre de vie

Une installation solaire photovoltaïque génère très peu de bruit. Tous les composants sont statiques. La seule source de bruit est constituée par les transformateurs et les systèmes de ventilation des onduleurs. Ce bruit est de plus atténué par le fait qu'il est émis à l'intérieur des postes. Ces sources sont très faibles, et deviennent inaudibles à une dizaine de mètres des postes.

La centrale photovoltaïque constituant une installation classée, vis-à-vis de sons stockage, elle est par conséquent soumise à la réglementation acoustique en vigueur suivante : Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Le niveau de bruit pour un niveau de bruit ambiant supérieur à 45 dB(A) dans les zones à émergence réglementée ne doit pas dépasser les niveaux seuils suivants :

Paramètre acoustique	Valeurs limites réglementaires
Niveau de bruit en limite de propriété (LP)	≤ 70 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés ≤ 60 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés
Emergence admissible au niveau de la zone réglementée (ZER)	≤ 5 dB(A) pour la période de jour allant de 7 h à 22 h sauf les dimanches et jours fériés ≤ 3 dB(A) pour la période de nuit allant de 22 h à 7 h et les dimanches et jours fériés

Les Zones à Emergence Réglementées (ZER) sont définies par l'arrêté du 23 janvier 1997 comme :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation, et le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- les zones constructibles définies par des documents opposables aux tiers à la date de l'arrêté d'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation, dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. La propagation du bruit dans l'environnement dépend de nombreux facteurs (température, humidité, homogénéité des corps situés sur le passage des ondes, ...), mais suit une loi générale en fonction de la source d'émission.

L'impact des émissions sonores liées au projet en phase d'exploitation sera faible.
Des mesures de bruits complémentaires pourront être effectuées en cas de gêne par le voisinage.
Dans ce cas, l'émergence devra être identifiée par des mesures de niveau sonore en période d'activité.

5.5.3.4 Impacts sur la consommation de l'eau

Il n'est pas prévu la mise en place d'un réseau d'eau potable sur le site.

Le projet n'aura aucun impact sur la consommation d'eau.

5.5.3.5 Impacts sur les activités économiques

Développement local : revenus pour la commune

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne va pas perturber les autres activités économiques de la zone.

Pendant la phase d'exploitation de la centrale, le passage de véhicule de maintenance sera occasionnel et ne rentrera pas en conflit avec les usagers.

La commune touchera la Contribution Economique Territoire (CET) qui remplace la taxe professionnelle.

Réduction de la facture énergétique

Le projet permettra la production d'énergie renouvelable, et ainsi de consommer moins d'énergie d'origine pétrolière et de diminuer la facture énergétique.

L'impact du projet sur les activités économiques est positif. Il permettra des revenus pour la commune, la réduction de la facture énergétique.

5.5.3.6 Impacts sur la santé/sécurité des personnes et du personnel

Risques de perturbation sur la santé des personnes et du personnel

Les sources potentielles pouvant générer des perturbations sur la santé des personnes et personnels habilités sur le chantier sont :

- Les champs électromagnétiques

Ils sont présents au niveau des onduleurs et des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite. De nombreuses expertises ont été réalisées ces vingt-cinq dernières années concernant l'effet des champs électromagnétiques (CEM) sur la santé, notamment par des organismes officiels tels que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radioprotection anglais (NRPB) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

En 2001, un rapport publié par le CIRC a classé les champs magnétiques à très basse fréquence dans la catégorie des agents « peut-être cancérigènes pour l'homme »... Tout en recommandant de nouvelles recherches « pour aboutir à des informations plus concluantes ».

Le système de batteries n'est pas réputé comme pouvant générer des champs magnétiques susceptibles d'entraîner un niveau de nuisance notable à l'extérieur du site.

- Le risque d'électrocution

Les panneaux ont des caractéristiques technologiques permettant d'éviter le risque d'électrocution. Néanmoins, les postes électriques seront clôturés afin d'empêcher leurs accès à toute personne non autorisée.

- La réflexion des rayons Ultra-violets

Selon le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, on dispose encore de peu de données sur les effets des rayons Ultra-Violets émis par les panneaux solaires.

Les sources potentielles de danger pour la santé des personnes hors personnel (personnes s'introduisant par effraction sur le site) sont identiques.

Les sources de danger pour les personnes sont limitées au site de la centrale et n'ont aucune conséquence sur les périmètres alentours. L'impact est potentiel.

5.5.4 Mesures envisagées en phase d'exploitation pour préserver le milieu humain

5.5.4.1 Gestion des déchets

Valorisation des déchets produits

Pour tous les déchets produits, des filières de valorisation seront favorisées aux dépens de la mise en décharge. Sont concernés :

- Les panneaux photovoltaïques en fin de vie ;
- Les déchets de la maintenance des appareils ;
- Les déchets organiques (végétaux) issus de l'entretien de la végétation.

Les modules en fin de vie seront collectés, recyclés puis valorisés

Les déchets verts issus de l'entretien de la végétation seront compostés ou éliminés vers une plateforme de compostage.

La structure des modules retenus pour le projet est robuste et recyclable. La valorisation de tous les types de déchets sera de mise (déchets matériels et organiques).

5.5.4.2 Niveau sonore

Elévation du niveau sonore par les équipements du projet atténué par les locaux et la distance

Le niveau sonore devrait être modéré par les effets de la distance et du local technique. Des mesures de bruit seront effectuées en limite de propriété après la mise en production du site en cas de gênes, et permettront de mettre en place les mesures adéquates si les résidents des maisons les plus proches sont impactés.

Le projet produira très peu de bruit. Les équipements sont enfermés dans des locaux. L'impact sur le niveau sonore est très faible.

Réalisation d'une étude bruit dans le cas de gênes établies

Aucune étude bruit sur la centrale n'a été effectuée au stade de l'étude, pour déterminer le niveau sonore de l'état initial de la centrale, afin de le comparer avec d'éventuelles mesures de bruit une fois la centrale mise en fonctionnement. Les mesures de bruits à l'état initial pourront être effectuées avant le commencement des travaux.

Des mesures pourront être faites à la suite de la construction de la centrale en cas de gêne. Si l'impact est avéré, des mesures pourront être mises en place (écran acoustique, etc).

Le projet Lambert respectera les valeurs d'émergences réglementaires. Des mesures de bruit complémentaires pourront être mises en place le cas échéant (gêne des riverains)

5.5.4.3 Préservation de la santé et de la sécurité

Risques d'accidents liés au réseau électrique limités par l'enterrement des réseaux et les caractéristiques des équipements

La technologie utilisée assure une parfaite étanchéité des modules, et le risque électrique est minimisé. Les réseaux électriques seront enterrés. Les réseaux sortant de chacun des modules seront gainés afin de protéger le personnel d'un éventuel contact avec de l'eau.

Mise en place de mesures de sécurité (clôtures, signalisation, extincteurs)

Pour limiter ces risques liés à l'intrusion, les locaux électriques seront clôturés, ainsi que le terrain du projet pour réduire l'accès au site. De plus, des panneaux signalant le danger seront placés sur les quatre côtés de la clôture de façon lisible. Des extincteurs CO₂ de 5 kg seront mis en place dans les locaux, conformément à la réglementation.

La technologie retenue pour le stockage d'énergie, les batteries, bénéficient des dispositions sécuritaires adaptées au projet.

5.5.5 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site sur le milieu humain

5.5.5.1 Impact sur la production de déchets

Le démantèlement de la centrale va générer des déchets importants : gravats, ferraille (dont les structures), Déchets d'Équipements Électriques et Electrotechniques (D3E), câblages, onduleurs, huiles. Ces déchets seront éliminés et valorisés selon les différentes filières existantes sur la Guadeloupe.

Les déchets d'équipements électriques et électroniques sont :

- Un tableau HTA ;
- Un disjoncteur de basse tension ;
- Un tableau général de basse tension ;
- Un châssis de comptage ;

Production de déchets spécifiques : Les panneaux photovoltaïques seront recyclés (environ 180 tonnes de panneaux à éliminer hors structure) ; les structures seront démontées et les matériaux collectés, pour les évacuer vers les filières de recyclage agréées.

En fin d'exploitation, l'installation de batteries sera démontée et les matériaux seront dirigés vers des filières de traitement adaptées. Les modules seront alors à considérer comme des déchets industriels dangereux.

5.5.5.2 Impacts sur le niveau sonore et le cadre de vie

La mise à nu du site lors de la réalisation des tâches de démantèlement s'accompagne d'autres nuisances :

- Bruit des engins lors de la réalisation des tâches de démantèlement et circulation de camions pour évacuer les déchets ;
- Mise en suspension de poussières ou la production de polluants atmosphériques générés par les engins ;
- Création d'insécurité du fait que les camions circulant à faible vitesse s'insèrent sur un axe de circulation majeur (RN2) ;
- Nuisances visuelles : déchets, boue sur la voie publique ;
- Production de déchets : gravats, ferrailles (dont les structures), Déchets d'Equipements Electriques et Electrotechniques (D3E), câblages, onduleurs, huiles. Ils seront éliminés et valorisés selon les différentes filières existantes en Guadeloupe.

Des nuisances temporaires (sonores, visuelles) seront générées par le chantier de démantèlement.

5.5.5.3 Impacts sur les activités économiques

L'impact socio-économique sera positif de par l'augmentation du chiffre d'affaire des entreprises réalisant le démantèlement et de celles réalisant la réhabilitation (revégétalisation, replantation) du site. Cette phase de démantèlement durera environ 3-4 mois.

Le chantier de démantèlement ne perturbera pas outre mesure la zone.

L'impact socio-économique positif sera l'augmentation du chiffre d'affaire des entreprises réalisant le démantèlement et de celles réalisant la végétalisation.

L'impact du chantier de démantèlement sera positif sur l'économie locale.

5.5.6 Mesures envisagées en phase de démantèlement et de remise en état du site pour préserver le milieu humain

5.5.6.1 Réalisation d'une étude de faisabilité pour actualiser les enjeux humains et naturels, et les contraintes techniques spécifiques

D'ici le terme de l'exploitation de la centrale (35 ans), la réglementation et les techniques auront évoluées.

Une étude de faisabilité devra être réalisée dans le cadre du démantèlement, afin d'actualiser les données relatives aux nouveaux enjeux naturels et humains, ainsi qu'aux contraintes techniques spécifiques.

5.5.6.2 Gestion des déchets

Gestion des déchets et propreté du site

De même que durant les phases de chantier et d'exploitation, les actions suivantes seront favorisées pour tous les déchets liés à la phase de démantèlement :

- Stocker les déchets avant leur élimination dans des conditions ne présentant aucun danger pour l'environnement (aire imperméabilisée...) ;
- Réduire la production de déchets (les déblais seront réutilisés en remblais, les blocs rocheux seront réutilisés sur le site...) ;
- Trier les déchets sur le chantier (déchets inertes, banals, dangereux, emballages propres (palettes, plastiques, cartons), métaux) ;
- Eviter le mélange des matériaux de natures ou de destinations différentes ;
- Eliminer les déchets au plus près du chantier pour limiter les coûts et les nuisances liés au transport ;
- Favoriser la valorisation des déchets.

Eléments à démanteler	Réglementation
Supports métalliques et non ferreux	Circulaire du 10 avril 1974 relative aux dépôts et activités de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux
Déchets d'équipements électriques et électroniques	Décret n°2005-829 du 21 juillet 2005
Huiles usagées	Décret du 21 novembre 1979 et aux arrêtés du 28 janvier 1999 qui organisent la récupération et l'élimination des huiles usagées

Tableau 25 : Synthèse des réglementations en matière de déchets

Gestion des déchets : élimination des modules photovoltaïques, collecte et recyclage des modules

CENTRALE SOLAIRE 2 s'orientera vers un prestataire ayant mis en place un programme de collecte et de recyclage des modules afin de minimiser le risque d'élimination des modules avec les déchets ménagers.

La plupart des composants des modules, y compris le verre et les matériaux et métaux semi-conducteurs encapsulés, devront être traités et conditionnés afin d'être réutilisés dans de nouveaux modules ou dans d'autres produits et afin de garantir ainsi que ces composants ne réintègrent pas le cycle des déchets, dans une décharge par exemple.

Cette gestion des déchets de modules sera conforme aux lois et réglementations applicables, y compris celles relatives au traitement, au recyclage et à l'élimination des déchets et à la protection de l'environnement.

Les fondations seront également déterrées afin de permettre un retour à l'état initial du site.

Elimination des batteries

En fin d'exploitation, l'installation sera démontée et les matériaux dirigés vers des filières de traitement adaptées. Un prestataire récupèrera les batteries pour les recycler. L'exploitant de la centrale se chargera de transférer les batteries vers le point d'apport volontaire le plus proche du site.

Des matériaux de ces batteries sont en effet utilisables pour la production d'acier inoxydable, en particulier le nickel et les enveloppes en acier et acier inox des cellules et modules. La céramique est un matériau inerte utilisé pour les revêtements routiers.

Recyclage des structures

Les autres éléments de la centrale (structures en acier notamment) seront également recyclés.

De même qu'en phase chantier, durant le démantèlement les exigences liées aux déchets seront incluses dans le contrat liant maître d'ouvrage et entreprises sous-traitantes. Les éléments à démanteler relèvent d'une réglementation spécifique qu'il conviendra d'appliquer. Les déchets seront véhiculés par des transporteurs agréés et éliminés et/ou traités dans des centres agréés.

5.5.6.3 Préservation de la santé et de la sécurité

Les mesures pour préserver la santé et la sécurité de la population en phase démantèlement/remise en état sont identiques à celles de la phase travaux (cf. 5.5.2.5).

5.5.6.4 Lutter contre le bruit

Les mesures de lutte contre le bruit en phase démantèlement/remise en état sont identiques à celles de la phase travaux (cf. 5.5.2.2).

5.5.7 Synthèse des impacts et des mesures préventives, réductrices ou compensatoires sur le milieu humain

Le tableau de la page suivante synthétise les mesures préventives, réductrices ou compensatoires qui sont envisagées pour les différents impacts du projet sur le milieu humain.

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE TRAVAUX					
Déchets	Nuisances visuelles et odorantes Pollutions	Te	+	• R : Elimination et valorisation des déchets selon la législation en vigueur en Guadeloupe • Pr : Contrat de gestion des déchets entre maître d'ouvrage et entreprises sous-traitantes (stockage, tri, valorisation) • Pr : Mesures de propreté mises en place sur le site	😊
Cadre de vie	Risques de bruit pour les riverains	Te	+	• R : Respect des horaires de chantier • R : Matériel homologué - engins aux normes	😐
	Gêne des usagers sur le trafic de la RD5 et RD14	Te	+	• R : Approvisionnement du chantier en journée, pendant les horaires de bureaux	😐
Occupation des sols	Site à l’abandon	Pe	++	Réhabilitation du site	😊
Activités économiques	Risques de gênes pour les activités agricoles Soutien au développement local	Te	+	➔ Travaux réalisés par des entreprises locales, création d’emplois (20 ETP), revenus pour la commune (augmentation du Chiffre d’Affaires)	😊
Santé/sécurité	Risques d’accidents directs et indirects	Pe	+	• R : Accès du site aux heures de chantier - accès contrôlés • R : Respect de mesures de sécurité sur le chantier • Pr : Port des EPI	😊
		Te	+	• R : Vérification de l’état des voiries, propreté des routes et des roues des engins • Pr : Signalisation du chantier et des itinéraires	

Tableau 26 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu humain (Phase chantier)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😐 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😐 - significatif, non réductible

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN					
		IMPACTS AVANT MESURES		MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Enjeux	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE PERMANENTE					
Déchets	Production de déchets	Pe	++	• R : Réduction du volume de déchets par le choix de modules hautement performants et recyclage des modules endommagés • C : Valorisation des déchets produits (plate-forme de compostage, ou compostage sur site) • R : Elimination des déchets via les filières agréées de Guadeloupe	😊
Cadre de vie	Niveau sonore	Pe	+	• R : Insertion des équipements bruyants dans les locaux techniques, à distance des habitations • R : Etude bruit en cas de gênes établies	😊
	Fréquentation du site	Te	+	• Pr : Clôture du site, du poste de livraison et signalisation	😊
	Pollutions des eaux	Pe	+	-	😊
Usages des sols	Valorisation économique des sols	Pe	++	➔ Valorisation économique des sols par la production d'énergie	😊
Activités économiques	Réduction de la facture énergétique	Pe	++	➔ Diminution indirecte de la quantité de CO ₂ émise ➔ Réduction de la facture énergétique	😊
Santé/sécurité		Pe/Te	+	• R : Verres des panneaux antireflets • R : Etanchéité des modules - lignes électriques enterrées et gainées – équipements sécurisés • Pr : Mesures de sécurité : clôtures du projet, du poste de livraison et signalisation, extincteurs	😊

Tableau 27 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu humain (Phase d'exploitation)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😊 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😊 - significatif, non réductible

IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN				
		IMPACTS AVANT MESURES	MESURES	IMPACTS APRES MESURES DE REDUCTION OU DE COMPENSATION
		Temporaire / Permanent	Préventives / Réductrices / Compensatoires après impacts	
PHASE DEMANTELEMENT/REMISE EN ETAT				
Déchets	Production de déchets D3E Pollutions	Te	• Pr : Contrat de gestion des déchets • R : Elimination des déchets selon la législation en vigueur en Guadeloupe • R : Stockage des déchets sur des aires imperméabilisées • R : Elimination et recyclage des modules photovoltaïques (modules recyclables) • R : Reprise et traitement des batteries soit par le fabricant ou vers une entreprise spécialisée en métropole • R : Respect de la réglementation spécifique aux déchets D3E	😊
Cadre de vie	Nuisances sonores	Te	• R : Respect des horaires de chantier • Pr : Matériel homologué - Engins aux normes • R : Utilisation de bennes adaptées	😊
	Propreté du site	Te	• Pr : Mesures de propreté sur le site signée avec les entreprises	😊
Activités économiques		Pe	➔ Entreprises locales privilégiées, durée courte du démantèlement dans le temps	😊
Santé/sécurité	Accidents	Te/Pe	• R : Accès du site aux heures de chantier - accès contrôlés • Pr : Port des EPI • Pr : Vérification de l'état des voiries • Pr : Signalisation du chantier et les itinéraires	😊

Tableau 28 : Bilan – Impacts et mesures concernant le milieu humain (phase de démantèlement et de remise en état du site)

Impacts après mesures : 😊 - positif et/ou recherché ; 😊 - totalement réduit ou compensé ou non significatif ; 😊 - partiellement réduit ou compensé, sans risque ou enjeu majeur ; 😊 - significatif, non réductible

5.6 Etude des effets cumulés de projets d'aménagement

Si les périmètres d'implantation et d'impacts de plusieurs projets se superposent, il est indispensable de promouvoir une réflexion commune sur les effets cumulés des aménagements dès les études d'opportunité/faisabilité. Ce qui n'est pas le cas dans cette région.

Dans cette optique, la démarche suivante doit être mise en œuvre :

- **L'identification des impacts** par chaque maître d'ouvrage, de son projet. L'analyse porte sur les effets sur les ressources, les populations ou communautés humaines ou naturelles, les écosystèmes, les activités...
- **L'analyse des effets cumulés.** Une réflexion commune, supportée par des avis d'experts et par une analyse spécifique, sur les effets cumulés des projets, permettant de croiser et de valider les impacts identifiés est ensuite mise en œuvre.
- **La détermination des études complémentaires** éventuellement nécessaires pour la réalisation des études d'impacts et l'analyse des effets cumulés.

Cette démarche d'étude des « effets cumulés » a été définie en 1985 par la Directive du Conseil des Communautés Européennes (85/337/CEE), qui traite de l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Cette directive a été complétée et modifiée à plusieurs reprises notamment par les directives 97/11/CE, 2003/35/CE et 2009/31/CE.

L'annexe III de la Directive 85/337/CEE précise que : « Les caractéristiques des projets doivent être considérés notamment par rapport au cumul avec d'autres projets ». Le projet de loi portant engagement national pour l'environnement (votée par l'Assemblée nationale le 11 mai 2010) (dit « Grenelle 2 ») propose de modifier le code de l'environnement (art L.122-3) pour intégrer au contenu de l'étude d'impact, entre autres, la notion d'impacts cumulés (ou d'impacts cumulatifs).

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, codifiée à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, s'applique pour les projets dont le dossier de demande de permis d'autorisation, d'approbations ou d'exécution est déposé auprès de l'autorité compétente à compter du 1^{er} juin 2012.

Ce décret prévoit l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux 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 étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sur la base de la consultation des instructions en cours sur le site de la DEAL Guadeloupe, il n'y a aucun projet répondant aux critères du R122-5 4° du CE, et localisés aux alentours du site étudié.

5.1 Analyse des interactions entre les différents impacts potentiels du projet.

Lorsque l'ensemble des effets potentiels du projet sur une composante environnementale donnée ont été identifiés, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée.

Cette approche repose essentiellement sur l'appréciation de la valeur des composantes environnementales ainsi que de l'intensité, de l'étendue et de la durée des effets appréhendés (positifs ou négatifs) sur chacune de ces composantes. Ces trois caractéristiques sont agrégées en un indicateur synthèse, l'importance de l'effet environnemental, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des effets prévisibles du projet sur une composante donnée de l'environnement. Les contraintes d'environnement ont été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude afin de limiter ses impacts potentiels.

Pour cela, les impacts de l'aménagement, plus ou moins significatifs, au regard de l'environnement et du contexte humain, ont été évalués.

L'évolution réglementaire relative aux études d'impact prévoit de traiter les interactions entre les impacts identifiés. Certains impacts peuvent en amplifier d'autres ou interagir entre eux pour amplifier l'impact négatif sur une des composantes du site.

L'analyse de l'interaction d'impacts potentiels sur l'environnement du site de Beaugendre permet à la fois de mettre en évidence les interactions possibles, leur effet cumulé, et d'y rattacher les mesures individuelles mises en œuvre afin d'évaluer l'impact résiduel.

Interactions/cumuls des impacts	Effet	Mesures prévues	Impact résiduel
Erosion des sols du au régalage ET Mise à nu des sols et débroussaillage	Diminution du maintien des sols, perte de sol avec le ruissellement des eaux	- Travaux de régalage en saison sèche - Limitation de la mise à nu des sols par débroussaillage - Maintien de la végétation liée aux cours d'eau - Utilisation de pieux de fondation : diminution de la surface imperméabilisée	😊
Baisse de la qualité de l'air avec émission des engins et véhicules ET Mise à nu des sols : mise en suspension de poussières	Augmentation des gaz et particules en suspension : baisse de la qualité générale de l'air	- Engins et véhicules aux normes pour limiter les émissions de gaz - Arrêt des engins en livraison - Bâches sur les camions - Arrosage possible des sols	😊
Destruction d'habitats pour la faune ou de zone de chasse ET Bruit des engins ET Changement d'occupation et d'usage du site ET Fermeture du site (clôture)	Déplacement, fuite de la faune	- Préservation des continuités écologiques boisées, circulation privilégiées de la faune - Engins aux normes - Travaux en saison sèche	😐
Bruit ET Perturbation du trafic routier (travaux)	Gêne considérable des riverains	- Respect des horaires de chantier (journée) - Engins aux normes - Signalétique routière - Nettoyage des routes et propreté du site surveillée - Insertion paysagère du site	😊

Tableau 29 : Interactions et cumuls entre les différents impacts du projet « Beaugendre » identifiés



5.2 Le Plan de Management Environnemental

La mise en place d'un plan se fait à travers les étapes suivantes :

- **Analyse environnementale du site :**

Il s'agit d'identifier les aspects environnementaux induits par l'activité, de réaliser un inventaire des réglementations applicables et d'évaluer les impacts des activités du site, qui sont hiérarchisés. Ceux que l'entreprise peut maîtriser doivent aussi être identifiés.

- **Etablissement d'un programme :**

Il s'agit de planifier des actions pour traduire concrètement la volonté exprimée dans la politique environnementale. Des objectifs précis sont définis, ainsi que les mesures à prendre et les ressources à attribuer pour les atteindre : moyens humains, techniques et financiers...

- **Mise en place d'un Plan de Management Environnemental :**

Il s'agit de la mise en place d'une organisation et des structures qui assurent l'efficacité du système. Par exemple, on établira des procédures, on définira les responsabilités et les rôles de chacun.

Dans le cadre du projet « Beaugendre », le maitre d'ouvrage a pu, peu à peu, orienter les choix relatifs à son projet afin d'en diminuer ses impacts. Il s'agit par exemple des choix d'emplacement, de structures, de panneaux photovoltaïques, etc. Au-delà de ces mesures, et dans un objectif de meilleure intégration possible et de moindre impact de son projet, le maitre d'ouvrage souhaite également développer les autres mesures mentionnées au travers de 2 actions phare qui constitue alors un plan de management environnemental.

Fiche action 1		Réhabilitation du site
Localisation		Ensemble du site de projet et ses abords
Réalisateur de l'action, partenaires		Cadrage : Maitre d'ouvrage ou bureau d'étude partenaire Réalisation : Entreprises de travaux
Contexte		Le site de la carrière est une friche industrielle laissée à l'abandon sans réhabilitation. Le site n'est exploitable en l'état.
Description de l'action		L'action consiste à réhabiliter le site afin de pouvoir y implanter le projet « Beaugendre ».
Objectifs, résultats attendus		L'ensemble des mesures qui seront prises au travers de ces travaux permettront d'avoir un site exploitable, à savoir - Destruction des bâtiments (pelles mécaniques) - Destruction des dalles (pelles mécaniques et bulldozer) - Régalage des sols sur les sites des bâtiments et des dalles - Elimination des gravats vers les filières agréées ; - Elimination des VHU vers les filières agréées (casse-auto) ; - Elimination des stocks de verre vers les filières agréées.
Moyens mis en oeuvre		Réalisation des travaux par des prestataires locaux du BTP
Calendrier		Avant l'implantation du projet
Financement		Maitre d'ouvrage, coût : 400 000,00 €
Bilan de l'action		-



Fiche action 2		Mise en œuvre d'un chantier durable
Localisation		Ensemble du site de projet et ses abords
Réalisateur de l'action, partenaires		Cadrage : Maitre d'ouvrage ou bureau d'étude partenaire Réalisation : Entreprises de travaux
Contexte		La préparation du site de Beaugendre et la construction de la centrale photovoltaïque vont s'étendre sur quelques mois. Au cours de ces phases de chantier, le site et ses alentours immédiats seront complètement bouleversés. Cela pourra générer des impacts à la fois sur la faune, la flore, les sols, les eaux, les paysages et le cadre de vie.
Description de l'action		L'action consiste à garantir une prise en compte des composantes environnementale lors de la phase de chantier de préparation du site et de construction de la centrale photovoltaïque. Sa mise en œuvre prendra la forme d'une charte de chantier.
Objectifs, résultats attendus		Cette action vise à limiter les impacts sur l'environnement du site de projet, que ce soit sur le cadre de vie (bruits, poussière, impact visuel, circulation sur les routes, etc.), que sur la faune et la flore. L'ensemble des mesures qui seront prises au travers de cette charte de chantier permettront de cadrer les missions des entreprises prestataires de travaux. Ces dernières devront s'engager auprès du maitre d'ouvrage à respecter ces mesures. Plus concrètement, les résultats seront les suivants : - limitation du bruit du chantier et de la gêne potentielle des riverains (engins aux normes, travaux de jour, respect des horaires); - limitation des pollutions potentielles des sols, sous-sols et des eaux (aires de stockage des engins et déchets, entretien du dispositif d'assainissement, gestion des déchets) ; - limitation des impacts visuels du chantier en, lui-même et des engins sur le site (propreté sur le site et les routes, stockage des engins); - limitation des risques d'accidents du travail ou accidents sur le site (sécurité sur le site, port des EPI) ; - limitation de la dégradation de la végétation, même accidentelle (balisage des zones sensibles, formation du personnel); - limitation de la perturbation de la faune sur le site, en particulier l'avifaune (travaux en saison sèche) ; - développement local (emplois de locaux).
Moyens mis en oeuvre		Réalisation d'une charte de chantier signée par tous les prestataires intervenants dans le projet
Calendrier		Avant rédaction des DCE de manière à y intégrer la charte
Financement		Maitre d'ouvrage, coût : 9000,00 €
Bilan de l'action		Suivi régulier du respect des mesures de la charte lors de visites de chantier, compte rendus et bilan final lors de la réception des travaux.

5.3 Evaluation financière

5.3.1 Mesures préventives et réductrices

Les mesures préventives, réductrices ou compensatoires des impacts du projet sur l'environnement ont un coût. Elles sont estimées, pour le projet « Beaugendre », à **431 000 €**. Ce montant inclus le surcoût lié à l'utilisation de pieux en place de longrine de béton. Cette technologie, sur la base d'un surcoût de 30 €/pieux, permet de réduire les impacts environnementaux liés au projet.

Le coût du choix des technologies des panneaux photovoltaïques n'est pas inclus dans ce chiffre, mais cette technologie contribue également à limiter les impacts. Les panneaux choisis permettent un gain de rendement et un gain de poids (tassement du sol limité), une durée de vie plus longue (limitation de la quantité de déchets produite et recyclage des modules) et sont antireflets (impact réduit sur le paysage).

Le tableau ci-contre récapitule la liste des postes de dépenses prévus.

Postes de dépenses	Justification de la dépense	Coûts (€)
Réhabilitation du site	Site laissé à l'abandon et non exploitable en l'état	Surcoût de 400 000 €
Charte de chantier		9 000 €
Etude de sol	Contraintes techniques	15 000 €
Signalétique de communication	Communication et intégration de la population	2 000 €
Conception, choix des matériaux de type locaux, intégration du local technique de maintenance	Intégration paysagère	5 000 €
TOTAL		431 000 €

Tableau 30 : Estimation financières des mesures envisagées

Rappelons qu'il s'agit d'une estimation, non d'un devis. Cette estimation donne un ordre de grandeur du coût des mesures à mettre en oeuvre, à titre indicatif.

Chaque mesure associée pourra être contrôlé par le Maître d'ouvrage et une institution de l'Etat.

5.3.2 Démantèlement

L'exploitant est responsable du démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation. L'évaluation des travaux de démantèlement est basée sur le contexte réglementaire actuel.

	Descriptif	Coût (€)
Démantèlement du projet Beaugendre¹⁷	Démontage, locations d'engins, casse des réseaux et récupération des câbles, coûts de transport et traitement, réhabilitation paysagère.	900 000 €
TOTAL		900 000

Tableau 31 : Estimation financière du démantèlement

¹⁷ Source : TRANSENERGIE CARAIBES

6 ANALYSES DES METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES

6.1 Déroulement de l'étude

CARAIBES ENVIRONNEMENT et CENTRALE SOLAIRE 2 ont entamé une démarche conjointe afin de conduire l'étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale solaire photovoltaïque au sol de 3 MWc, nommé « Projet Beaugendre », sur la commune de Vieux-Habitants, en Guadeloupe.

La démarche comprend les aspects suivants :

- Caractériser l'environnement physique, naturel, humain, paysager et patrimonial, en identifiant les contraintes dans l'aire d'étude retenue, c'est l'analyse de l'état initial ;
- Comparer les différents sites potentiels afin de définir celui présentant le plus d'avantages vis-à-vis des facteurs environnementaux, techniques, économiques sociaux ;
- Déduire les impacts du projet sur les différents domaines de l'environnement : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine ;
- Proposer des mesures réductrices ou compensatoires pour préserver le milieu en fonction des caractéristiques du projet.

6.2 Les acteurs de l'étude

Le tableau suivant identifie les acteurs de la présente étude :

Etude	Société	Responsable	Adresse
Etude d'impact		Philippe STEINER, gérant	La Retraite 97 122 BAIE-MAHAULT Guadeloupe
Conception du projet et maître d'ouvrage	CENTRALE SOLAIRE 2	Mathieu LEGUENNEC SUNPOWER	12 et 14 allée du Levant Parc d'activités 69890 LA TOUR DE SALVIGNY

Tableau 32 : Les acteurs de l'étude

6.3 Les méthodes utilisées

6.3.1 Méthodes d'analyse de l'état initial

L'analyse de l'état initial permet d'identifier et de qualifier les enjeux environnementaux. Il y a enjeu environnemental lorsqu'une portion de l'espace présente une valeur au regard de préoccupations :

- Patrimoniales (milieu naturel, ressource en eau...),
- Esthétiques (paysages),
- Économiques (zones d'activités, production agricole ...),
- Culturelles (monuments historiques...),
- Relevant du cadre de vie (habitat, loisirs...).

Ces enjeux sont indépendants de la nature du projet.

L'analyse de l'état initial de l'environnement est réalisée sur l'ensemble de l'aire de l'étude. Elle touche à tous les aspects de l'environnement du projet : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine, contexte général.

L'analyse de l'état initial est réalisée à partir de différentes ressources :

Une analyse bibliographique

- Les textes applicables ;
- Les textes et ouvrages sur la thématique de l'énergie ;
- Les cartes ;
 - Carte IGN ; échelle 1/25 000 et 1/500 000 ;
 - Carte géologique du BRGM ;
 - Carte milieu naturel DEAL; 1/25 000
 - Carte pédologique ORSTOM 1/10 000;
 - Carte du POS 1/5 000.

Le recueil de données auprès des services et organismes compétents : services de l'état et des collectivités territoriales, élus, organisations professionnelles ;

Les études de terrain pour définir l'intérêt de réaliser des études complémentaires sur les thématiques suivantes : niveau sonore, flore, faune.

Le tableau suivant identifie les différentes sources d'information et organismes contactés lors de l'étude de l'état initial :

Thème	Types d'information		Source/organisme contacté
Contexte général	Assainissement et gestion de l'eau		SDAGE ⁽¹⁾ Guadeloupe
	Aménagement régional		SAR ⁽²⁾ Guadeloupe
Milieu physique	Mouvements de terrain, inondation		PPR ⁽³⁾
	Captage eau potable		BRGM ⁽⁴⁾
	Pédologie		Carte ORSTOM ⁽⁵⁾
	Géologie		Carte BRGM
Milieu naturel	Espace naturel protégé et recensé		DEAL ⁽⁶⁾ Guadeloupe
	Protection foncière		
Milieu humain	Urbaines		POS ⁽⁷⁾ de Vieux-Habitants
	Servitudes	Aéronautiques	Direction Régionale de l'Aviation Civile/Armée de l'air
		Electriques	EDF ⁽⁸⁾

		Radioélectriques	France TELECOM/ANFR ⁽⁹⁾
	Activités touristiques		Mairie de Vieux-Habitants Cartes IGN
	Réseaux	Hydriques	CASBT ⁽¹⁰⁾
		Electrique	EDF
		Route	Carte IGN 1/50 000
Paysages et patrimoine	Monuments, sites archéologiques		DAC ⁽¹¹⁾ Guadeloupe
	Sites naturels classés, inscrits		DEAL Guadeloupe

Tableau 33 : Sources d'information (source non exhaustive)

⁽¹⁾ Schéma Directeur d'Assainissement et de Gestion de l'Eau ⁽²⁾ Schéma d'Aménagement Régional ⁽³⁾ Plan de Prévention des Risques ⁽⁴⁾ Bureau de Recherches Géologiques et Minières ⁽⁵⁾ Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer ⁽⁶⁾ Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ⁽⁷⁾ Plan d'Occupation des Sols ⁽⁸⁾ Electricité de France ⁽⁹⁾ Agence Nationale des Fréquences Radiophoniques ⁽¹⁰⁾ Communauté d'Agglomération du Sud Basse-Terre ⁽¹¹⁾ Direction des Affaires Culturelles

6.4 Limites et difficultés rencontrées

6.4.1 L'étude paysagère

6.4.1.1 Comprendre le paysage : l'état initial

Le préalable à l'étude de l'état initial paysager a consisté à définir une échelle de travail, des périmètres d'observations. En se basant sur les unités paysagères définies, les caractéristiques du paysage telles les ambiances et les composantes ont été décrites.

L'analyse de terrain a permis de s'imprégner du lieu et de le décrire.

Le croisement de données issues de documents à échelle territoriale et de documents à une échelle plus localisée permet de saisir les enjeux de la zone d'étude et de replacer le site dans son contexte paysager territorial.

6.4.1.2 Définir les impacts sur le paysage

Certains outils ont été utilisés pour évaluer les impacts du projet : la simulation paysagère par photomontage, la cartographie des zones de visibilité.

Le photomontage apporte une visualisation selon un angle de vue précis de la façon dont le parc va apparaître. Certains photomontages peuvent entraîner une légère déformation des reliefs.

La cartographie se base sur les lignes de crêtes, les routes, les zones d'habitats et les reliefs en fonction de la hauteur du projet. Elle indique si le projet sera potentiellement ou non visible, partiellement ou en totalité.

Les principales difficultés rencontrées lors de l'étude paysagère sont précisées dans le paragraphe suivant. Le paysage est une notion subjective. Il n'y a pas un point de vue, ni une vérité sur le paysage : chacun a sa propre perception d'un même paysage.

Le paysage peut être défini de différentes façons comme le montrent les définitions suivantes :

« Le paysage, c'est le résultat de l'action de l'homme sur sa géographie »

« Le paysage, c'est le visage de l'environnement. »

« Le paysage, premier patrimoine culturel commun, est la confrontation de la nature, de l'homme et de son histoire. »

L'analyse paysagère ne doit pas se résumer à une classification pour un atlas, mais aider à la recherche d'un emplacement pour la structure. Le but n'est pas de mener une réflexion sur le paysage dans l'absolu mais de réaliser une analyse qui doit permettre d'intégrer le projet dans un paysage support.

6.4.1.3 Limites et difficultés

Notre analyse repose sur l'utilisation de la simulation paysagère. La représentation sur photographie est donc un instant figé du paysage, selon un angle de vue. De plus, des facteurs extérieurs comme les conditions de visibilité, la couleur du ciel et l'éclairement modifient la perception du site. D'autres facteurs physiques comme la position de l'observateur ou la dynamique lors de l'observation (mouvement ou statique) sont autant d'éléments qui modifient la perception de l'objet « centrale photovoltaïque ».

La simulation n'est qu'une représentation visuelle depuis un lieu donné et à un moment donné.

7 ANNEXES