

FERME PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL « PROJET MANA 2 » (LIEU-DIT ORGANABO, COMMUNE DE MANA, GUYANE)

GU20191017-GD1

Dossier d'étude d'impact

Pour le compte de :



voltalia

1897 route de Montjoly
97354 Rémire-Montjoly – Guyane française



Rapport remis le : 12 novembre 2019

Pétitionnaire :



1897 route de Montjoly
97354, Rémire-Montjoly

☎ : +594 (0)5 94 30 47 12

Étude réalisée par :

NATURALIA Environnement SAS

Agroparc, 20 Rue Lawrence Durrell
84 911 Avignon

☎ : 04 90 84 17 95

www.naturalia-environnement.fr

Coordination et validation : Guy DURAND / NATURALIA

Rédaction générale : NATURALIA

Relecture : NATURALIA

SOMMAIRE

1	STRUCTURATION DU DOSSIER.....	9
1.1	ORGANISATION GENERALE DU DOSSIER ET STRUCTURE	9
1.2	GUIDE AU LECTEUR	9
1.3	CORRESPONDANCE DE L'ETUDE ET DE L'ARTICLE R122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT MODIFIE PAR LE DECRET N°2016-1110 DU 11 AOUT 2016.....	11
1.4	GLOSSAIRE	12
2	RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT.....	14
3	INTRODUCTION	17
3.1	IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....	17
3.1.1	<i>Volitalia SA</i>	17
3.1.1.1	Effectifs et organisation	17
3.1.1.2	Actionnariat	17
3.1.2	<i>Volitalia Guyane</i>	17
3.1.2.1	Actionnariat	17
3.1.2.2	Positionnement	17
3.1.2.3	Références.....	17
3.1.3	<i>Véhicule du projet</i>	18
3.2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	18
3.2.1	<i>Les dernières évolutions réglementaires</i>	18
3.2.2	<i>Etude d'impact – Code de l'environnement</i>	18
3.2.3	<i>Enquête publique – code de l'environnement</i>	18
3.2.4	<i>Document d'incidences des travaux sur la ressource en eau (DITRE)</i>	18
3.2.1	<i>Défrichements</i>	19
3.2.2	<i>Coupes et abattages</i>	19
3.2.3	<i>Clôture</i>	19
4	DESCRIPTION DU PROJET.....	20
4.1	LOCALISATION DU PROJET.....	20
4.2	MAITRISE FONCIERE DU PROJET	20
4.3	JUSTIFICATION DU PROJET	21
4.4	CARACTERISTIQUES PHYSIQUES.....	21
4.4.1	<i>Modules</i>	21
4.4.1.1	Descriptif des modules photovoltaïques	21
4.4.1.2	Structure de support des modules.....	21
4.4.2	<i>Réseau électrique DC</i>	24
4.4.3	<i>Postes de transformation</i>	24
4.4.4	<i>Réseau électrique AC</i>	25
4.4.5	<i>Poste de livraison</i>	25
4.4.6	<i>Unité de stockage</i>	25
4.4.7	<i>Raccordement</i>	26
4.5	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE OPERATIONNELLE	27
4.5.1	<i>Description des principales caractéristiques de la phase travaux</i>	27
4.5.1.1	Travaux de construction.....	27
4.5.1.2	Accessibilité	27
4.5.1.3	Base vie et logistique de chantier	27
4.5.1.4	Utilisation des terres	28
4.5.1.5	Usage et gestion de l'eau	28
4.5.1.6	Projet Organabo Service Système PCn°9733061720027 adjacent au présent projet.....	28
4.5.2	<i>Description des principales caractéristiques de la phase travaux de démolition</i>	29
4.5.2.1	Durée de vie de l'installation	29
4.5.2.2	Travaux de démolition.....	29
4.5.2.3	Base vie	29
4.5.2.4	Utilisation des terres	29
4.5.3	<i>Description des principales caractéristiques de la phase d'exploitation</i>	29
4.5.3.1	Descriptif des opérations d'exploitation	29
4.5.3.2	Consommation d'énergie, de matériaux et ressources naturelles.....	30
4.6	COUT DU PROJET ET PLANNING.....	30
4.6.1	<i>Cout du projet</i>	30
4.6.1	<i>Planning de la phase de construction</i>	30
4.7	SYNTHESE DES DONNEES TECHNIQUES	31
4.8	ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITES D'EMISSIONS ET DE RESIDUS ATTENDUS	33
4.8.1	<i>Emissions et résidus en phase travaux</i>	33
4.8.1.1	Emissions visuelles.....	33
4.8.1.2	Emissions sonores.....	33
4.8.1.3	Emissions de polluants	33
4.8.1.4	Emissions de poussières	33
4.8.1.5	Résidus / déchets produit en phase de construction	33
4.8.2	<i>Emissions et résidus en phase démolition</i>	33
4.8.2.1	Emissions visuelles.....	33
4.8.2.2	Emissions sonores.....	33
4.8.2.3	Emissions de polluants	33
4.8.2.4	Emissions de poussières	34
4.8.2.5	Résidus / déchets produits en phase de démolition	34
4.8.3	<i>Emissions et résidus en phase exploitation</i>	34
4.8.3.1	Emissions visuelles.....	34
4.8.3.2	Emissions sonores.....	34
4.8.3.3	Résidus / déchets produit en phase d'exploitation	34
4.9	TRANSPORTS DE MATIERES DANGEREUSES	34
5	DESCRIPTION ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC OU SANS SCENARIO DE REFERENCE.....	35
5.1	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU SCENARIO DE REFERENCE	35
5.2	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU SCENARIO DE REFERENCE	35
5.2.1	<i>L'évolution de l'environnement sans facteurs modifiants</i>	36

5.2.2	Evolution de l'environnement associé aux risques naturels.....	36	6.4.5	Risque de pollution chimique par les composants des cellules photovoltaïques.....	68
5.2.3	Evolution de l'environnement dû au changement climatique.....	36	6.4.6	Risque de vaporisation en cas d'incendie.....	68
5.2.4	Evolution de l'environnement par rapport à l'aménagement du territoire.....	36	6.4.7	Accès à la ferme photovoltaïque.....	68
6	FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET.....	36	6.4.8	Modalités d'accès et sécurité des installations.....	68
6.1	L'AIRE D'ETUDE DU PROJET.....	36	6.4.9	Ambiance sonore.....	69
6.1.1	Périmètre de l'aire d'étude.....	36	6.4.10	Qualité de l'air.....	69
6.1.2	Communes concernées par le projet.....	36	6.5	LE PAYSAGE.....	69
6.2	LE MILIEU PHYSIQUE.....	37	6.5.1	Unités paysagères de Guyane.....	69
6.2.1	Le climat.....	37	6.5.2	Unités paysagères autour de la zone d'étude.....	70
6.2.2	Saisons.....	37	6.5.3	Entités paysagères autour de la zone d'étude.....	70
6.2.3	Précipitations – vents.....	37	6.6	PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE.....	70
6.2.3.1	Ensoleillement.....	37	6.7	SYNTHESE.....	71
6.2.4	La topographie.....	37	6.7.1	Hiérarchie des sensibilités environnementales.....	71
6.2.5	La géologie, relief.....	38	7	SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES ET CONTRAINTES AYANT CONDUIT A LA DETERMINATION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT.....	76
6.2.6	Hydrogéologie et hydrologie.....	38	7.1	METHODOLOGIE DE DETERMINATION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT.....	76
6.2.7	Pédologie.....	38	7.1.1	Aire d'étude.....	76
6.2.8	Qualité des masses d'eaux.....	38	7.1.2	Analyse des enjeux.....	76
6.2.9	Risques naturels.....	39	7.1.3	Zone d'investigations.....	76
6.2.9.1	Risques sismiques.....	39	7.2	PROJET DE MOINDRE IMPACT.....	76
6.2.9.2	Risques de mouvements de terrains.....	39	8	INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES.....	81
6.2.9.3	Risques foudre.....	40	8.1	INTRODUCTION.....	81
6.2.9.4	Risques d'inondation et remontée de nappe.....	40	8.2	PREAMBULE POUR UNE MEILLEURE COMPREHENSION.....	82
6.3	LE MILIEU NATUREL.....	42	8.3	LES INCIDENCES PROBABLES LIEES A LA REALISATION DES TRAVAUX ET MESURES ENVISAGEES.....	82
6.3.1	Zonage du patrimoine naturel.....	42	8.3.1	Impact sur le milieu physique.....	82
6.3.1.1	Zonage des protections réglementaires.....	42	8.3.2	Impact sur le milieu naturel.....	83
6.3.2	Etat initial écologique du périmètre d'investigations.....	44	8.3.3	Les mesures de réduction.....	85
6.3.2.1	Habitats naturels et flore.....	44	8.3.4	Impact sur le milieu humain.....	95
6.3.2.2	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	48	8.3.5	Impact sur le paysage.....	96
6.3.2.3	Synthèse des enjeux écologiques.....	56	8.3.6	Impact sur le patrimoine archéologique.....	97
6.3.2.4	Fonctionnalités écologiques.....	57	8.4	LES INCIDENCES PROBABLES LIEES A L'EXPLOITATION ET MESURES ENVISAGEES.....	97
6.4	LE MILIEU HUMAIN.....	59	8.4.1	Impact sur le milieu physique.....	97
6.4.1	Contexte démographique.....	59	8.4.2	Impact sur le milieu naturel.....	98
6.4.2	Urbanisation de l'aire d'étude.....	59	8.4.3	Impact sur le milieu humain.....	99
6.4.3	Documents d'urbanisme.....	60	8.4.4	Impact sur le paysage.....	99
6.4.4	Principales activités économiques.....	61	8.4.5	Impact sur le patrimoine archéologique.....	100
6.4.1	Infrastructures et réseaux.....	62	8.5	CUMUL DES IMPACTS AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES.....	100
6.4.2	Risques industriels et technologiques.....	64	8.6	INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	101
6.4.3	Risque incendie sur la zone d'étude.....	64	8.6.1	Tendances de l'évolution du climat en Guyane.....	101
6.4.4	Risque incendie sur l'installation.....	64	8.6.2	Incidences du projet sur le climat.....	101
6.4.4.1	Dispositions générales.....	64			
6.4.4.2	Avis du SDIS.....	64			

8.6.3	<i>Vulnérabilité du projet face au changement climatique</i>	101
8.7	INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DUES A LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 101	
8.7.1	<i>Agressions internes</i>	101
8.7.2	<i>Agressions externes</i>	101
8.8	SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES ET ESTIMATION DES COUTS ASSOCIES	102
8.8.1	<i>En phase de travaux</i>	102
8.8.2	<i>En phase d'exploitation</i>	103
8.9	SYNTHESE DES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS IMPACTS	107
9	METHODES DE PREVISION ET ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	110
9.1	DEMARCHE GENERALE.....	110
9.1.1	<i>Evaluation à dire d'expert</i>	110
9.2	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	110
9.2.1	<i>Recueil des données</i>	110
9.2.2	<i>Définition de l'aire d'étude</i>	110
9.2.3	<i>Définition de l'implantation du projet</i>	110
9.2.4	<i>Approches thématiques</i>	111
10	AUTEURS DES ETUDES	113
11	BIBLIOGRAPHIE	113

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Insertion paysagère du projet (Votalia)	15	Figure 38 : Oiseaux dans l'aire d'étude et les emprises	50
Figure 2 : Principales étapes de l'élaboration d'une étude d'impact	16	Figure 39 : Tableau de synthèse des espèces protégées	53
Figure 3 : Organisation métiers de VOLTALIA	17	Figure 40 : Mammifères dans l'aire d'emprise	54
Figure 4 : Référence cadastrale de la zone d'étude	20	Figure 41 : Reptiles et amphibiens rencontrés	55
Figure 5 : Schéma ds structures de support des modules	22	Figure 42 : Synthèse des enjeux au niveau du projet	56
Figure 6 : Schéma de la structure d'ancrage (Votalia)	23	Figure 43 : Tableau de synthèse des enjeux	57
Figure 7 : Placement des modules sur le terrain	24	Figure 44 : Evolution du paysage de 1976, 1987, 1995, 2001, 2005 à aujourd'hui	57
Figure 8 : Connexion des modules	24	Figure 45 : exemple de trame Verte et Bleue (Cemagref, Bennett 1991)	58
Figure 9 : Plan du poste de transformation (Votalia)	25	Figure 46 : les principaux supports aux continuités biologiques	58
Figure 10 : Synoptique de la centrale solaire (Votalia)	25	Figure 47 : Répartition de la population par âge et par sexe	59
Figure 11 : Schéma d'une unité de stockage	26	Figure 48 : Le hameau d'Organabo à 10 km du site vers le Nord-Ouest	60
Figure 12 : Ensemble des éléments nécessaire au stockage	26	Figure 49 : Le bourg de Mana à 30 km du site vers le Nord Est	60
Figure 13 : Schéma de la clôture	27	Figure 50 : Zones d'abattis au Nord de la zone d'étude	60
Figure 14 : Photo aérienne du site et positionnement par rapport à la RN1	27	Figure 51 : Habitat traditionnel amérindien et maison en bois au Sud de la zone d'étude, au Sud de la RN1	60
Figure 15 : Schéma des structures porteuses	28	Figure 52 : Activités humaines proches du site d'étude	62
Figure 16: Insertion paysagère du projet de stockage Organabo Service Système	28	Figure 53 : PLU de Mana	63
Figure 17: Les trois principales sous-parties du système de stockage	28	Figure 54 : Communes concernées par le risque de feux de végétation; bilan 2014 (Source : EMIZ)	64
Figure 18: Coupe vue de dessus d'une unité de stockage en solution conteneurisée 40 pieds	29	Figure 55 : Historique de septembre à décembre (Source EMIZ)	64
Figure 19 : Budget prévisionnel du projet	30	Figure 56 : Ensemble des dispositions retenues	66
Figure 20 : Planning de la phase de construction	30	Figure 57 : visualisation de l'accès au site (Votalia)	68
Figure 21 : Insertion paysagère du projet (Votalia)	35	Figure 58 : Clôture périphérique avec portail d'accès	68
Figure 22 : Paysage en cas de non mise en oeuvre du scénario de référence	36	Figure 59 : Les onze unités paysagères de la Guyane (Source Caraïbes Environnement d'après l'Atlas des paysages de Guyane)	70
Figure 23 : Ensoleillement du projet (source : SOLARGIS)	37	Figure 60 : Les unités paysagères autour de la zone d'étude	70
Figure 24 : Topographie du terrain	38	Figure 61 : Historique des contraintes majeures identifiées et solution d'évitement prises en compte	77
Figure 25 : Localisation probable de l'épicentre du séisme du 08/06/2006 (source BRGM)	39	Figure 62 : Localisation du palmier à huile en 2008	77
Figure 26 : Carte des mouvements de terrain proche de la zone d'étude (Georisques)	40	Figure 63 : Localisation du palmier à huile en 2014	77
Figure 27 : Plan de prévention des Risques d'Inondation et des Risques Littoraux de la commune de Mana	41	Figure 64 : Implantation retenue vis-à-vis du du palmier à huile en 2019	78
Figure 28 : Synthèse des protections naturelles sur la zone d'étude	43	Figure 65 : Calepinage sur la parcelle	79
Figure 29 : Place du projet dans le contexte cadastral	44	Figure 66 : Solution au problème de calepinage	79
Figure 30 : Répartition par habitat (Note : 5 est la note maximale attribuée pour le potentiel écologique. Elle correspond d'un habitat à très forte valeur écologique comme les forêts hautes non dégradées)	46	Figure 67 : Implantation prévue en 2019	80
Figure 31 : Tableau de la flore classée déterminante ZNIEFF	46	Figure 68 : Impacts sur le milieu physique	83
Figure 32 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels et localisation de la population de Palmier à huile	47	Figure 69 : Impacts sur les habitats naturels	83
Figure 33 : Tableau des espèces les plus communes sur l'aire d'étude	49	Figure 70 : Impacts sur la flore et la faune	84
Figure 34 : Bilan des captures (données de 2008)	49	Figure 71 : Exemples de gîtes à petite faune : tas de pierre et de bois	88
Figure 35 (de haut en bas) : Ani à bec lisse, Buse cendrée et Gobemoucheron tropical (photos : Naturalia)	49	Figure 72 : Schémas de débroussaillage à suivre	89
Figure 36 (de haut en bas) : Tangara évêque, Urubu à tête jaune et Tyran de Cayenne	49	Figure 73 : Distance à respecter entre le câble et le point le plus haut de l'engin (source RTE)	95
Figure 37 (de haut en bas) : Barbacou à croupion blanc, Cassique cul-jaune, Organiste téité	49	Figure 74 : Impacts sur le milieu humain	96
		Figure 75 : Situation du parc en approche lointaine et en configuration proche	97
		Figure 76 : Schéma des stuctures porteuses	97
		Figure 77 : Synthèse des impacts visuels du projet en phase d'exploitation	99

Figure 78 : Insertion paysagère (Volitalia)	100
Figure 79 : Synthèse des projets à impact cumulés potentiels situés aux abords du projet de parc solaire Mana 2.....	100
Figure 80 : Scénarios de casse de panneaux solaires	101
Figure 81 :Principales étapes de l'élaboration d'une étude d'impact	110

1 STRUCTURATION DU DOSSIER

1.1 ORGANISATION GENERALE DU DOSSIER ET STRUCTURE

La présente étude d'impact du projet de parc solaire « Mana 2 », est constituée des chapitres suivants :

- Un résumé non technique, qui permet de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude
- Une introduction présentant le maître d'ouvrage, et résumant le contexte législatif et réglementaire du projet
- Une description du projet comportant :
 - Une description de la localisation du projet
 - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition à réaliser en fin d'exploitation du site, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement
 - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés
 - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet appelé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques et le paysage
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - De la construction et de l'existence du projet
 - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier, les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte de la disponibilité durable de ces ressources
 - De l'émission de polluants, du bruit, des vibrations, de la lumière de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets
 - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement
 - Une analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées
 - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique
 - Des technologies et des substances utilisées

La description des éventuelles incidences négatives notables sur les facteurs porte sur les effets directs, indirects et, le cas échéant, indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long terme, permanent et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

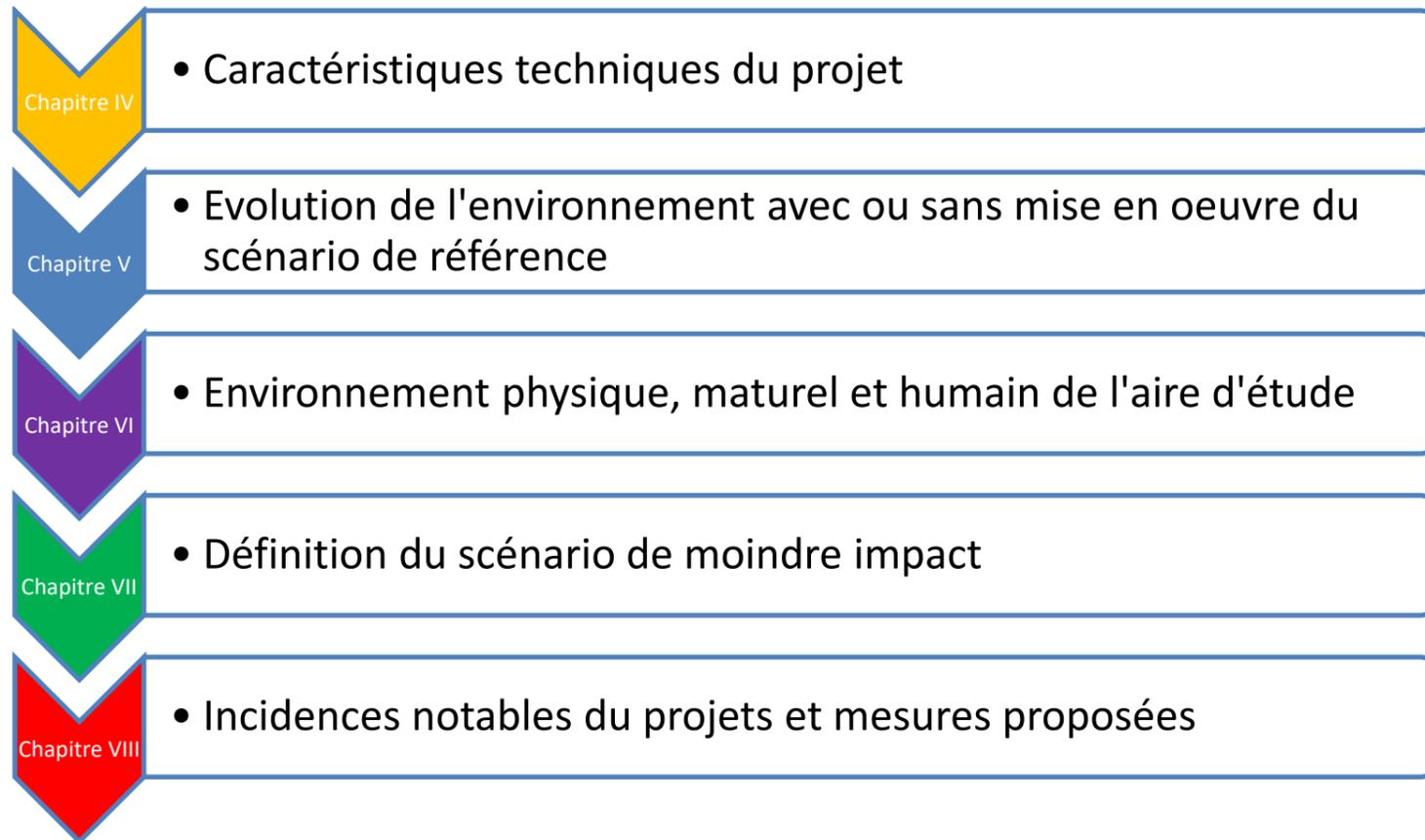
1.2 GUIDE AU LECTEUR

Consultez le sommaire détaillé pour identifier les éléments se référant aux problématiques qui vous intéressent.

- La description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet ainsi que les mesures associées ainsi que le détail de la réponse envisagée à ces situations d'urgence
- Une description des solutions de substitutions raisonnables qui ont été examinées et les indications des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine
- Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :
 - Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités
 - Compenser lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits
 - L'estimation des dépenses correspondantes, l'exposé des effets attendus des mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que la présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés précédemment
 - Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement
- Les noms, qualité et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les différentes études qui ont contribué à sa réalisation

Conformément aux articles L.122-1 à L122-3-3 et R.122-4 à R122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Vous recherchez des informations sur :



Si vous disposez de peu de temps pour lire le dossier, nous vous conseillons de lire le résumé non technique de l'étude d'impact au chapitre 3.

1.3 CORRESPONDANCE DE L'ETUDE ET DE L'ARTICLE R122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT MODIFIE PAR LE DECRET N°2016-1110 DU 11 AOUT 2016

Article R122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2016-1110 du 11 aout 2016	
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant	Chapitre 2
2° Une description du projet, y compris en particulier : <ul style="list-style-type: none"> • Une description de la localisation du projet • Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement • Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés • Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et les types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. 	Chapitre 4
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;	Chapitre 5
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;	Chapitre 6
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : <ul style="list-style-type: none"> • De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition • De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources • De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets • Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement • Des technologies et des substances utilisées <p>« La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet</p>	Chapitre 8
5° <ul style="list-style-type: none"> • Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : <ul style="list-style-type: none"> ○ Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. ○ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage 	Chapitre 8.5
5° Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique	Chapitre 8.6
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence	Chapitre 8.7
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine	Chapitre 7
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : <ul style="list-style-type: none"> • Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités • Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. 	Chapitre 8
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5°	Chapitre 8.9
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées	Chapitre 8.10
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	Chapitre 10
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation	Chapitre 11
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. » ;	Non concerné

1.4 GLOSSAIRE

N.B : les acronymes suivis d'une * sont eux-mêmes définis dans le glossaire.

Adduction en Eau Potable (AEP) : l'ensemble des équipements, des services et des actions qui permettent, en partant d'une eau brute, de produire une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, distribuée ensuite aux consommateurs.

Agence Française pour la Biodiversité (AFB) : L'AFB a notamment pour mission de vérifier le respect de la réglementation relative à la protection de la biodiversité, apporter les soutiens financiers à des activités partenariales, gérer les espaces protégés et appuyer les autres gestionnaires, appuyer la mise en œuvre des politiques publiques en matière de biodiversité.

Agence Régionale de la Santé (ARS) : les ARS ont pour mission de mettre en œuvre la politique régionale de santé en coordination avec les partenaires et en tenant compte des spécificités de la région et de ses territoires. Ses actions visent à améliorer la santé de la population et à rendre le système de santé plus efficace.

Aire d'étude : Aire suffisamment large pour pouvoir étudier plusieurs fuseaux.

Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du patrimoine (AMVAP) : le 12 juillet 2010, les ZPPAUP* ont été remplacées par les AMVAP.

Alluvion : sédiment (boue, sable, gravier...) abandonné par un cours d'eau quand la pente ou le débit sont devenus insuffisants.

Aquifère : couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement), pour contenir une nappe d'eau souterraine (réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée),

Bandes de servitude : On distingue deux types de servitude :

- Les servitudes de passage dont la largeur est fixée par la déclaration d'utilité publique et suivant l'article R555-34 du Code de l'environnement. La bande la plus étroite (ou servitude forte) est non aedificandi et non sylvandi : aucune construction n'y est autorisée, pour des raisons de sécurité essentiellement, et les arbres de plus de 2,70 m de haut y sont proscrits. En revanche, les activités agricoles et de loisir (promenades, vélo...) sont autorisées. La bande large (ou servitude faible) est nécessaire pour la construction de l'ouvrage. Ces servitudes font l'objet d'une convention amiable qui est proposée à la signature de chaque propriétaire et elles sont inscrites au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de chaque commune concernée.
- Les servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation sont prises par arrêté après l'obtention de l'autorisation de construire et d'exploiter l'ouvrage. Les largeurs des contraintes constructives pour les ERP et les IGH sont inscrites au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de chaque commune concernée.

Base vie : Lieu chargé d'accueillir les employés travaillant sur le chantier pouvant rassembler en un même lieu des bureaux et salles de réunion, un restaurant d'entreprise, une gare de logistique du chantier et des chambres individuelles.

Bassin versant : Un bassin versant ou bassin-versant est une portion de territoire dont l'ensemble des eaux convergent vers un même point de sortie appelé exutoire : cours d'eau, lac, mer, océan, etc.

DAI : Détection Automatique Incendie,

Étude d'impact Environnemental (EIE) : la demande d'autorisation d'un projet susceptible de porter atteinte à l'environnement doit être précédée d'une évaluation de ses conséquences sur l'environnement. Cette obligation passe par la réalisation d'une étude d'impact. Ce document permet au maître d'ouvrage de concevoir un projet respectueux de l'environnement. Il permet aussi d'éclairer l'autorité chargée de l'instruction de la demande d'autorisation sur le projet. Enfin, c'est un outil d'information du public, car l'étude d'impact est systématiquement accessible au citoyen.

Espace Boisé Classé (EBC) : les espaces boisés classés ont pour objectif la protection ou la création de boisements ou d'espaces verts, particulièrement en milieu urbain ou périurbain. Ils concernent les bois, forêts et parcs, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, qu'ils soient enclos ou non et attenants ou non à des habitations. Ce classement peut également s'appliquer à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements. Les EBC sont définis dans les documents d'urbanisme (POS ou PLU) des communes.

Étiage : période de l'année définie statistiquement (sur plusieurs années) où le débit d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux). Cette valeur est annuelle. Il intervient pendant une période de tarissement et est dû à une sécheresse forte et prolongée qui peut être fortement aggravée par des températures élevées favorisant l'évaporation, et par les pompages agricoles à fin d'irrigation.

Hydrogéologie : science qui étudie l'eau souterraine, elle s'occupe de la distribution et de la circulation de l'eau souterraine dans le sol et les roches, en tenant compte de leurs interactions avec les conditions géologiques et l'eau de surface.

Hydrogéomorphologie : approche géographique appliquée qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structure des vallées et la nature des sols.

Hydrologie : science qui étudie le ruissellement, les écoulements des cours d'eau et les inondations.

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : installation qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité du voisinage. Ces installations et activités sont inscrites dans une nomenclature, et doivent obtenir une autorisation préfectorale ou être déclarées avant leur mise en service, suivant la gravité des dangers ou inconvénients qu'elles peuvent présenter. La nomenclature distingue les ICPE faisant l'objet d'une déclaration (classe D), d'une autorisation (classe A) ou d'un classement Seveso (classe S). Les usines, les dépôts ou les ateliers peuvent être des exemples d'ICPE.

Indication Géographique Protégée (IGP) : il s'agit d'un signe de qualité officiel, réservé aux produits typiques ancrés dans une région qui leur donne un caractère spécifique. Ce label européen, dont la gestion est confiée à l'Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO), est toutefois moins restrictif que l'AOC : si au moins une étape de production se déroule dans la région d'origine, l'IGP peut être attribuée, contrairement à l'AOC qui suppose l'intégralité de la production dans la région d'origine.

Impact résiduel : c'est la conséquence finale, c'est-à-dire l'écart qui subsiste entre la situation avant et la situation après la présence de l'ouvrage. Cet écart se veut le plus réduit possible et peut présenter des aspects positifs. Par exemple, une bande de servitude* peut amener une diversité visuelle et biologique qui n'existait pas avant et qui « enrichit » une zone auparavant « monotone ».

Institut National de Recherche Archéologique Préventive (Inrap) : l'Inrap a été créé en 2002 en application de la loi sur l'archéologie préventive. L'institut assure la détection et l'étude du patrimoine archéologique touché par les travaux d'aménagement du territoire. Il exploite et diffuse l'information auprès de la communauté scientifique et concourt à l'enseignement, la diffusion culturelle et la valorisation de l'archéologie auprès du public. Sa création traduit l'importance prise, depuis les années 1970, par la recherche archéologique en France et témoigne de la volonté de l'État de soutenir l'exercice de cette mission de service public d'intérêt général.

Nappe phréatique : Nappe de puits. Par extension, nappe d'eau plus ou moins superficielle alimentant les sources.

Niveau piézométrique : altitude ou profondeur (par rapport à la surface du sol) de la limite entre la zone saturée et la zone non saturée dans une formation aquifère

Perméabilité : aptitude du matériau à se laisser traverser par un fluide de référence sous l'effet d'un gradient de pression.

Plan Particulier d'Intervention (PPI) : document qui définit les moyens de secours mis en œuvre et leurs modalités de gestion en cas d'accident dont les conséquences dépassent l'enceinte de l'installation industrielle concernée.

Plan Local d'Urbanisme (PLU) : document d'urbanisme qui remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS). Il définit les règles d'urbanisme applicables sur la ou les communes concernées.

Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) : document émanant de l'autorité publique, destiné à évaluer les zones pouvant subir des inondations et proposant des remèdes techniques, juridiques et humains pour y remédier.

Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) : la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit l'élaboration de plans de prévention des risques technologiques (PPRT). Leur objectif est de résoudre les situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future. Les PPRT concernent les établissements SEVESO à « hauts risques » dits AS.

Plan de Secours Spécialisés (PSS) : plans relevant des dispositions du décret n° 88-622 du 6 mai 1988 modifié, alors en vigueur, relatif aux plans d'urgence. Ils ont pour objet, notamment, d'organiser les secours pour des risques majeurs qui ne font pas l'objet, par ailleurs, d'un Plan Particulier d'Intervention (P.P.I.). Ils sont élaborés par les services préfectoraux en concertation avec l'ensemble,

Réserve Naturelle Nationale (RNN) : dispositif de protection d'un territoire remarquable pour ses caractéristiques écologiques. Un territoire classé en RNN ne peut faire l'objet d'aménagements sans l'accord du Préfet ou du Ministre chargé de la protection de la nature.

RD : Route Départementale.

RN : Route Nationale.

Surface Agricole Utile (SAU) : il s'agit d'un instrument statistique destiné à évaluer la surface foncière déclarée par les exploitants agricoles,

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) : document de planification des projets d'aménagement et de développement durable sur son périmètre, fixant les objectifs des politiques publiques en matière d'habitat, de développement économique et commercial, d'infrastructures de voirie et de transports collectifs, de déplacements, de protection de l'environnement. Le SCoT succède au schéma directeur qui fixait les grandes lignes de l'aménagement d'un territoire (généralement d'une agglomération et de sa région avoisinante), pour une période longue (vingt à vingt-cinq ans environ).

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) : document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin ou groupement de bassins, qui fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

Sécurité industrielle : dans le contexte de ce document, la sécurité industrielle est la maîtrise des risques créés par l'activité industrielle et pouvant impacter la sécurité des personnes et des biens. Cette maîtrise s'obtient en identifiant les dangers puis les risques induits, en analysant ces risques et en déployant des mesures raisonnables (régionales à l'ouvrage ou externes) qui permettent de réduire ces risques à un niveau jugé acceptable par la société,

Sédiments : particule de taille et d'origine variable, détachée de sa matrice originelle par des phénomènes d'érosion et transportée par la gravité, l'eau, le vent ou la glace. Leur dépôt sur une superficie de taille variable est à l'origine de la formation de couches sédimentaires,

Zone Humide (ZH) : espace où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou là où des eaux peu profondes recouvrent les terres.

Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) : dispositif français de protection de l'environnement créé en 1982. Il a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Inventaire territorial mené au niveau régional, il constitue aujourd'hui l'un des éléments majeurs de la politique française de protection de la nature,

Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) : portion du territoire urbain ou paysager à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique ou historique. Le préfet (Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine) et la commune concernée fixent conjointement les prescriptions en matière d'architecture et de paysage ainsi que les règles d'évolution du patrimoine étudié. Le 12 juillet 2010, suite à la promulgation de la loi dite Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AMVAP).

Zone de Répartition des Eaux (ZRE) : zone caractérisée par une insuffisance quantitative chronique des ressources en eau par rapport aux besoins

RESUME NON TECHNIQUE

Chapitre	Descriptif
Préambule	<p>L'étude d'impact et son résumé non technique constituent une pièce maîtresse du dossier soumis à enquête publique, préalable à travaux. L'enquête publique est soumise aux dispositions des articles L.123-1 à L.123-16, et R.123-1 et suivants du code de l'environnement. Le présent chapitre constitue une synthèse de l'ensemble du dossier d'étude d'impact, accompagnant les demandes de permis de construire du projet de Parc Solaire « Mana 2 », implanté sur le territoire de la commune de Mana, au nord de la Guyane. Il a pour objectif de faciliter la prise de connaissance, par le public, des informations contenues dans l'étude d'impact.</p> <p><u>Avertissement</u> : ce document ne prétend pas remplacer les études complètes qui lui font suite, auxquelles le lecteur sera prié de se rapporter s'il souhaite approfondir certains aspects.</p>
Contexte réglementaire	<p>L'enquête publique est instruite selon les dispositions des articles R123-1 à R123-33 du Code de l'Environnement pris pour application des articles L123-1 à L123-16 de ce même code et des articles L110-1 et suivants et R 111-1 et suivants du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique.</p> <p>Cette enquête a lieu dans les communes concernées par les risques et inconvénients présentés par les ouvrages prévus (au moins celles où ils sont implantés) et celles dont une partie du territoire est située à moins de 500 m de cette implantation.</p> <p>Ce type de projets, compte tenu de ses caractéristiques, de son implantation en milieu boisé et conformément au décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 (relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité), fait l'objet d'une étude d'impact accompagnant une procédure de demande d'autorisation de défricher.</p> <p>Par ailleurs, un régime « Non Classé » a été retenu après examen des seuils des rubriques de la nomenclature « loi sur l'eau » : 2.1.5.0., 3.1.1.0., 3.1.2.0, 3.1.3.0 et 3.1.5.0. Les projets envisagés ne sont donc pas soumis à la réalisation d'un dossier d'incidence au titre de la loi sur l'eau. Enfin, l'article L.123-6 du Code de l'Environnement prévoit que « lorsque la réalisation d'un projet, plan ou programme est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques dont l'une au moins en application de l'article L.123-2 du Code de l'Environnement, il peut être procédé à une enquête unique [...] ». Les projets photovoltaïques et de sous-station d'élévation de la tension pourraient donner lieu à une enquête publique unique, portant à la fois sur la procédure de permis de construire et sur la demande d'autorisation de défricher.</p>
Le demandeur	<p>Nom du projet : Parc solaire de Mana</p> <p>Candidat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom : PARC SOLAIRE DE MANA 2 • Statut : SAS • SIREN : 518 483 953 au RCS de PARIS • Capital 5 000 € <p>Représentant VOLTALIA SA par l'intermédiaire de son président Patrick Delbos.</p> <p>VOLTALIA SA intervient depuis plus de 10 ans en Guyane Française dans le cadre de son activité de producteur d'électricité et participe à l'aménagement durable du territoire en promouvant les énergies renouvelables et en construisant des projets respectueux de l'Environnement.</p> <p>La répartition des ressources (air, eau, bois, soleil) en Guyane permet un développement harmonieux des projets ENR au plus près des besoins de consommation. Ainsi à ce jour, l'entreprise exploite 4 unités de production pour une puissance cumulée de 11,5 MW. C'est aujourd'hui le premier producteur privé d'électricité de Guyane avec des références solides sur trois sources d'énergies différentes : hydraulique, biomasse et solaire.</p> <p>Ces projets recourant aux énergies renouvelables permettent donc de répondre en partie aux besoins croissants en électricité liés majoritairement à l'augmentation démographique et au développement économique du territoire.</p>

Chapitre	Descriptif	
Présentation du projet et de son contexte	<p>Le projet du Parc Solaire Mana 2 est un projet solaire avec stockage. Il devrait être mis en service dans le courant de l'année 2021. Avec une puissance de 2,8 MW il pourrait contribuer à hauteur de près de 15 % à l'atteinte des objectifs fixés par l'Etat et la Région pour le développement de cette énergie avec stockage d'ici 2023.</p> <p>Il est implanté sur le territoire de la commune de Mana, au Nord de la Guyane. La parcelle est située au lieu-dit « Organabo », carrefour de Mana.</p> <p>La parcelle est située à vol d'oiseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • À 10 km au Sud-Ouest du quartier d'Organabo, • À 35 km à l'Ouest du bourg d'Iracoubo, • À 30 km du bourg de Mana, • Au Nord de la route nationale 1 et au Sud du littoral de la Guyane. <p>Seule une partie de la surface cadastrale globale est mise à disposition du projet. La surface dédiée à ce projet est de 3,9 ha.</p> <p>L'énergie produite sera évacuée par raccordement sous-terrain de la centrale au poste-source EDF d'Organabo.</p> <p>A noter que la parcelle AZ52 accueille aussi un projet de stockage d'électricité Organabo Service Système actuellement en cours d'instruction PCn°9733061720027, d'une emprise de 1000 m² (0,1 ha). Ce projet de stockage consiste en un poste de livraison et cinq conteneurs 40 pieds contenant un ensemble de batteries lithium-ion avec leurs onduleurs et transformateurs associés, le tout protégés par une enceinte clôturée. Un tel dispositif de stockage permet de rendre des services système pour stabiliser le réseau de distribution du littoral et aider à éviter les coupures d'électricité.</p> <p>La distance entre le poste de livraison et le point de raccordement sur le poste source du parc solaire est de moins de 700 mètres</p> <p>La distance entre la route nationale et le parc solaire de Mana est d'au moins 80 mètres, conformément aux exigences du PLU de Mana. L'accès se fera en appui d'un chemin d'accès à une petite maison déjà existante sur la même parcelle afin d'éviter la création d'un nouvel accès direct sur la route nationale 1. L'accès nécessitera la création d'une piste d'environ 180 mètres linéaires, dont 120 mètres se situeront sur la parcelle.</p>	 <p>Figure 1 : Insertion paysagère du projet (Volitalia)</p>

Chapitre	Descriptif
<p>Présentation du contexte</p>	<p>La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe le cadre d'élaboration et le contenu de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour la métropole, pour les Outre-mer et pour certaines îles. La consommation d'énergie primaire en Guyane dépend pour plus de 80 % des importations de sources fossiles. En se basant sur un bilan en énergie finale ce sont 70 % des consommations qui sont dues au transport, 30 % à la production d'électricité. La PPE de la Guyane, adoptée en mars 2017, porte essentiellement sur cette production d'électricité et de mix énergétique. Il convient d'ailleurs de rappeler que la Loi sur la Transition Energétique fixe un objectif d'autonomie énergétique pour les zones ultramarines d'ici à 2030.</p>

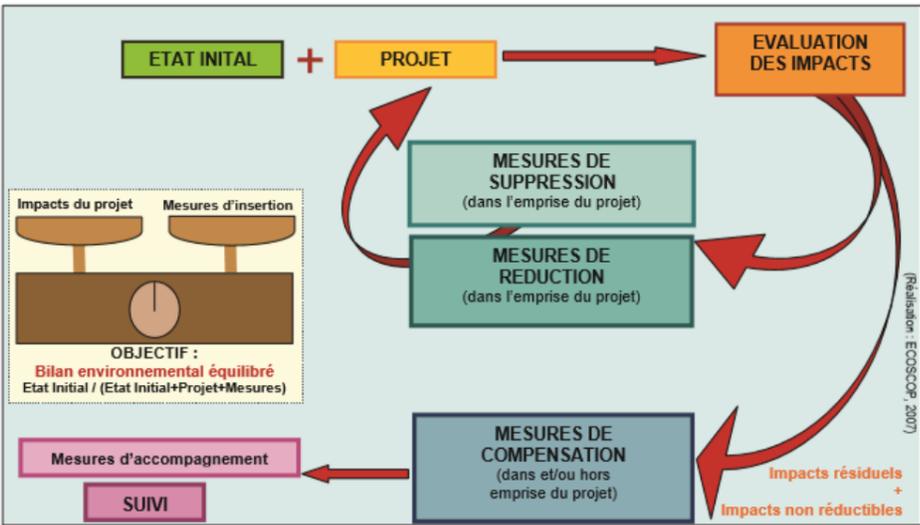


Figure 2 : Principales étapes de l'élaboration d'une étude d'impact

3 INTRODUCTION

3.1 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

3.1.1 VOLTALIA SA

VOLTALIA est un opérateur multi-énergies qui développe, construit et exploite des centrales de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. La filiale VOLTALIA Guyane est d'ailleurs le premier producteur privé d'électricité de Guyane. Positionnée à l'international, l'entreprise valorise les différentes sources d'énergies renouvelables (eau, vent, soleil, biomasse) de chaque pays.

Avec l'acquisition de Martifer Solar en août 2016, le groupe est désormais présent sur une trentaine de géographies différentes (voir implantation ci-dessous). Ce qui lui permet d'étendre son activité au-delà de son positionnement historique (France métropolitaine, Grèce, Guyane Française, Brésil et Maroc) mais également son positionnement métier en construisant et exploitant également des unités de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables pour le compte de tiers.

3.1.1.1 Effectifs et organisation

Après l'acquisition de MARTIFER SOLAR, VOLTALIA comptait au mois de septembre 2016 près de 423 collaborateurs intervenant sur différents domaines de compétences. Le siège de l'entreprise est basé à Paris, centre décisionnel qui regroupe toutes les fonctions administratives et financières. Ensuite la direction opérationnelle, installée près de Porto au Portugal, supervise les opérations de construction et d'exploitation de l'ensemble du groupe.

Ensuite sur chaque géographie, le développement de l'activité est assuré par des équipes localement implantées ou intervenant pour des opérations plus ponctuelles et notamment celles de construction ou d'exploitation d'unité de production d'électricité pour le compte de tiers.

Le groupe est donc en pleine phase de croissance et s'appuie pour l'atteinte de ses objectifs (« capacité installée consolidée de 1 GW en 2019 ») sur ses effectifs répartis au sein des différentes filiales. Son organisation « métier » intégrée marque la volonté du groupe d'être positionné encore plus en amont sur la chaîne de valeur.

3.1.1.2 Actionnariat

VOLTALIA SA est une société de droit français cotée en bourse sur le second marché. L'entreprise est détenue majoritairement par la société VOLTALIA Investissement qui appartient à la société Creadev, elle-même détenue par la famille Mulliez. Le groupe a été créé en 2005 par M. Robert DARDANNE, qui a démarré l'activité par une première référence hydroélectrique avec la construction d'une petite centrale hydroélectrique sur le fleuve Oyapock en Guyane Française.

Le groupe a réussi au mois de novembre 2016 une augmentation de capital de 170 M€ en bénéficiant du soutien des actionnaires historiques mais également d'un nouvel investisseur de premier rang, le groupe Proparco filiale de l'Agence Française de Développement (AFD). Cette opération permettra ainsi de financer l'ambitieux plan de développement de VOLTALIA en appuyant les projets en cours ou identifiés voir des acquisitions ciblées dans certaines zones géographiques.



Figure 3 : Organisation métiers de VOLTALIA

3.1.2 VOLTALIA GUYANE

VOLTALIA intervient depuis plus de 10 ans en Guyane Française dans le cadre de son activité de producteur d'électricité et participe à l'aménagement durable du territoire en promouvant les énergies renouvelables et en construisant des projets respectueux de l'Environnement.

La répartition des ressources (air, eau, bois, soleil) en Guyane permet un développement harmonieux des projets ENR au plus près des besoins de consommation. Ainsi à ce jour, l'entreprise exploite 4 unités de production pour une puissance cumulée de 11,5 MW. C'est aujourd'hui le premier producteur privé d'électricité de Guyane avec des références solides sur trois sources d'énergies différentes : hydraulique, biomasse et solaire.

Ces projets recourant aux énergies renouvelables permettent donc de répondre en partie aux besoins croissants en électricité liés majoritairement à l'augmentation démographique et au développement économique du territoire.

3.1.2.1 Actionnariat

L'actionnariat de VOLTALIA Guyane est constitué à 80 % par VOLTALIA SA et les 20 % restants sont détenus par la Caisse des Dépôts qui apporte son soutien et son concours financier dans la construction de projets localement intégrés.

VOLTALIA crée ensuite des sociétés dédiées pour le portage des différents projets qu'elle détient à 100 %. VOLTALIA Guyane intervient ainsi en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage.

3.1.2.2 Positionnement

VOLTALIA Guyane est le premier producteur d'électricité indépendant en Guyane et le seul à être positionné sur 3 énergies. Cette position multi-énergies est un choix stratégique qui fait partie de la stratégie de l'entreprise. Ainsi, localement le groupe participe non seulement au développement des énergies renouvelables mais également à la diversification du mix électrique et à l'indépendance énergétique du territoire guyanais.

VOLTALIA a créé 19 emplois directs et emploie 13 salariés (5 pour le développement, 8 pour l'exploitation) et 7 emplois externes pour l'exploitation. Les bureaux de développement sont basés à Cayenne et les équipes d'exploitation interviennent sur Kourou. En 2015 avec 11,5 MW installés VOLTALIA fournit l'équivalent de l'énergie consommée actuellement par 14 000 personnes.

3.1.2.3 Références



CENTRALE DE KOUROU

1ère centrale biomasse en Guyane, Mise en service en 2009. Puissance électrique de 1,7 MW
Toit solaire de 0,18 MW





CENTRALE DE SAUT MAMAN VALENTIN (Mana)

Centrale hydroélectrique au fil de l'eau, Unité intégrée respectant les usages du fleuve
Electricité stable et prédictible
Puissance électrique de 5,4 MW



CENTRALE COCO BANANE (Montsinéry)

Centrale solaire de 4,3 MW
Optimisation de la surface au sol occupée
Mise en service fin 2010



3.1.3 VEHICULE DU PROJET

Pour le développement du **PARC SOLAIRE de MANA 2** et l'obtention de toutes les autorisations requises, VOLTALIA va utiliser la société projet **PARC SOLAIRE DE MANA**. L'activité de cette société concerne « Toutes opérations se rapportant à l'énergie au sens large comprenant acquisition, vente, promotion, construction et de centrales de production d'électricité base d'énergie renouvelable.

PARC SOLAIRE DE MANA est une Société par Actions Simplifiées à Associé Unique au capital de 5 000 euros, enregistrée au RCS de Paris sous le numéro 518 483 953 ; domiciliée à l'adresse 28 rue de Mogador, 75009 PARIS, représentée par VOLTALIA GUYANE en sa qualité de Président, elle-même représentée par Sébastien CLERC en sa qualité de Directeur Général de VOLTALIA SA.

3.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le présent projet est soumis aux procédures réglementaires détaillées ci-dessous :

3.2.1 LES DERNIERES EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES

Le **Code de l'environnement a connu de nombreuses réformes** applicables de façon échelonnée dans le temps :

- Réforme de **l'évaluation environnementale** : Ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- Réforme de la **participation du public** : Ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement, et Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes
- Création de **l'autorisation environnementale** : Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 et Décrets n° 2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à l'autorisation environnementale.

L'Autorisation environnementale peut être demandée au titre de :

- La Loi sur l'eau : dans le cas des ouvrages concédés, conformément au Code de l'Énergie, la demande de modification d'ouvrage vaut Loi sur l'eau
- Les **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement**. Certaines installations ou activités peuvent entrer dans la réglementation applicable aux ICPE. Elles peuvent donc faire l'objet de dossiers de déclaration ICPE ou de demande d'Autorisation environnementale ICPE

3.2.2 ETUDE D'IMPACT – CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 modifie l'article R122-2 de la façon suivante :

Art.R.122-2-I.- Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après examen au cas par cas, en application du II de l'article L122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans le tableau. »

D'après le tableau annexé au décret cité précédemment, le projet rentre dans la catégorie des Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

L'étude d'impact constitue la pièce maîtresse du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique et à l'autorisation préfectorale de construire et d'exploiter le parc solaire de Mana 2. L'enquête publique assure la publicité de l'étude d'impact.

L'autorité environnementale est consultée à réception de la demande d'autorisation de transport (article R555-12 du code de l'environnement).

3.2.3 ENQUETE PUBLIQUE – CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'enquête publique est instruite selon les dispositions des articles R123-1 à R123-33 du Code de l'Environnement pris pour application des articles L123-1 à L123-16 de ce même code et des articles L110-1 et suivants et R 111-1 et suivants du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique.

Cette enquête a lieu dans les communes concernées par les risques et inconvénients présentés par les ouvrages prévus (au moins celles où ils sont implantés) et celles dont une partie du territoire est située à moins de 500 m de cette implantation.

3.2.4 DOCUMENT D'INCIDENCES DES TRAVAUX SUR LA RESSOURCE EN EAU (DITRE)

L'article 2 de l'ordonnance n°2010-418 du 27 avril 2010 modifie les dispositions de l'article L. 214-1 et crée l'article L. 214-7-2 du Code de l'Environnement ; il intègre les prescriptions de la police de l'eau dans les arrêtés ministériels ou préfectoraux d'autorisation de transport de gaz (articles R555-18 et R555-19).

Une procédure d'autorisation ou de déclaration au titre des milieux aquatiques n'est donc pas requise (puisqu'intégrée de fait dans l'étude d'impact) ; en revanche, il est nécessaire de viser les travaux et ouvrages susceptibles d'entraîner des incidences sur les eaux et les milieux aquatiques, au regard des rubriques de la nomenclature eau visées à l'article R214-1 du code de l'environnement, conformément à l'article R 555-9. 2° de ce même code.

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement précise la liste (rubriques de la nomenclature) des opérations concernées, ainsi que le régime juridique associé (autorisation ou déclaration) en fonction des caractéristiques des opérations.

Compte tenu de sa nature, le projet est potentiellement concerné par la rubrique suivante :

2.1.5.0. Rejet 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 (A) ;

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)

3.2.1 DEFRICHEMENTS

Ce contexte est fondé sur le Code forestier qui résulte d'une ordonnance du 26 janvier 2012 et du décret du 29 juin 2012. La circulaire du 3 novembre 2015 vient préciser les modalités de la procédure de défrichement.

L'article L.341-1 du Code forestier (qui remplace l'article L311-1) définit la notion de défrichement :

« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme

les mêmes conséquences, **sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique**. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. »

L'article L.341-3, précise que « Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation. L'autorisation est délivrée à l'issue d'une procédure fixée par décret en Conseil d'État. La validité des autorisations de défrichement est de cinq ans... »

Par ailleurs, l'article indique que :

« L'autorisation est expresse lorsque le défrichement [...] est soumis à enquête publique réalisée conformément aux dispositions du chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement ; [...] »

3.2.2 COUPES ET ABATTAGES

Les coupes et abattages d'arbres, dans les bois, forêts ou parcs situés sur le territoire de communes où l'établissement d'un plan local d'urbanisme a été prescrit, ainsi que dans tout espace boisé classé en application de l'article L. 113-1, seront précédés d'une déclaration préalable (art. R.421-23 du Code de l'urbanisme).

3.2.3 CLOTURE

Dans le cadre des travaux, l'édification des clôtures de poste sera précédée, si le PLU l'exige, d'une déclaration préalable (art. R.421-12 du Code de l'urbanisme).

4 DESCRIPTION DU PROJET

4.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet Parc Solaire Mana 2 est implanté sur le territoire de la commune de Mana, au nord de la Guyane. La parcelle est située au lieu-dit « Organabo », carrefour de Mana.

Ce site est compris dans une unité géographique de plateau entaillé d'un réseau hydrographique ramifié, en arrière de plaine côtière. La parcelle concernée par le projet est à cheval sur un plateau et une crique. La pente du terrain est moyenne, variant entre 5 à 10 %.

La parcelle est située à vol d'oiseau :

- À 10 km au Sud-Ouest du quartier d'Organabo,
- À 35 km à l'Ouest du bourg d'Iracoubo,
- À 30 km du bourg de Mana,
- Au Nord de la route nationale 1 et au Sud du littoral de la Guyane.

Seule une partie de la surface cadastrale globale est mise à disposition du projet. La surface dédiée à ce projet représente environ 3.9 ha.

La parcelle d'étude (AZ54) est située sur la commune de Mana. Elle se trouve en bordure de RN1, au niveau du croisement dit de Mana, côté gauche de la RN1 en allant vers Cayenne, à proximité du poste source électrique d'Organabo (parcelle AZ 40).

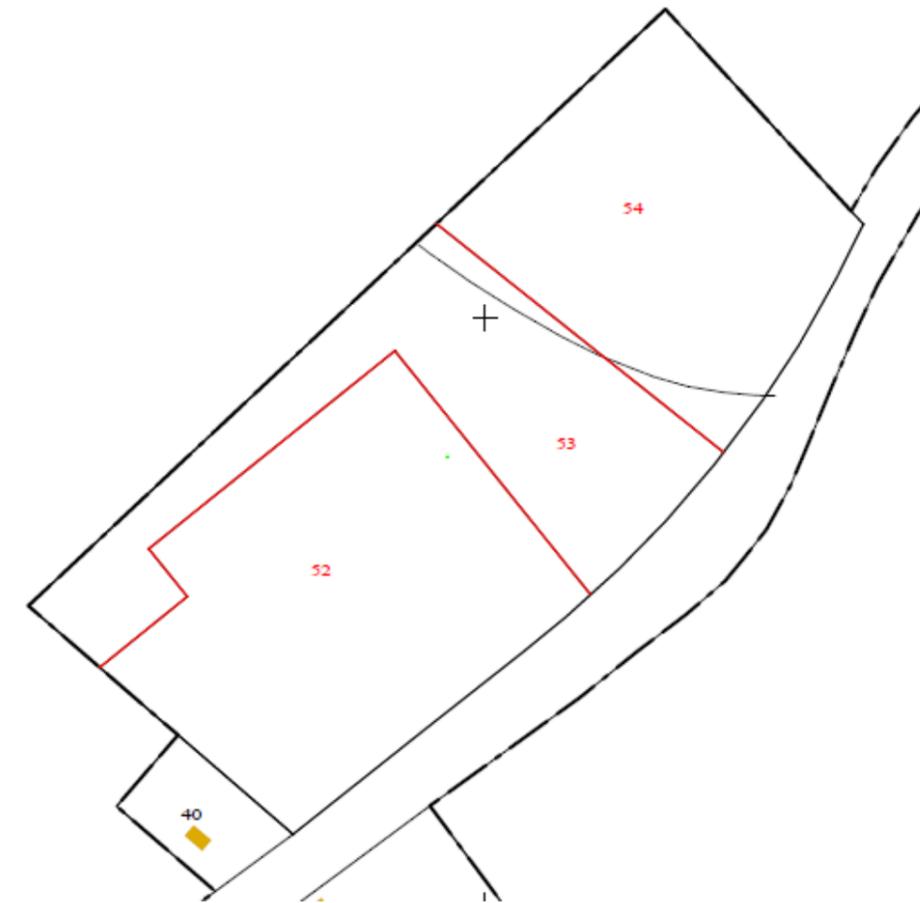


Figure 4 : Référence cadastrale de la zone d'étude

La parcelle AZ53 au sud du terrain contient une crique et des zones de forêts sur sable blanc avec présence d'espèces de palmiers protégés. Le sud de la parcelle est bordé par la servitude de la RN1 (bande de 70 mètres de savane artificielle). Le sud-ouest est limité par le poste source EDF, puis la route départementale 8.

Il s'agit globalement d'une parcelle agricole avec un très faible potentiel et qui n'est pas utilisée dans cette vocation. La ligne électrique aérienne 90kV traverse le terrain dans sa largeur.

4.2 MAITRISE FONCIERE DU PROJET

VOLTALIA a signé une promesse de bail emphytéotique avec la commune de Mana qui est propriétaire des terrains. Cet accord foncier est valide jusqu'au 30 juillet 2020 et il consent une exclusivité foncière à VOLTALIA sur sa zone de projet pour mener à bien toutes les études nécessaires à l'obtention des autorisations requises pour le projet. Il autorise également le porteur de projet à déposer un permis de construire sur les terrains d'assiette concernés. Cette promesse de bail a été signée sur la parcelle mère AZ43, et est donc valable sur l'ensemble des trois parcelles filles AZ52, AZ53 et AZ54 issues de la division cadastrale signée par la Mairie.

La promesse reprend les grandes lignes du bail qui sera signé entre les Parties, à savoir conditions suspensives à lever pour réalisation, responsabilités, niveau de redevance, démantèlement, durée du bail...

4.3 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 de centrale photovoltaïque. L'étude d'impact est une analyse scientifique et technique permettant d'envisager les conséquences futures d'un projet sur l'environnement. Ce document est à la fois un outil de protection de l'environnement, un outil d'information pour les parties intéressées et aussi 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 survient dans un contexte mondial en mutation

Le contexte mondial dans lequel survient ce projet est celui de la chasse aux gaz à effets de serre. Les activités humaines à travers notamment le chauffage, le transport, la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture et la climatisation, émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz...) sont les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre de l'humanité. L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique : un phénomène néfaste pour notre développement et notre environnement.

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

Le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) observe les manifestations du dérèglement climatique sur Terre. Nous avons eu ces dernières années un aperçu des risques que ce dernier fait courir à la planète (tempêtes, pluies torrentielles, canicules...) même s'il est encore impossible de relier scientifiquement phénomènes climatiques extrêmes et dérèglement climatique. Le GIEC identifie également les conséquences environnementales possibles à moyen et long terme. Ainsi, le GIEC prévoit pour le XXème 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

Agir efficacement pour réduire les émissions des GES

Afin de réduire les émissions des gaz à effets de serre, il est nécessaire d'agir entre autres sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles. Les actions à mener conjointement se situent sur deux niveaux :

- Réduire la consommation des énergies fossiles
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin, par la production des énergies renouvelables

La production solaire photovoltaïque est un des moyens d'action

Le principe de l'énergie solaire photovoltaïque est de transformer l'énergie lumineuse du soleil en courant électrique en utilisant une cellule photovoltaïque. Cette source lumineuse est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps. Cette méthode de production à partir de l'énergie solaire, concourt à la protection de l'environnement en produisant peu de déchets et engendrant peu d'émissions polluantes dont en particulier les gaz à effet de serre. La production d'énergie à partir du soleil est qualifiée d'énergie propre. De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production. Les technologies ont évolué et permettent une certaine modularité des équipements, les composants se prêtent bien à une utilisation innovante et esthétique en architecture.

Un besoin local d'énergie électrique

Il est à noter que l'Ouest guyanais fait face à un contexte énergétique très sensible. En effet les moyens de production électrique sont assez peu nombreux dans la zone de Mana et Saint Laurent et la majorité de l'électricité qui y est consommée provient de Petit Saut ou des centrales thermiques de Kourou ou Cayenne. Avec une croissance démographique prononcée, les besoins en électricité de l'Ouest ne cessent d'augmenter et des nouveaux moyens de production d'électricité doivent y être installés. Des moyens d'urgence (groupe diesel) ont d'ores et déjà été installés mais le développement de projet de renouvelables doit également jouer son rôle en apportant une électricité propre de proximité

4.4 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Le parc solaire de Mana 2 est constitué de modules photovoltaïques à couches minces qui reposent sur des structures métalliques avec une double orientation pour optimiser l'utilisation de la surface au sol.

Ces équipements de production sont associés à des dispositifs de conversion et de stockage de l'électricité pour permettre de produire une électricité propre, stable et prédictible.

4.4.1 MODULES

4.4.1.1 Descriptif des modules photovoltaïques

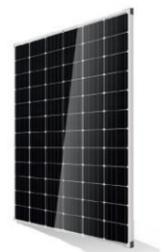
Les modules photovoltaïques pressentis sur le parc solaire de Mana 2 sont des modules de technologie à couches minces. Cette technologie a été retenue pour les raisons suivantes :

- Meilleur bilan carbone présent actuellement sur le marché
- Pas d'utilisation de matériau rare ou toxique pour l'humain et son environnement
- Filières de recyclage déjà opérationnelles
- Plus grande stabilité de production sous couverture nuageuse
- Garantie de performances sur une durée de vie de 25 ans
- Certification pour des conditions de fonctionnement en zone tropicale

Les modules solaires photovoltaïques prennent la forme d'un laminé constitué de verre solaire en face avant, cellules photovoltaïques et bus-bar, « backsheet » en face arrière, boîte de jonction avec des connecteurs extérieurs, le tout encastré par un cadre en aluminium permettant une protection et fixation mécanique.

Les modules solaires photovoltaïques reprennent les caractéristiques suivantes :

- Longueur : 2,005 m
- Largeur : 1,230 m
- Epaisseur : entre 4 et 5 cm (cadre) Poids : 37 kg
- Puissance unitaire : 430 W



4.4.1.2 Structure de support des modules

Les structures de support des modules sont dimensionnées pour répondre aux contraintes mécaniques auxquelles elles seront confrontées (poids des modules, charge de vent...) mais également pour être pérennes pendant une période minimum de 20 ans dans un milieu équatorial.

Les structures porteuses seront fixes, en aluminium, bi-pente, positionnées à une hauteur minimale de 75 cm du sol afin de faciliter l'accès pour la construction et la maintenance ainsi que l'entretien ultérieur du site.

L'ancrage des structures porteuses sera adapté aux conditions de sol rencontrées lors des investigations géotechniques. Il est retenu pour ce projet un ancrage sur base de longrines hors sols. Ce dispositif adapté aux sols

sablonneux ne présente pas de difficultés vis-à-vis d'une éventuelle possibilité d'imperméabilisation des sols, par la surface totale au sol des longrines béton.

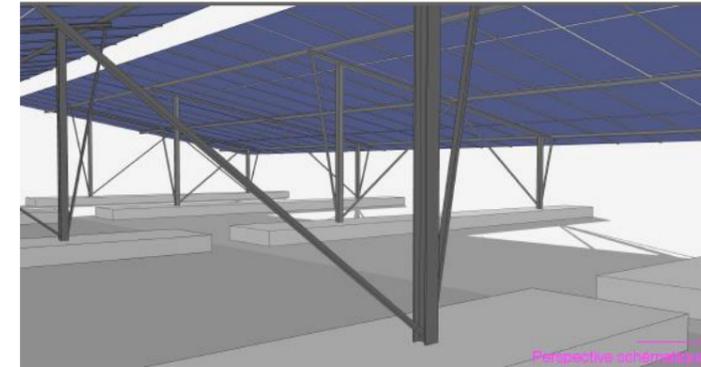


Figure 5 : Schéma ds structures de support des modules

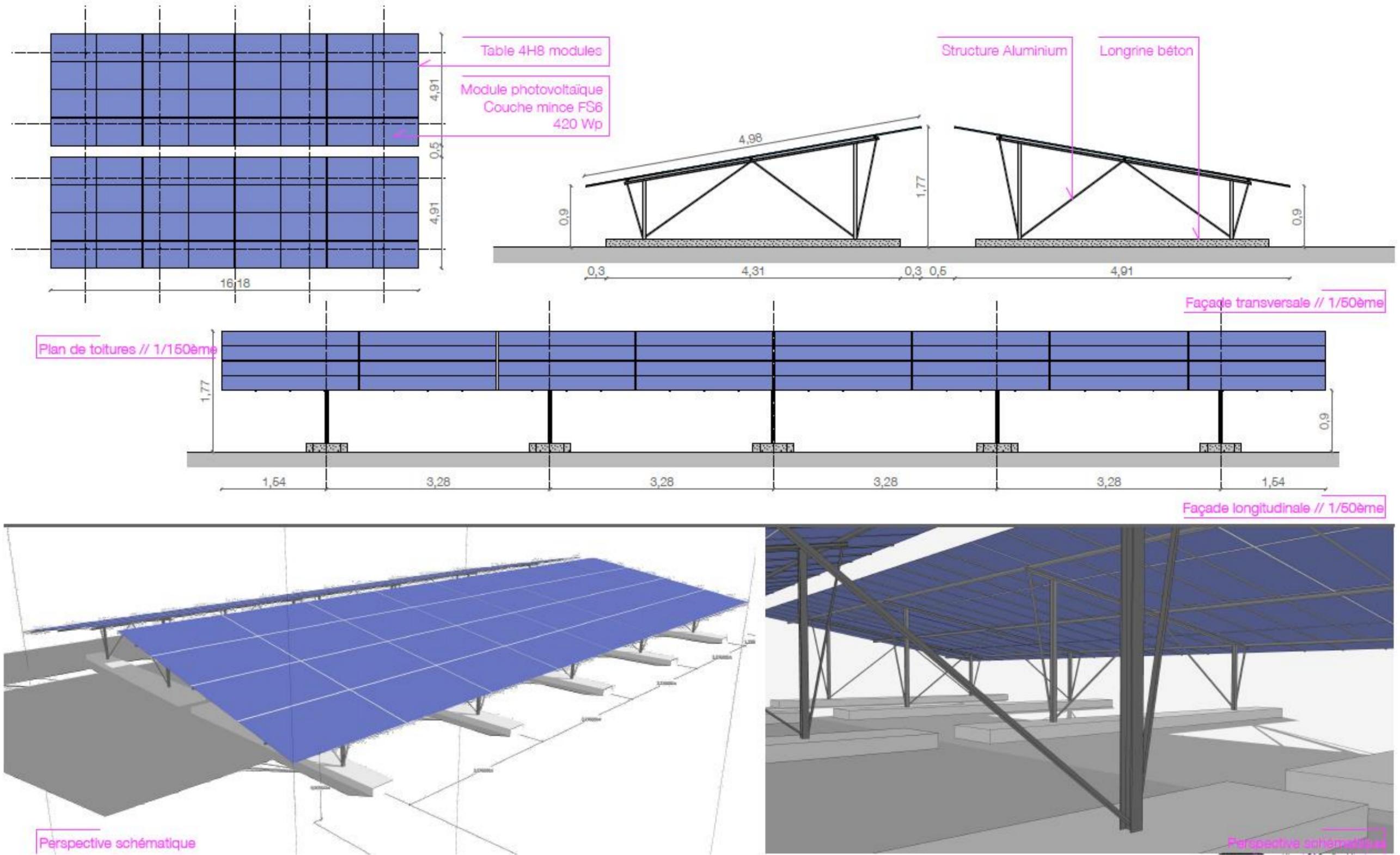


Figure 6 : Schéma de la structure d'ancrage (Voltaïa)

Le terrain étant plat, aucune opération de terrassement lourd n'est envisagée pour l'accueil des structures de support des modules. Un simple nivellement de surface sera réalisé pour homogénéisation des microreliefs.

Les tables de modules photovoltaïques seront optimisées d'un point de vue mécanique mais également électrique. De manière à ce que l'on puisse retrouver un nombre entier de chaînes (ou string) par table de modules. Elles seront espacées chacune d'environ 20 cm dans leur sens transversal, et seront toutes accessibles via un chemin de 3 m de large séparant chaque ligne de tables dans leur sens orthogonal.



Figure 7 : Placement des modules sur le terrain

Les modules photovoltaïques sont fixés par leur cadre aux structures porteuses par l'intermédiaire d'une patte en aluminium. De même nature que le cadre des modules, ce système de fixation permet d'éviter la formation d'un couple électrolytique et de prévenir l'apparition de phénomène d'oxydation.

La mise à la terre des modules sera assurée par un contact direct entre le cadre du module et sa structure de support (qui est directement à la terre). Selon les analyses du bureau de contrôle il pourra être envisagé une mise à la terre spécifique par module utilisant un câble ou une tresse dédiée.

4.4.2 RESEAU ELECTRIQUE DC

Les modules photovoltaïques sont connectés en série les uns aux autres, pour former des chaînes ou strings, les strings sont ensuite mis en parallèle par l'intermédiaire de boîtes de jonction puis l'électricité est acheminée vers les étages de conversion (onduleur et transformateur) ou de stockage.

Les boîtes de jonction sont réparties de manière homogène sur le parc solaire. Elles assurent également un rôle de protection et d'isolement. Elles sont équipées de fusible afin de protéger le matériel électrique en amont ou en aval d'éventuelles surintensités ainsi que d'un disjoncteur ou de sectionneur pour isoler les différentes sous-parties en cas d'anomalie ou de besoin d'interventions.



Figure 8 : Connexion des modules

Les câbles électriques CC chemineront dans des chemins de câbles solidaires des structures (tel que représenté sur la photo ci-dessus) ou alors dans des chemins de câble capotés pour passer d'une rangée de tables à l'autre.

Mais globalement les enfouissements de câbles solaires seront évités pour éviter toute usure prématurée et faciliter les éventuelles opérations de maintenance.

Pour les passages de câble entre deux tables contiguës de modules solaires photovoltaïques, une protection mécanique sera installée de type gaine souple ou tube hydrofuge pour les protéger de toute agression extérieure (UV et pluie).

4.4.3 POSTES DE TRANSFORMATION

L'énergie produite par les modules solaires photovoltaïques est répartie de manière équilibrée sur les différentes entrées d'onduleurs. Les onduleurs vont assurer une conversion du courant électrique en courant continu grâce à l'électronique de puissance.

Ensuite la tension devra être élevée par l'intermédiaire d'un transformateur pour qu'elle soit compatible avec les attentes du réseau électrique. Les onduleurs sélectionnés auront une puissance unitaire de 1 MVA et seront associés à des transformateurs de 1 MVA ou alors de 2 MVA lorsqu'ils seront installés par 2 sur une plateforme de poste de transformation.

Les solutions pressenties aujourd'hui sont de type « outdoor » c'est-à-dire que les armoires électriques des onduleurs et des transformateurs disposent des niveaux de protection permettant de les installer en extérieur, évitant ainsi la création de bâtiments électriques « lourds » et diminuant l'ampleur des aménagements nécessaires et donc des impacts globalement réduits sur les sols et l'environnement.

Le poste de transformation présentera les dimensions extérieures maximales suivantes 6 x 2,5 x 3 m (L x l x h). Compte-tenu de l'implantation et du fonctionnement en contexte climatique guyanais, les éléments sensibles seront tropicalisés pour avoir une durée de vie maximale c'est-à-dire choisis en raison d'indice de protection IP suffisant ou alors intégrés dans des compartiments étanches.

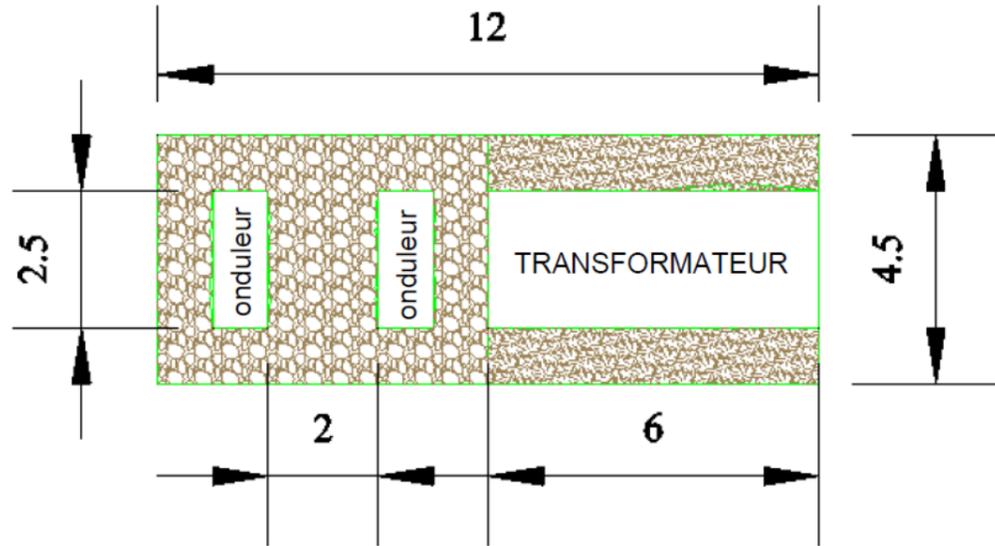


Figure 9 : Plan du poste de transformation (Volitalia)

Ces postes de transformation seront accueillis sur une plateforme d'environ 50 m². Le mode opératoire de préparation de ces plateformes dépendra du résultat des investigations géotechniques mais devront reprendre les principales étapes suivantes :

- Nettoyage de surface : coupe de la végétation, enlèvement des roches, ...
- Décapage et purge du terrain sur une profondeur d'environ 50 cm
- Dépôt d'une couche de fond de forme
- Pose d'un bac de rétention étanche sous le transformateur (collecte des huiles en cas de fuite)
- Création d'une dalle béton au droit des emplacements des onduleurs
- Complément, nivellement et compactage avec une couche de grave
- Empierrement en périphérie des équipements limiter l'érosion
- Semis herbacés pour faciliter le drainage de la plateforme

4.4.4 RESEAU ELECTRIQUE AC

Ce réseau correspond à toute la partie aval des onduleurs, elle comprend également les transformateurs et ce jusqu'au poste de livraison qui est l'interface entre l'unité de production d'électricité et le réseau public de distribution. Au sortir du transformateur le niveau tension obtenu est de 20 kV, on parle d'un domaine de tension HTA.

Le réseau HTA est enterré, il relie l'aval des postes de transformation au poste de livraison qui lui est généralement situé en limite de propriété et ce, de manière à permettre un accès direct depuis l'extérieur de la centrale dédié aux équipes d'EDF. Les tranchées HTA seront construites selon les normes en vigueur : espacement respecté entre les conducteurs, profondeur d'enfouissement suffisante, grillage avertisseur. A noter que les locaux techniques sur l'îlot terrestre seront installés les uns à côté des autres et donc que les linéaires de tranchées seront extrêmement limités.

4.4.5 POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison assure l'interface entre les postes de transformation, l'unité de stockage et le réseau public de distribution. Ses dimensions seront au maximum de 3 x 8 x 3 m (L x l x h). Le poste sera préfabriqué et conçu conformément aux réglementations en vigueur. L'installation de l'ensemble des matériels sera soumise au respect des normes de l'industrie photovoltaïque et des normes relatives aux installations électriques BT et HT.

Le poste de livraison au-delà du local dédié à EDF compte également plusieurs cellules de protection et des cellules de départ vers les onduleurs du champ solaire et vers les convertisseurs du parc de batterie. Le local sera équipé de

tous les équipements de protection nécessaires. Une partie du local comprendra un poste de supervision avec un petit bureau dédié aux techniciens pour leur intervention de maintenance.

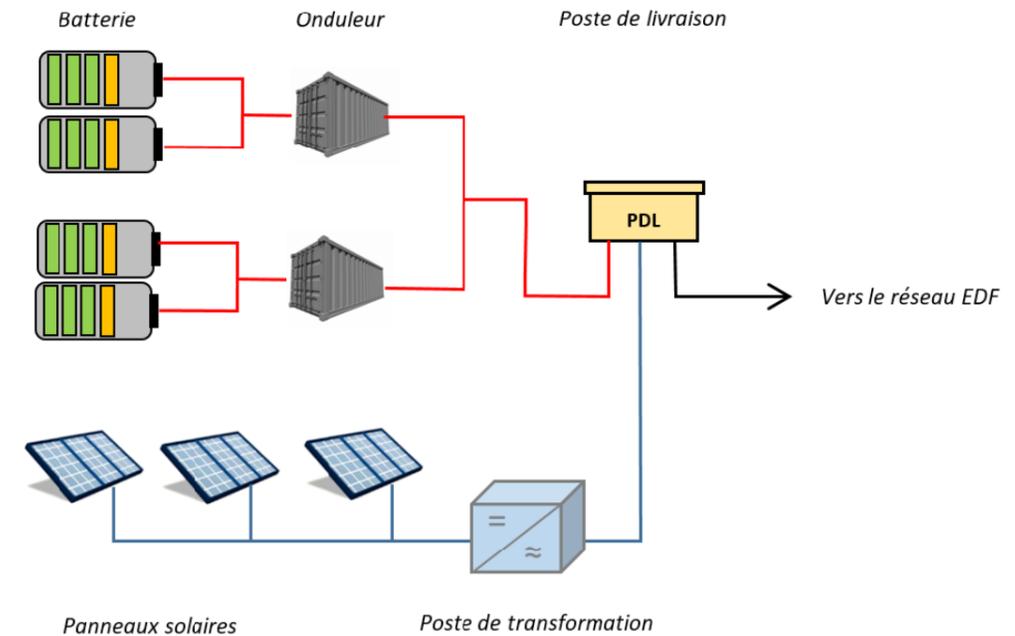


Figure 10 : Synoptique de la centrale solaire (Volitalia)

La stratégie de gestion et de pilotage des unités de stockage se fait au niveau du poste de livraison de manière à ce que les batteries puissent stocker le surplus d'électricité produite par l'unité solaire ou alors assurer un complément lorsque la production solaire baisse, et cela pour fournir une électricité la plus stable possible pour le gestionnaire de réseau EDF.

4.4.6 UNITE DE STOCKAGE

L'unité de stockage complète comprend les convertisseurs et les batteries. Les convertisseurs sont capables de convertir le courant alternatif AC en courant continu CC pour que l'énergie soit stockée dans les batteries et fonctionnent également dans le sens inverse CC · AC ce qui permet de décharger les batteries et délivrer de l'électricité sur le réseau.

Les convertisseurs correspondent aux postes de transformation utiles à la conversion de l'énergie solaire. Ils comptent les mêmes équipements et notamment les onduleurs (bidirectionnels dans ce cas) et le ou les transformateurs mais également un dispositif de pilotage et surveillance des unités de batterie.

Ces onduleurs de batterie sont situés à proximité du poste de livraison mais également des batteries et sont assemblés au sein d'une solution conteneurisée et tropicalisée. Leur durée de vie moyenne tourne aux alentours de 12 ans, un remplacement sera donc prévu environ à mi-parcours pendant la période d'exploitation du projet. Les convertisseurs du projet représentent un étage de transformation d'environ 2 MVA.

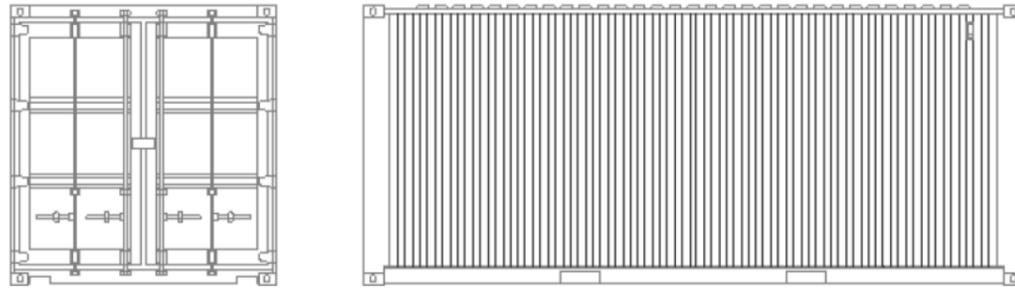


Figure 11 : Schéma d'une unité de stockage

En ce qui concerne les batteries ce sont des conteneurs 40' qui seront utilisés. Chaque conteneur est divisé en deux salles, une salle de stockage et une autre de conversion. A l'intérieur de la salle de stockage, plusieurs modules sont rangés dans des baies qui sont toutes connectées entre elles. La quantité d'énergie moyenne embarquée par conteneur est de 767 kWh.

La technologie retenue est de type Li-ion, il s'agit de la technologie la plus adaptée techniquement au regard du mode de sollicitation attendu pour ce projet à savoir un lissage de la production et du décalage de la fourniture pour stocker de l'électricité en journée avant de la libérer à la pointe de 19 à 21h00 où la consommation est la plus importante. La salle de conversion quant à elle contient l'ensemble des onduleurs de conversion AC/DC nécessaire à la liaison des batteries avec le poste de livraison.

Ces conteneurs seront également équipés de systèmes anti incendies et d'organes de refroidissement extérieur pour maintenir les batteries à une température garantissant des conditions de fonctionnement optimales.



Figure 12 : Ensemble des éléments nécessaire au stockage

Les cellules Li-ion sont assemblées entre elles au sein de modules, eux même montés dans des baies qui sont interconnectées et réparties de manière optimisées au sein des conteneurs. A partir du système de gestion des

batteries il est possible de connaître les conditions de fonctionnement exactes de chaque module de batterie ainsi que de chaque cellule en temps réel. En cas de défaut ou de vieillissement accéléré, il est alors possible de procéder au remplacement de la seule partie concernée, les modules pouvant être retirés individuellement, de même que les baies, sans affecter le reste du système.

La durée de vie des batteries est fonction de son mode d'utilisation et principalement des cinq caractéristiques suivantes : dépassement du pourcentage de charge minimal, maximal et moyen sur une année, temps de décharge trop bas, température des cellules trop haute. Pour les besoins du projet il est prévu un renouvellement des différents modules de batteries entre l'année 10 et l'année 15 selon les vieillissements observés.

Le fabricant des batteries, garanti lors de l'achat, que les modules de batteries remplacés seront bien collectés puis acheminés vers des filières de recyclage ou de valorisation adaptées. A noter que le changement de batteries sera principalement nécessaire pour tenir les contraintes de production imposées par le gestionnaire de réseau mais la valeur ou la performance résiduelle des équipements n'en demeure pas moins élevée. Ainsi les batteries remplacées pourraient très bien être utilisées pour d'autres applications plus simplifiées.

4.4.7 RACCORDEMENT

Le raccordement du projet se fera en souterrain depuis le poste de livraison jusqu'à un départ HTA de 20 kV du poste source d'Organabo présent à proximité immédiate du projet. La distance entre le poste de livraison et le point de raccordement sur le poste source est de 800 mètres environ.

4.5 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE OPERATIONNELLE

4.5.1 DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE TRAVAUX

4.5.1.1 Travaux de construction

Les travaux de préparation consistent :

- En la réalisation de défrichage d'environ 2,5 ha de zone boisée (les terrains ne seront pas replantés après le défrichage et le débroussaillage (reprise spontanée de la végétation)
- En la réalisation de débroussaillage d'environ 2 ha de savanes « artificielles » et lisières boisées
- En la préparation de la surface des terrains (régalage de surface pour régularisation des pentes). La zone d'implantation se trouve sur un terrain relativement homogène et les structures peuvent épouser le relief, les travaux de régalaage seront minimales

Les travaux de construction consistent en la réalisation :

- Des fondations pour implanter les structures photovoltaïques
- La mise en place des longrines béton d'ancrage des supports des modules photovoltaïques
- La création des tranchées pour le réseau électrique
- La construction du local technique de maintenance (30 m²) et des six postes électriques de type Shelter béton (1 de 18 m² et 5 de 6,25 m²). L'emprise totale au sol des locaux est d'environ 80 m². Les constructions sont en dur
- La construction d'une voie d'accès au chantier puis une voie d'accès au site d'une largeur de 4 m seront réalisées à l'extrémité de la parcelle, du côté du poste source. D'une longueur de 180 m en ligne droite, reliant l'entrée de la centrale à l'entrée déjà existante du poste source EDF
- La mise en place d'une clôture protégeant la ferme solaire laissant un passage de 4 m de large minimum en périphérie, entre elle-même et les supports de modules

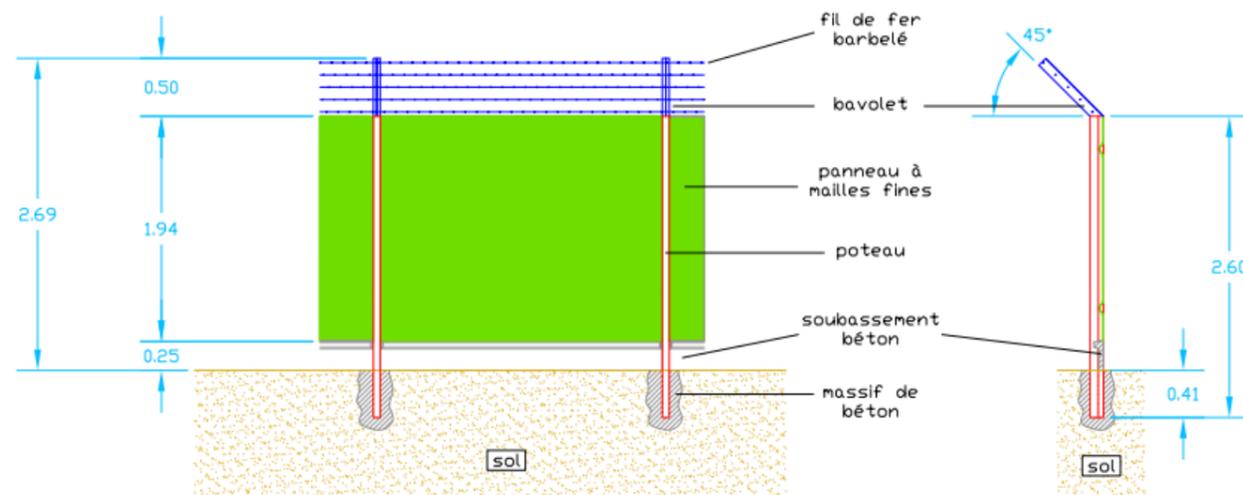


Figure 13 : Schéma de la clôture

4.5.1.2 Accessibilité

L'accès au site se fera depuis la route nationale 1, au niveau du carrefour d'Organabo en direction du bourg d'Organabo. Les équipements seront acheminés par l'intermédiaire de poids lourds qui effectueront leur demande de dérogation ou de transport exceptionnel le cas échéant, pour acheminer la marchandise depuis le port de commerce de Cayenne (Dégrad des Cannes) vers le site d'implantation du projet

La distance entre la route nationale et le parc solaire de Mana 2 est d'au moins 80 mètres, conformément aux exigences du PLU de Mana. L'accès se fera en appui sur un chemin d'accès à une petite maison déjà existant. L'accès nécessitera la création d'une piste d'environ 180 mètres linéaires, dont 140 mètres se situeront sur la parcelle AZ54. Ces travaux ne nécessiteront pas de gros travaux de préparation, la piste passant sur un terrain plat sur lequel la végétation est rase.

Sur la photo ci-dessous, on visualise le chemin d'accès sur lequel s'appuiera la piste.



Figure 14 : Photo aérienne du site et positionnement par rapport à la RN1

4.5.1.3 Base vie et logistique de chantier

La base vie serait située à l'entrée du site, au niveau de la zone d'accueil des locaux techniques. Elle sera composée d'un réfectoire, d'un vestiaire et de plusieurs bureaux destinés aux réunions de préparation et de coordination chantier. Cette base sera également équipée de WC chimiques (absence de fosse septique) et accueillera des bennes de collectes pour chaque type de déchets : Bois, carton, BIC... Une citerne sera approvisionnée en eau régulièrement pour les besoins d'eau sanitaire et un groupe électrogène permettra l'alimentation en électricité des locaux temporaires de chantier.

Avant que le système de supervision et de surveillance à distance ne soit mis en place des rondes périodiques de navigation seront réalisées par une entreprise de gardiennage.

Avec les moyens de déchargement et les espaces de stockage envisagés il faudra prévoir une rotation quotidienne des camions, d'au maximum 5 poids lourds par jour.

4.5.1.4 Utilisation des terres

Le terrain étant plat, aucune opération de terrassement lourd n'est envisagée pour l'accueil des structures de support des modules. Un simple nivellement de surface sera réalisé pour homogénéisation des microreliefs.

L'ancrage des structures porteuses sera adapté aux conditions de sol rencontrées lors des investigations géotechniques. Il est retenu pour ce projet un ancrage sur base de longrines hors sols. Ce dispositif adapté aux sols sablonneux ne présente pas de difficultés vis-à-vis d'une éventuelle possibilité d'imperméabilisation des sols, par la surface totale au sol des longrines béton. Ces ancrages de surface ne génèrent quant à eux, pas de terres à évacuer.

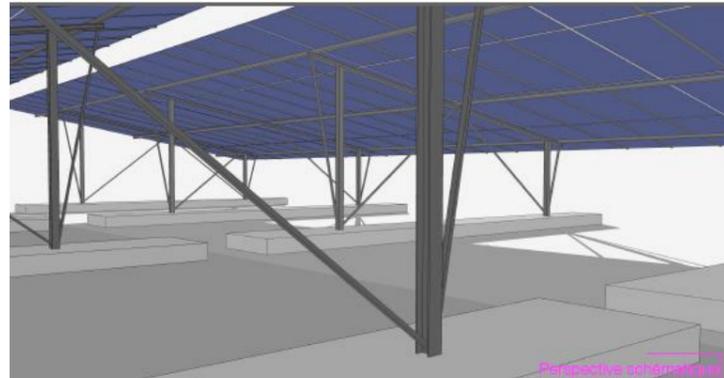


Figure 15 : Schéma des structures porteuses

Les câbles électriques CC chemineront dans des chemins de câbles solidaires des structures support des panneaux, ou alors dans des chemins de câble capotés pour passer d'une rangée de table à l'autre. Mais globalement les enfouissements de câbles solaires seront évités pour éviter toute usure prématurée et faciliter les éventuelles opérations de maintenance.

Les postes de transformation et onduleurs seront accueillis sur une plateforme d'environ 50 m². Le mode opératoire de préparation de ces plateformes dépendra du résultat des investigations géotechniques mais devront reprendre les principales étapes suivantes :

- Nettoyage de surface : coupe de la végétation, enlèvement des roches, ...
- Décapage et purge du terrain sur une profondeur d'environ 50 cm
- Dépôt d'une couche de fond de forme
- Pose d'un bac de rétention étanche sous le transformateur (collecte des huiles en cas de fuite)
- Création d'une dalle béton au droit des emplacements des onduleurs
- Complément, nivellement et compactage avec une couche de grave
- Empierrement en périphérie des équipements limiter l'érosion
- Semis herbacés pour faciliter le drainage de la plateforme

Les volumes de terres excédentaires (constructions), le cas échéant, serviront à d'autres travaux ou seront entreposés proprement sur une zone définie.

Aucun terrassement n'est prévu. Les sols seront nivelés par un réglage de surface.

4.5.1.5 Usage et gestion de l'eau

Il n'y aura aucune consommation d'eau liée à un prélèvement local pour le parc solaire de Mana 2 aussi bien pendant la phase chantier que pendant la phase d'exploitation. En phase chantier les seuls points d'eau se situeront au niveau de la base vie avec notamment le réfectoire, les sanitaires et les bureaux. Une citerne d'eau sera installée pour les besoins de la base vie. En phase d'exploitation l'absence de sanitaire limitera l'usage de l'eau à la consommation du personnel lors des interventions de maintenance.

4.5.1.6 Projet Organabo Service Système PCn°9733061720027 adjacent au présent projet

La parcelle AZ52 accueille, en plus du projet Parc Solaire de Mana 1, un projet de stockage d'électricité dénommé Organabo Service Système actuellement en cours d'instruction sous la référence PCn°9733061720027, d'une emprise de 1000 m² (0,1 ha).



Figure 16: Insertion paysagère du projet de stockage Organabo Service Système

Le projet Organabo Service Système est constitué de batteries lithium-ion intégrés en solution conteneurisée avec leurs onduleurs associés pour la conversion AC/DC du courant. Des transformateurs et un poste de livraison permettent le raccordement de l'ensemble des batteries avec le réseau de distribution. L'ensemble des équipements seront installés dans l'emprise clôturée du projet d'environ 1000 m².

Le projet se décompose en trois parties, l'Energy Storage System (ESS), le Power Conversion System (PCS) et l'Energy Management System (EMS). Ces trois parties correspondent respectivement au stockage de l'électricité pour l'ESS, à la conversion bidirectionnelle de l'électricité entre le stockage et le réseau pour le PCS, et à l'algorithme de pilotage implémenté dans le poste de livraison contrôlant la charge et la décharge intelligentes du stockage pour l'EMS.

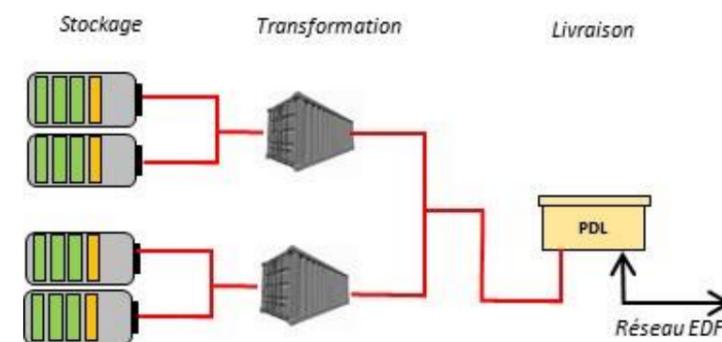


Figure 17: Les trois principales sous-parties du système de stockage

Le système a été dimensionné sur la base du cahier des charges d'EDF SEI et sur les connaissances du contexte électrique local du territoire guyanais ainsi que des besoins identifiés. Ainsi, le projet Organabo Service Système aura une puissance de 5 MW et sera capable de la délivrer pendant une durée de 60 minutes durant ses 10 ans de durée de vie. Cela correspond donc à un dimensionnement du système de type 5MW/5MWh End Of Life (EOL). Le terme EOL correspond à la capacité utile restante de stockage estimée pour la fin de la durée d'exploitation.

La technologie de stockage de l'électricité retenue est une solution de type batterie électrochimique Li-ion. Cette technologie est aujourd'hui la plus répandue sur le marché du stockage stationnaire.

La solution envisagée a déjà été éprouvée en phase d'exploitation et présente un temps de réponse de l'ordre de 150ms. Ce temps de réponse inclut la détection de la variation de fréquence du réseau, la transmission des consignes vers les onduleurs et l'établissement du régime stationnaire à la consigne par les batteries.

Afin de respecter le dimensionnement de capacité de stockage de 5 MWh EOL à 10 ans, il faut prendre en compte les données garanties par le constructeur concernant le vieillissement des batteries au cours du temps. Le dimensionnement initial de la capacité installée est donc prévu à 8,5 MWh.

L'unité de stockage complète comprend l'ensemble des batteries de stockage en solution conteneurisée dans des conteneurs 40 pieds de dimensions 13,7*2,5*2,9 (l*L*h). La quantité d'énergie moyenne embarquée par conteneur est de 4,2 MWh à la date de mise en service et 2,5MWh estimés à la fin de la durée d'exploitation du projet.

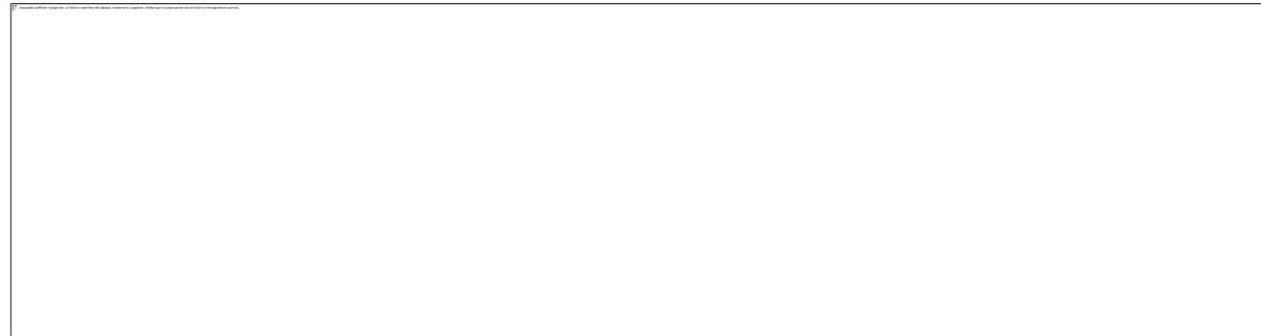


Figure 18: Coupe vue de dessus d'une unité de stockage en solution conteneurisée 40 pieds

Les cellules de batteries, les onduleurs et le transformateur sont similaires au système de stockage intégré à la centrale solaire Parc Solaire de Mana 2 présentés précédemment.

L'objectif de ce projet de stockage est la fourniture de services système au réseau de distribution d'électricité du littoral Guyanais. Les deux services rendus sont la réserve primaire et l'arbitrage. Le service d'arbitrage permet de stocker de l'électricité en journée aux heures où le coût de production est le plus faible pour restituer cette énergie pendant les heures de plus forte consommation, habituellement entre 19h et 21h, et ainsi réduire les coûts globaux de production d'électricité en évitant l'intervention de systèmes de production de pointe type turbines à gaz. Le service de réserve rapide permet de faire de la régulation de fréquence du réseau, en délivrant de l'énergie lorsque la production est insuffisante pour satisfaire la consommation, et ainsi aider à éviter les coupures de courant.

4.5.2 DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE TRAVAUX DE DEMOLITION

4.5.2.1 Durée de vie de l'installation

A la fin des 20 premières années d'exploitation, il pourra être envisagé d'étendre la durée de fonctionnement du parc selon la volonté des Parties (opérateur, propriétaire, collectivité, administration...) et selon le cadre réglementaire applicable (cadre de rachat de l'électricité). En effet, avec une unité de production d'électricité déjà en place et entretenue pendant toute la période d'exploitation, un « revamping » pourra être envisagé. En pareilles circonstances, un diagnostic technique complet de la centrale devra être diligenté pour identifier les équipements à remplacer et/ou les opérations de renforcement à réaliser pour étendre la période d'exploitation.

- Les modules ont une garantie de performances sur une durée de 25 ans
- Les structures de support des modules sont dimensionnées pour être pérennes pendant une période minimum de 20 ans dans un milieu équatorial
- Les onduleurs de batteries ont une durée de vie moyenne d'environ 12 ans

- Les batteries ont une durée de vie qui est fonction de leur mode d'utilisation et principalement des cinq caractéristiques suivantes : dépassement du pourcentage de charge minimal, maximal et moyen sur une année, temps de décharge trop bas, température des cellules trop haute. Pour les besoins du projet il est prévu un renouvellement des différents modules de batteries entre l'année 10 et l'année 15 selon les vieillissements observés

4.5.2.2 Travaux de démolition

La phase de remise en état consiste en un démantèlement des installations et équipements, puis après retrait des infrastructures le rebouchage des trous, nivellement du sol et la réalisation de la replantation des espèces végétales présentes au moment de la construction, afin que le site retrouve son état initial, d'avant-projet :

- Les clôtures, modules photovoltaïques, et structures seront orientés vers les filières de recyclage via les systèmes de collecte appropriés ou récupérés en vue de valorisation. Les modules photovoltaïques sont collectés et recyclés par l'Association PVCYCLE à laquelle adhère les principaux fabricants de modules dont ceux que VOLTALIA retiendra pour le projet
- Les batteries de stockage de l'électricité seront récupérées par le fournisseur pour une seconde vie sur d'autres applications différentes ou alors démontées entièrement pour une valorisation unitaire des matériaux (Lithium, électrode, enveloppe...)
- Les massifs en béton des clôtures seront enlevés à la pelle et les ancrages également
- Les câbles seront retirés, les postes envoyés au fournisseur du matériel électrique qui se chargera de leur recyclage avec notamment la prise en charge du gaz SF6 des cellules et l'huile des transformateurs
- Les aménagements seront supprimés avec raclement des matériaux déposés pour les pistes, récupération des caniveaux bétonnés s'il y a lieu. Et les zones correspondant aux voies de circulation seront décompactées
- Dans ces zones d'aménagement, le nivellement initial sera reproduit avec l'apport d'une couche de terre végétale lorsque si cela est requis. Un semis herbacé pourra également être opéré sur l'ensemble de la surface pour revégétaliser l'ensemble
- Une fois tous les éléments démantelés, ils seront reconditionnés en colis afin de réaliser le transport jusqu'aux lieux de collectes pour être recyclés
- Repositionnement de la végétation pour lui rendre ses potentialités forestière et agricole d'origine :
 - Insertion de plants prélevés sur les savanes voisines et arbustes sur les emplacements des longrines de surface et équipements sur 2,7 ha,
 - Reboisement de l'hectare de la zone Nord-Ouest.

4.5.2.3 Base vie

Lors de la phase de démolition une base vie similaire à celle présente lors de la phase de construction sera installée (Cf. 4.5.1.3). Celle-ci sera également enlevé pour conclure la phase de démolition.

4.5.2.4 Utilisation des terres

A ce stade de l'étude aucune source de pollution de l'installation sur les sols n'est envisagée. Ainsi les sols débarrassés des infrastructures de l'installations pourront être réutilisés en l'état, sans traitement, ni évacuation de sols ni apport de terres saines.

4.5.3 DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE D'EXPLOITATION

4.5.3.1 Descriptif des opérations d'exploitation

Les panneaux et équipements annexes mis en place, l'exploitation consistera à produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire ; puis à la distribuer. Les activités de maintenance du parc sont essentiellement :

- La maintenance préventive : une fois par mois pour certaines opérations électriques
- La maintenance curative

- Le nettoyage des panneaux à l'eau claire (l'utilisation de détergent n'est pas nécessaire)
- L'entretien des espaces verts sous formes de suivis des lisières boisées et de la couverture végétale recouvrant les surfaces défrichées et débroussaillées. Ces suivis ont l'objectif de garantir une couverture homogène adaptée au sol malgré les contraintes d'ombres portées des structures photovoltaïques.

4.5.3.2 Consommation d'énergie, de matériaux et ressources naturelles

En phase d'exploitation, un parc solaire ne génère aucune émission particulière. Les installations sont statiques et ne nécessite pas d'intervention de maintenance particulière si ce n'est les opérations de conduite et de surveillance légère. (Visite hebdomadaire de contrôle général en véhicule léger).

Il n'y aura aucune consommation d'eau liée à un prélèvement local pour le parc solaire de Mana 2 aussi bien pendant la phase chantier que pendant la phase d'exploitation. En phase d'exploitation l'absence de sanitaire limitera l'usage de l'eau à la consommation du personnel lors des interventions de maintenance.

4.6 COUT DU PROJET ET PLANNING

4.6.1 COUT DU PROJET

Le budget prévisionnel du projet est d'environ 7,0 M€. Les estimations budgétaires ci-après sont données à titre purement indicatifs. En effet, les informations financières du projet du Parc Solaire de Mana 2 devront être précisées sur la base de consultations et de contractualisations menées avec les différents prestataires qui seront impliqués dans sa réalisation.

PHASE	POSTE	ESTIMATION
Développement	370 k€	
	Etude	250 k€
	Autres	70 k€
	Frais financiers	50 k€
Construction	6 690 k€	
	Matériel	4 490 k€
	Installation	1 380 k€
	Raccordement	80 k€
	Travaux spécialisés	670 k€
	Autres	70 k€

Figure 19 : Budget prévisionnel du projet

4.6.1 PLANNING DE LA PHASE DE CONSTRUCTION

Le planning du chantier sera adapté selon la météo et la saisonnalité qui ont des incidences sur les conditions sécurité pour les opérations électriques en extérieur, les conditions de création des plateformes pour les locaux techniques... Globalement les travaux seront réalisés autant que possible en saison sèche sur une durée de près de 6 mois de fin 2021 à début 2022.

	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.
Phase 1							
Réfection accès							
Approvisionnement							
Base vie							
Phase 2							
Installation solaire							
Locaux techniques							
Phase 3							
Raccordement							
Mise en service							

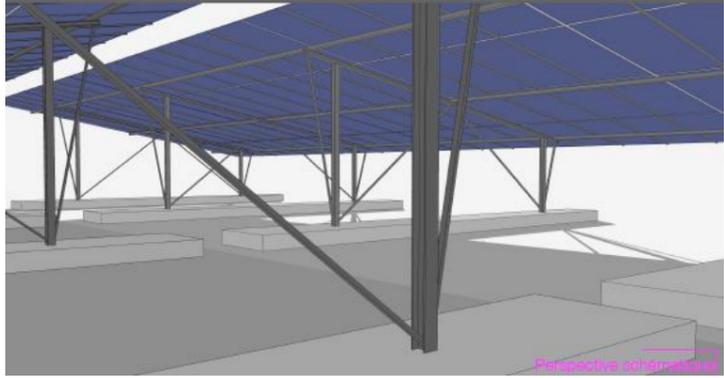
Figure 20 : Planning de la phase de construction

4.7 SYNTHÈSE DES DONNÉES TECHNIQUES

de production sont associés à des dispositifs de conversion et de stockage de l'électricité pour permettre de produire une électricité propre, stable et prédictible.

Le parc solaire de Mana 2 est constitué de modules photovoltaïques à couches minces qui reposent sur des structures métalliques avec une double orientation pour optimiser l'utilisation de la surface au sol. Ces équipements

Le tableau suivant synthétise les données techniques du projet :

	DESCRIPTION	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Modules photovoltaïques	<p>Les modules photovoltaïques pressentis sur le PARC SOLAIRE DE MANA 2 sont des modules de technologie à couches minces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longueur : 2,005 m • Largeur : 1,230 m • Epaisseur : entre 4 et 5 cm (cadre) • Poids : 37 kg • Puissance unitaire : 420 W 	<ul style="list-style-type: none"> • Meilleur bilan carbone présent actuellement sur le marché • Pas d'utilisation de matériau rare ou toxique pour l'humain et son environnement • Filières de recyclage déjà opérationnelles • Plus grande stabilité de production sous couverture nuageuse • Garantie de performances sur une durée de vie de 25 ans • Certification pour des conditions de fonctionnement en zone tropicale 	
Structures de support des modules	<p>Les structures porteuses seront fixes, en aluminium, bi-pente, positionnées à une hauteur minimale de 75 cm du sol afin de faciliter l'accès pour la construction et la maintenance ainsi que l'entretien ultérieur du site</p> <p>Ils ont la propriété d'être pérennes pendant une période minimum de 20 ans dans un milieu équatorial</p>	<p>L'ancrage des structures porteuses sera adapté aux conditions de sol rencontrées lors des investigations géotechniques. Il est retenu pour ce projet un ancrage sur base de longrines hors sols. Ce dispositif adapté aux sols sablonneux ne présente pas de difficultés vis-à-vis d'une éventuelle possibilité d'imperméabilisation des sols, par la surface totale au sol des longrines béton.</p> 	<p>Les longrines béton présentent une surface au sol plus importante que les pieux en béton, mais restent cependant d'un effet limité vis-à-vis de l'imperméabilisation des sols, car elles sont posées hors sols, et sur sols sablonneux.</p>
Réseau électrique DC	<p>Ce réseau correspond à toute la partie aval des onduleurs, elle comprend également les transformateurs et ce jusqu'au poste de livraison qui est l'interface entre l'unité de production d'électricité et le réseau public de distribution. Au sortir du transformateur le niveau tension obtenu est de 20 kV, on parle d'un domaine de tension HTA.</p>	<p>Le réseau HTA est enterré, il relie l'aval des postes de transformation au poste de livraison qui lui est généralement situé en limite de propriété et ce, de manière à permettre un accès direct depuis l'extérieur de la centrale dédié aux équipes d'EDF</p>	
Poste de transformation	<p>Le poste de transformation présentera les dimensions extérieures maximales suivantes 6 x 2,5 x 3 m (L x l x h). Compte-tenu de l'implantation et du fonctionnement en contexte climatique guyanais, les éléments sensibles seront tropicalisés pour avoir une durée de vie maximale c'est-à-dire choisis en raison d'indice de protection IP suffisant ou alors intégrés dans des compartiments étanches. Ces postes de transformation seront accueillis sur une plateforme d'environ 50 m².</p>	<p>Modules prêts à être installés intégrant un système d'extinction automatique d'incendie.</p> <p>Les solutions pressenties aujourd'hui sont de type « outdoor » c'est-à-dire que les armoires électriques des onduleurs et des transformateurs disposent des niveaux de protection permettant de les installer en extérieur, évitant ainsi la création de bâtiments électriques « lourds » et diminuant l'ampleur des aménagements nécessaires et donc des impacts globalement réduits sur les sols et l'environnement.</p>	<p>Nécessite la construction d'une plateforme (dalle) béton.</p>

Réseau électrique AC	<p>Les modules photovoltaïques sont connectés en série les uns aux autres, pour former des chaînes ou strings, les strings sont ensuite mis en parallèle par l'intermédiaire de boîtes de jonction puis l'électricité est acheminée vers les étages de conversion (onduleur et transformateur) ou de stockage.</p> <p>Les boîtes de jonction sont réparties de manière homogène sur le parc solaire elles assurent également un rôle de protection et d'isolement. Elles sont équipées de fusible afin de protéger le matériel électrique en amont ou en aval d'éventuelles surintensités ainsi que d'un disjoncteur ou de sectionneur pour isoler les différentes sous-parties en cas d'anomalie ou de besoin d'interventions.</p>	<p>Ce dispositif évite l'enfouissement des câbles et boîtes de jonction.</p> <p>Il est avantageux d'un point de vue de l'impact des travaux sur les sols, mais aussi d'un point de vue économique.</p>	
Le poste de livraison	<p>Le poste de livraison assure l'interface entre les postes de transformation, l'unité de stockage et le réseau public de distribution. Ses dimensions seront au maximum de 3 x 8 x 3 m (L x l x h). Le poste de livraison au-delà du local dédié à EDF compte également plusieurs cellules de protection et des cellules de départ vers les onduleurs du champ solaire et vers les convertisseurs du parc de batterie.</p>	<p>Modules prêts à être installés intégrant un système d'extinction automatique d'incendie.</p> <p>Le poste sera préfabriqué et conçu conformément aux réglementations en vigueur. L'installation de l'ensemble des matériels sera soumise au respect des normes de l'industrie photovoltaïque et des normes relatives aux installations électriques BT et HT.</p>	
Unité de stockage	<p>L'unité de stockage complète comprend les convertisseurs et les batteries. Les convertisseurs sont capables de convertir le courant alternatif AC en courant continu CC pour que l'énergie soit stockée dans les batteries et fonctionnent également dans le sens inverse CC • AC ce qui permet de décharger les batteries et délivrer de l'électricité sur le réseau</p> <p>La technologie retenue est de type Li-ion, il s'agit de la technologie la plus compétitive financièrement ainsi que la plus adaptée techniquement au regard du mode de sollicitation attendu pour ce projet à savoir un lissage de la production et du décalage de la fourniture pour stocker de l'électricité en journée avant de la libérer à la pointe de 19 à 21h00 où la consommation est la plus importante. La salle de conversion quant à elle contient l'ensemble des onduleurs de conversion AC/DC nécessaire à la liaison des batteries avec le poste de livraison.</p>	<p>En ce qui concerne les batteries ce sont cinq conteneurs 40' qui seront utilisés. Chaque conteneur est divisé en deux salles, une salle de stockage et une autre de conversion. A l'intérieur de la salle de stockage, plusieurs modules sont rangés dans des baies qui sont toutes connectées entre elles. La quantité d'énergie moyenne embarquée par conteneur est de 767 kWh.</p> <p>Ces conteneurs seront également équipés de systèmes anti incendies et d'organes de refroidissement extérieur pour maintenir les batteries à une température garantissant des conditions de fonctionnement optimales.</p>	

4.8 ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITES D'EMISSIONS ET DE RESIDUS ATTENDUS

4.8.1 EMISSIONS ET RESIDUS EN PHASE TRAVAUX

4.8.1.1 Emissions visuelles

Aucune gêne visuelle particulière n'est à attendre en phase chantier. Les installations solaires seront assez « rases » (H max des panneaux photovoltaïques environ 1.80 m), ce qui en limitera la perception.

4.8.1.2 Emissions sonores

Les principales émissions du projet de parc solaire seront celles liées aux nuisances sonores qui sont inhérentes à la majeure partie des projets de construction.

D'un point de vue sonore ce sont les rotations des engins de chantier et des camions d'approvisionnement du matériel qui généreront le plus de nuisances auditives. L'enjeu étant la proximité des premières habitations qui se situent environ 150 m de l'emprise du projet. Il est à noter que ces habitations les plus proches sont séparées du projet, et donc des travaux, par la route nationale 1, elle-même génératrice de bruit par le passage d'environ 1 500 véhicules par jour.

Compte tenu de la nature du terrain rencontré (sols sableux et topographie assez plane) et de la légèreté des opérations envisagées, il n'est pas envisagé d'opération de préparation lourde de type décapage de sols en profondeur, utilisation d'un Brise Roche Hydraulique, présence permanente de camion-toupies béton... Pour la préparation du terrain, une pelle mécanique permettra de réaliser les opérations de nivellement de surface et d'effacer les microreliefs et ensuite les opérations de Génie Mécaniques d'assemblage des structures métalliques accueillant les panneaux solaires pourront commencer.

Les opérations de préparation du terrain seront donc limitées à une quinzaine de jours tout au plus. Et en ce qui concerne les nuisances sonores associées à l'installation des équipements, elles seront minimales et liées au déplacement du matériel via des tracteurs ou chariots élévateurs, à la découpe et reprise éventuelle des structures métalliques, au déchargement des postes de transformations.

4.8.1.3 Emissions de polluants

La plupart des équipements à installer en phase chantier sont de nature « inerte ou assimilée » c'est-à-dire qu'ils présentent des niveaux d'étanchéité à l'eau et à la poussière très élevés. Notamment les modules photovoltaïques qui sont certifiés et garantis pour une durée d'exploitation de 25 ans, les locaux techniques qui sont dans des enveloppes tropicalisées et climatisées, les structures en aluminium qui ne présentent aucune source d'émission de pollution sur le long terme.

Les risques de contamination des sols en phase chantier demeurent sur l'utilisation de véhicules et d'engins qui pourraient être à l'origine d'une pollution accidentelle par les hydrocarbures, lors d'un accident. Les quantités pouvant être mises en cause sont de l'ordre du volume d'un réservoir d'engin (plusieurs centaines de litres pour les plus gros engins). Toutefois, si cette éventualité se produisait, une intervention de sécurisation serait immédiatement lancée. De plus, aucune opération polluante ne sera effectuée sur le site. Les engins qui viendront livrer le chantier seront équipés de kits de lutte contre la pollution (couvertures étanches, etc.). En cas d'incident entraînant une fuite d'hydrocarbures, une substance absorbante sera répandue et les sols souillés seront prélevés, chargés dans des camions et évacués pour être stockés dans une décharge contrôlée.

4.8.1.4 Emissions de poussières

De manière à limiter les émissions de poussière pour les riverains en phase chantier, la piste d'accès pourra être arrosée régulièrement et les vitesses de circulation seront contrôlées et répétées par des panneaux de signalisation.

4.8.1.5 Résidus / déchets produit en phase de construction

Des déchets vont être produits lors de la phase de construction : de la terre, de la ferraille, des déchets verts, des emballages.

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 ces déchets dans de bonnes conditions et dans des installations respectant les normes en vigueur et favorisant au mieux leur valorisation
- S'assurer de la traçabilité des déchets
- Remettre ces déchets à un transporteur agréé

Les INTERDICTIONS réglementaires qui seront mises en œuvre :

- Abandonner ces déchets
- Brûler ces déchets
- Enfouir des déchets qui ne sont pas ultimes
- Déposer des déchets dans des installations non prévues à cet effet
- Entretien des engins de chantier en dehors d'une aire aménagée à cet effet

Les risques et les nuisances à l'environnement possibles sont :

- La pollution des eaux superficielles et souterraines
- La pollution de l'air
- L'impact visuel sur le paysage

L'application des principes réglementaires minimise les impacts dus à la production de déchets.

4.8.2 EMISSIONS ET RESIDUS EN PHASE DEMOLITION

4.8.2.1 Emissions visuelles

Aucune gêne visuelle particulière n'est à attendre en phase chantier de démolition.

4.8.2.2 Emissions sonores

Les principales émissions du projet de parc solaire seront celles liées aux nuisances sonores qui sont inhérentes à la majeure partie des projets de démolition.

D'un point de vue sonore ce sont les rotations des engins de chantier et des camions qui généreront le plus de nuisance auditive. L'enjeu étant la proximité des premières habitations qui se situent à environ 150 m de l'emprise du projet. Il est à noter que ces habitations les plus proches sont séparées du projet, et donc des travaux, par la route nationale 1, elle-même génératrice de bruit par le passage d'environ 1 500 véhicules par jour.

Compte tenu de la nature du terrain rencontré (sols sableux et topographie assez plane) et de la légèreté des opérations envisagées, il n'est pas envisagé d'opération de réparations lourdes après retrait des infrastructures et des équipements, de type décapage de sols en profondeur, utilisation d'un Brise Roche Hydraulique ...Pour la préparation du terrain, une pelle mécanique permettra de réaliser les opérations de nivellement de surface et d'effacer les microreliefs restants des opérations de retrait.

4.8.2.3 Emissions de polluants

La plupart des équipements à installer en phase chantier sont de nature « inerte ou assimilée » c'est-à-dire qu'ils présentent des niveaux d'étanchéité à l'eau et à la poussière très élevés. Notamment les modules photovoltaïques

qui sont certifiés et garanties pour une durée d'exploitation de 25 ans, les locaux techniques qui sont dans des enveloppes tropicalisées et climatisées, les structures en aluminium qui ne présentent aucune source d'émission de pollution sur le long terme.

Les risques de contamination des sols en phase chantier demeurent sur l'utilisation de véhicules et d'engins qui pourraient être à l'origine d'une pollution accidentelle par les hydrocarbures, lors d'un accident. Les quantités pouvant être mises en cause sont de l'ordre du volume d'un réservoir d'engin (plusieurs centaines de litres pour les plus gros engins). Toutefois, si cette éventualité se produisait, une intervention de sécurisation serait immédiatement lancée. De plus, aucune opération polluante ne sera effectuée sur le site.

Les engins qui viendront prendre en charge les déchets du chantier de démantèlement seront équipés de kits de lutte contre la pollution (couvertures étanches, etc.). En cas d'incident entraînant une fuite d'hydrocarbures, une substance absorbante sera répandue et les sols souillés seront prélevés, chargés dans des camions et évacués pour être stockés dans une décharge contrôlée.

4.8.2.4 Emissions de poussières

De manière à limiter les émissions de poussière pour les riverains en phase chantier, la piste d'accès pourra être arrosée régulièrement et les vitesses de circulation seront contrôlées et répétées par des panneaux de signalisation.

4.8.2.5 Résidus / déchets produits en phase de démolition

La phase de démantèlement sera fortement génératrice de déchets, à ce stade de l'étude les problématiques de pollutions de sols ne sont pas envisagées. Sont prévus en revanche les volumes de déchets suivants :

- Entre 790 et 990 tonnes de structures support des modules seront éliminées en filière de valorisation
- Les déchets de type DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) :
 - Un tableau HTA, les onduleurs et le transformateur
 - Les disjoncteurs, les boîtes de jonction, les câbles
 - Un tableau général de basse tension, les cellules du poste de livraison, les équipements informatiques, de vidéosurveillance et d'éclairage
 - Un châssis de comptage
 - Les panneaux
- Plus de 430 tonnes de panneaux hors structure, 110 tonnes (données ENR CONCEPT) de déchets d'équipements électriques et électroniques seront ainsi éliminés.

4.8.3 EMISSIONS ET RESIDUS EN PHASE EXPLOITATION

4.8.3.1 Emissions visuelles

Pour limiter l'impact visuel du projet vis-à-vis des habitations environnantes mais également des conducteurs de la route nationale 1, des solutions d'intégrations paysagères seront mises en place. Ces solutions consistent en la création d'une haie végétale en bordure de la route nationale, dans la bande de 75 mètres de large au tour de celle-ci laissée intacte par le projet. Cette haie végétale permettra de bloquer entièrement toute visibilité directe depuis l'extérieur. Des essences à pousse rapides seront privilégiées, cependant cela laissera tout de même plusieurs mois après la mise en service de la centrale durant lesquels l'intégration paysagère ne sera pas totalement opérante.

4.8.3.2 Emissions sonores

A l'exception des opérations d'exploitation et de maintenance, un parc solaire en fonctionnement ne génère pas d'émission sonore particulière. Seule l'électronique de puissance située dans les onduleurs (convertisseurs AC / DC) peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement aux abords immédiats des installations soit dans un périmètre compris entre 3 et 5 m. Rappelons que la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche est d'à peu près 110 m (au nord-est).

Sinon les opérations de maintenance les plus bruyantes sont celles de la tonte de la végétation qui doit s'effectuer de manière assez régulière en saison des pluies. Il s'agit généralement d'interventions mécaniques avec des tondeuses autotractées et des débroussailleuses manuelles pour les zones les plus exigües. Il s'agit là de bruits de voisinage communs sans incidence significative.

4.8.3.3 Résidus / déchets produit en phase d'exploitation

La phase d'exploitation sera très faiblement génératrice de déchets, qui seront essentiellement dus à des opérations de maintenance. Les déchets qui vont être produits sont :

- Les déchets d'espaces verts
- Les déchets de la maintenance des appareils : petits câblages, pièces de rechange des onduleurs et transformateurs, huiles
- Le renouvellement de la clôture
- Les déchets liés aux équipements d'éclairage

La couverture végétale de la centrale photovoltaïque sera entretenue par une taille (dont la fréquence sera adaptée avec le suivi de la couverture végétale et selon la reprise de la végétation) afin de limiter la hauteur des massifs sous les structures (< 1 m), l'accrochage des lianes et plantes grimpantes sur les structures photovoltaïques. La lisière boisée conservée sera entretenue par débroussaillage de la strate basse, élagage de la strate boisée et taille des strates arbustives. Cet entretien permettra de limiter la largeur de la haie diversifiée « naturelle » et d'éviter des chutes de branches sur les structures photovoltaïques. Les modules ne seront pas remplacés sauf en cas de casse (données ENR CONCEPT). Les déchets verts seront compostés sur le site sur une zone identifiée (éléments fins et feuillage), les troncs pourront être valorisés pour les filières artisanales ou la vente de bois.

4.9 TRANSPORTS DE MATIERES DANGEREUSES

En Guyane, le transport de marchandises dangereuses concerne essentiellement les voies routières et les voies d'eau (Maroni, Oyapock). L'ensemble du territoire est vulnérable à ce risque, mais des zones sont particulièrement sensibles du fait de l'importance du trafic : abords des autoroutes, des routes nationales et départementales et des industries chimiques et pétrolières. Ce risque est lié à la RN1 permettant de relier les villes côtières et concerne donc le projet compte-tenu de la localisation riveraine du projet à la RN1.

L'accès au site se fera depuis la RN1, au niveau du carrefour d'Organabo en direction du bourg d'Organabo. Les équipements seront acheminés par l'intermédiaire de poids lourds qui effectueront leur demande de dérogation ou de transport exceptionnel le cas échéant, pour acheminer la marchandise depuis le port de commerce de Cayenne (Dégrad des Cannes) vers le site d'implantation du projet.

Chaque marchandise dangereuse relève d'un ou de plusieurs types particuliers de dangers et possède un numéro dit « numéro ONU ».

Le transport de marchandises dangereuses par route est régi par l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, dit accord ADR, fait à Genève le 30 septembre 1957 sous l'égide de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU). 49 pays sont signataires de cet accord.

Le principe de l'ADR est que, à l'exception de certaines marchandises excessivement dangereuses, les autres marchandises dangereuses peuvent faire l'objet d'un transport international dans des véhicules routiers sous réserve de respecter les conditions prévues.

Le projet est concerné par aucune des classes de marchandises dangereuses.

5 DESCRIPTION ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC OU SANS SCENARIO DE REFERENCE

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, les chapitres suivants donnent « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

5.1 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU SCENARIO DE REFERENCE

Les incidences sur l'environnement dans le cas de la mise en œuvre du projet portent sur les impacts résiduels à long terme identifiés comme non négligeables pour la phase de travaux et d'exploitation. Dans le cas du projet de création du parc solaire de Mana 1 l'analyse des impacts a montré qu'une modification de l'environnement portait essentiellement sur :

- L'aspect paysager, par le défrichage en phase de travaux d'environ 1.1 ha de zone boisée, du débroussaillage d'environ 2,8 ha de savanes « artificielles » et lisières boisées, en la préparation de la surface des terrains (régalage des terrains, et le nivellement des pentes) qui seront malgré tout minimales, Des lignes électriques haute tension de 90 kV23 passeront au-dessus de la parcelle, le paysage est impacté par les verticales des pylônes de la ligne électrique aérienne traversant la parcelle en longueur et longeant la RN1
- Un impact modéré sur les sols des travaux de préparation du sol, la réalisation de tranchées notamment qui concerne l'implantation du réseau électrique, d'un réseau d'eaux usées pour le local technique, la mise en place de fondations pour le maintien des structures de soutènement des panneaux solaires
- Concernant le milieu naturel, les milieux ouverts impactés par les travaux pourront rapidement être recolonisés par la végétation qui leur est inféodée de même que les espèces qui utilisent ces habitats pour accomplir leur cycle biologique. Recoloniser le site ne pourra pas se développer de manière à reconstituer un boisement à long terme. De même les espèces qui utilisent ces habitats pour la reproduction seront impactées par l'entretien qui sera effectué sur ce site clôturé.



Figure 21 : Insertion paysagère du projet (Volitalia)

5.2 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS D'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU SCENARIO DE REFERENCE

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, les chapitres suivants donnent « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »..

Les facteurs influençant la modification du territoire et l'évolution de son environnement sont principalement :

- Les risques naturels, comme les séismes, la montée du niveau de la mer, les tsunamis, où tout autre événement naturel majeur pouvant conduire à court terme à une modification de l'environnement
- Le changement climatique et l'augmentation des températures peuvent modifier à moyen terme (>10 ans) de manière significative l'environnement
- L'aménagement du territoire et le développement d'infrastructures et d'activités anthropiques sont des facteurs pouvant influencer l'évolution de l'environnement dans la zone de projet

Enfin, les causes de l'évolution de l'environnement sont le plus souvent multifactorielles, c'est-à-dire résultant de ces 3 facteurs combinés, avec des degrés de responsabilité plus ou moins importants selon les territoires. Néanmoins, l'évolution de l'environnement consécutive à la combinaison de ces 3 facteurs est beaucoup trop complexe à déterminer et à évaluer. De ce fait, ce chapitre présente une analyse par facteur indépendant les uns des autres ainsi que l'évolution de l'environnement en absence de projet sans intervention de facteurs modifiants (changements climatique, risques naturels ou développement urbain).



Figure 22 : Paysage en cas de non mise en oeuvre du scénario de référence

5.2.1 L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS FACTEURS MODIFIANTS

En l'absence du projet, en considérant que les pratiques actuelles perdurent dans le temps, les habitats seront sensiblement similaires à aujourd'hui. Les cortèges de faune sauvage ne devraient pas non plus subir d'évolutions majeures, les micro-populations se déplaçant et évoluant en parallèle de l'évolution des milieux. Les alignements d'arbres qui structurent l'aire d'étude et participent à la connectivité écologique devraient être maintenus à un stade proche de celui actuellement constaté.

5.2.2 ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ASSOCIÉ AUX RISQUES NATURELS

Compte tenu de l'adaptabilité des espèces en présence, et de leur capacité de résilience, ces phénomènes doivent être suffisamment significatifs pour conduire à une modification de l'environnement. L'analyse de l'état initial montre que la zone de projet, suffisamment en recul par rapport au niveau de la mer, et d'autre part peu soumise à des risques naturels majeurs, il est peu probable que ce facteur influence significativement l'évolution de l'environnement.

5.2.3 ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT DU AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En Guyane, différents modèles du climat à l'horizon 2050-2070 ont été testés par les équipes de Météo-France. Les résultats de ces projections montrent une augmentation des températures maximales supérieure à 1°C quel que soit le modèle, la saison ou le scénario pris en compte. Les résultats concernant l'évolution des précipitations présentent de nombreuses incertitudes, il n'est donc pas possible d'établir une tendance d'évolution. Cependant, d'après les simulations réalisées au niveau mondial, la partie Est de la région amazonienne, devrait probablement connaître des périodes de sécheresse plus importantes et des épisodes de précipitations extrêmes plus fréquents.

5.2.4 ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT PAR RAPPORT À L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'environnement physique, naturel et humain est majoritairement conditionné par le développement d'infrastructures anthropiques. Par exemple, l'aménagement d'infrastructures linéaires, comme les routes ou les voies ferrées, sont connus pour être un obstacle aux continuités écologiques si aucun aménagement n'est réalisé en faveur de la faune et de la flore. L'augmentation de l'emprise des surfaces au sol par l'implantation de nouvelles habitations, d'immeubles ou d'entreprise (consécutif à l'évolution démographique) contribue également à réduire l'espace disponible pour la biodiversité. La stratégie d'aménagement territorial a un rôle primordial dans l'évolution de l'environnement et la préservation des espaces naturels locaux, en évitant notamment les mitages.

Le SAR du 23 Oct.2007 classe le site en protection naturelle mais non en espace remarquable. Il classe aussi une partie de la parcelle en espaces agricoles et ruraux de développement où la recherche des énergies renouvelables contribuant au paysage agricole locale est préconisée. Ce classement n'est cependant pas opposable aux projets individuels.

Les occupations du sol notamment autorisées sont :

- « Les constructions à usage d'habitation et les extensions mesurées des bâtiments existants à condition qu'elles soient destinées aux personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction, la surveillance ou le gardiennage des activités autorisées (...) »
- « Les constructions nécessaires au maintien et au développement d'activités de transformation de produits agricoles et les dépôts liés à la vocation de la zone »
- « Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif »
- « Les équipements d'intérêt public »

Le PLU classe les sites du projet en espace agricole avec des installations autorisées liées à l'activité agricole au. Sont notamment autorisés les équipements nécessaires aux services publics et d'intérêt public. A noter qu'une procédure de déclaration de projet (en vue de passer en zone N-ENR) est en cours.

En conclusion, au vu des éléments à notre disposition pour évaluer l'évolution de l'environnement à moyen terme (i.e. durée inférieure à la période d'exploitation de la ferme), la mise en œuvre du scénario de référence ne semble pas modifier de manière significative l'évolution de l'environnement, les impacts résiduels étant faibles au terme de l'exploitation.

6 FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

6.1 L'AIRE D'ÉTUDE DU PROJET

6.1.1 PÉRIMÈTRE DE L'AIRE D'ÉTUDE

La limite nord-ouest du projet est constituée par la forêt sur sable blanc. Sa limite sud-est est la RN1. Sa limite sud-ouest est définie par un boisement humide et une crique et plus loin par un poste source et ses poteaux électriques, formant des verticales particulièrement visibles. Encore plus loin, on trouve la RD8 menant au bourg de Mana. La limite nord-est de la zone d'étude s'arrête sur une zone habitée et des abattis. La zone du projet est marquée par les traces d'activités anthropiques, et les activités liées aux infrastructures existantes (route, ligne électrique).

6.1.2 COMMUNES CONCERNÉES PAR LE PROJET

La parcelle est localisée au lieu-dit Organabo sur la commune de Mana.

Les équipements acheminés depuis le port de commerce de Cayenne traverseront les villes de : Remire-Montjoly, Macouria, Kourou, Sinnamary et Iracoubo.

6.2 LE MILIEU PHYSIQUE

6.2.1 LE CLIMAT

Le climat de la Guyane est de type équatorial humide.

6.2.2 SAISONS

Ce sont les précipitations, liées aux mouvements saisonniers de la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC) qui déterminent le cycle des saisons.

La ZIC est une zone dépressionnaire de circulation atmosphérique Est/Ouest issu de la rencontre de l'Anticyclone des Açores et de l'Anticyclone de Sainte-Hélène.

On distingue 4 saisons :

- Une petite saison sèche, « le petit été de mars » entre début février et la mi-mars : cette petite saison sèche constitue une trêve des précipitations sur le département
- Une saison des pluies, de fin mars à début juillet : les précipitations sont fréquentes et copieuses dans un ciel très sombre
- Une saison sèche, de mi-juillet à mi-novembre : les journées sont donc bien ensoleillées, seules quelques averses, parfois orageuses, se développent
- Une saison des pluies de la mi-novembre à fin janvier : les pluies sont plus abondantes et soutenues. La couverture nuageuse est quasi permanente

6.2.3 PRECIPITATIONS – VENTS

Une grande régularité des vents (vitesse moyenne de 4 m/s) et des températures de l'ordre de 26,5 °C (faible variabilité) est observée.

Soumise au régime permanent des alizés, la Guyane est régulièrement ventilée par des flux de Nord-Est en saison des pluies et Sud-Est en saison sèche. Ces vents sont faibles à modérés, on enregistre parfois quelques rafales sous les grains, le vent maximal enregistré ne dépasse pas les 80 Km/h.

L'humidité relative de l'air reste importante en toutes saisons, particulièrement en zone côtière. Les valeurs dépassent 80 % toute l'année et sont proches de 90 % durant la saison des pluies. La teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère près du sol diminue lorsqu'on passe des régions côtières à l'intérieur du pays. Cet écart est généralement plus accentué en saison sèche.

L'humidité relative moyenne est élevée. Selon la saison, elle varie entre 75 et 85 %.

6.2.3.1 Ensoleillement

L'irradiation solaire de référence est estimée à 1 770 kWh/m²/an sur la parcelle accueillant le projet de parc solaire de Mana 2, ce qui est un taux dans la moyenne haute de ce que l'on peut observer sur le territoire de Guyane. La saisonnalité est légèrement marquée par des journées plus ensoleillées en saison sèche (maximum d'ensoleillement en septembre et octobre) qu'en saison des pluies (minimum d'ensoleillement en février).

En considérant les différentes pertes optiques et électriques ainsi que le rendement des équipements présélectionnés pour le projet de parc solaire, on peut estimer un nombre d'heures équivalent de fonctionnement à pleine puissance de 1 486 heures. Cela représente une production annuelle d'environ 7 430 MWh/an pour une puissance solaire installée d'environ 5 MW.



Figure 23 : Ensoleillement du projet (source : SOLARGIS)

6.2.4 LA TOPOGRAPHIE

Le relief de la Guyane est uniforme, mais non plat, le plus haut mont étant le Sommet Tabulaire à 830 m. Il s'est modelé à partir d'un socle ancien bordé par une plaine littorale. L'essentiel de la région se trouve à une altitude comprise entre 100 et 200 mètres, signe d'une très ancienne évolution morphologique et géomorphologique dont résulte la faiblesse des contrastes topographiques. Il est constitué de deux ensembles :

- Les « terres basses » de la plaine alluviale du littoral
- Les « terres hautes » ou bouclier guyanais, mer de collines représentant 95 % du territoire

Le relief du site appartient à la zone 0-50 m d'altitude, soit les terres de basse altitude.

Deux ensembles géologiques organisent le socle géologique : des formations sédimentaires récentes et des formations précambriennes. La plaine côtière récente est formée de sédiments marins. La zone intérieure correspond aux affleurements du socle précambrien, le « bouclier guyanais », formé de la juxtaposition de petites collines.

La topographie est relativement plane sur toute la parcelle. Une crique coule au sud à quelques dizaines de mètres et un fossé temporaire longe la RN1 à l'Est. La parcelle est boisée dans le coin nord-ouest de la parcelle ainsi que très légèrement dans la bordure sud. Ce boisement forestier sur sable blanc est cependant largement marqué par des abattis récents et des défrichements réguliers liés aux habitations du secteur. Notons aussi qu'une bonne partie des espaces non boisés fait l'objet d'incendies d'ouverture récurrents.



Figure 24 : Topographie du terrain

L'intérêt écologique global du site et des parcelles adjacentes est a priori modéré à cause du remaniement des milieux de la zone d'étude. Seule la limite Nord-Ouest présente davantage d'intérêt par la présence d'un boisement sur sable blanc correspondant aux « Forêts sur sable blanc - entre Organabo et Saint-Jean du Maroni, de 10 - 20 m de hauteur ».

6.2.5 LA GEOLOGIE, RELIEF

Le relief de la Guyane est uniforme, mais non plat, le plus haut mont étant le Sommet Tabulaire à 830 m. Il s'est modelé à partir d'un socle ancien bordé par une plaine littorale. L'essentiel de la région se trouve à une altitude comprise entre 100 et 200 mètres, signe d'une très ancienne évolution morphologique et géomorphologique dont résulte la faiblesse des contrastes topographiques. Il est constitué de deux ensembles :

- Les « terres basses » de la plaine alluviale du littoral
- Les « terres hautes » ou bouclier guyanais, mer de collines représentant 95 % du territoire

Le relief du site appartient à la zone 0-50 m d'altitude, soit les terres de basse altitude.

Deux ensembles géologiques organisent le socle géologique : des formations sédimentaires récentes et des formations précambriennes. La plaine côtière récente est formée de sédiments marins. La zone intérieure correspond aux affleurements du socle précambrien, le « bouclier guyanais », formé de la juxtaposition de petites collines.

La géologie au droit du site de Mana 2 est composée des sables détritiques continentaux datant du pléistocène, qui recouvrent le socle dans la région d'Iracoubo à Mana.

6.2.6 HYDROGEOLOGIE ET HYDROLOGIE

Des petits cours d'eau bordent le site d'étude à l'ouest et au sud mais aucun ne traverse l'emprise du projet.

6.2.7 PEDOLOGIE

La forêt sur sable blanc est un socle recouvert de sédiments dont les sols sont parfois très « lessivés ». Le pH de ces sols est très acide et infertile pour l'agriculture. Les sols sont podzoliques à « mors » enrichis en sesquioxydes sans horizon de gley en profondeur.

Les podzols humiques sont caractérisés par un horizon humifère épais (mor), un horizon blanchi et un horizon profond d'accumulation de matière organique. Les sols de la zone d'étude sont des podzols humiques, sols humides et lessivés. Leurs caractéristiques influent sur les activités s'y développant.

6.2.8 QUALITE DES MASSES D'EAUX

Le site d'implantation est concerné par les deux types de masse d'eau : en effet, il se trouve au droit de la masse d'eau sédimentaire 9309 « Nappe des sables blancs » reposant sur la masse d'eau 9306 « Manalracoubo ».

La masse d'eau 9306 « Mana-Iracoubo » est constituée de formations de socle de type gneissique-Migmatitiques du plutonisme guyanais et aux formations volcano-sédimentaires du Paramaca. Cette masse d'eau est de type « socle fracturé ».

La masse d'eau 9309 « Nappe des sables blancs » correspond aux séries des sables blancs très perméables (sables fluviatiles à galets de quartz). Le fonctionnement hydrogéologique de cette masse d'eau se traduit par :

- Une recharge naturelle directe depuis la surface
- Un échange souterrain avec le socle en s'éloignant du littoral quand l'altitude augmente
- Un drainage gravitaire des cours d'eau
- Des échanges directs avec l'Océan, occasionnels ou soumis au rythme des marées

L'état qualitatif des masses d'eau souterraines dépend des impacts des pressions domestiques, industrielles et agricoles exercées. Ces impacts sont difficilement appréciables par défaut de connaissances sur :

- Les caractéristiques des sols et notamment leur aptitude à protéger ou non les eaux souterraines
- Les sens de circulation des eaux au sein des masses d'eau souterraines
- En domaine agricole, l'identification précise des engrais et phytosanitaires utilisés et leur quantification précise
- La qualité chimique régionale des eaux souterraines sur l'ensemble de la Guyane

Le rapport de « Surveillance physico-chimique des eaux souterraines du district hydrographique de la Guyane -2012 », établi par le BRGM et l'ONEMA en mai 2013, montre que :

- Les concentrations en éléments majeurs (NA, Mg, Ca, K, Cl, SO4 et HCO3) sont très faibles ce qui est caractéristique des eaux très peu minéralisées guyanaises
- Le fond géochimique lié aux altérites et roches de socle influencent fortement les concentrations en fer total, manganèse total et aluminium total
- L'azote (nitrates et ammonium) est peu présent dans les eaux souterraines
- Deux molécules phytosanitaires sont détectées (l'aminotriazole et le dithiocarbamate)

Ce rapport conclut au fait que :

- Les variations saisonnières et annuelles des paramètres sont faibles

- Les éléments dépassant le plus fréquemment les limites de référence qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine correspondent au fond géochimique élevé des sols et profils d'altération tropicaux (Fe, Mn, Al)
- Les eaux souterraines de Guyane sont en bon état vis-à-vis des molécules phytosanitaires avec seulement 2 molécules détectées

Ainsi, les masses d'eau concernées par le projet sont en bon état chimique à l'heure actuelle.

6.2.9 RISQUES NATURELS

6.2.9.1 Risques sismiques

Selon la note d'information du BRGM en date du 9 juin 2006, l'ensemble du territoire de la Guyane est classé en zone à risque sismique nul (0) selon le Décret n°91-461 du 14 mai 1991. Ce risque ne peut être prévu. Pourtant, un séisme est survenu jeudi 8 juin 2006 à 16h29 (temps universel), soit 13h29 (heure locale) sur la côte Nord-Est de la Guyane Française. Ce séisme est exceptionnel dans une zone tectoniquement stable. D'après le réseau du Service Géologique des Etats-Unis (USGS), ce séisme a atteint la magnitude de 5,2. Selon le Centre Sismologique Euro-Méditerranéen (CSEM), l'épicentre de ce séisme, de magnitude de 5,1 sur l'échelle de Richter, se situe à proximité de la côte nord-orientale guyanaise à une cinquantaine de kilomètres au Sud-Est de Cayenne, proche de l'embouchure du fleuve Approuague.

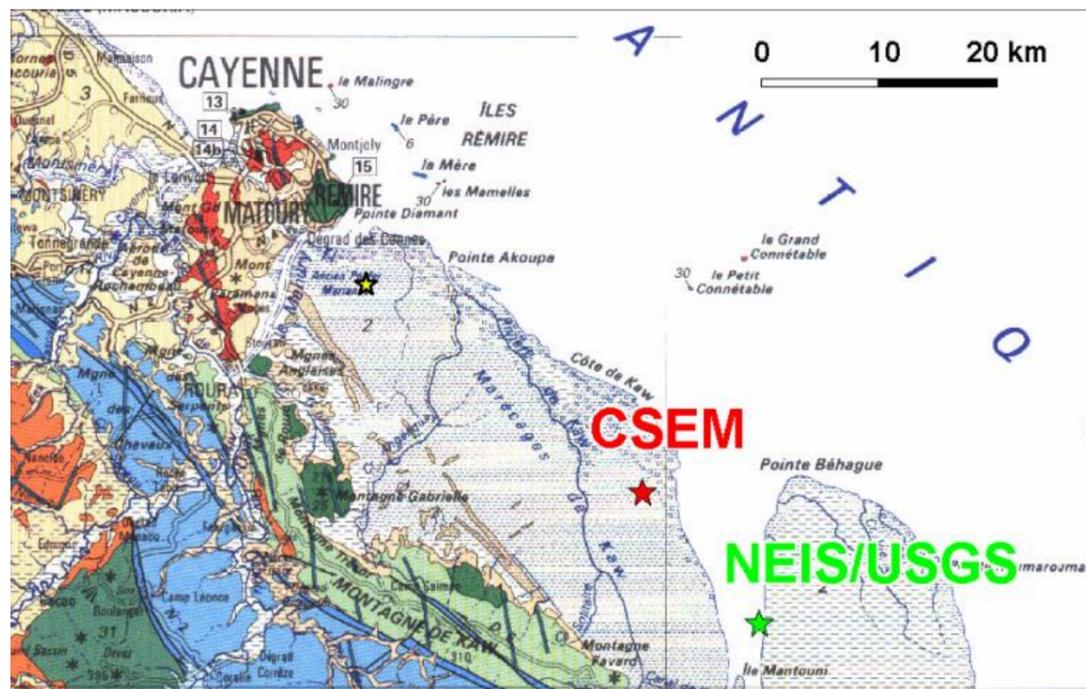


Figure 25 : Localisation probable de l'épicentre du séisme du 08/06/2006 (source BRGM)

L'ensemble du territoire de la Guyane est classé en zone à risque sismique nul (0). Les deux séismes identifiés les plus importants ont eu lieu à plus de 165 km de la zone d'étude. Le bouclier guyanais est caractérisé, dans son ensemble, par une faible sismicité : séismes de magnitude généralement inférieure ou égale à 5,0 ressentis avec une intensité maximale épiscopentrale de l'ordre de IV.

Ce séisme a été largement ressenti en Guyane Française (Cayenne, Kourou, Saint-Laurent-du-Maroni) et aurait même été ressenti jusqu'à Paramaribo (Surinam) à 400 kilomètres de distance, selon l'USGS. Les zones actives à forte sismicité qui sont les plus proches de ce territoire sont la dorsale médio-atlantique, au Nord-Est, et l'extrémité sud-est de la zone Caraïbe, au Nord-Ouest ; toutefois, ces domaines tectoniques qui correspondent à des limites de plaques, sont distants d'au moins 1 000 km de la ville de Cayenne. Au sud, le bassin du cours moyen et inférieur de l'Amazone sépare le bouclier guyanais du bouclier brésilien dans lequel on connaît quelques séismes atteignant ou dépassant parfois la magnitude 6,0. Les seuls séismes connus à terre dans un rayon de 500 km autour de Cayenne sont ceux situés près de l'Oyapock. Ils ont été répertoriés par Berrocal et al. (1983). Leur épicentre a été localisé près de Saint-Georges à 51,84° de longitude ouest et 3,83° de latitude Nord. Cependant, l'incertitude liée à leur localisation est de l'ordre de 100 km. Celui du 17 septembre 1949, à 80 km au sud du séisme du 8 juin 2006, a atteint l'intensité épiscopentrale $I_0 = IV$ sur l'échelle de Mercalli modifiée (MM) et sa magnitude a été évaluée à $M = 5,0$ à partir de l'aire de perception (450 000 km²). Celui du 24 avril 1951 a également atteint une intensité $I_0 = IV$ MM et une magnitude évaluée à 4,7. Etant donné les faibles intensités épiscopentrales relevées par rapport aux magnitudes calculées empiriquement par Berrocal (1983), il semblerait que ces séismes se soient produits en dessous de la base de la croûte continentale, dans le manteau supérieur lithosphérique, entre 40 et 70 km de profondeur.

En raison de l'imprécision sur leur localisation et de la méconnaissance de leur mécanisme focal, il est actuellement difficile de savoir si ces séismes sont dus à la faille NNE-SSW de l'Oyapock, ou bien à un système de failles de direction NNW-SSE qui limite à l'Ouest les affleurements précambriens du bouclier guyanais. Ce système de failles est parallèle aux filons doléritiques permotriasiques qui se développent au Sud-Est de Cayenne et atteignent le bassin inférieur de l'Amazone. Il se pourrait que le séisme de 1949 ait été ressenti à Cayenne, la tradition orale faisant état d'un tremblement de terre dans les années 40. En mer, le séisme du 4 août 1885 avait été fortement ressenti à Cayenne, Guisanbourg (Regina), Montsinery-Tonnegrande (intensités VI), d'après SisFrance/Antilles, 2006.

6.2.9.2 Risques de mouvements de terrains

La zone d'étude et ses alentours n'ont pas un passé important concernant les mouvements de terrains. Sur la commune de Mana, seulement 3 glissements de terrains, 2 éboulements et 1 coulée ont été répertoriés, principalement sur le tracé de la RN1.

Sur la carte du PPRI&L, la zone grenat a un caractère (érosion et disparition des terrains) qui implique, pour assurer la sécurité des personnes, d'identifier ce territoire en zone parfaitement inconstructible ; toutefois, les activités économiques actuelles (rizières) peuvent toujours y être pratiquées sans préjuger de la pérennité de ces terrains dans le temps. La zone du projet ne se situe pas sur ce type de zone



Figure 26 : Carte des mouvements de terrain proche de la zone d'étude (Georisques)

6.2.9.3 Risques foudre

La Guyane possède un niveau kéraunique supérieur aux régions touchées par la foudre en métropole. Le niveau kéraunique est le « nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre ». C'est un indicateur grossier, collecté de façon plus ou moins subjective et ne permettant pas de déterminer l'ampleur réelle des orages.

La densité de foudroiement qui est le « nombre de coups de foudre au sol par km² et par an », est une donnée plus précise qui est mesurée de façon automatique.

L'installation d'un parafoudre est obligatoire dans les régions où le niveau kéraunique est supérieur ou égal à 25. En Guyane, ce niveau est de 40, il convient d'en tenir compte lors de l'installation de la centrale solaire.

6.2.9.4 Risques d'inondation et remontée de nappe

Le territoire guyanais peut être divisé en deux zones d'intérêts homogènes pour le risque inondation :

- Une zone littorale pour le risque ruissellement et submersion marine
- Une zone "intérieure" pour le risque lié aux débordements de cours d'eau

Les inondations sont souvent lentes, du fait du faible relief des bassins versant. C'est particulièrement vrai pour les très grands bassins versants (Maroni, Approuague, Mana, Oyapock).

Les inondations par ruissellement :

Elles sont issues des fortes pluies qui s'abattent sur le territoire guyanais. Ces phénomènes pluvieux sont dus régulièrement à la remontée d'amas nuageux liée à la zone intertropicale de convergence (ZIC) sur le littoral côtier.

Les inondations par ruissellement les plus remarquables associent de fortes pluies avec une marée haute qui bloque l'évacuation de l'eau par les différents exutoires souvent mal calibrés et mal entretenus dans les zones urbaines. L'eau se retrouve piégée dans les zones les plus basses. La stagnation d'eaux pluviales due à une infiltration ou à une évacuation insuffisante dans les secteurs de faible altitude ou d'altitude négative est un facteur de retenue supplémentaire. C'est le cas le plus fréquent en Guyane.

Les inondations par submersion marines :

Elles surviennent généralement le long de la zone côtière par la mer, lors de tempêtes ou de forte marée. La mer envahit en général des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes eaux, parfois au-delà si elles franchissent les quelques ouvrages de protection existants.

Les inondations par débordement de cours d'eau :

Elles proviennent d'une propagation d'une onde de crue. Ce type d'inondation survient majoritairement après un ou plusieurs épisodes pluvieux intenses. Les crues majeures en termes de dommages concernent surtout les grands fleuves, tel que le Maroni. Il existe également un risque d'inondation lié à la rupture du barrage de Petit Saut, situé sur le fleuve Sinnamary.

La commune de Mana est concernée par un Projet de plan de prévention des risques d'inondation et littoraux (PPRI&L du 08 avril 2019). Au regard du zonage de ce document, le projet ne se localise pas en zone inondable ni en zone soumise au risque de submersion marine.

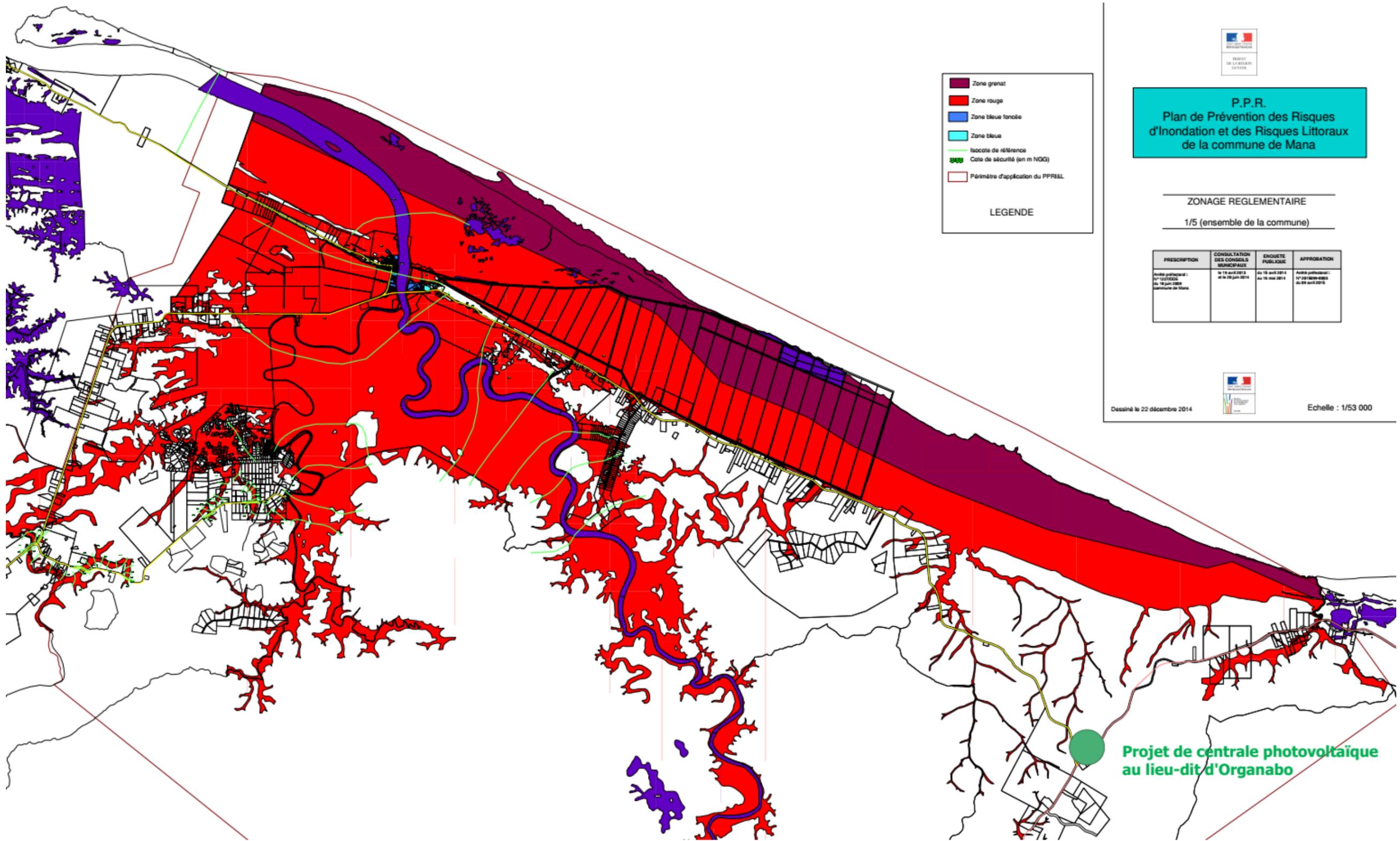


Figure 27 : Plan de prévention des Risques d'Inondation et des Risques Littoraux de la commune de Mana

6.3 LE MILIEU NATUREL

6.3.1 ZONAGE DU PATRIMOINE NATUREL

6.3.1.1 Zonage des protections réglementaires

Le site n'est concerné par aucune des protections du milieu naturel répertoriées ci-dessous :

- Réserve de chasse
- Terrains du Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres
- Sites inscrits, Sites classés

Le site est en limite des protections du milieu naturel répertoriées ci-dessous

- **Arrêté de Protection du Biotope (APB) :**

La parcelle est bordée au Nord par un Arrêté de Protection de Biotope, l'APB de la « Forêt de sables blancs de Mana ». Les espaces classés en Arrêté de Protection de Biotope sont des « milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement ».

L'APB de la « Forêt de sables blancs de Mana » a été créé le 14/12/1995, pour une surface de 25 700 hectares

- **Zone RAMSAR :**

La parcelle est bordée au Nord-Ouest par une zone RAMSAR, la zone RAMSAR de « Basse-Mana ». La Convention sur les zones humides, signée à RAMSAR, en Iran, en 1971, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

Les zones humides entendues au sens de la convention de RAMSAR sont : « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

Parmi les 18 sites français inscrits à la liste « RAMSAR », deux ont été désignés en Guyane en 1992 : les marais de Kaw et la Basse-Mana

Le site est concerné par les protections du milieu naturel répertoriées ci-dessous :

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type**

La parcelle de ce projet est comprise dans la ZNIEFF n°5 « Forêt sur sables blancs d'Organabo » de type I. Cette dernière se situe à une trentaine de kilomètres à l'Est de Mana et s'étend sur environ 12 000 ha entre la rive droite du fleuve Mana et la RN1.

Au Sud de cette ZNIEFF se situe une autre ZNIEFF, la ZNIEFF n°6 dite « du Palmier à huile », et au Nord, la ZNIEFF n°7 du « Littoral d'Organabo ».

Les ZNIEFF de type I concernent en général de petites superficies et sont caractérisées par « la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ». Elles sont très sensibles à toute modification apportée dans leur périmètre.

Les ZNIEFF de type II concernent des zones étendues, « riches et peu modifiées, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes ». Ici, les grands équilibres écologiques doivent être respectés.

- **Parc Naturel Régional :**

La parcelle fait partie de la zone d'influence du Parc Naturel Régional (Cf. Figure 28) Le site est concerné par une ZNIEFF de type I, la ZNIEFF n°5 « Forêt sur sables blancs d'Organabo », et appartient à la zone d'influence du Parc Naturel Régional. Il est bordé par un Arrêté de Protection de Biotope, l'APB de la « forêt de sables blancs de Mana », et une zone RAMSAR, la zone RAMSAR de « Basse-Mana ».

Synthèse des documents d'alerte sur les pages suivantes (tableau et cartographies)

Type	ID MNHN	Nom du site	Distance en mètres (de l'aire d'étude)
ZNIEFF de type 1	30020020	Forêt sur sables blancs d'Organabo	176
ZNIEFF de type 2	30020021	Forêt d'Organabo et Zone du Palmier à huile Américain	inclus dans le périmètre
Parc Naturel Régional	FR8000040	Parc Naturel Régional de la Guyane	inclus dans le périmètre
RNN	FR3600138	Amana	5735
APPB	973APB004	Forêt des Sables blancs de Mana	A quelques mètres

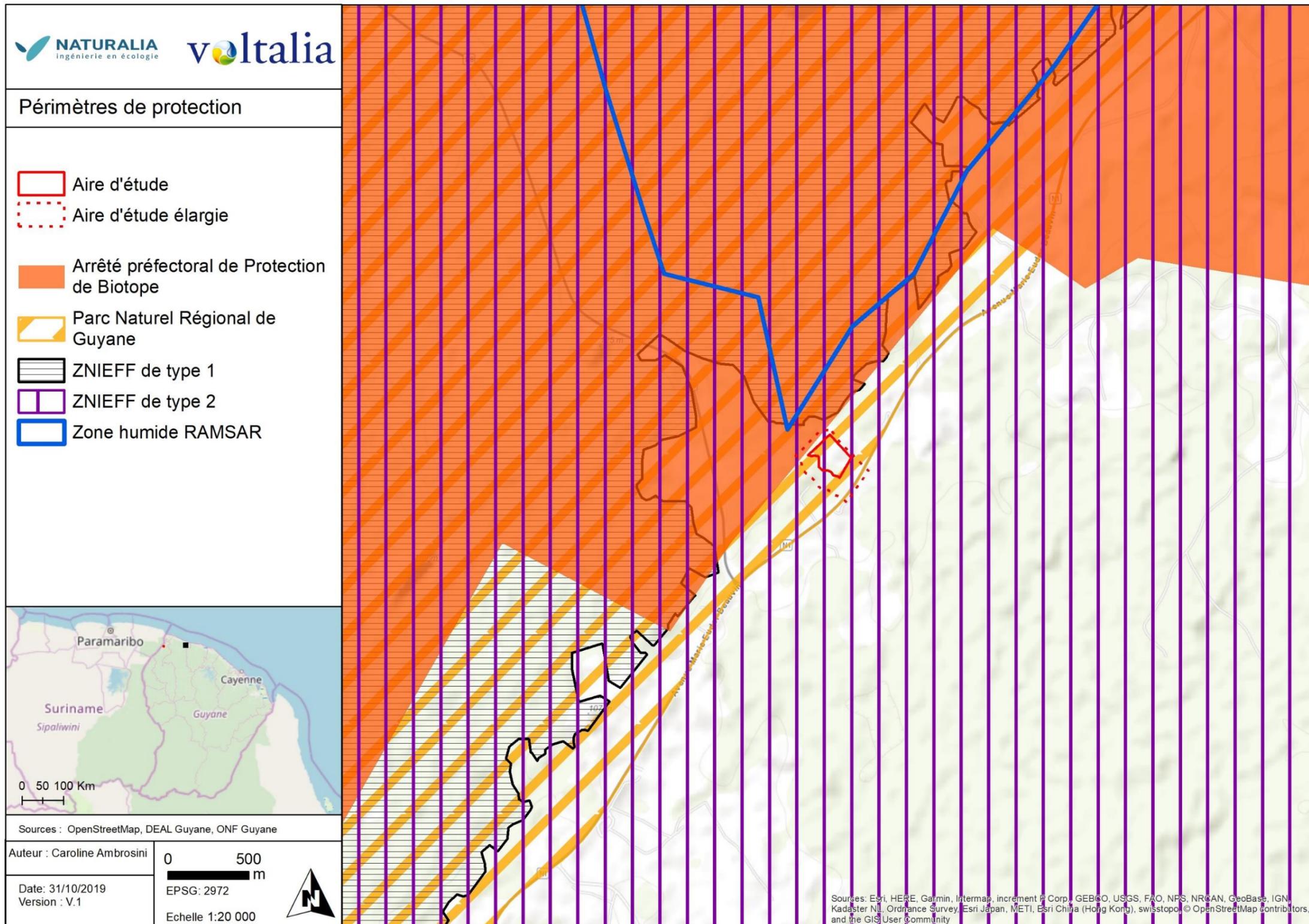


Figure 28 : Synthèse des protections naturelles sur la zone d'étude

6.3.2 ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DU PERIMETRE D'INVESTIGATIONS

Un diagnostic écologique complet a été réalisé dans une aire d'étude utilisée pour une première demande de permis de construire en 2008/2009. Il a été conforté en septembre 2014 par un botaniste et un fauniste de la société Biotope pour actualiser les données naturalistes, puis par une reconnaissance en septembre 2017 par le Bureau d'étude Naturalia Environnement, afin de contrôler l'évolution du site.

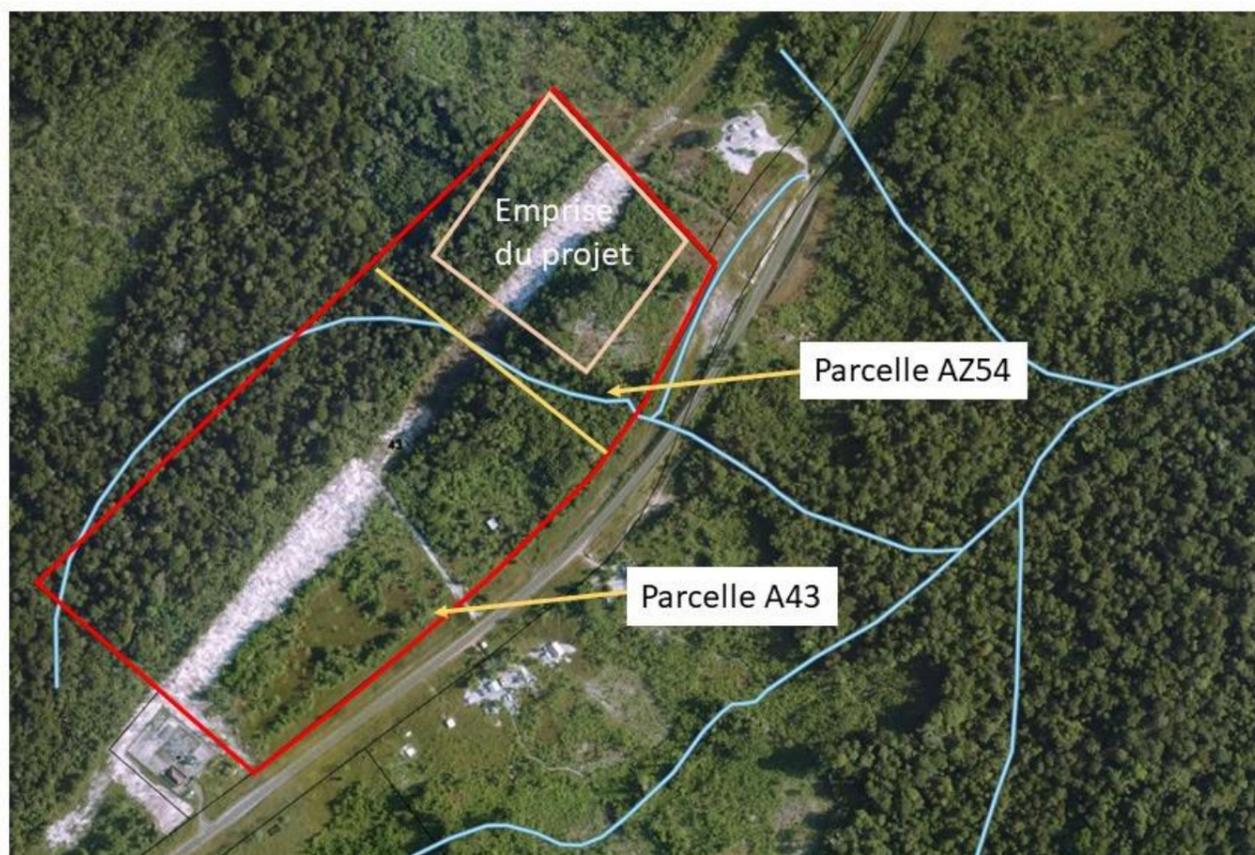


Figure 29 : Place du projet dans le contexte cadastral

6.3.2.1 Habitats naturels et flore

Le site est bordé à l'est par la RN1 et au sud-ouest un poste électrique EDF puis par la RD8. Il est également traversé en largeur par une ligne électrique parallèle à la RN1 et sous laquelle la végétation est régulièrement défrichée. Ces infrastructures ont nettement altéré la qualité des habitats naturels ainsi que leurs fonctionnalités associées. Des zones d'occupation humaine (habitations, abattis, pistes) sont présentes actuellement à proximité immédiate du périmètre d'étude et ont dans un passé proche occupées le périmètre lui-même (comme en témoigne l'image aérienne de 2005). Le secteur est aussi parcouru par un nombre assez important de layons de chasse.

L'environnement immédiat de l'aire d'étude

La topographie est relativement plane dans l'aire d'étude. Une crique et un fossé coulent aux abords de la parcelle AZ54 sans la traverser ou la longer.

Le Nord-Ouest de la parcelle est caractérisé par une forêt sur sable blanc. Il présente un intérêt patrimonial significatif car il est apparenté aux « Forêts sur sable blanc entre Organabo et Saint-Jean du Maroni, de 10 - 20 m de hauteur », de la nomenclature Corine Biotopes. Ce massif forestier est cependant largement marqué par des abattis récents et des défrichements réguliers liés aux habitations du secteur.

L'intérêt écologique global du site et des parcelles adjacentes est a priori modéré à cause du remaniement d'une partie des milieux de la zone d'étude.

Description des milieux et composition floristique

Au total, 115 espèces ont été identifiées et notées sur cette parcelle A43 entre l'inventaire de 2008 et celui de 2014. Le nombre relativement faible d'espèces s'explique par la très grande proportion de secteurs anthropisés sur l'ensemble de la parcelle. Malgré tout, la juxtaposition de plusieurs types de formations végétales offre une relative diversité.

La parcelle devait à l'origine être composée uniquement d'une zone de forêt sur sables blancs, mais elle est dorénavant formée de milieux plus ou moins dégradés et perturbés. En effet, les zones à proprement parler de forêt sur sables blancs côtoient des zones d'occupation humaine telles que la RN1 et ses bas-côtés, des anciens abattis (reprise de la végétation en cours lors de notre passage), une zone d'habitation (de type sommaire), ainsi qu'un alignement de pylônes électriques. Cette dernière zone a été profondément remaniée, très certainement par un premier défrichement lors de l'implantation des pylônes haute tension d'EDF qui la traversent sur toute la longueur et lors des opérations d'entretien régulier sous ces lignes électriques.

La majeure partie de ce linéaire, et des bordures de la RN1, forment une friche d'herbacées rudérales exogènes (*Paspalum virgatum*, *Unxia camphorata*, *Wulffia baccata*, *Borreria capitata*...), tandis que certaines zones se situant juste sous les pylônes peuvent être quasiment vierge de végétation. Notons tout de même la présence de *Polygala longicaulis*, *Paepalanthus sp.* et *Tococa guianensis*, espèces également apparentées aux savanes rases.

Cette friche évolue ensuite vers une formation plus arbustive voir arborée lorsque le sol a subi moins de perturbation (en intensité et en fréquence). Cette formation secondaire sur sables blancs se retrouve de manière morcelée entre la rangée de pylônes et la route nationale. Les arbustes pionniers comme *Cecropia obtusa*, *Tapirira sp.*, *Gutteria cf. foliosa*, *Senna chrysoarpa* et *Vismia spp.* en marquent le premier stade de développement en compagnie de lianes plus forestières telles *Stigmaphyllon sinuatum* et *Arrabidaea nigrescens* (Bignoniacée peu commune). Viennent ensuite les essences forestières arborées pionnières, caractéristiques des formations végétales sur sables blancs, telles que *Dimorphandra polyandra*, *Humiria balsamifera* et le palmier *Attalea sagotii*, encore de taille réduite mais en cours de repousse et provoquant une fermeture du milieu.

Sur sa frange nord-ouest, la parcelle est composée de forêts sur sables blancs de 10 à 20 mètres de hauteur. Cette bande forestière est assez dégradée suite aux différentes zones mises en abattis. Toutefois, les essences caractéristiques du milieu persistent avec une prédominance de *Dimorphandra polyandra* et *Humiria balsamifera* (jusqu'à 40 centimètres de diamètre) pour les arbres formant la canopée. L'absence de gros diamètres de troncs pour les espèces commercialisables telles que par exemple les angéliques, *Dicorynia guianensis* s'expliquerait par les traces d'occupation humaine diverses (habitations, abattis).

Citons aussi la présence d'autres espèces d'arbres assez fréquemment rencontrées en forêt guyanaise : *Jacaranda copaia*, *Balizia pedicellaris*, *Protium spp.* ou « bois-encens », Inga ou « pois sucrés ». On y trouve aussi un nombre important de palmiers (Arecaceae), avec notamment les espèces suivantes : *Oneocarpus bacaba* (Comou), *Astrocaryum paramaca* et *A. sciophilum*, *Attalea sagotii*, *Bactris acanthocarpoides* et *B. aubletiana* en sous-bois.

Parmi les autres plantes de sous-bois, on retiendra la présence du faux-ananas *Disteganthus lateralis* recensé en abondance et, de manière plus ponctuelle, la petite fougère arborescente *Cyathea macrocarpa*. Les plantes saprophytes (*Voyria spp.*, *Helosis cayennensis*) sont relativement communes et apprécient la litière sur substrat sableux.

Les épiphytes sont majoritairement représentées par les Aracées (dont 5 espèces de Philodendrons) se développant préférentiellement au-dessus des secteurs les plus humides, et *Evodianthus funifer* (faux palmier grim pant) sur l'ensemble des parties forestières. Les orchidées semblent totalement absentes du secteur.

Notons enfin qu'hors zone d'étude principale (zone d'étude élargie), au sud-ouest, la topographie est plus basse, parcourue par de petits criquots. Sur ces dépressions la végétation se modifie pour tendre vers des forêts marécageuses sur sables blancs. On voit apparaître *Symphonia globulifera* (Manil marécage) et ses pneumatophores caractéristiques, ou encore, lorsque le criquot devient crique, *Pterocarpus officinalis* (Moutouchi marécage). Le palmier à huile protégé y est également bien présent sur les berges avec des individus matures au stipe pouvant atteindre 1 mètre de hauteur.



Végétation fauchée sous la ligne électrique



Végétation rase sur sable blanc



Ambiance forestière en bordure nord de parcelle

Synthèse de l'évaluation des enjeux

Les habitats patrimoniaux : dans un contexte perturbé par certaines activités humaines, l'enjeu sur la parcelle concerne les zones de forêts sur sables blancs, en état plus ou moins dégradé. On précisera ici qu'il n'y a pas de zones marécageuses plus originales dans cette aire d'étude.

En effet, parmi les forêts sempervirentes de terre ferme, les forêts sur sables blancs sont localisées en Guyane dans les régions d'Organabo et de Saint-Jean du Maroni occupant des plateaux recouverts de sables blancs grossiers constitués de silice pratiquement pure. Physionomiquement, elles diffèrent des forêts sur sols ferrallitiques par leur voûte moins élevée, disjointe, abritant de nombreux arbres grêles de 10 à 20 m, et par sa flore moins riche. Cette formation végétale est ainsi originale en Guyane d'autant plus que les fronts d'extension ruraux et agricoles menacent son intégrité. 1,10 hectares est concerné par le projet.

Nombre total d'Habitats	Nombre de secteurs	Taille Moyenne d'un secteur	Superficie totale	Potentiel Ecologique moyen des habitats	Nombre d'habitats patrimoniaux	Note écologique de la zone d'étude
4	7	1,35	3,82	2,5	0	1,68

Figure 30 : Répartition par habitat (Note : 5 est la note maximale attribuée pour le potentiel écologique. Elle correspond d'un habitat à très forte valeur écologique comme les forêts hautes non dégradées)

Habitats	Nombre de secteurs concernés par cet habitat	Superficie concernée	% de la surface	Potentiel écologique	Patrimonialité de l'habitat	Point par habitat = potentiel/% superficie	
46.2316	Forêts dégradées sur sables blancs	2	1,10	28,79	4	Non	0,42
87.1B	Végétations secondaires sur sables blancs	2	0,95	24,86	3	Non	0,67
87.14	Friches herbacées sur sols bien drainés	2	1	26,17	2	Non	0,30
87.11	Anciens abattis - friches de cultures sèches	1	0,77	20,15	1	Non	0,29

Précisons ici que contrairement au parc Mana 1, les habitats dans lequel évolue le Palmier à huile *Elaeis oleifera*, ne sont pas représentés dans l'aire d'étude principale du parc Mana 2. En revanche, plusieurs espèces déterminantes ZNIEFF ont été pointées. Il s'agit de :

Figure 31 : Tableau de la flore classée déterminante ZNIEFF

Famille	Espèce	Type	Commentaire (localités en Guyane)
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Dicorynia guianensis</i> Amshoff	Arbre	Espèce endémique des Trois Guyanes, essentiellement centrée sur le bassin du Maroni, à peine connue du Guyana. Espèce extrêmement recherchée pour le bois d'œuvre.
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Dimorphandra polyandra</i> Benoist	Arbre	Brésil (Amazonas), Venezuela (Amazonas et Bolivar) et Trois Guyanes. En Guyane française, localisée aux sables blancs de la région de Mana et d'Organabo où elle est assez fréquente.
BROMELIACEAE	<i>Disteganthus lateralis</i> (L.B. Sm) Gouda	Plante de sous-bois	Espèce assez commune sur le littoral mais rare sur le plateau des Guyanes
CYATHEACEAE	<i>Cyathea macrocarpa</i> (C. Presl) Domin	Fougère	Milieu : Forêt primaire de basse altitude (< 300 m) – Répartition : Amérique du Sud (Venezuela, Trois Guyanes, Brésil).

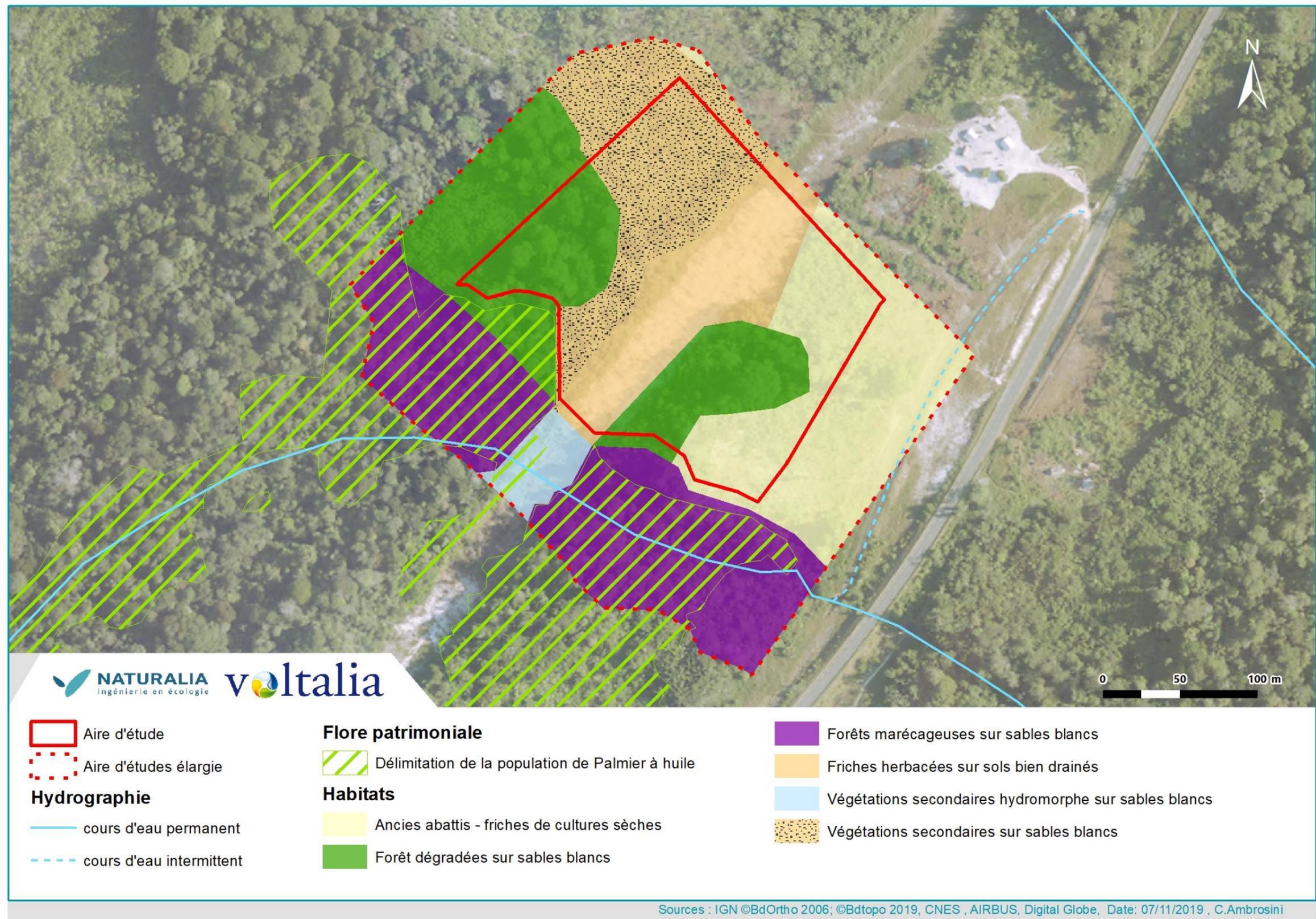


Figure 32 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels et localisation de la population de Palmier à huile

6.3.2.2 Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels

➤ Oiseaux

Les résultats qui suivent sont issus d'un premier inventaire réalisé en aout 2008 (Caraïbes environnement, Sylvain Uriot) par captures au filet, actualisés par un inventaire visuel et auditif réalisé le 16 septembre 2014 (Biotope) et le 25 septembre 2017 selon les mêmes modalités (Naturalia Environnement).

Plus de 300 données ont été recueillies et 82 espèces d'oiseaux ont été inventoriées au cours de ces trois campagnes. Le nombre d'espèces sur le site est particulièrement important. Il est corrélé à une importante diversité de micro-habitats. Bien qu'il soit incomplet, l'inventaire avifaunistique révèle la présence d'une belle population d'oiseaux de savane arbustive et herbacée. Les espèces survolant le site ont également été notées (exemple : Hironnelles, Piones, Hérons...). Certaines sont tout de même bien représentatives de ce milieu. Il est important pour juger réellement de la composition avifaunistique de cette parcelle de distinguer les espèces d'oiseaux par type de biotope : celles vivant en milieu ouvert et les espèces forestières sur sols drainés. Pour cela, il faut préciser que les oiseaux ne sont pas tous inféodés à un seul et même habitat, mais à plusieurs en fonction de leur activité (parade nuptiale, nidification, alimentation...). Dans ce cas, l'ensemble des milieux utilisés sont vitaux pour la survie des espèces. D'après les captures, les parties ouvertes de cette parcelle totalisent 34 espèces d'oiseaux, soit près de 46 % de l'ensemble des espèces contactées. La forêt et les lisières comptent 29 espèces soit 40 % et 12 espèces soit 16 % exploitent l'ensemble du site.

Le cortège d'oiseaux est globalement conforme aux attentes dans un contexte de milieux altérés à proximité d'installations humaines. Les habitats de transition y sont majoritaires, ce qui attire une guilda d'espèces peu exigeantes. La fermeture des milieux est également en cours sur cette parcelle d'étude car le cortège des oiseaux forestiers ou des milieux buissonnants fait jeu égal avec le cortège des milieux ouverts.

Bilan des observations et captures sur la période 2008/2014/2017 :

Deux sessions standardisées de captures ont été menées. Les deux sites choisis pour ces sessions sont distants d'environ 200 m. La longueur de filets installés sur chaque site a été de 120 m soit 10 filets. Le premier site choisi se situait en bordure de la forêt secondaire, le deuxième sur la partie buissonnante de la zone centrale. Les oiseaux capturés, après identification (espèce, sexe, âge) et relevés biométriques, ont été relâchés sur place. Le bilan de capture est assez élevé, avec un total de 73 oiseaux capturés de 20 espèces différentes (voir tableau ci-après), soit près de 37 oiseaux par session. La plupart de ces captures a concerné des espèces très communes de milieu ouvert. Néanmoins, certaines sont peu fréquentes et localisées au milieu de transition forêt/savane en Guyane : le Colibri rubis topaze (*Chrysolampis mosquitus*), la Moucherolle fasciée (*Myiophobus fasciatus*) et le Todirostre à front gris (*Poecilatriccus fumifrons*). Notons également la découverte originale d'une Chevêche des terriers écrasée sur la route. Le milieu forestier dégradé et secondaire n'abrite aucune espèce particulière à enjeux. Les espèces présentes (Ermite, Tangaras, pigeons, Tyranneaux, Tyrans) sont banales. On notera simplement la présence du Colibri améthyste dont les données sont de plus en plus nombreuses en Guyane.

L'inventaire du 16 septembre 2014 a permis d'inventorier 43 espèces. Dans la mesure où les habitats n'ont pas subi de modifications majeures depuis 2009, il est observé que la composition des cortèges d'oiseaux suit la dynamique de fermeture du milieu défriché. Il a ainsi été inventorié 10 espèces supplémentaires qui s'ajoutent au premier inventaire. 6 d'entre elles sont des espèces de forêt plus ou moins dégradée ou d'ancien abattis. Il s'agit du Toucan à bec rouge (*Ramphastos tucanus*), du Cassique huppé (*Psarocolius decumanus*), de l'Araçari vert (*Pteroglossus viridis*), de l'Alapi à cravate noire (*Myrmeciza ferruginea*), du Grimpar des cabosses (*Xiphorhynchus guttatus*) et du Milan à queue fourchue (*Elanoides forficatus*), protégé). Ce dernier est un rapace, chasseur d'insectes aériens (Odonates, Coléoptères) qui se déplace sur de longues distances. Le site d'étude correspond à un territoire de chasse. Pour autant, il est fort peu probable qu'il niche sur ce secteur.

Quant à l'inventaire du 25 septembre 2017, il n'a permis d'identifier que 38 espèces. Une seule espèce supplémentaire a été ajoutée à la liste des espèces, à savoir la Buse urubu *Buteogallus urubitinga*. rapace protégé (art.3) assez commun.

Le bilan et le détail de l'ensemble des espèces (statut sur site, statut de protection, est présenté dans les tableaux des prochains paragraphes.

Evaluation et évolution de la qualité du peuplement d'oiseaux pendant la période d'inventaire :

Parmi le cortège d'espèces présentes sur ce site, 3 sont tout à fait remarquables pour la Guyane avec notamment la découverte de 2 espèces qui sont considérées comme exceptionnelles (espèces homologables) : Colibri améthyste (protégé, art.3), la Chevêche des terriers trouvée morte sur la N1 (protégée, art.3) et la Moucherolle fasciée. Présente uniquement sur la bande côtière ou dans les baranques d'orpaillage à l'intérieur des terres, où elle fréquente les milieux broussailleux et xérophiles des savanes arbustives. Cet habitat particulier et restreint en fait une espèce tout à fait remarquable pour la Guyane. 2 couples semblaient bien établis sur cette parcelle en 2009, ils n'ont pas été observés en 2014 ni en 2017.

Les densités d'oiseaux apparaissent plutôt élevées pour les espèces de milieu ouvert en 2008. Ces forts effectifs concernent tout de même des oiseaux très communs en Guyane, notamment la Colombe à queue noire *Columbina passerina* ou les Tyrans. Entre 2009 et 2014, la situation s'est dégradée avec la fermeture des milieux, puis un feu de savane courant 2017. La diversité spécifique en est par ailleurs affectée, probablement de manière temporaire.

Au fil des années les cortèges se sont appauvris, avec l'anthropisation du milieu et la dégradation progressive de la savane aux abords du poste électrique. Les zones au nord et à l'ouest de l'aire ont bien évolué et assuré le maintien d'espèces plus forestières.

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Columbina passerina</i>	Colombe à queue noire
<i>Progne chalybea</i>	Hirondelle chalybée
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyran mélancolique
<i>Chaetura spinicaudus</i>	Martinet spinicaude
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara à bec d'argent
<i>Volatinia jacarina</i>	Jacarini noir
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Tyran de Cayenne
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara évêque
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Barbacou à croupion blanc
<i>Phaeomyias murina</i>	Tyranneau souris



Figure 33 : Tableau des espèces les plus communes sur l'aire d'étude

Nom latin	Nom français	NB capture
<i>Columbina passerina</i>	Colombe à queue noire	35
<i>Volatinia jacarina</i>	Jacarini noir	5
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara à bec d'argent	4
<i>Amazilia fimbriata</i>	Ariane de Linné	3
<i>Glaucis hirsuta</i>	Ermite hirsute	3
<i>Chlorostilbon notatus</i>	Colibri à menton bleu	2
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Moucherolle fasciée	2
<i>Poecilatriccus fumifrons</i>	Todirostre à front gris	2
<i>Phaeomyias murina</i>	Tyranneau souris	2
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Alapi de Buffon	2
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara rayé	2
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara évêque	2
<i>Sporophila americana</i>	Sporophile à ailes blanches	2
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Colibri rubis-topaze	1
<i>Tyrannulus elatus</i>	Tyranneau roitelet	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elénie à ventre jaune	1
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara des palmiers	1
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tyranneau passegris	1
<i>Coereba flaveola</i>	Sucrier à ventre jaune	1
<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara à galons blancs	1
TOTAL	20 ESPECES	73

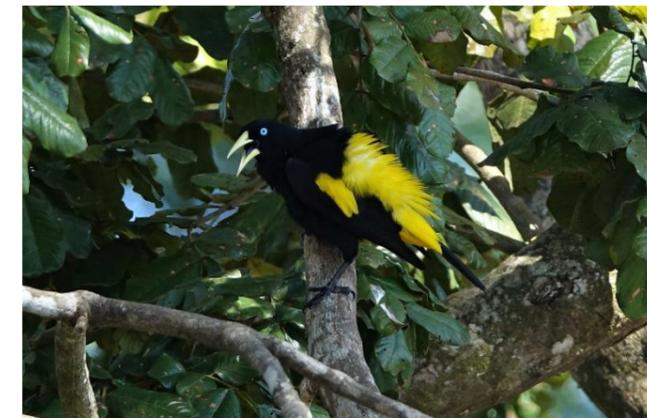


Figure 34 : Bilan des captures (données de 2008)

Figure 35 (de haut en bas) : Ani à bec lisse, Buse cendrée et Gobemoucheur tropical (photos : Naturalia)

Figure 36 (de haut en bas) : Tangara évêque, Urubu à tête jaune et Tyran de Cayenne

Figure 37 (de haut en bas) : Barbacou à croupion blanc, Cassique cul-jaune, Organiste téité

Evaluation patrimoniale et statut de protection des espèces

Est présenté ci-dessous la liste complète des espèces contactés, mis en perspective avec le statut de protection des espèces, et la liste rouge de Guyane (Version 2017).

Figure 38 : Oiseaux dans l'aire d'étude et les emprises

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Liste rouge	Statut sur la zone d'étude	Habitats fréquentés	Statut biologique
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	Alapi de Buffon			C	Ensemble de l'aire d'étude	Reproduction possible, alimentation
<i>Myrmeciza ferruginea</i>	Alapi à cravate noire			L	Ensemble de l'aire d'étude	Reproduction possible, alimentation
<i>Crotophaga ani</i>	Ani à bec lisse			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Pteroglossus viridis</i>	Araçari vert			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Amazilia fimbriata</i>	Ariane de Linné			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Barbacou à croupion blanc			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Sakesphorus canadensis</i>	Batara huppé			L	Zone d'emprise > milieux buissonnants	Reproduction possible, alimentation
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara rayé	art.3		C	Zone d'emprise > milieux buissonnants	Reproduction possible, alimentation
<i>Buteo magnirostris</i>	Buse à gros bec	art.3		L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Asturina nitida</i>	Buse cendrée	art.3		L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Buse urubu	art.3		L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Cacicus cela</i>	Cassique cul-jaune			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Psarocolius decumanus</i>	Cassique huppé			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Tangara mexicana</i>	Calliste diable-enrhumé			L	Zone d'emprise > Milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Tangara chilensis</i>	Calliste septicolore			R	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara à tête jaune	art.3		P	Zone d'emprise > milieux ouverts	Survolt du site
<i>Athene cunicularia</i>	Chevêche des terriers	art.3	NT	R	Occasionnel (non nicheur)	Transit. Non nicheur
<i>Chlorostilbon notatus</i>	Colibri à menton bleu			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Calliphlox amethystina</i>	Colibri améthyste	art.3	DD	R	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibri jacobin			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	Colibri rubis-topaze			R	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Columbina passerina</i>	Colombe à queue noire			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et buissonnants	Reproduction possible, alimentation
<i>Columbina talpacoti</i>	Colombe rousse			L	Zone d'emprise > milieux ouverts et buissonnants	Reproduction possible, alimentation
<i>Aratinga pertinax</i>	Conure cuivrée			P	Ensemble de l'aire d'étude	Survolt du site
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elénie à ventre jaune			L	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Engoulevent à queue courte			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Engoulevent pauraqué			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Glaucis hirsuta</i>	Ermite hirsute			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Polioptila plumbea</i>	Gobemouche tropical			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Grimpar des cabosses			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Guit-guit saï			C	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	art.3		P	Zone d'emprise > milieux ouverts	Survolt du site
<i>Tachycineta albiventer</i>	Hirondelle à ailes blanches			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Hirondelle à gorge rousse	art.3		L	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Progne chalybea</i>	Hirondelle chalybée			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Volatinia jacarina</i>	Jacarini noir			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Chaetura spinicaudus</i>	Martinet spinicaude			C	Ensemble de l'aire d'étude	Alimentation
<i>Turdus nudigenis</i>	Merle à lunettes			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Elanoides forficatus</i>	Milan à queue fourchue	art.3		P	Ensemble de l'aire d'étude	Alimentation
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Moucherolle fasciée			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Myrmidon à flancs blancs			C	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Euphonia violacea</i>	Organiste têté			C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Icterus cayanensis</i>	Oriole à épauettes			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et buissonnants	Reproduction possible, alimentation
<i>Ortalis motmot</i>	Ortalide motmot			R	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Piaya minuta</i>	Petit Piaye			L	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Piaya cayana</i>	Piaye écureuil			C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Pic à chevron d'or			C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pic ouentou			C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Columba cayennensis</i>	Pigeon rousset			C	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Pionus fuscus</i>	Pione violette			P/C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Liste rouge	Statut sur la zone d'étude	Habitats fréquentés	Statut biologique
<i>Saltator maximus</i>	Saltator des grands-bois			C	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Sporophila americana</i>	Sporophile à ailes blanches			L	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Coereba flaveola</i>	Sucrier à ventre jaune			L	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara à bec d'argent			C	Ensemble de l'aire d'étude	Reproduction possible, alimentation
<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara à galons blancs			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara des palmiers			C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara évêque			C	Ensemble de l'aire d'étude	Reproduction possible, alimentation
<i>Crypturellus cinereus</i>	Tinamou cendré			C	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamou soui			L	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Poecilatriccus fumifrons</i>	Todirostre à front gris			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Troglodytes aedon</i>	Troglodyte familier			L	Zone d'emprise > milieux ouverts et buissonnants	Reproduction possible, alimentation
<i>Trogon viridis</i>	Trogon à queue blanche			C	Zone d'emprise > secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Tyran de Cayenne			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyran mélancolique			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyran quiquivi			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Empidonomus varius</i>	Tyran tacheté	art.3	DD	L	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Campostoma obsoletum</i>	Tyranneau passegris			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Tyrannulus elatus</i>	Tyranneau roitelet			C	Zone d'emprise > lisières et secteurs forestiers	Reproduction possible, alimentation
<i>Phaeomyias murina</i>	Tyranneau souris			C	Zone d'emprise > milieux ouverts et lisières	Reproduction possible, alimentation
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu à tête jaune	art.3	DD	P/C	Ensemble de l'aire d'étude	Survivance du site
<i>Cathartes aura</i>	Urubu à tête rouge	art.3	DD	R	Ensemble de l'aire d'étude	Survivance du site
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu noir	art.3		P/C	Ensemble de l'aire d'étude	Survivance du site
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Vacher géant			P/R	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vacher luisant			L	Zone d'emprise > milieux ouverts	Reproduction possible, alimentation

Statut sur la zone : C= commun, R=Rare 1 obs, L= Local (peu d'observations), P= Passage en vol

Statut de protection : Arrêté de 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Dans le cadre d'un projet d'aménagement sont à considérer principalement les articles 2 et 3. De manière synthétique l'article 2 assurant la protection des individus et des habitats. L'article 3 les individus.

Article 2 // I - Sont interdits sur tout le territoire du département de la Guyane et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids
- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel
- la perturbation intentionnelle des oiseaux notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire du département de la Guyane où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire du département de la Guyane après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de prélèvement relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article 3 // I. - Sont interdits sur tout le territoire du département de la Guyane et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids
- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel
- la perturbation intentionnelle des oiseaux notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée

II. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire du département de la Guyane après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de prélèvement relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Liste rouge utilisée : Liste rouge des espèces menacées en France – Faune vertebrée de Guyane (2017). UICN / MNHN. RE = Disparue de Guyane, CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacée, LC= Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes.

Espèces protégées et/ou remarquables

Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
Buse à gros bec <i>Buteo magnirostris</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane</u> : - Enjeu régional : Faible	Guyane	Commune dans tous les secteurs ouverts et/ou dégradés du littoral. Plus localisé à l'intérieur des terres (Tostain et al. 1992). Grande diversité de milieux fréquentés (boisements secondaires, lisières, exploitation agricole ...).	Observations ponctuelles sur la zone.	Faible en raison de son abondance et sa résilience. Pas de preuves de nidifications. Mais les boisements à l'Ouest du périmètre d'étude peuvent lui être favorable.
Buse cendrée <i>Asturina nitida</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane</u> : - Enjeu régional : Faible	Guyane	Commune dans la région côtière, s'étendant à la faveur des défrichements agricoles. Habitant dans milieux dégradés semi-ouverts, lisières de forêts (Tostain et al. 1992).	Observations ponctuelles sur la zone.	Faible en raison de son abondance et sa résilience. Pas de preuves de nidifications. Mais les boisements à l'Ouest du périmètre d'étude peuvent lui être favorable.
Buse urubu <i>Buteogallus urubitinga</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane</u> : - Enjeu régional : Faible	Guyane	Commune, milieux forestiers bordant de grands secteurs ouverts. Observé en périphérie de Cayenne, comme à Remire Montjoly dans la zone péri-urbaine. Dans le massif forestier de l'intérieur, se rencontre spécialement le long des grandes rivières et à la faveur des savanes-roches (Tostain et al. 1992).	Une seule observation d'un spécimen adulte perché sur un arbre de la zone forestière à l'Ouest de l'aire d'étude.	Faible. Fréquentation du site occasionnelle.
Caracara à tête jaune <i>Milvago chimachima</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane</u> : - Enjeu régional : Faible	Guyane	Assez commun dans son milieu préférentiel sur le littoral, principalement entre Iracoubo et Kourou (Tostain et al. 1992). Fréquente également les pâturages artificiels, savanes arbustives bordées de bosquets.	Une observation	Faible. Observation anecdotique. Milieux peu représentatifs.
Chevêche des terriers <i>Athene cunicularia</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane</u> : NT Enjeu régional : Fort	Guyane	Découvert pour la première fois en Guyane en 2006 à l'Ouest de Kourou (Giraud-Audine et al. 2007). Récente arrivée en Guyane, la Chevêche des terriers, elle semble coloniser rapidement les zones côtières non forestières (O. Claessens et al. 2017). La plupart des données proviennent de la bordure côtière de la Guyane, et plus particulièrement dans le secteur Kourou-Sinnamary (GEPOG, 2016). Les sites de nidifications sont essentiellement localisés en Guyane dans les milieux de pâtures. Des stationnements long ont été également été noté dans les zones herbeuses des villes et villages du département (O.Claessens op. cit. 2017)	Un spécimen trouvé mort sur la N1 à l'embranchement de la route de Mana pendant les inventaires de 2008. Non retrouvé par après et aucune mention bibliographique	Faible en raison des habitats non favorable à sa nidification dans la zone d'emprise (absence de pâturage). Peut fréquenter l'aire d'étude de manière sporadique pour la chasse.
Colibri améthyste <i>Calliphlox amethystina</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane</u> : DD Enjeu régional : Modéré	Guyane	Ce petit colibri de savane est considéré comme très rare en Guyane. Il est soumis à homologation. A titre d'exemple, cet oiseau avait été signalé deux fois en 1983 et 1984 sur une période de plus de 20 ans (O. Tostain, Oiseaux de Guyane). Depuis la parution de cet ouvrage, l'espèce fut contactée à plusieurs reprises sur la commune de Kourou. Il est connu des communes de Mana, de Kourou, de Matoury, de Roura, de Régina et de Montsinéry. Le dernier rapport du comité d'homologation des oiseaux de Guyane souligne que l'espèce se rencontre aussi bien dans les jardins urbains au cœur de Kourou qu'en pleine forêt.	L'observation sur cette parcelle a concerné un mâle adulte, volant sur place et se posant de temps en temps lors d'une seule matinée en 2008. Sur 2014 et 2017 il n'a pas été observé.	Faible, habitats non favorables à sa reproduction dans la zone d'emprise du projet. Pas d'observations récentes.

Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
Héron Garde-Boeufs <i>Bubulcus ibis</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane :</u>	Guyane	Largement distribué sur la région côtière, il reste néanmoins plutôt inféodé aux secteurs de pâturages. Le gros de la population Guyanaise est installé à proximité de Kourou. Espèce étroitement tributaire au développement de l'élevage bovin sur la plaine littorale. Les animaux se nourrissant auprès de quelques troupeaux privilégié (Tostain et al. 1992).	Survol occasionnel	Faible, uniquement du survol, la zone d'étude ne présente aucun intérêt pour cette espèce
	<u>Enjeu régional :</u> Faible				
Hirondelle à gorge rousse <i>Stegidopteryx ruficollis</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane :</u> VU	Guyane	Assez commune sur le littoral. Population locale complétée pendant l'hiver austral par des populations originaire du sud du continent. Fréquente des milieux ouverts variés. Niche dans des terriers creusés par d'autres oiseaux ou dans les falaises de bord des routes (Tostain et al. 1992).	Deux couples en 2008. Pas revu entre 2014 et 2017.	Faible, Absence de site favorable à sa nidification dans les emprises (nids de barbacou hors zone).
	<u>Enjeu régional :</u> Modéré				
Milan à queue fourchue <i>Elanoides forficatus</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane :</u>	Guyane	Fréquent dans tous l'intérieur, plus local sur le littoral. Forêt de l'intérieur jusqu'au contact avec les paysages ouverts de la plaine côtière. Nidification dans les arbres.	Territoire de chasse. Contacté 1 fois en 2014.	Faible, s'agissant uniquement d'un territoire de chasse aérien.
	<u>Enjeu régional :</u> Faible				
Urubu à tête jaune <i>Cathartes burrovianus</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane :</u> DD	Guyane	Commun sur le littoral et absent de l'intérieur. Habitant des savanes sèches ou noyées, forêts marécageuses et vieilles mangroves du bord de mer (Tostain et al. 1992).	Survol de la zone.	Faible, uniquement du survol. Pas de sites de nidifications favorables dans l'aire d'étude.
	<u>Enjeu régional :</u> Modéré				
Urubu à tête rouge <i>Cathartes aura</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane :</u> DD	Guyane	Commun sur l'ensemble de la plaine littorale. Absent du massif forestier de l'intérieur. Il affectionne des milieux variés : savanes, boisements secondaires, forêts marécageuses (Tostain et al. 1992, Claessens, 2003).	Survol de la zone.	Faible, uniquement du survol. Pas de sites de nidifications favorables dans l'aire d'étude.
	<u>Enjeu régional :</u> Modéré				
Urubu noir <i>Coragyps atratus</i>	PN :_Article 3 de l'arrêté du 25 mars 2015 <u>Liste rouge Guyane :</u> DD	Guyane	L'un des oiseaux les plus facile à observer en Guyane. Commun sur la frange côtière. Particulièrement fréquent aux abords des grands élevages bovins ou porcins ou l'estuaire de Mana par exemple. Son milieu naturel d'origine est représenté par les plages et les mangroves de bord de mer jusqu'aux rives de grands fleuves côtiers (Tostain et al. 1992, Claessens, 2003).	Survol de la zone.	Faible, uniquement du survol. Pas de sites de nidifications favorables dans l'aire d'étude.
	<u>Enjeu régional :</u> Modéré				

Figure 39 : Tableau de synthèse des espèces protégées

➤ Mammifères

Composition du peuplement

Les inventaires de 2008 ont permis de recueillir 111 données pour 18 espèces recensées, parmi lesquelles 4 espèces de mammifères terrestres très communes. Aucune donnée nouvelle collectée en 2014 ou 2017. Les captures n'ont été pratiquées que sur les Chiroptères (Cf. tableau ci-dessous) et ont permis de recenser 14 espèces. La faiblesse des observations de mammifères s'explique par l'activité humaine très importante sur le site étudié : proximité de la RN1, actes de chasse nombreux et présence d'habitations précaires à proximité.

Figure 40 : Mammifères dans l'aire d'emprise

Nom latin	Nom vernaculaire	Ordre	Liste rouge Guyane	Statut
<i>Eira barbara</i>	Tayra	Mustélidés	LC	C
<i>Dasyprocta leporina</i>	Agouti	Rongeur	LC	C
<i>Bradypus tridactylus</i>	Paresseux tridactyle	Edenté	LC	C
<i>Didelphis marsupialis</i>	Opossum commun	Marsupial	LC	C
<i>Carollia perspicillata</i>	Carollia commune	Chiroptères	LC	C
<i>Sturnira lilium</i>	Sturnire grisâtre	Chiroptères	LC	C
<i>Glossophaga soricina</i>	Glossophage murin	Chiroptères	LC	C
<i>Artibeus lituratus</i>	Grand fer de lance	Chiroptères	LC	C
<i>Artibeus concolor</i>	Fer de lance unicolore	Chiroptères	LC	C
<i>Artibeus cinereus</i>	Petit fer de lance cendré	Chiroptères	LC	C
<i>Dermanura cinerea</i>	Dermanure cendrée	Chiroptères	LC	C
<i>Dermanura gnoma</i>	Demanure naine	Chiroptères	LC	C
<i>Artibeus planirostris</i>	Fer de lance commun	Chiroptères	LC	C
<i>Sturnira tildae</i>	Sturnire de la forêt	Chiroptères	LC	C
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	Platyrrhine camus	Chiroptères	LC	L
<i>Ametrida centurio</i>	Centurion amétride	Chiroptères	LC	R
<i>Lophostoma silvicolium</i>	Tonatia syvicole	Chiroptères	LC	C
<i>Lonchophylla thomasi</i>	Lonchonphylle de Thomas	Chiroptères	LC	C

R : rare - L : local et peu d'observations - C : commun / Liste des mammifères identifiés sur la zone d'étude

Liste rouge utilisée : Liste rouge des espèces menacées en France – Faune vertebrée de Guyane (2017). UICN / MNHN. RE = Disparue de Guyane, CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacée, LC = Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes.

Bilan des captures de chiroptères

Deux sessions de captures ont été menées de nuit sur cette parcelle en 2009. Les chauves-souris capturées ont été relâchées sur place après identification (espèce, sexe, âge) et prise de mesures biométriques. Le bilan de capture des chiroptères a été très fructueux avec un total de 107 captures, soit plus de 50 individus par nuit et 14 espèces recensées.

Cependant, aucune espèce rare ou intéressante n'a été capturée. La *Carollia perspicillata* est l'espèce prédominante avec 71 captures soit 67% de l'ensemble (espèce de chauve-souris considérée comme étant la plus courante des forêts secondaires guyanaises). L'ensemble du cortège inventorié correspond à des populations de milieu forestier dégradé en lisière de milieu ouvert. S'y retrouvent par exemple des espèces très communes jusque dans la ville de Cayenne (*Artibeus planirostris*, *Glossophaga soricina*, *Sturnira*, *Carollia*). Toutefois, il est à noter la présence d'espèces typiquement forestières, souvent très communes (*Lophostoma*, *Lonchophylla*, *Artibeus gnomus*,...), mais aussi parfois rare comme *Ametrida centurio*. Cette dernière nocturne, un peu plus rare, se rencontre principalement dans les plaines à strates multiples à feuilles persistantes, à feuilles caduques et à marécages. Ils sont également répertoriés

dans la forêt tropicale humide et près de ruisseaux. Présent du Brésil, de Colombie, de Curaçao, de Guyane française, de Guyane, du Suriname, de Trinité et Tobago et du Venezuela, il est partout présent mais jamais commun. Les emprises ne sont pas favorables à l'espèce, mais la zone de forêt marécageuse au nord, correspond bien à son habitat et sa capture n'est donc pas surprenante.

Enfin, la présence de *Platyrrhinus brachycephalus* est un indicateur de la présence de milieux ouverts littoraux (ici les défrichements de bord de la RN1).

Ce cortège est très classique sur les forêts littorales dégradées et ne présente guère d'intérêt. La présence d'*Ametrida* est liée au fait que le site d'étude soit accolé à la grande forêt sur sables blancs, qui doit représenter son principal milieu de vie.

Etant donné que le site n'a pas subi de modifications majeures depuis 2009, il est à supposer que les espèces inventoriées en 2009 soient toujours présentes actuellement.



Ametrida centurio (Photo : Caraïbes Environnement)



Artibeus lituratus (Photo : Caraïbes Environnement)

➤ Reptiles et Amphibiens

L'herpétofaune n'a pas fait l'objet de prospections dans le cadre de cette étude. Il a cependant été noté les espèces rencontrées de manière fortuite au cours de l'inventaire avifaunistique. Mais également lors des reconnaissances de 2014 et 2017.

L'habitat constitué par une friche arbustive est favorable à la présence du lézard *Cnemidophorus criptus*, une espèce déterminante ZNIEFF. Ce lézard apprécie les affleurements et les talus des milieux ouverts dans lesquels les femelles creusent des terriers pour y pondre leurs œufs. L'animal vit initialement sur les savanes littorales et a tendance à coloniser les espaces qui lui sont favorables en suivant les pistes comme cela a pu être constaté avec la construction du barrage de Petit-Saut. Il a également été observé la présence de la Couleuvre *Drymarchon corais* qui est une espèce très généraliste c'est-à-dire qu'elle s'accommode aussi bien des habitats de savanes que des forêts secondaires ou primaire. Cette espèce ne présente pas de statut réglementaire particulier.

Au-delà, il est proposé ici une revue bibliographique permettant d'estimer la présence potentielle d'espèces déterminantes ZNIEFF sur l'habitat : « Forêt sur sables blancs ». Le site d'étude est concerné par la ZNIEFF de type II : « Forêt d'Organabo et Zone du Palmier à huile Américain » et situé à proximité immédiate de la ZNIEFF de type I : « Forêt sur sables blancs d'Organabo ». Ces classements résultent de l'importance patrimoniale de l'habitat : « Forêts sur sables blancs », qui abrite notamment une herpétofaune remarquable, spécifique de ce peuplement et parfois endémique du département.

Les descriptions de ces ZNIEFF ont été mises à jour par le bureau d'étude BIOTOPE en 2013. Il est mentionné que la ZNIEFF de type I « Forêt sur sables blancs d'Organabo » n'abrite pas d'espèces d'amphibiens déterminantes et (...) 4 reptiles sont déterminants : *Thalesius viridis*, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Dipsas copei*, *Tretioscincus agilis*. En ce qui concerne la ZNIEFF de type II, 4 espèces d'amphibiens sont déterminantes : *Atelopus flavescens*, *Hyalinobatrachium taylori*, *Rhinella lescurei* et 4 espèces de reptiles, communes aux deux ZNIEFF sont déterminantes. Les 4 amphibiens ont été ajoutés à la ZNIEFF de type II car elle comprend également les criques forestières sur sables blancs, excluent du strict habitat : « Forêts sur sables blancs » de la ZNIEFF de type I.

Le bilan des connaissances de ces ZNIEFF demeure « moyen », c'est-à-dire que l'effort d'inventaire n'est pas achevé à ce jour. En effet, l'herpétofaune constitue un des groupes taxonomiques particulièrement difficiles à inventorier. Il est donc nécessaire de recueillir des données sur une très longue période afin de garantir un bon niveau de complétude.

Enfin, dans le cadre de l'Arrêté de Protection de Biotope « Forêts sur sables blancs » coordonné par le Groupe d'Étude et de Protection des Oiseaux en Guyane (GEOG), un inventaire des amphibiens a été mené. Les données ne concernent pas directement le site du projet photovoltaïque mais dans la mesure où l'habitat considéré est le même, les espèces déterminantes ZNIEFF inventoriées sont potentiellement présentes sur le périmètre étudié. Il s'agit de *Hyalinobatrachium taylori* et *Rhinella merianae*.

Le tableau ci-après rassemble les données bibliographiques mentionnées ci-dessous.

Figure 41 : Reptiles et amphibiens rencontrés

Nom latin	Nom commun	Source bibliographique	Liste rouge Guyane	Habitats dans l'aire d'étude
<i>Thalesius viridis</i>	Xenodon vert	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF)	LC	Lisière, forêt, savane arbustive, principalement sur la zone au nord
<i>Dipsas copei</i>	Dipsas à museau jaune	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF)	LC	Forêt secondaire et marécageuse
<i>Tretioscincus agilis</i>	Tretioscinque agile	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF)	LC	Forêt secondaire et marécageuse
<i>Drymarchon cordis</i>	Chasseur indigo	Observation fortuite	LC	Zone arbustive et boisées, savanes. Ubiquiste
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lézard coureur galonné	Observation fortuite	DD	Zone sablonneuse, secteur anthropisés
<i>Cnemidophorus criptus</i>	Lézard coureur incertain	Observation fortuite	DD	Zone sablonneuse
<i>Ameiva ameiva</i>	Ameive commune	Observation fortuite	LC	Ensemble du périmètre
<i>Tupinambis teguixin</i>	Téju commun	Observation fortuite	LC	Ensemble du périmètre
<i>Atelopus flavescens</i>	Atélope de Guyane	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF)	LC	Nord de l'aire d'étude, hors zone d'emprise
<i>Hyalinobatrachium taylori</i>	Centrolène ponctuée	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF) ; GEOG (APB)	LC	Nord de l'aire d'étude, hors zone d'emprise
<i>Rhinella lescurei</i>	Crapaud de Lescure	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF)	LC	Nord de l'aire d'étude, hors zone d'emprise
<i>Rhinella merianae</i>	Crapaud granuleux	DEAL Guyane, 2013 (ZNIEFF)	EN	Nord de l'aire d'étude, hors zone d'emprise

Liste rouge utilisée : Liste rouge des espèces menacées en France – Faune vertébrée de Guyane (2017). UICN / MNHN. RE = Disparue de Guyane, CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacée, LC = Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes.

Le Crapaud granuleux *Rhinella merianae* est l'espèce qui présente le plus d'enjeux de conservation de la liste présentée ci-dessus. Ce crapaud marron au sac jaune est connu pour se ressembler par dizaine dans les mares temporaires provoqués par lors de la saison de pluie. Il fréquente principalement les savanes inondables, notamment sur la frange littorale entre Iracoubo et le Sinnamary. Aucun contact n'a été effectué avec l'espèce mais la mise en eau de certains points bas pourrait lui être favorable.



En synthèse 5 espèces de reptiles sont avérés dans l'aire d'étude, donc 4 dans les emprises du projet. Il s'agit d'espèces non protégées et présentant un enjeu de conservation relativement faible en raison de la grande plasticité de ces espèces. Quelques espèces patrimoniales sont potentielles dans l'aire d'étude (Crapaud granuleux), mais les habitats à enjeux forts concernent principalement les milieux forestiers humides en dehors des zones d'emprises (évitement). Ainsi, malgré l'absence de recherche spécifique sur ces animaux, le croisement de la bibliographie et des habitats apparaît suffisant dans le cadre de ce projet



Le Lézard coureur et l'Ameive commune sont les espèces les plus fréquemment contactées dans toutes les formations ouvertes

6.3.2.3 Synthèse des enjeux écologiques

Est présenté dans cette partie, une synthèse cartographique des enjeux (cumul des enjeux faune et flore) puis un tableau, détaillant la nature des enjeux par catégorie.

Figure 42 : Synthèse des enjeux au niveau du projet

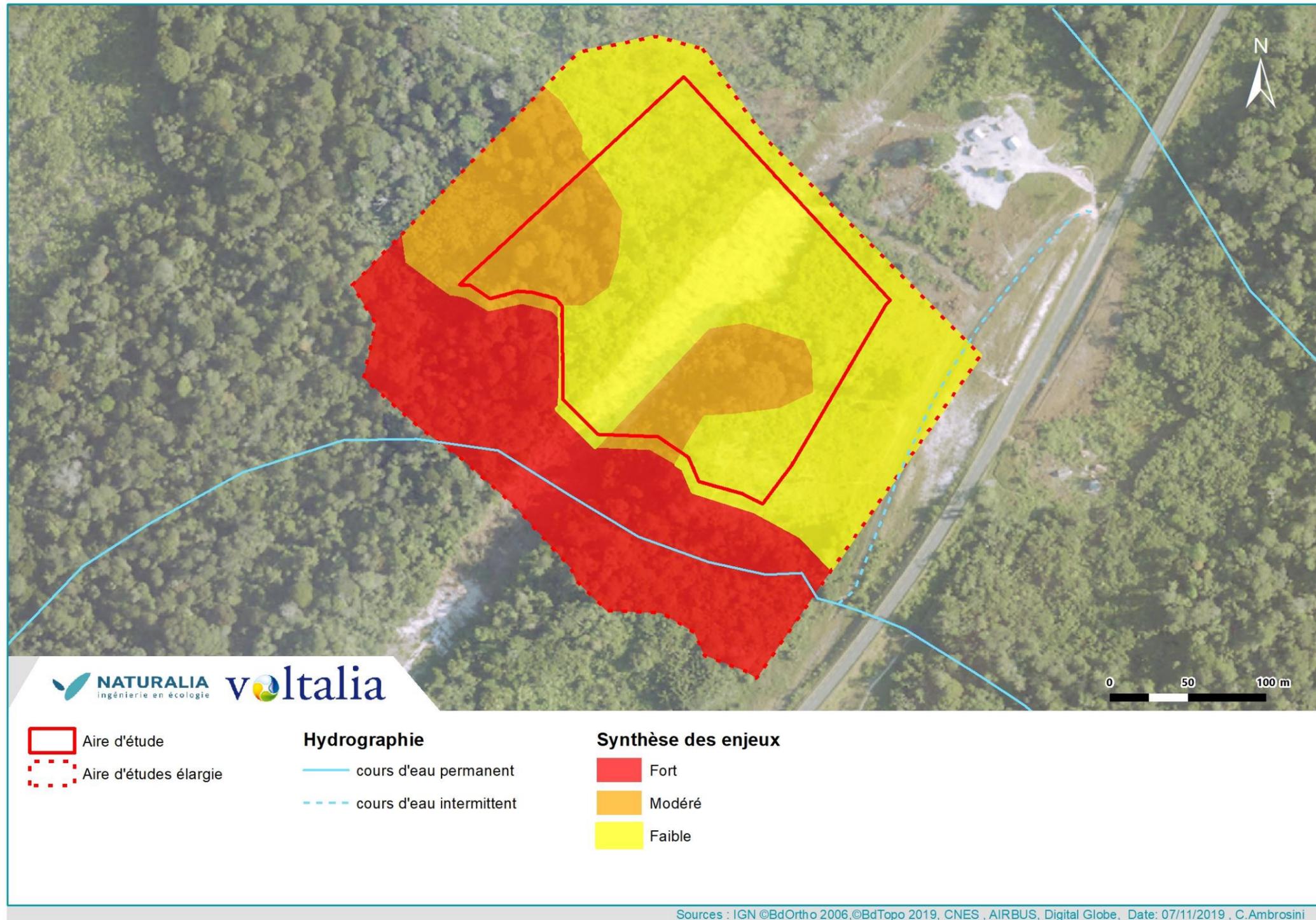


Figure 43 : Tableau de synthèse des enjeux

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Commentaires
Faible	Anciens abattis - friches de cultures sèches, Friches herbacées sur sols bien drainés, végétations secondaires sur sables blancs	Concerne principalement des espèces de faunes ubiquistes, profitant de l'ouverture des milieux. Aucune espèce protégée ou patrimoniale. Soit 2,72 ha en enjeux faible dans les emprises.
Modéré	Forêts dégradées sur sables blancs	Effet d'écotone bénéficiant à des nombreuses espèces d'oiseaux. Aucune espèce protégée nicheuse confirmée dans ce milieu, mais pourrait être favorable en phase de déplacement à des amphibiens remarquables. Soit environ 1,17 ha d'enjeu modéré dans les emprises.
Fort	Forêts marécageuses sur sables blancs et Population d' <i>Elaeis oleifera</i> (palmier protégé)	Habitat remarquable situé hors zone d'étude principale mais intégré à l'aire d'étude élargie. Il abrite une flore et une faune souvent localisés à l'ouest de la Guyane. Nombreuses espèces protégées. L'habitat et la zone de présence du palmier à huile est également considéré en enjeu fort, et s'entend donc au-delà de la forêt marécageuse. L'aire d'emprise n'est pas concernée par cet enjeu (0 ha)

En synthèse :

- 12 espèces d'oiseaux protégées ont été identifiés dans l'aire d'étude (principale et élargie). Il s'agit pour la très grande majorité d'espèces non nicheuses sur la zone et pour lesquelles le projet n'aura pas d'impacts significatifs ;
- Les reptiles identifiés sur la zone d'emprise sont tous communs et non protégées. Des amphibiens remarquables sont potentiellement présents hors zone d'emprise dans la forêt marécageuse ;
- Aucun mammifère remarquable ou protégée n'est présent dans les emprises. Quelques chauves-souris sur la liste rouge IUCN de la Guyane ont été capturées sur la zone, mais ne se reproduisent pas dans les emprises ;
- Une plante protégée (Palmier à Huile) a été identifiée dans l'aire d'étude élargie mais il n'est pas recensé dans la zone d'étude principale et ne sera donc pas touché par le projet

6.3.2.4 Fonctionnalités écologiques

Evolution du paysage local

Les images ci-après illustrent le site tel qu'il était en 1955 à la configuration actuelle. On remarque un très important progrès de l'artificialisation du secteur. Passant en plus de 50 ans d'une forêt uniquement par une piste qui deviendra

la N1 et le croisement de la route de Mana, à une zone très morcelée. Les coupes étant principalement localisée le long des routes, facilitant l'accès et progressivement d'habitations durables.



Figure 44 : Evolution du paysage de 1976, 1987, 1995, 2001, 2005 à aujourd'hui

Cette évolution paysagère explique en grande partie la modification des peuplements faunistiques et floristiques du périmètre étudiée, favorisant les espèces de milieux ouverts au fil des décennies. Les espèces de reptiles du groupe Chnemidophorus étant probablement le meilleur exemple.

animales et végétales dans des « réservoirs de biodiversité ». Ces réservoirs doivent être reliés les uns aux autres afin d'assurer un brassage génétique, permettre la migration de certaines espèces et favoriser le déplacement des animaux.

Ecosystèmes et corridors

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement définit la notion et les objectifs de la trame Verte et Bleue. Cette trame vise à limiter la fragmentation des milieux et limiter l'isolement des populations

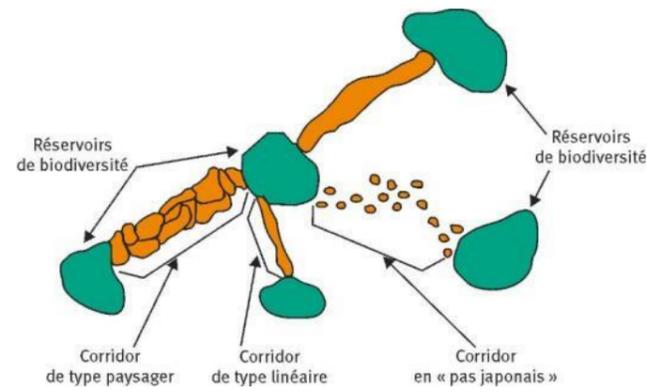


Figure 45 : exemple de trame Verte et Bleue (Cemagref, Bennett 1991)

Les réservoirs de biodiversité peuvent être des habitats spécifiques (forêts primaires, gîte à chiroptères...) ou des zones d'alimentation ou bien des zones bénéficiant d'une protection légale. Les corridors sont des axes de déplacement pour la faune et la flore. Ils peuvent être très variables : un cours d'eau (pour la faune aquatique), des alignements d'arbres, une succession de mares ou encore des savanes (pour les mammifères par exemple).

Le bon fonctionnement d'un écosystème est dépendant des relations existantes entre les différents réservoirs de biodiversité qui le composent. Ces relations sont nécessaires au maintien des populations animales et végétales. Les aménagements et l'occupation des sols (agriculture, urbanisation) humain peuvent nuire à ces échanges et conduire à l'isolement de certaines populations.

Ces corridors peuvent être interrompus par des aménagements : routes, barrages, zones urbanisées. Selon leur nature ces interruptions sont plus ou moins perméables et la fragmentation qu'ils induisent sera variable.

Les espèces impactées sont également à prendre en compte, en fonction de leur capacité de dispersion, de leur mode de vie, de leur patrimonialité...

La zone d'étude s'inscrit dans une trame avec plusieurs ruptures de corridors et de nature différentes. Des ruptures liées à la création des infrastructures linéaires de transport (N1 à l'Est, route de Mana à l'Ouest), mais aussi par la fragmentation des milieux forestiers issus des défrichements agricoles.

Les continuums forestiers sont partiellement concernés par le projet mais ils sont nettement altérés par l'entretien de la bande de sécurité d'une ligne électrique. Une très fine bande de milieux ouverts le long de la N1 est également conservée, et maintiendra donc une certaine continuité des milieux ouverts.



Figure 46 : les principaux supports aux continuités biologiques

6.4 LE MILIEU HUMAIN

6.4.1 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

La population de Mana compte 10 566 habitants en 2016 selon l'INSEE. La répartition sur le territoire est en moyenne de 1,90 hab/km² vers l'intérieur des terres et de 19 hab/km² sur le littoral (10 % du territoire). Mana possède une moyenne de 2 hab/km²

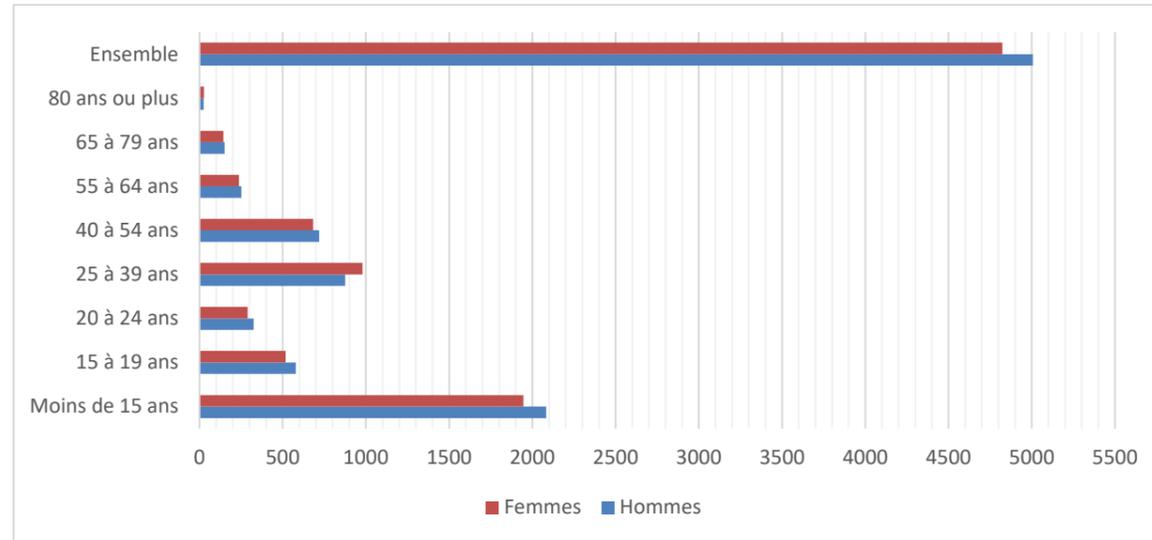


Figure 47 : Répartition de la population par âge et par sexe

La commune de Mana appartient à la Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais (CCOG) qui s'articule autour du fleuve Maroni. La CCOG couvre un territoire de 50 000 km² pour une population approchant les 60 000 habitants soit près d'un tiers de la population guyanaise. L'absence d'infrastructures de communication pèse sur la cohésion interne de ce territoire et limite les échanges entre les communes dont une est totalement isolée (Saül). Seules les communes du littoral, dont fait partie Mana, sont reliées par voie terrestre au reste de la Guyane. Au cours des 40 dernières années, l'Ouest guyanais a accueilli de très nombreux arrivants en provenance notamment du Suriname voisin. Depuis plus d'une décennie, cette croissance se poursuit mais elle est maintenant essentiellement alimentée par l'accroissement naturel. La population a été multipliée par 6 sur cette période et explique la jeunesse de la population.

Parc de logements

La croissance du parc de logements guyanais a été importante sur la période 2010-2015, passant de 71 000 logements à 84 700, soit une augmentation de près de 19%. Cette augmentation suit la croissance démographique très forte sur la même période. Parmi ces logements, il y a 90% de résidences principales. Le nombre de logements

vacants est de plus en plus nombreux en Guyane, (+51,7%) entre 2010 et 2015. Ils représentent moins de 9,9% du parc total de logements. Ce parc de logements est composé en 2015 de 84 700 logements (63% de maisons individuelles et 37% d'appartements). Le nombre de résidences secondaires est en régression, il est passé de 2 515 en 1999 à 1900 au dernier recensement de 2015. Ceci représente une diminution de 23 % environ traduisant la pression démographique de la Guyane.

Sur la commune de Mana, 2500 logements étaient recensés en 2015, ce qui correspond à une progression de 11% entre 2006 et 2016. Les résidences principales représentent 92,1% des logements, dont près de 60 % sont connectés au réseau électrique.

Emploi

La commune de Mana appartient au bassin d'emploi de Saint-Laurent-du-Maroni qui draine l'ensemble des communes de la CCOG. Le territoire de la CCOG accueille 920 établissements, soit un peu plus de 10 % des établissements présents sur le territoire guyanais. La majorité d'entre eux sont établis à Saint-Laurent-du-Maroni (68 %). Les trois communes du littoral regroupent les 4/5 des établissements présents sur le territoire. Comme sur le reste de la Guyane, la majorité des établissements n'a pas de salarié (70 %) et à peine 63 % d'entre eux dépassent le cap des 10 salariés. Les principaux établissements font partie du secteur non marchand. Depuis 1993, le renouvellement du parc d'établissements est dynamique dans la CCOG comme ailleurs sur le territoire guyanais. Ce mouvement est essentiellement porté par les services et le commerce (équivalent à ce qui est observé en Guyane). Moins des deux tiers des établissements installés le sont depuis plus de 3 ans, ce qui est de 2 points inférieur au niveau de la Guyane. L'appareil productif de la CCOG est beaucoup moins dépendant de l'extérieur que ne l'est celui de la Guyane. Seul 1 salarié sur 10 dépend d'une entreprise dont le siège est situé à l'extérieur contre 1/3 ailleurs ou en Guyane. Les secteurs économiques concernés sont les services aux entreprises, la production énergétique et les services financiers.

6.4.2 URBANISATION DE L'AIRE D'ETUDE

La zone d'étude est faiblement urbanisée. Elle appartient à une zone de transit entre Iracoubo, Mana et Saint Laurent du Maroni. Les ensembles urbains les plus proches sont le hameau d'Organabo (une quinzaine de grandes maisons traditionnelles amérindiennes) situé à 10 km à vol d'oiseau et le bourg de Mana situé à environ 30 km à vol d'oiseau.

La zone d'étude est principalement occupée par de la savane et de la forêt sur sable blanc, des abattis, lieux d'exploitation de cultures horticoles et maraîchères où quelques habitats précaires probablement illégaux de type traditionnel sont visibles (cases ou carbets en bois dont la toiture est couverte de bois ou de feuilles avec peu de parois verticales).

En face de la zone d'étude et de l'autre côté de la RN1, quelques carbets sont annoncés (boîte à lettres, chemin entretenu, cultures, artisanat local à la vente en bordure de voie). Environ 3 ensembles de carbets sont observés au sud de la zone d'étude.

Sur la parcelle du projet, un carbet abandonné est observé en limite du périmètre potentiel du projet. De récents abattis témoignent de la mise en culture du terrain aux alentours. La RD8 en direction de Mana serpente dans les terres basses de la plaine du littoral. Cette plaine est révélée par les rizières, trame structurée en monoculture de riz traversée de multiples canaux agricoles et reste faiblement habitée.



Figure 48 : Le hameau d'Organabo à 10 km du site vers le Nord-Ouest



Figure 50 : Zones d'abattis au Nord de la zone d'étude

6.4.3 DOCUMENTS D'URBANISME

Trois grands documents définissent des servitudes d'urbanisme au niveau du sol du site. La hiérarchie des normes d'urbanisme régional est la suivante : Schéma d'Aménagement Régional, Schéma de Cohérence Territoriale, Plan local d'urbanisme.

Schéma d'Aménagement Régional (SAR) :

Il 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.

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de la Guyane a été adopté en assemblée plénière du Conseil Régional de la Guyane le 08 juillet 2016. C'est un document de planification à l'échelle régionale dont les objectifs constituent des options fondamentales d'aménagement du territoire. Les orientations du SAR servent de base aux PLU et POS. Pour autant, le SAR n'est pas directement opposable aux projets individuels. 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.



Figure 49 : Le bourg de Mana à 30 km du site vers le Nord Est



Figure 51 : Habitat traditionnel amérindien et maison en bois au Sud de la zone d'étude, au Sud de la RN1

Le SAR de 2016 indique que les emplacements nécessaires aux équipements de production, de stockage et de transport d'énergies renouvelables devront être réservés dans les documents d'urbanisme. Les emprises sont destinées à l'accueil des équipements et également des activités liées à leur exploitation (notamment maintenance, stockage, transport) et sont dimensionnées à cet effet.

Peuvent toutefois être autorisées, à titre exceptionnel, notamment lors d'appels à projets nationaux ou régionaux (en réponse à des besoins locaux non satisfaits par les appels d'offre nationaux), les installations solaires photovoltaïques au sol, sous réserve que les conditions cumulatives suivantes soient remplies :

- Les documents d'urbanisme ne prévoient pas explicitement de zones dédiées aux énergies renouvelables
- Les installations solaires ne sont pas implantées dans les Espaces naturels de haute valeur patrimoniale notamment les Espaces Naturels Remarquables du littoral (ENRL) où le SAR interdit les installations solaires photovoltaïques au sol
- Les installations implantées en espaces agricoles doivent être compatibles avec une activité agricole sur le secteur et veiller à ne pas compromettre la qualité paysagère et écologique du site.
- A l'horizon 2030, la surface cumulée des installations solaires ne devra pas excéder la surface de 100 hectares (soit la surface considérée nécessaire pour atteindre les objectifs du SAR).

Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) :

Le schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) a succédé, depuis de la loi du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au Renouveau Urbains (SRU), aux schémas directeurs décentralisés datant de 1983.

Le SCOT est un document de planification stratégique au niveau de l'agglomération. Il expose d'abord un diagnostic du territoire et établit les besoins en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transports, d'équipement et de services au regard des prévisions économiques et démographiques.

Le SCOT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement.

Le projet ne fait pas partie du périmètre de territoire de la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral (CACL) qui a approuvé son premier SCOT en 2011 et qui est en révision à ce jour.

Plan Local d'Urbanisme (PLU) :

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.

Le PLU de Mana a été approuvé le 8 février 2007. La parcelle est classée par le PLU de Mana en zone A. La zone A correspond à des zones agricoles.

Le règlement du PLU mentionne que : « La zone A correspond aux espaces, équipés ou non, ayant pour vocation première l'agriculture, les installations pouvant prendre des formes diversifiées selon les types d'exploitations pratiquées ».

Sont interdits en zone A : « Les lotissements, les établissements commerciaux et industriels autres que ceux liés à l'exploitation des ressources en sol ou du sous-sol (carrières, eaux souterraines, agroalimentaire...) ».

Les occupations du sol notamment autorisées sont :

- « Les constructions à usage d'habitation et les extensions mesurées des bâtiments existants à condition qu'elles soient destinées aux personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction, la surveillance ou le gardiennage des activités autorisées (...) »
- « Les constructions nécessaires au maintien et au développement d'activités de transformation de produits agricoles et les dépôts liés à la vocation de la zone »
- « Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif »
- « Les équipements d'intérêt public »

Le PLU classe les sites du projet en espace agricole avec des installations autorisées liées à l'activité agricole. Sont notamment autorisés les équipements nécessaires aux services publics et d'intérêt public.

Le zonage en A impose des règles d'aménagement :

- Les constructions sont interdites à moins de 10 m des canaux et 35 m des rivières
- Les constructions devront être implantées à au moins 75 m de la RN1, 35 m de l'axe des routes départementales et devront être à au moins 10 m des limites séparatives (les ouvrages techniques peuvent être implantés différemment)
- Les hauteurs de construction ne sont pas limitées pour les exploitations agricoles et les équipements d'intérêt public

- L'aspect extérieur des constructions doit être compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants, du site et des paysages
- Les eaux usées devront être traitées dans des dispositifs d'assainissement installés conformément à la réglementation sanitaire en vigueur

6.4.4 PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES

Le site du projet est actuellement occupé par des activités humaines au sein d'un espace naturel. L'usage économique actuel du site est dévolu à la ligne électrique 90kV, à la mise en culture des abattis (vente et consommation locale par les familles résidant dans les habitations précaires). L'occupation du sol est un enjeu faible, l'activité agricole est peu importante. Le site est dans une zone d'espaces naturels fortement remaniés par les activités humaines.

Chasse et agriculture : Actuellement, les activités humaines sur et dans le voisinage du site sont tournées vers la chasse (layons de chasse observés sur la zone d'étude), et l'exploitation agricole à travers les cultures à tubercules, les carbetts sur le lieu de production. La parcelle mise à disposition du projet est fortement marquée par les activités de chasse et la pratique des abattis.

Industries et tourisme : Le poste source d'Organabo est positionné en limite Sud-Ouest de la parcelle d'étude. Aucun site et sol pollué ou potentiellement pollué n'est recensé sur la commune de Mana par la base de données BASOL. La commune de Mana compte depuis mars 2014 une centrale hydroélectrique exploitée par VOLTALIA. Implantée au lieu-dit Saut Maman Valentin, elle est basée sur le principe d'une centrale au fil de l'eau. Cette technique permet la production d'électricité en temps réel selon le débit du fleuve sans stockage d'eau et présente l'avantage de mobiliser une énergie jugée inépuisable par l'intermédiaire de la force du courant de la Mana. D'une capacité de 4,5 MW, l'objectif de cette centrale est de produire 23,5 GWh/an. Les industries les plus proches sont situées sur la RD8 en direction de Mana où de grands silos d'exploitation sont visibles, dominant la plaine de culture de riz en polders. Aucune industrie n'est repérée dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

Habitations et établissements recevant du public (ERP) : En termes de bâti à usage d'habitation, dans le voisinage du site du projet, on trouve :

- L'habitation précaire la plus proche du terrain se situe sur la zone d'étude en limite Sud Est
- Environ 4 habitations précaires sont réparties de l'autre côté de la RN1, hors de la zone d'étude à environ 100 m au Sud-Est
- Le quartier d'Organabo se situe au Nord Est à 10 km environ (il comprend des ERP)
- Le bourg de la commune de Mana se situe à 35 km avec un ensemble d'Etablissements Recevant du Public (ERP)

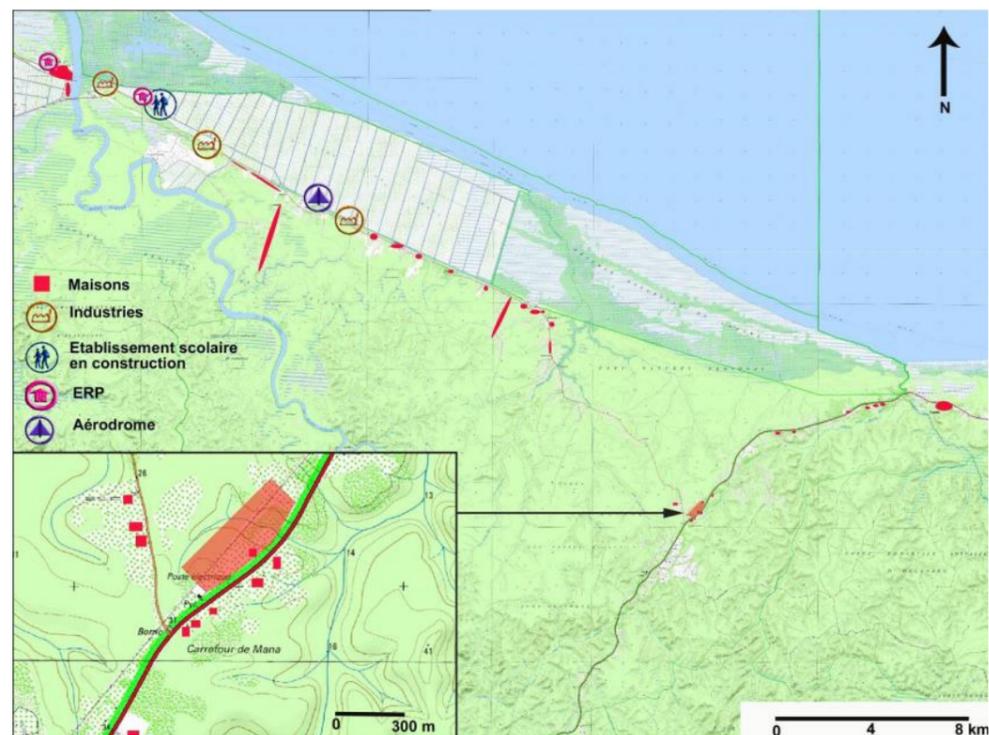


Figure 52 : Activités humaines proches du site d'étude

6.4.1 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

Habitations au voisinage du projet :

En termes de bâti à usage d'habitation dans le voisinage du site, sont recensés :

- L'habitation précaire la plus proche du site se situe en limite sud-est de la zone d'étude
- Environ 4 habitations précaires se localisent à l'opposé de la RN1, à environ 100 m au sud-est en dehors de la zone d'étude

Réseau routier :

La ville de Mana est desservie par le réseau routier départemental depuis la RN1 :

- Depuis Cayenne par la RD8
- Depuis Saint-Laurent-du-Maroni par la RD9

Le projet étudié ici se localise au nord de la RN1 juste avant l'embranchement de la RD8 menant vers Mana.

Réseaux électriques, d'eau et de distribution de gaz :

Aucun réseau d'adduction d'eau potable, d'assainissement, de gaz n'est recensé au niveau de la zone d'étude. Seule une ligne électrique HT traverse le site. Sur l'ensemble des servitudes d'utilité publique identifiées au PLU de la commune de Mana, le projet est concerné par deux servitudes :

- 14 « Canalisations électriques » en lien avec la ligne Haute-Tension 20 kV Bac Mana/PK23 CD8, cette servitude concerne la ligne traversant le site retenu pour l'implantation du projet. Cette servitude est relative à l'appui, au passage, à l'ébranchage et à l'abattage au profit d'EDF pour l'exploitation de la ligne
- Arrêté de Protection de Biotope de la Forêt des Sables Blancs : le projet se situe en périphérie immédiate de ce secteur sans y être inclus (localisation de cet APB donné en page 18 du présent document dans la partie « Milieu naturel »)

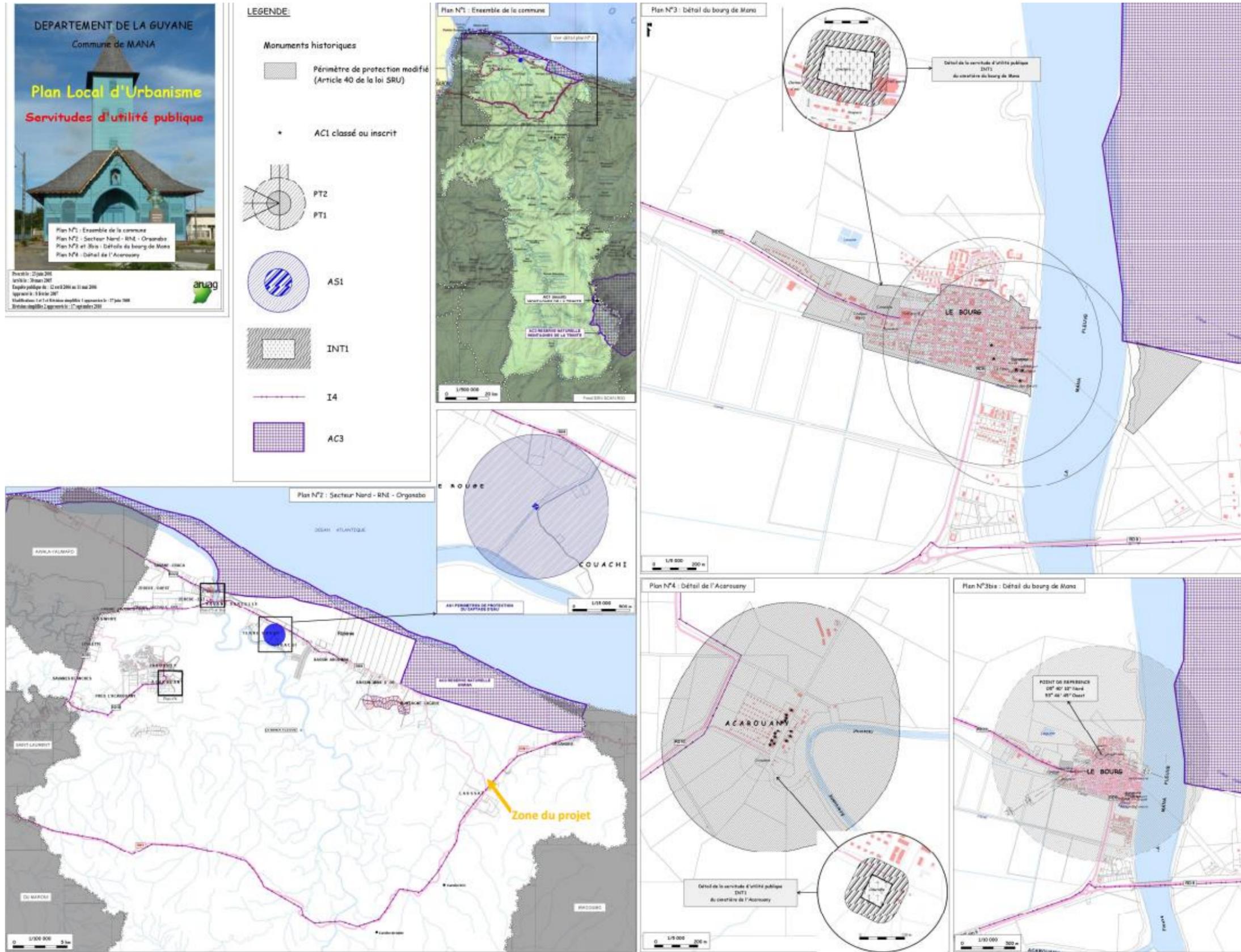


Figure 53 : PLU de Mana

6.4.2 RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement. Les manifestations du risque industriel sont regroupées en 3 groupes, les effets thermiques, les effets mécaniques et les effets toxiques.

La zone d'étude et plus généralement le territoire de mana est peu soumis aux risques technologiques et industriels du faible nombre d'installations.

6.4.3 RISQUE INCENDIE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le risque feu de végétation est significatif en Guyane et fait l'objet d'un classement en « niveau 4 » sur une échelle de 1 à 5 au niveau national (pas ou peu de risque à risque extrême). Toutefois le département de la Guyane n'est pas inclus dans les départements et régions à risques mentionnés à l'article L321-6 du code forestier.

Les périodes les plus à risque sont :

- Juillet à décembre
- Pics en octobre et novembre

Les feux de végétation état pour la plupart localisés au niveau des savanes côtières et étant encore considérés comme des feux « sans enjeux », les documents d'urbanisme n'intègrent pas ce risque pour le moment. Cependant au vu du rapport sur les feux de végétation présenté par l'EMIZ, la situation devrait évoluer. En effet, dans un comparatif avec l'hexagone et si l'on considère l'année 2014 (01 janvier au 31 décembre), il ressort très nettement que la Guyane figure malheureusement en tête du classement tant pour les départs de feux que pour les surfaces brûlées, alors même que le territoire est loin d'avoir acquis l'équipement nécessaire pour prendre en compte les données de l'ensemble des feux qui surviennent dans le département.

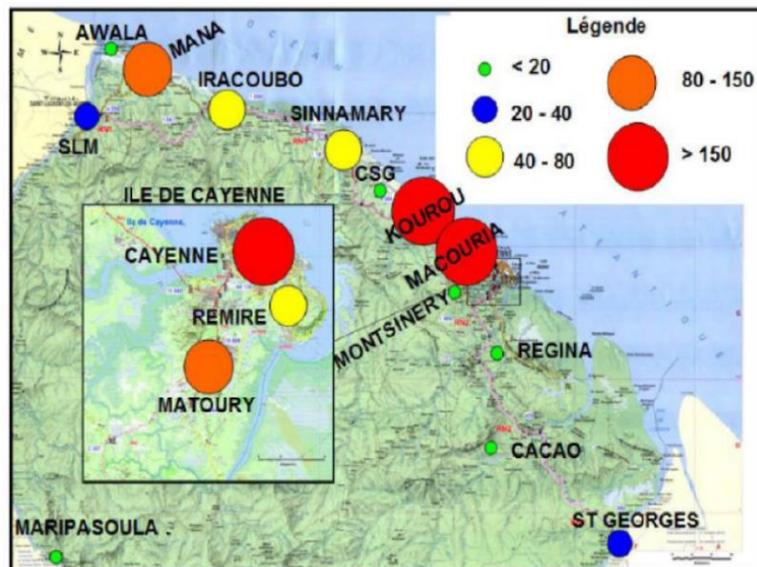


Figure 54 : Communes concernées par le risque de feux de végétation; bilan 2014 (Source : EMIZ)

Le projet ne se situe pas dans une zone de risque incendie particulière, il est protégé des habitations par la RN1 au sud et au nord par une forêt dense et humide, et la commune de mana possède un centre de secours incendie (SDIS). Chaque jour, Météo France estime le niveau de vigilance de quatre secteurs (Mana, Saint Laurent du Maroni, Ile de Cayenne et Kourou) sur la base de calculs d'indicateurs bien connus par tous les spécialistes et qui permettent d'évaluer le niveau de risques pour le secteur considéré.

Pour la Guyane, il est retenu 4 niveaux de risques auxquels a été adjointe une posture opérationnelle spécifique sur le terrain, déclenchée par la Préfecture.

	2012	2013	2014
Départs de feux	1400	216	1018
Exploitations agricoles brûlées	12	17	15
Coupures RN1	11	8	35
Tronçons EDF brûlés	9	5	
Habitations menacées	77	35	198
Surface propagation		215 ha	1270 ha

Figure 55 : Historique de septembre à décembre (Source EMIZ)

L'année 2013 présente un nombre de départs de feu moins important que pour les autres années, la pluviométrie ayant été beaucoup plus importante qu'en 2012. L'événement marquant durant l'année 2014, a été deux incendies importants qui se sont déclarés au sein même du Centre spatial Guyanais à Kourou.

6.4.4 RISQUE INCENDIE SUR L'INSTALLATION

6.4.4.1 Dispositions générales

Les dispositions prévisionnelles de protection incendie du site de Mana 2 sont les suivantes :

- Le ceinturage des installations par une bande sans végétation, limitant le risque de propagation d'un incendie provenant de l'extérieur du site, mais aussi du site vers l'environnement immédiat de celui-ci
- Le débroussaillage et le nettoyage périodique des zones d'exploitation
- La suppression de toute source d'ignition
- La clôture périphérique du site avec un portail d'accès pour la sécurité des personnes et des biens
- Un contrôle d'accès pour éviter tout risque d'intrusion et par voie de conséquence d'acte de malveillance
- La présence de caméras de surveillance
- Tous les locaux seront équipés des dispositifs de protection et d'intervention réglementaires :
 - Détection automatique d'incendie
 - Extincteurs
 - Secteurs feu une heure pour les locaux
 - ...

Les consignes de sécurité et de consignation en cas d'urgence seront disposées de manière visible à l'intérieur de chaque local

Le projet se situe en dehors des zones rouges d'un PPR incendie, et en dehors de secteurs soumis à des aléas forts à très forts. Il n'aggrave pas les risques incendie dans les zones et par ses dispositions organisationnelles vis-à-vis de ce risque se comporte plutôt comme une zone dans laquelle le risque de propagation est maîtrisé, et la zone surveillée.

6.4.4.2 Avis du SDIS

6.4.4.2.1 Débroussaillage

Des opérations régulières de débroussaillage devront être faites dans un rayon de 50 mètres aux abords de la clôture délimitant l'emprise du projet. Ce débroussaillage concerne au total une aire de 4,89ha, dont 2,5ha de zone boisée et 3ha de zone de végétation rase. Dans les zones boisées concernées par ces opérations, aucun défriche ne sera faite, les opérations consisteront en l'élimination de la petite végétation au sol et des débris végétaux naturels pour respecter la réglementation anti-incendie en vigueur.

Dans ces zones boisées, **on retrouve une espèce protégée de palmiers à huile qu'il faudra marquer pour éviter tout risque de dégâts lors du passage des agents en charge du débroussaillage.**

6.4.4.2.2 Moyens d'extinction

Des moyens d'extinction seront présents dans chaque local technique susceptible de subir un incendie d'origine électrique. Les containers de batteries et le poste de livraison seront équipés de capteurs d'incendie multicritères. En cas de détection d'un incendie, un système d'urgence permet de couper automatiquement toute alimentation électrique dans le container. Un système d'extinction incendie gaz et d'alarmes sonores est également installé. Ces systèmes pourront aussi être déclenchés manuellement via des interrupteurs accessibles à l'extérieur de chaque local. Des extincteurs manuels seront aussi disposés à l'extérieur de chaque local, facilement accessible et visible par le personnel et les services de secours. Si un incendie est détecté par l'un des capteurs en place sur le site, un signal d'urgence est directement envoyé aux techniciens responsables de l'exploitation de la centrale qui pourront intervenir selon le Plan Interne d'Intervention préétabli.

6.4.4.2.3 Ressources en eau

Le projet ne sera pas raccordé au réseau de distribution de l'eau, ces dispositions empêchant l'implantation d'un poteau d'incendie alimenté au débit minimal de 60 m³/j pendant deux heures. En remplacement, et conformément à la réglementation, une réserve artificielle d'un volume de 120m³ sera installée à l'entrée de l'emprise clôturée de la centrale, facilement accessible depuis la piste. Cette réserve respectera les prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) concernant les caractéristiques techniques de raccordement et d'utilisation du matériel.

6.4.4.2.4 Protection des dispositifs

L'ensemble des panneaux photovoltaïques, les locaux techniques, le poste de livraison, les containers de stockage, les onduleurs, les transformateurs et la réserve d'eau de 120 m³ devront se trouver sur l'emprise du projet qui sera clôturée. La clôture, d'une longueur totale d'environ 640 mètres, sera sécurisée pour empêcher les intrusions sur le site.

6.4.4.2.5 Contraintes sur accès aux équipements

La piste interne du projet traversera l'emprise en son centre selon un axe ouest-est. La réserve artificielle d'eau d'extinction incendie de 120 m³, les transformateurs, les onduleurs et les containers de batteries sont tous accessibles par cette voie. Le poste de livraison et certains containers de batteries en seront éloignés d'au maximum 20 mètres, mais resteront accessibles à des véhicules via une zone hors-piste rendue praticable par un terrassement léger du sol. La distance maximale entre un point d'un aménagement et la voie d'accès sera de 100 mètres, ce qui correspond exactement au respect de la limite réglementaire.

6.4.4.2.6 Signalisation sur site

Un panneau descriptif du site présentera de façon claire la disposition des panneaux photovoltaïques, de la piste interne ainsi que de chaque local présent. L'emprise du projet ne comportant qu'une seule piste, une identification des voies n'est pas nécessaire. Les différents locaux seront quant à eux balisés par une lettre rendue clairement visible pour faciliter l'orientation du personnel et des services de secours.

Des panneaux indiquant de façon claire l'interdiction de stationner seront disposés au niveau de la réserve d'eau artificielle d'incendie, devant les postes de transformateurs et d'onduleurs ainsi qu'à proximité des containers de batteries et du poste de livraison.

6.4.4.2.7 Circulation sur site

Une voie d'accès interne aux installations du projet s'étendra sur environ 270 mètres. Une raquette de retournement (en forme de T) sera construite en bout de piste pour permettre la manœuvre de véhicules incluant les véhicules des services d'urgence en intervention sur le site. Le portail d'entrée du site permettra en tout temps l'accès rapide

à des engins de secours. Un gardiennage n'étant pas prévu pour le projet, le portail présentera un dispositif d'ouverture destiné aux services d'urgence, accessible depuis l'extérieur via un boîtier type boîtier à clé triangulaire. Ce dispositif devra être validé par le SDIS avant construction. De plus, un système de sécurité sera intégré pour permettre le déverrouillage du portail en cas de coupure de courant pour éviter tout risque de piéger des personnes dans l'emprise clôturée en cas d'incendie.

De façon générale, les mesures nécessaires seront mises en place pour veiller à ce qu'aucune entrave de puisse gêner la circulation des véhicules de secours sur l'emprise du projet.

En cas de travaux ou d'intervention impliquant la présence de véhicules ou de matériel entravant une éventuelle intervention des services d'urgences, le SDIS sera notifié en amont.

6.4.4.2.8 Interfaces avec le SDIS

- Documentation et plans
 - Un plan d'ensemble à échelle lointaine mentionnant le positionnement de la réserve d'eau artificielle et des points d'accès à la centrale sera fourni au SDIS,
 - Sera aussi communiqué un plan du site à échelle proche renseignant sur l'emplacement de la piste et des différents locaux avec mention pour ceux présentant des risques particuliers. Seront aussi indiqués les moyens de coupures d'urgence des différents systèmes électriques du site et l'emplacement des extincteurs manuels,
 - Les coordonnées des techniciens d'astreinte chargés d'intervenir le plus rapidement possible sur le site en cas de problèmes seront communiqués au SDIS et mis à jour régulièrement lors d'un quelconque changement,
 - Un Plan Interne d'Intervention (PII) sera rédigé en collaboration avec le SDIS. Ce PII intégrera notamment les consignes et procédures d'intervention dans les cas suivants :
 - Extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux,
 - Extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, cheminement de câbles, locaux techniques,
 - Extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine, ...),
 - Le secours à personne en tout lieu du site.
- Autres dispositions :
 - Avant la mise en service de l'établissement un représentant du SDIS sera invité à une visite de reconnaissance des lieux. Un exercice de sécurité sera réalisé en collaboration avec le SDIS dans le premier mois de l'exploitation,
 - Les mesures prévues dans le Code du Travail en matière de sécurité et d'accès à des moyens de secours suffisants seront respectées en phase de construction et d'exploitation du site. La mise en place et la vérification de ces mesures se feront en partenariat avec le SDIS.

6.4.4.2.9 Synthèse des dispositions retenues

Figure 56 : Ensemble des dispositions retenues

Aménagement / opérations	Risque	Descriptif des dispositions	Commentaires	Conformité recommandation SDIS
Débroussaillage	Maîtrise du risque incendie	Débroussaillage / désherbage de la zone du projet attenante à la RN1 et ses accès. Renouvellement régulier de ces opérations.	A préciser / valider avec le SDIS lors de la mise en service	Oui
	Maîtrise de la propagation d'un incendie	Des opérations régulières de débroussaillages devront être faites dans un rayon de 50 mètres aux alentours de la clôture délimitant l'emprise du projet	Pas de défrichement dans les zones boisées.	Oui
Moyens d'extinction	Maîtrise du risque incendie	Systèmes de détection automatique incendie		Oui
		Extincteurs		Oui
		Réserve en eau de 120m3	Compensation absence d'eau sur site lors d'une intervention du SDIS	Oui
		Système d'extinction automatique gaz sur postes électriques le nécessitant	A valider	Oui, eau remplacée par gaz
		Coupure automatique d'alimentation électrique		Oui
Protection du site	Eviter les intrusions	Clôture périphérique du site avec un portail d'accès pour la sécurité des personnes et des biens		Oui
	Éviter tout risque d'intrusion et par voie de conséquence d'acte de malveillance	Contrôle d'accès, intégrant un dispositif pour l'intervention des secours incendie.	Accès non gardienné	Oui
	Intervention à distance et surveillance.	Caméras de surveillance		Disposition complémentaire
	Protection des installations	Tous les équipements infrastructures du projet incluant la réserve d'eau se situeront à l'intérieur de la zone clôturée.		Oui
Accès sur site et voies d'accès aux équipements	Accès des moyens d'intervention secours	Voie d'accès pénétrante du projet d'une largeur de 4,00 mètres, équipée d'une raquette de retournement		Oui
		La réserve artificielle d'eau d'extinction incendie de 120 m ³ , les transformateurs, les onduleurs et les containers de batteries sont tous accessible par une voie traversante du site	Autres équipements accessibles	Oui
Signalisation dur site	Connaissance des installations pour les services de secours	Panneau descriptif du site présentera de façon claire la disposition des panneaux photovoltaïques		Oui
	Faciliter l'orientation du personnel et des services de secours	Les différents locaux seront balisés par une lettre rendue clairement visible		Oui
		Les consignes de sécurité et de consignation en cas d'urgence seront disposées de manière visible à l'intérieur de chaque local		Disposition complémentaire
Interfaces SDIS	Dispositions opérationnelles	Fourniture d'un plan d'ensemble à échelle lointaine mentionnant le positionnement de la réserve d'eau artificielle et des points d'accès à la centrale		Oui
		Fourniture d'un plan du site à échelle proche renseignant sur l'emplacement de la piste et des différents locaux, avec risques,		Oui

Aménagement / opérations	Risque	Descriptif des dispositions	Commentaires	Conformité recommandation SDIS
		moyens de coupures d'urgence, et emplacements des extincteurs manuels		
		Fournitures des coordonnées des techniciens d'astreinte chargés d'intervenir le plus rapidement possible sur le site		Oui
		Rédaction avec le SDIS d'un plan interne d'intervention (PII)		Oui
		Dispositions opérationnelles particulières avant mise en service du site		Oui

6.4.5 RISQUE DE POLLUTION CHIMIQUE PAR LES COMPOSANTS DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES

Risque de pollution chimique par les composants des cellules photovoltaïques :

Le tellure de cadmium (CdTe) est un composé présent dans certaines cellules photovoltaïques, et qui peut présenter un impact sur l'environnement de ce composé. L'émission de cadmium peut avoir lieu lors de la fabrication du tellure de cadmium (des émissions dans l'air peuvent se produire) ou lors du fonctionnement des modules photovoltaïques, des rejets nocifs ne pouvant alors être constatés qu'en cas d'accident (casse des panneaux suite à un impact avec un projectile ou une erreur de manipulation, destruction des installations par un incendie). Le tellure de cadmium est en effet un matériau stable, encapsulé entre deux couches de verre, ce qui garantit l'absence d'émissions même en conditions de tests de vieillissement accéléré.

Hors situation incidentelle ou accidentelle, la présence de panneaux photovoltaïques n'entraîne pas d'augmentation critique de la concentration en cadmium dans le sol.

6.4.6 RISQUE DE VAPORISATION EN CAS D'INCENDIE

Un risque accidentel dimensionnant est que les panneaux soient détruits par un incendie. Ce risque reste limité dans la mesure où les installations elles-mêmes sont isolées des sources d'incendie et que l'entretien de la zone est assuré (zone tampon débroussaillée). Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 cm x 3 cm à des températures croissantes allant jusqu'à 1 100 °C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment.

L'étude porte sur des panneaux composés d'un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96 % du cadmium contenu dans les cellules photovoltaïques reste encapsulé dans le verre fondu ».

Le risque de vaporisation du cadmium dans l'atmosphère lors d'un incendie reste très faible.

6.4.7 ACCES A LA FERME PHOTOVOLTAÏQUE

Les accès finaux au site seront après aménagements, ceux mis en place et utilisés pendant toute la durée du chantier. La voie d'accès pénétrante du projet sera d'une largeur de 4,00 mètres et sera équipée d'une raquette de retournement présente en fin de piste. (Contrainte pour les véhicules du SDIS) L'accès se fera depuis la route nationale 1, au niveau du carrefour d'Organabo en direction du bourg d'Organabo (fig. 56).



Figure 57 : visualisation de l'accès au site (Votalia)

6.4.8 MODALITES D'ACCES ET SECURITE DES INSTALLATIONS

Les modalités de sécurité des installations pour le parc solaire sont assez conventionnelles à savoir :

- Clôture périphérique avec un portail d'accès pour la sécurité des personnes notamment mais aussi des biens (locaux techniques). Les postes de transformation, les conteneurs ou le poste de livraison sont des enceintes closes et sécurisées. En revanche le fait de les installer au sein d'une enceinte clôturée permettra de limiter les tentatives d'intrusion ou du moins de les rendre plus difficiles.
- L'électrification périphérique de la clôture permettra de sécuriser l'ensemble des locaux techniques. Ce système de protection permet de faire remonter des alarmes à la supervision en cas d'effractions ou d'anomalies constatées.



Figure 58 : Clôture périphérique avec portail d'accès

- Deux ou trois caméras de surveillance pourront être installées à des endroits d'observations stratégiques sur le parc solaire. Elles permettront d'assurer une surveillance des locaux techniques mais également de faire de la levée de doute lorsque des alarmes sont remontées par le système de supervision.
- Sur le contrôle d'accès, tous les locaux techniques sont équipés de contacteur d'ouverture/fermeture de porte ou de fenêtres. Ainsi toute intrusion non attendue au sein des bâtiments sera directement signalée à VOLTALIA pour engagement des interventions nécessaires avec probablement la dépêche d'une société de surveillance.
- D'un point de vue réglementation électrique et incendie, tous les locaux seront équipés des dispositifs de protection et d'intervention réglementaires : capteur de fumées, extincteurs, perche de corps, tapis isolant... Les consignes de sécurité et de consignation en cas d'urgence seront disposées de manière visible à l'intérieur de chaque local.
- Des boulons de type « anti-vol » pourront être utilisés pour la fixation des modules solaires photovoltaïques sur le système d'accroche des flotteurs. Avec une tête de vis différente et sécurisée, tout démontage des panneaux solaires s'avèrera plus compliqué voire impossible.
- Précisons que si sur les premières périodes d'exploitation, l'utilisation cumulative de ces moyens de sécurité ne s'avère pas suffisante, un gardiennage des installations sera mis en place.

6.4.9 AMBIANCE SONORE

A l'exception des opérations d'exploitation et de maintenance, un parc solaire en fonctionnement ne génère pas d'émission sonore particulière. Seule l'électronique de puissance située dans les onduleurs (convertisseurs AC / DC) peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement aux abords immédiats des installations soit dans un périmètre compris entre 3 et 5 m. Rappelons que la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche est d'à peu près 150 m.

Sinon les opérations de maintenance les plus bruyantes sont celles de la tonte de la végétation qui doit s'effectuer de manière assez régulière en saison des pluies. Il s'agit généralement d'interventions mécaniques avec des tondeuses autotractées et des débroussailluses manuelles pour les zones les plus exiguës. Il s'agit là de bruits de voisinage communs sans incidence significative.

6.4.10 QUALITE DE L'AIR

La centrale photovoltaïque n'émet pas de polluants dans l'air. Il n'y a donc pas d'effets négatifs sur la qualité de l'air. La création de la centrale photovoltaïque permettra de réduire la production de gaz à effets de serre. Grâce au projet de parc photovoltaïque, moins de polluants atmosphériques seront rejetés dans l'atmosphère. La quantité de polluants rejetée en moins est de 6 088 tonnes de CO₂ par an. Cela représente environ le rejet de 1976 voitures effectuant une moyenne de 20 000 km par an.

6.5 LE PAYSAGE

6.5.1 UNITES PAYSAGERES DE GUYANE

La Guyane est un territoire marqué par la grande échelle, ressentie dans un regard sur l'immensité de la forêt et l'omniprésence de l'eau coulant dans de larges fleuves. La géologie, la végétation, l'eau, le climat, les activités anthropiques ont modelé de vastes paysages.

L'Atlas des paysages de Guyane a identifié et étudié ces unités paysagères, correspondant à des ensembles présentant des caractéristiques et des qualités homogènes.

Les atlas des paysages sont des outils de connaissance et d'identification des territoires définis par la Convention Européenne du Paysage (Cf. Décret du 20 décembre 2006) en vue de connaître, gérer, valoriser et protéger ces paysages tout en respectant leurs qualités singulières.

Les unités paysagères de la Guyane sont au nombre de onze :

- La forêt monumentale¹⁷, première unité reconnue visuellement
- La forêt engloutie de Petit Saut
- Les monts et marais de l'Est guyanais
- Les grands paysages fluviaux, couloirs ouverts pénétrant l'unité massive précédente et estuaires depuis la mer
- La mosaïque littorale sur les plaines basses et mouvantes du littoral dont les marais, mangroves, savanes sèches
- L'île de Cayenne largement anthropisée
- La plaine spatiale de Kourou dont l'identité s'est tournée vers les technologies
- Les rizières de Mana, trame structurée et agricole
- Les clairières horticoles
- Les grands itinéraires forestiers
- Les îles et îlets

L'unité de forêt monumentale recouvre la majeure partie du territoire guyanais, les autres unités paysagères sont principalement concentrées vers le littoral au Nord et à l'Est de la Guyane, exceptée la forêt engloutie de Petit Saut.

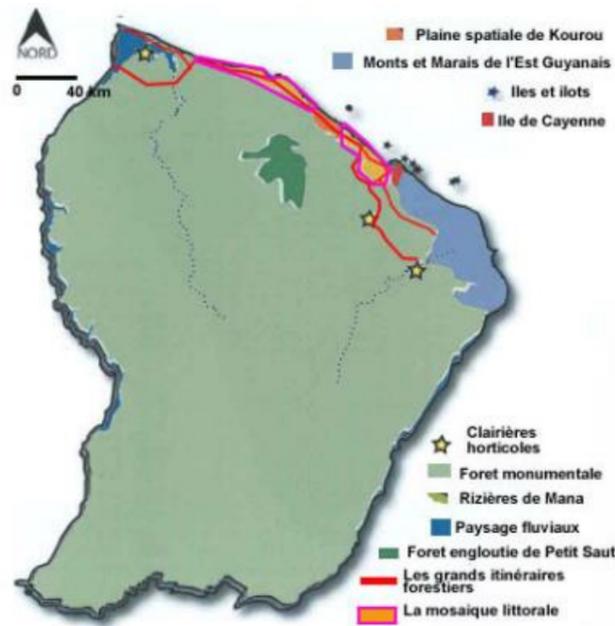


Figure 59 : Les onze unités paysagères de la Guyane (Source Caraïbes Environnement d'après l'Atlas des paysages de Guyane)

6.5.2 UNITES PAYSAGERES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE

Elles sont définies en croisant les dynamiques rencontrées sur le site, leur morphologie, les influences visuelles immédiates. Des particularités apparaissent ensuite.

Par exemple, on peut distinguer une hiérarchie dans les espaces urbanisés : les espaces urbanisés denses (bourg de la commune de Mana), les hameaux isolés comme le quartier d'Organabo, puis les habitats précaires ponctuant le bord des routes comme les cases des artisans le long de la RN1.

Une sous-unité paysagère caractérisant la zone d'étude sont les paysages d'abattis de la RN1.

Le site d'étude est une parcelle en bordure de RN1 caractérisée par une forêt et une savane artificielle (savane issue du remaniement de la zone). La parcelle est marquée par les infrastructures routières et d'équipements. Le site fait partie d'une vaste zone traversée par la RN1 peu habitée et peu fréquentée, fréquemment ouverte par des zones d'abattis. Il s'intègre sur un axe de transit peu séquencé.

La zone d'étude appartient à deux unités paysagères : les grands itinéraires forestiers (RN1, route de l'Ouest) et la forêt monumentale. L'unité de grand itinéraire forestier parcourt l'unité de forêt monumentale.

Les unités paysagères les plus proches de la zone d'étude sont les suivantes :

- Les paysages fluviaux comme ceux générés par le fleuve du Maroni, frontière avec le Surinam et la forêt inondée ou « pinotière »
- La mosaïque littorale, surtout les mangroves
- Les clairières horticoles
- Les rizières de Mana

La carte suivante présente la zone d'étude dans son contexte paysager avec les unités paysagères voisines.

6.5.3 ENTITES PAYSAGERES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE

Les entités paysagères de la zone d'étude sont les éléments paysagers qui constituent l'ensemble de la zone d'étude, le contexte rapproché.

- Les criques façonnant le relief et marquant les talwegs des paysages humides
- L'horizon boisé de la forêt au Nord (forêt sur sable blanc) et au Sud
- Le couloir des infrastructures (la RN1 et la ligne électrique aérienne)

- La savane artificielle, milieu ouvert issu du défrichement
- Les habitations précaires et carbets ponctuant les bords de la RN1, et participant aux paysages d'abattis.

L'identité du site repose sur des unités industrielles marquant la zone d'étude. En effet, la RN1 et la ligne électrique aérienne sont parallèles séparant le territoire en deux parties. Le site est en partie un milieu ouvert où une savane artificielle d'environ 0,50 mètre de hauteur se développe, issue du défrichement, des pratiques liées aux abattis, d'un profond remaniement lié aux travaux de la ligne électrique.

Une crique sépare la parcelle en deux parties dans un axe Sud-Est /Nord-Ouest et longe la parcelle sur sa limite Nord-Ouest. La zone potentielle du projet se situe au Sud-Ouest de la crique et n'impacte pas cette zone humide.

A cette échelle, la zone d'étude se situe à la fois dans un couloir d'infrastructures, sur une savane artificielle sur sable blanc et en limite d'une crique. Son identité confronte de grands ensembles naturels à des infrastructures.



Figure 60 : Les unités paysagères autour de la zone d'étude

6.6 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Une demande de renseignement relative aux patrimoines sur et dans le voisinage des deux sites (Mana 1 et Mana 2) a été envoyée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), afin d'identifier si le secteur de l'étude d'impact concerne des sites ou des vestiges archéologiques recensés.

La réponse de la DRAC à cette demande a indiqué qu'en raison de la localisation et de l'importance des travaux, le projet ne fait pas l'objet de prescriptions archéologiques.

Cependant, si lors des travaux, des vestiges archéologiques sont toutefois mis au jour, ils doivent être signalés immédiatement au service régional de l'archéologie (95 Avenue du Général de Gaulle - BP 11 - 97321 CAYENNE CEDEX - tél : 0594 25 54 00 - fax : 0594 25 54 10), soit directement soit par l'intermédiaire de la mairie ou de la préfecture, en application de l'article L.531-14 du Code du patrimoine, relatif aux découvertes fortuites. Les vestiges ne doivent en aucun cas être détruits ni aliénés avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues à l'article L.544-3 et 544-4 du Code du Patrimoine.

6.7 SYNTHÈSE

6.7.1 HIERARCHIE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

L'analyse de l'état initial a abouti à la connaissance des milieux concernés, nécessaire pour dégager dans un premier temps les enjeux, puis la sensibilité de ceux-ci au regard des caractéristiques spécifiques du projet.

Par enjeu, on entend une thématique attachée à une portion de territoire qui, compte tenu de son état actuel ou prévisible, présente une valeur au regard des préoccupations environnementales, patrimoniales, culturelles, esthétiques, monétaires ou techniques.

La notion de sensibilité tient compte des caractéristiques du projet et notamment des impacts pressentis, ainsi que de différents facteurs dont l'étendue de la population, la biodiversité, la présence d'espèces rares ou protégées, l'importance économique, la capacité de rétablissement des populations ou de la qualité du milieu après impact, le pourcentage d'écosystème ou de ressources affectées à un niveau régional ou national.

La conclusion sur la sensibilité du milieu fait intervenir une notation qualitative par « avis d'expert » allant d'une sensibilité négligeable et à une sensibilité forte.

Le tableau ci-dessous présente les enjeux environnementaux et leur sensibilité :

Fort	Sensibilité forte vis-à-vis du projet
Modéré	Sensibilité modérée vis-à-vis du projet
Faible	Sensibilité faible vis-à-vis du projet
Nul/Négligeable	Sensibilité négligeable voire nulle vis-à-vis du projet

Notons que dans un souci de précision, s'agissant du milieu naturel, l'enjeu environnemental dit « faible » a été décomposé en deux catégories afin de distinguer :

- D'une part les enjeux « faibles » relatifs aux parcelles agricoles dégradées ;
- D'autre part les enjeux « faibles à modérés » principalement constitués d'agrosystèmes présentant des capacités d'accueil significatifs pour certaines espèces d'oiseaux.

	THEME ENVIRONNEMENTAL	ENJEU	SENSIBILITE VIS-A-VIS DU PROJET
Milieu Physique	Climat	<p>Le climat de la Guyane est de type équatorial humide On distingue 4 saisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une petite saison sèche, « le petit été de mars » entre début février et la mi-mars. • Une saison des pluies, de fin mars à début juillet : les précipitations sont fréquentes et copieuses dans un ciel très sombre. • Une saison sèche, de mi-juillet à mi-novembre. • Une saison des pluies de la mi-novembre à fin janvier : les pluies sont plus abondantes et soutenues. <p>L'humidité relative de l'air reste importante en toutes saisons, particulièrement en zone côtière. Les valeurs dépassent 80 % toute l'année et sont proches de 90 % durant la saison des pluies. La teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère près du sol diminue lorsqu'on passe des régions côtières à l'intérieur du pays. Cet écart est généralement plus accentué en saison sèche.</p> <p>L'humidité relative moyenne est élevée. Selon la saison, elle varie entre 75 et 85 %.</p>	Négligeable
	Topographie	La topographie est relativement plane sur la totalité de la parcelle. Un talweg est présent au sud-ouest, occupé par une crique s'écoulant dans le sens Ouest – Est.	Faible
	Géologie	Le relief du site appartient à la zone 0-50 m d'altitude, soit les terres de basse altitude. La géologie au droit du site de Mana 2 est composée des sables détritiques continentaux datant du pléistocène, qui recouvrent le socle dans la région d'Iracoubo à Mana.	Négligeable
	Hydrogéologie et Hydrologie	Des criques forment des dépressions humides dans le relief relativement plat. Une crique traverse la parcelle dans la largeur et la sépare en deux parties (partie Sud-Ouest et partie Nord Est). Elle poursuit sa ligne de talweg en limite Nord-Ouest de la parcelle. La parcelle d'étude est traversée par une crique	Faible

THEME ENVIRONNEMENTAL	ENJEU	SENSIBILITE VIS-A-VIS DU PROJET
Pédologie	La forêt sur sable blanc est un socle recouvert de sédiments dont les sols sont parfois très « lessivés ». Le pH de ces sols est très acide et infertile pour l'agriculture. Les sols sont podzoliques à « mors » enrichis en sesquioxydes sans horizon de gley en profondeur.	Faible
Qualité des masses d'eaux	<p>Le site d'implantation est concerné par les deux types de masse d'eau : en effet, il se trouve au droit de la masse d'eau sédimentaire 9309 « Nappe des sables blancs » reposant sur la masse d'eau 9306 « Manalracoubo ». La masse d'eau 9306 « Mana-Iracoubo » est constituée de formations de socle de type gneissique-Migmatitiques du plutonisme guyanais et aux formations volcano-sédimentaires du Paramaca. Cette masse d'eau est de type « socle fracturé ». La masse d'eau 9309 « Nappe des sables blancs » correspond aux séries des sables blancs très perméables (sables fluviaux à galets de quartz). Le fonctionnement hydrogéologique de cette masse d'eau se traduit par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une recharge naturelle directe depuis la surface • Un échange souterrain avec le socle en s'éloignant du littoral quand l'altitude augmente • Un drainage gravitaire des cours d'eau • Des échanges directs avec l'Océan, occasionnels ou soumis au rythme des marées <p>Les masses d'eau concernées par le projet sont en bon état chimique à l'heure actuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les variations saisonnières et annuelles des paramètres sont faibles • Les éléments dépassant le plus fréquemment les limites de référence qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine correspondent au fond géochimique élevé des sols et profils d'altération tropicaux (Fe, Mn, Al) • Les eaux souterraines de Guyane sont en bon état vis-à-vis des molécules phytosanitaires avec seulement 2 molécules détectées 	Faible

THEME ENVIRONNEMENTAL	ENJEU	SENSIBILITE VIS-A-VIS DU PROJET
Risques naturels	<p>L'ensemble du territoire de la Guyane est classé en zone à risque sismique nul (0). Les deux séismes identifiés les plus importants ont eu lieu à plus de 165 km de la zone d'étude. Le bouclier guyanais est caractérisé, dans son ensemble, par une faible sismicité : séismes de magnitude généralement inférieure ou égale à 5,0 ressentis avec une intensité maximale épiscopale de l'ordre de IV.</p> <p>La zone d'étude et ses alentours n'ont pas un passé important concernant les mouvements de terrains. Sur la commune de Mana, seulement 3 glissements de terrains, 2 éboulements et 1 coulée ont été répertoriés, principalement sur le tracé de la RN1.</p> <p>La commune de Mana est concernée par un Projet de plan de prévention des risques d'inondation et littoraux (PPRI&L). Au regard du zonage de ce document, le projet ne se localise pas en zone inondable ni en zone soumise au risque de submersion marine.</p> <p>Les inondations sont souvent lentes, du fait du faible relief des bassins versant. C'est particulièrement vrai pour les très grands bassins versants (Maroni, Approuague, Mana, Oyapock).</p> <p>Les inondations par ruissellement sont issues des fortes pluies qui s'abattent sur le territoire guyanais. Ces phénomènes pluvieux sont dus régulièrement à la remontée d'amas nuageux liée à la zone intertropicale de convergence (ZIC) sur le littoral côtier. Les inondations par ruissellement les plus remarquables associent de fortes pluies avec une marée haute qui bloque l'évacuation de l'eau par les différents exutoires souvent mal calibrés et mal entretenus dans les zones urbaines. L'eau se retrouve piégée dans les zones les plus basses. La stagnation d'eaux pluviales due à une infiltration ou à une évacuation insuffisante dans les secteurs de faible altitude ou d'altitude négative est un facteur de retenue supplémentaire. C'est le cas le plus fréquent en Guyane.</p> <p>Risque foudre : La Guyane possède un niveau kéraunique supérieur aux régions touchées par la foudre en métropole. Le niveau kéraunique est le « nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre ». C'est un indicateur grossier, collecté de façon plus ou moins subjective et ne permettant pas de déterminer l'ampleur réelle des orages. La densité de foudroiement qui est le « nombre de coups de foudre au sol par km² et par an », est une donnée plus précise qui est mesurée de façon automatique. L'installation d'un parafoudre est obligatoire dans les régions où le niveau kéraunique est supérieur ou égal à 25. En Guyane, ce niveau est de 40, il convient d'en tenir compte lors de l'installation de la centrale solaire.</p>	Faible à modéré

Milieu Naturel	Habitats	Le coin ouest de la parcelle est caractérisé par une forêt sur sable blanc. Ce massif forestier est cependant largement dégradé par des abattis récents, des défrichements réguliers liés aux habitations du secteur mais également par l'entretien d'une bande de sécurité sous la ligne électrique qui traverse l'aire d'étude. L'intérêt écologique global du site et des parcelles adjacentes est a priori réduit à cause du remaniement des milieux de la zone d'étude (friches herbacées et végétations secondaires). On relèvera toutefois le niveau d'enjeu fort des milieux contactés dès la bordure ouest, qui comprennent des forêts marécageuses et des peuplements à Palmiers à huile (espèce végétale protégée).	Faible Fort (aire élargie)
	Peuplements floristiques	L'enjeu floristique concerne principalement le Palmier à huile (espèce protégée). La population est principalement localisée dans la zone forestière marécageuse et donc hors des emprises strictes du parc. Néanmoins, une fraction de la population est néanmoins au contact de la clôture (dont dans la zone de chantier) et surtout dans les 50 m de l'OLD.	Fort
	Espèces faunistiques	<p>Dans ce groupe taxonomique, les oiseaux apportent le plus gros contingent d'espèces remarquables et protégées (12 espèces protégées référencés dans l'aire d'étude). Toutefois la plupart n'exploitent le site que de manière très sporadique (alimentation) même si certaines sont susceptibles de se reproduire dans l'aire d'étude (y compris l'aire d'étude élargie). L'évolution des différents habitats de l'aire d'étude, passant en quelques années de milieux ouverts à une dynamique de fermeture puis de réouverture, a mis en évidence l'évolution des cortèges et la disparition de certains taxons remarquables dans les emprises.</p> <p>Signalons toutefois que la forêt marécageuse à l'ouest de l'aire d'étude (hors emprise), présente un fort potentiel pour les amphibiens et les reptiles.</p>	Faible dans les emprises Modéré (aire élargie),

	Fonctionnalités écologiques	La zone d'étude s'inscrit dans une trame avec plusieurs ruptures de corridors et de nature différentes. Des ruptures liées à la création des infrastructures linéaires de transport (N1 à l'Est, route de Mana à l'Ouest), mais aussi par la fragmentation des milieux forestiers par défrichements agricoles. Les continuums forestiers ne seront pas concernés par le projet. Le plus significatif étant celui situé au nord. Une bande de savane le long de la N1 est également conservé, et maintiendra donc la trame milieux ouverts.	Négligeable
Milieu Humain	Population	La commune de Mana appartient à la Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais (CCOG) qui s'articule autour du fleuve Maroni. La CCOG couvre un territoire de 50 000 km ² pour une population approchant les 89 892 habitants (en 2015) soit près d'un tiers de la population guyanaise. L'absence d'infrastructures de communication pèse sur la cohésion interne de ce territoire et limite les échanges entre les communes dont une est totalement isolée (Saül). Seules les communes du littoral, dont fait partie Mana, sont reliées par voie terrestre au reste de la Guyane. Au cours des 40 dernières années, l'Ouest guyanais a accueilli de très nombreux arrivants en provenance notamment du Suriname voisin. Depuis plus d'une décennie, cette croissance se poursuit mais elle est maintenant essentiellement alimentée par l'accroissement naturel. La population a été multipliée par 6 sur cette période et explique la jeunesse de la population. La zone du projet se trouve à l'écarte de tout noyau de population et notamment du village principal	Négligeable
	Urbanisation	La zone d'étude est faiblement urbanisée. Elle appartient à une zone de transit entre Iracoubo, Mana et Saint Laurent du Maroni. Les ensembles urbains les plus proches sont le hameau d'Organabo (une quinzaine de grandes maisons traditionnelles amérindiennes) situé à 10 km à vol d'oiseau et le bourg de Mana situé à environ 30 km à vol d'oiseau. La zone d'étude comprend des abattis, et aux abords se trouvent des habitations précaires, probablement illégales de type traditionnel (cases ou carbets en bois dont la toiture est couverte de bois ou de feuilles avec peu de parois verticales). En face de la zone d'étude et de l'autre côté de la RN1, quelques carbets sont annoncés (boîte à lettres, chemin entretenu, cultures, artisanat local à la vente en bordure de voie). Environ 3 ensembles de carbets sont observés au sud de la zone d'étude.	Faible
	Activités économiques	Le site du projet est actuellement occupé par des activités humaines au sein d'un espace naturel. L'usage économique actuel du site est dévolu à la ligne électrique 90kV, à la mise en culture des abattis (vente et consommation locale par les familles résidant dans les habitations précaires). L'occupation du sol est un enjeu faible, l'activité agricole est peu importante. Le site est dans une zone d'espaces naturels fortement remaniés par les activités humaines. Chasse et agriculture : Actuellement, les activités humaines sur et dans le voisinage du site sont tournées vers la chasse (layons de chasse observés sur la zone d'étude), et l'exploitation agricole à travers les cultures à tubercules, les carbets sur le lieu de production. La parcelle mise à disposition du projet est fortement marquée par les activités de chasse et la pratique des abattis.	Faible
	Infrastructures et réseaux	En termes de bâti à usage d'habitation dans le voisinage du site, sont recensés : <ul style="list-style-type: none"> • L'habitation précaire la plus proche du site se situe en limite sud-est de la zone d'étude • Environ 4 habitations précaires se localisent à l'opposé de la RN1, à environ 100 m au sud-est en dehors de la zone d'étude La ville de Mana est desservie par le réseau routier départemental depuis la RN1 : <ul style="list-style-type: none"> • Depuis Cayenne par la RD8 • Depuis Saint-Laurent-du-Maroni par la RD9 Le projet étudié ici se localise au nord de la RN1 juste avant l'embranchement de la RD8 menant vers Mana. Aucun réseau d'adduction d'eau potable, d'assainissement, de gaz n'est recensé au niveau de la zone d'étude. Seule une ligne électrique HT traverse le site. Sur l'ensemble des servitudes d'utilité publique identifiées au PLU de la commune de Mana, le projet est concerné par la servitude I4 « Canalisations électriques » en lien avec la ligne Haute-Tension 20 kV Bac Mana/PK23 CD8. Cette servitude concerne la ligne traversant le site retenu pour l'implantation du projet. Cette servitude est relative à l'appui, au passage, à l'ébranchement et à l'abattage au profit d'EDF pour l'exploitation de la ligne.	Faible

	Risques industriels et technologiques	Le risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement. Les manifestations du risque industriel sont regroupées en 3 groupes, les effets thermiques, les effets mécaniques et les effets toxiques. La zone d'étude et plus généralement le territoire de Mana est peu soumis aux risques technologiques et industriels du faible nombre d'installations.	Négligeable
	Santé publique	A l'exception des opérations d'exploitation et de maintenance, un parc solaire en fonctionnement ne génère pas d'émission sonore particulière. Seule l'électronique de puissance située dans les onduleurs (convertisseurs AC / DC) peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement aux abords immédiats des installations soit dans un périmètre compris entre 3 et 5 m. Rappelons que la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche est d'à peu près 100 m. Sinon les opérations de maintenance les plus bruyantes sont celles de la tonte de la végétation qui doit s'effectuer de manière assez régulière en saison des pluies. Il s'agit généralement d'interventions mécaniques avec des tondeuses autotractées et des débroussailleuses manuelles pour les zones les plus exigües. Il s'agit là de bruits de voisinage communs sans incidence significative. Une ferme photovoltaïque n'impacte pas la qualité de l'air	Négligeable à faible
Paysage	Paysage	Les impacts sur le paysage en phase d'exploitation sont des impacts visuels. Afin de représenter les impacts visuels du projet, des points de vue (périmètre éloigné, intermédiaire, immédiat) depuis les endroits les plus fréquentés (RN1, RD8, poste source, habitations) ont été identifiés et étudiés. Des simulations paysagères permettent d'identifier ces impacts et l'importance de la visibilité sur le projet. Les points de vue initiaux ont été sélectionnés pour leur capacité à représenter les perceptions des usagers de la RN1, de la population locale, des techniciens EDF et de la ferme photovoltaïque	Faible à modéré
Patrimoine culturel et archéologique	Archéologie	Une demande de renseignement relative aux patrimoines sur et dans le voisinage du site a été envoyée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), afin d'identifier si le secteur de l'étude d'impact concerne des sites ou des vestiges archéologiques recensés.	Négligeable
	Monuments historiques	La réponse de la DRAC à cette demande a indiqué qu'en raison de la localisation et de l'importance des travaux, le projet ne fait pas l'objet de prescriptions archéologiques	
	Sites classés	Cependant, si lors des travaux, des vestiges archéologiques sont toutefois mis au jour, ils doivent être signalés immédiatement au service régional de l'archéologie (95 Avenue du Général de Gaulle - BP 11 – 97321 CAYENNE CEDEX - tél : 0594 25 54 00 - fax : 0594 25 54 10), soit directement soit par l'intermédiaire de la mairie ou de la préfecture, en application de l'article L.531-14 du Code du patrimoine, relatif aux découvertes fortuites. Les vestiges ne doivent en aucun cas être détruits ni aliénés avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues à l'article L.544-3 et 544-4 du Code du Patrimoine.	

7 SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES ET CONTRAINTES AYANT CONDUIT A LA DETERMINATION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT

Le décret 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes précise que l'étude d'impact doit comporter « une description des solutions de substitution raisonnables, outil au service de la maîtrise d'ouvrage, leurs prestataires et les services de l'état, qui en fonction du projet proposé et de ces caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment en comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Les paragraphes ci-dessous expliquent la méthodologie appliquée qui a conduit à la détermination du projet de moindre impact. Cette installation a été déterminée en fonction de l'analyse des contraintes techniques et des enjeux environnementaux (milieu physique, naturel et humain), en appliquant le principe d'évitement à chaque fois que cela a été possible.

7.1 METHODOLOGIE DE DETERMINATION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT

Dans le cadre de l'application de la hiérarchisation des impacts selon la stratégie ERC (Eviter, Réduire Compenser, articles L.122-3 et L.122-6 du code de l'environnement), la méthodologie employée pour la détermination du fuseau de moindre impact retenu repose sur une structuration dite « en entonnoir ».

Ainsi, trois niveaux d'analyse territoriale ont permis d'aboutir au projet de moindre impact ; il s'agit de :

- L'aire d'étude
- La zone d'investigations
- Le projet de moindre impact

Pour justifier du projet de moindre impact, et dans l'esprit du Grenelle de l'environnement, il s'agit tout d'abord de privilégier les espaces déjà artificialisés dans le choix d'implantation du projet qui doit présenter au regard des enjeux en présence le moindre impact sur l'environnement à coût raisonnable.

Ce sont en premier lieu les atteintes aux enjeux majeurs qui doivent être évités :

- Biodiversité remarquable
- Principales continuités écologiques
- Services écosystémiques clés

Dès les phases amont de choix des solutions type de projet, localisation, choix techniques, ... au même titre que les enjeux économiques ou sociaux, doivent éviter les enjeux majeurs rappelés ci-dessus. Les impacts à prendre en compte ne se limitent pas aux seuls impacts directs et indirects du projet. Il est également nécessaire d'évaluer ceux "induits" et "cumulés" ...

7.1.1 AIRE D'ETUDE

La définition de l'aire d'étude repose sur plusieurs contraintes :

- Un accès facile : la distance entre la route nationale et le parc solaire de Mana 2 est d'au moins 80 mètres. L'accès se fera en appui de l'accès à une petite maison sur la parcelle adjacente, pour éviter la création d'un nouvel accès direct sur la route nationale 1. L'accès nécessitera la création d'une piste d'environ 180 mètres linéaires, dont 120 mètres se situeront sur la parcelle. Ces travaux ne nécessiteront pas de gros travaux de préparation, la piste passant sur un terrain plat sur lequel la végétation est rase
- Une topographie plane
- D'excellentes conditions d'ensoleillement
- Un besoin local de fourniture électrique
- La proximité du réseau pour évacuer l'énergie produite : Un réseau idéalement de proximité est nécessaire pour évacuer l'énergie produite, si possible la proximité avec un poste de distribution électrique : le

raccordement du projet se fera en souterrain depuis le poste de livraison EDF jusqu'à un départ HTA de 20 kV du poste source d'Organabo présent à proximité immédiate du projet. La distance entre le poste de livraison et le point de raccordement sur le poste source est à environ 700 m.

Ainsi, l'aire d'étude du projet est localisée dans le département est implanté sur le territoire de la commune de Mana, au Nord de la Guyane.

La parcelle est située au lieu-dit « Organabo », carrefour de Mana. Seule une partie de la surface cadastrale globale est mise à disposition du projet. La surface dédiée à ce projet représente 55 % de la parcelle AZ54, soit 3,9 ha.

C'est à partir de cette aire d'étude que l'état initial de l'environnement a été réalisé (chapitres 6.1, 0, 1.1, 1.1, 0, et 6.6). Celle-ci a fait l'objet d'une analyse bibliographique et de visites de terrain étalées sur plusieurs années entre 2008 et 2017.

7.1.2 ANALYSE DES ENJEUX

Une fois l'aire d'étude définie, une analyse des enjeux principaux présents dans cette zone est réalisée.

L'analyse de l'état initial montre ainsi que les enjeux saillants de l'aire d'étude pouvant être évités portent essentiellement sur la faune et la flore ainsi que les infrastructures (routes, etc.). La définition du fuseau de moindre impact a consisté à éviter au maximum ces contraintes. D'un point de vue environnemental, ce sont principalement les palmiers à huiles et la crique, qui constituent des enjeux significatifs dans la zone d'étude ; néanmoins, ils ne peuvent être contournés car ils traversent de part et d'autre la zone d'étude ; l'évitement des impacts sur ces deux environnements particuliers sera donc porté par des solutions techniques alternatives (relocalisation et diminution des surfaces implantées de photovoltaïques) plutôt que par leur contournement.

7.1.3 ZONE D'INVESTIGATIONS

Une fois le fuseau de moindre impact défini, un couloir d'investigation a été déterminé. Il a été divisé en deux entités : une aire d'étude principale qui correspond à l'emprise maximale au sol du projet - dans laquelle les inventaires ont été les plus exhaustifs possibles - et une aire d'étude élargie pour intégrer une dimension fonctionnelle au projet et les interactions qu'il peut y avoir entre les habitats périphériques et l'aire d'étude principale.

7.2 PROJET DE MOINDRE IMPACT

Une analyse détaillée des contraintes par analyse cartographique des enjeux identifiés au sein de la zone d'investigations a permis de déterminer l'implantation de moindre impact. Les planches cartographiques ci-dessous dans le présent chapitre, présentent ces différentes contraintes et les moyens mis en œuvre pour les éviter (contournement ou alternatives techniques permettant l'évitement).

Les variantes étudiées ont aussi bien porté sur les solutions techniques, (tenue des structures porteuses par mise en place de longrines hors sols, plutôt qu'en enfouissement de pieux béton), que sur le contournement de zones à fort enjeu environnemental, que sont les cours d'eau ou la protection d'espèces animales ou végétales.

Le tableau ci-dessous résume les différentes contraintes identifiées par VOLTALIA et les solutions prises en compte pour éviter au maximum les impacts environnementaux. La référence de chaque ligne du tableau a été reportée sur les planches cartographiques Fig. 65 à Fig. 70 afin de bien visualiser et localiser les contraintes.

Figure 61 : Historique des contraintes majeures identifiées et solution d'évitement prises en compte

	Localisation	Contraintes identifiées	Solutions d'évitement	Référence
Référence	On voit sur les figures référencées, que le projet de 2008 extraites du permis de construire de l'époque, montre que le projet initial allait jusqu'au bout de la parcelle à l'ouest, et jusqu'à la crique au nord	Présence de palmiers à huile sur le site	Diminution de la surface totale implantée de photovoltaïques. Contournement des populations identifiées	Figure 62 à Erreur ! Source du renvoi introuvable.
	On voit sur les figures référencées, l'emprise des palmiers et la crique qui n'étaient pas sur le fichier original. On voit que le projet évite les palmiers en limite ouest de la parcelle mais en détruit tout un bosquet au Nord, en plus de s'approcher un peu trop près des zones marécageuses de la crique.	Calepinage sur l'ensemble de la parcelle	Diminution de la surface totale implantée de photovoltaïques. Non positionnement des équipements et matériels de part et d'autre de la crique et limitation les impacts sur les espaces boisés	Figure 65 et Figure 66

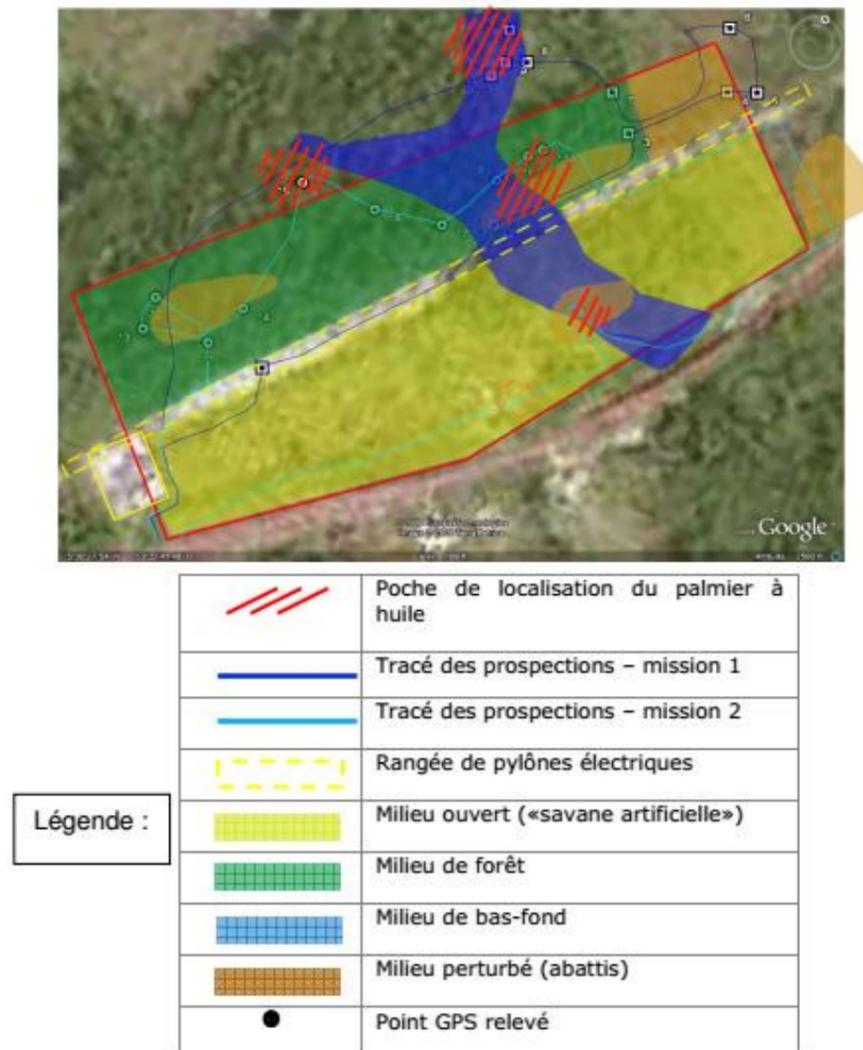


Figure 62 : Localisation du palmier à huile en 2008

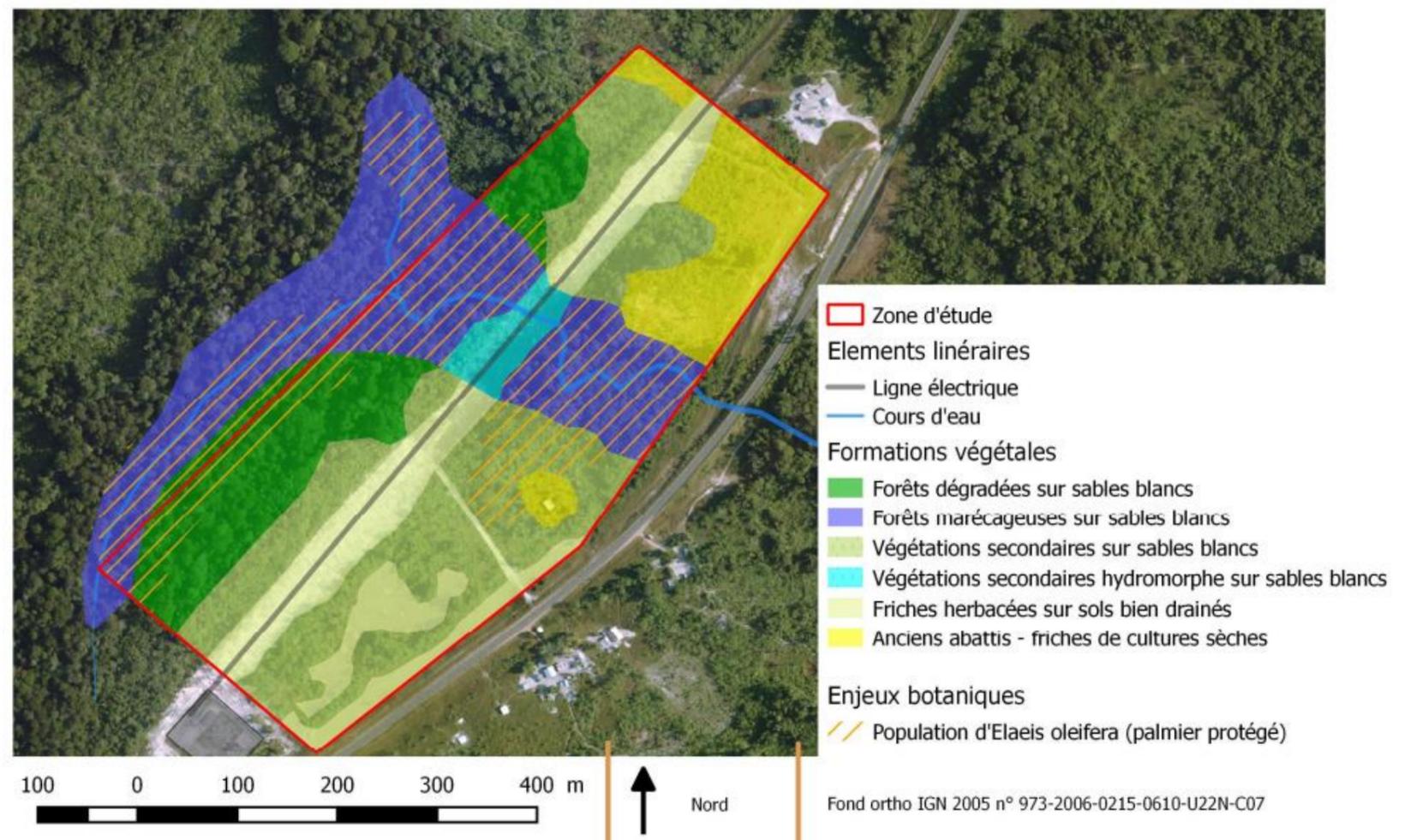
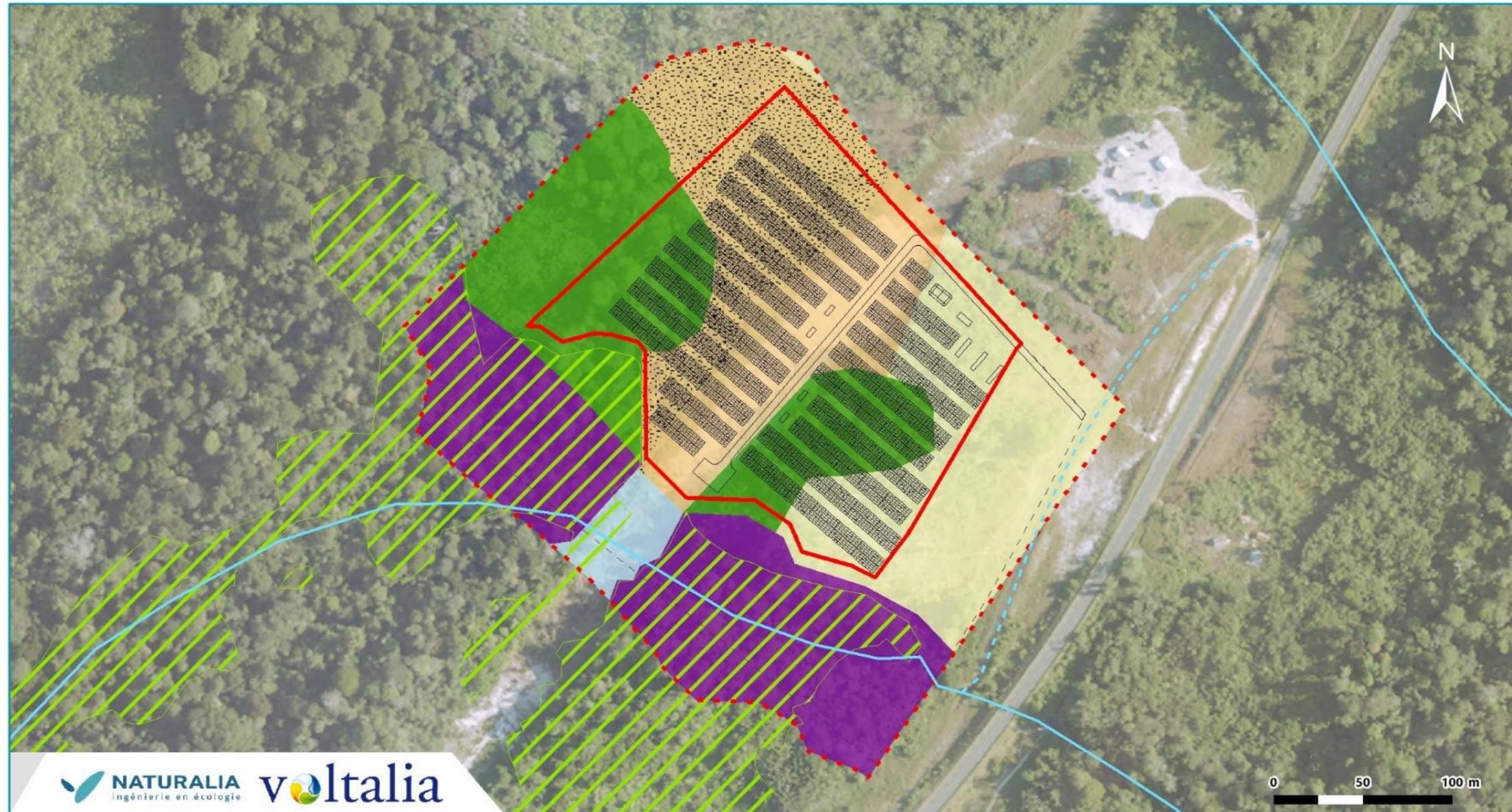


Figure 63 : Localisation du palmier à huile en 2014

Figure 64 : Implantation retenue vis-à-vis du du palmier à huile en 2019



NATURALIA ingénierie en écologie **voltalia**

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--|---|
| Aire d'étude | Hydrographie | Flore patrimoniale | Forêts marécageuses sur sables blancs |
| Aire d'études élargie | cours d'eau permanent | Délimitation de la population de Palmier à huile | Friches herbacées sur sols bien drainés |
| Projet | cours d'eau intermittent | Habitats | Végétations secondaires hydromorphe sur sables blancs |
| Limite parcellaire | | Ancies abattis - friches de cultures sèches | Végétations secondaires sur sables blancs |
| | | Forêt dégradées sur sables blancs | |

Sources : IGN ©BdOrtho 2006; ©Bdtopo 2019, CNES, AIRBUS, Digital Globe, Date: 07/11/2019, C.Ambrosini



Figure 65 : Calepinage sur la parcelle

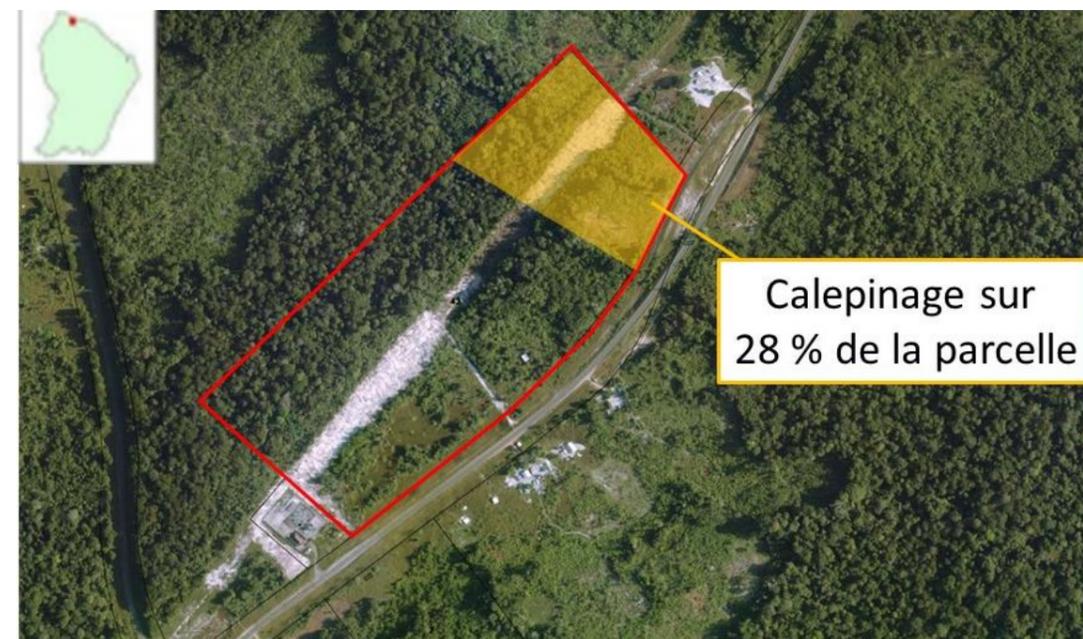


Figure 66 : Solution au problème de calepinage

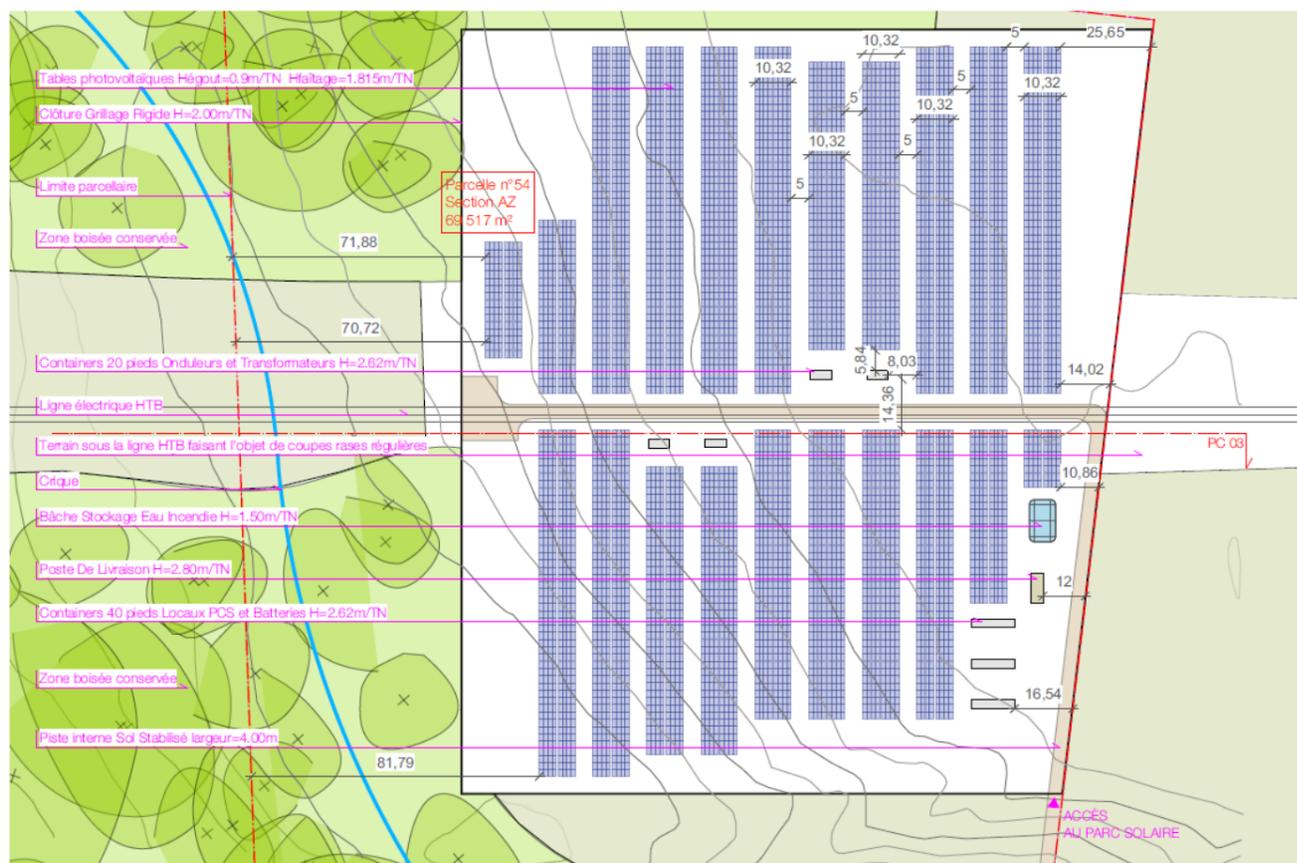


Figure 67 : Implantation prévue en 2019

Les analyses du chapitre VIII ont été réalisées à partir de l'emprise du projet du tracé de moindre impact et des emprises de la zone de chantier.

8 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

8.1 INTRODUCTION

Le 3° de l'article 122-5 du décret n° 2011-2019 précise qu'une étude d'impacts doit présenter "une 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, en particulier sur les éléments énumérés au 2° [...]" Cette analyse doit permettre au maître d'ouvrage d'analyser finement les conséquences du projet retenu sur les milieux naturels.

Conformément à l'article R-122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, le contenu de l'étude d'impact doit présenter la description des incidences du projet telles que :

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

Les incidences du projet sont étudiées pour les phases suivantes :

- La phase de construction ou travaux conduisant à la réalisation du projet : travaux de terrassement, remaniement du substrat, transport et déchargement des camions d'approvisionnement du chantier en matériaux de construction et utilisation d'engins lourds, destruction du couvert végétal, etc.
- La phase d'exploitation de la canalisation de transport de gaz en service.

Les incidences du projet seront également évaluées vis-à-vis :

- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique
- Des technologies et des substances utilisées

Chaque impact a été évalué selon sa nature, c'est-à-dire : positif, négatif, permanent, temporaire, direct, indirect, indirect secondaire, négligeable, faible, modéré, fort, à court, moyen ou long terme. Un tableau récapitulatif des caractéristiques de l'impact est développé pour chaque phase du projet et chaque milieu étudié.

Afin de faciliter la lecture et la compréhension des mesures, il a été choisi de présenter les impacts du projet en face des mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces impacts. La présentation se conclut par ailleurs sous forme d'un tableau de synthèse récapitulant toutes les mesures envisagées.

Lorsque le projet présente des effets résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement, ou de réduction des impacts, ceux-ci sont présentés dans un paragraphe « Effets résiduels ».

Définition des impacts :

Les impacts directs traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et le temps.

Les impacts indirects résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

Les impacts indirects secondaires sont les impacts créés par les impacts indirects du projet, par effet « domino ».

Les effets permanents sont dus à la conception même du projet ou à son fonctionnement qui, par définition, se manifestent tout au long de sa vie, même s'ils sont susceptibles d'évoluer avec le temps en fonction notamment de l'utilisation avérée de l'infrastructure et peuvent aller au-delà de la durée de vie du projet. Par rapport aux effets permanents, les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils puissent avoir une ampleur importante nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

Les effets cumulés (cumul des incidences) sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs ou indirects générés par le projet et les projets d'aménagement portés par d'autres maîtres d'ouvrage à proximité.

Les impacts peuvent être **positifs** ou **négatifs** selon qu'il entraîne une amélioration ou une dégradation du compartiment étudié.

Caractérisation des mesures ¹:

Mesures d'évitement :

L'évitement d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé ou de site d'implantation. Après le choix de la variante de projet retenu, certaines mesures peuvent supprimer un impact, comme le choix d'une saison de travaux ou le choix d'un franchissement en sous-œuvre, à condition que la totalité de l'impact prévisible soit résorbé.

Mesures de réduction :

Pendant la phase chantier, qui est souvent la cause d'impacts mal maîtrisés sur l'environnement, ces mesures de réduction peuvent consister en la mise en place d'aménagement pour la circulation des engins en zones humides, la planification et le balisage des espaces à enjeux biologiques.

Mesures compensatoires : Après évitement et réduction, la compensation vise à contrebalancer les effets négatifs résiduels significatifs pour l'environnement d'un projet, d'un plan ou d'un programme par une action positive. Elle doit donc théoriquement rétablir une situation d'une qualité globale supérieure à la situation antérieure à un état jugé fonctionnellement normal ou idéal. Sa spécificité est d'intervenir lorsque l'impact n'a pu être évité par la conception d'un projet alternatif (variantes de projet) ou suffisamment atténué par la mise en œuvre des mesures de réduction. S'il subsiste des « effets résiduels notables », alors et seulement la compensation est envisagée.

En complément de ces trois types de mesures qui sont définies dans l'article R.122-5 du Code de l'environnement, des mesures d'accompagnement peuvent être mises en place.

Mesures d'accompagnement et de suivi écologique :

Ces mesures se distinguent des mesures dites « compensatoires » par le fait qu'elles se veulent plus transversales et globales. Elles ont des objectifs multiples, comme une amélioration de la connaissance. Les mesures d'accompagnement intègrent

¹ Inspirée du Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CEREMA 2018

également les mesures qui seront mises en place pendant la phase exploitation, afin de suivre l'évolution de l'environnement après la phase de travaux (suivi écologique périodique pour suivre la recolonisation du milieu, etc.).

Le suivi écologique permet également de justifier de l'efficacité des mesures mises en place.

Ce chapitre a donc pour vocation de décrire les impacts potentiels positifs ou négatifs, permanents ou temporaires, directs, indirects ou indirects secondaires, recensés de l'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'aire d'étude.

8.2 PREAMBULE POUR UNE MEILLEURE COMPREHENSION

Le recensement des atteintes (impacts) attendues sur l'environnement d'une centrale photovoltaïque permet, en prenant en compte les sensibilités et enjeux définis, suite à l'analyse de l'état initial, de définir une zone d'investigation dans laquelle l'implantation est ensuite précisée. Le recensement des impacts potentiels de l'installation sur l'environnement est effectué sur le modèle de moindre impact défini au chapitre 7.

Les impacts permanents d'une installation de type centrale photovoltaïque sont restreints comparés à ceux d'autres ouvrages de production d'électricité, comme des barrages hydroélectriques, centrales thermiques, éoliennes ...

Rappelons en premier lieu que l'installation de production photovoltaïque comprend :

- Des modules photovoltaïques
- Des supports de modules photovoltaïques
- Réseau électrique DC
- Poste de transformation
- Réseau électrique AC
- Poste de livraison
- Unités de stockage
- Raccordements

Les impacts de l'installation photovoltaïque sont pour la majorité essentiellement temporaires et liés à l'opération de construction ou de démantèlement.

On relèvera qu'il ne subsiste en exploitation qu'un impact visuel à faible distance. Un parc solaire en fonctionnement ne générant pas d'émission sonore particulière, seule l'électronique de puissance située dans les onduleurs (convertisseurs AC / DC) peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement aux abords immédiats des installations soit dans un périmètre compris entre 3 et 5 m.

Les opérations de maintenance les plus bruyantes étant celles de la tonte de la végétation qui doit s'effectuer de manière assez régulière en saison des pluies. Il s'agit généralement d'interventions mécaniques avec des tondeuses autotractées et des débroussailluses manuelles pour les zones les plus exiguës. Il s'agit là de bruits de voisinage communs sans incidence significative

Les impacts du projet déterminés dans ce chapitre sont basés en partie sur la base du retour d'expérience de Voltalia, qui assure une veille technique et utilise son retour d'expérience pour optimiser les différentes techniques de création d'installations industrielles.

Voltalia valorise son d'expérience afin de faire ressortir les « leçons et améliorations à retenir » pour ses futurs chantiers, notamment sur les thèmes suivants :

- Défrichage
- Balisage des zones à forte sensibilité écologique
- Zones humides
- Sensibilisation du personnel
- Stockage des tas de terre
- etc.

8.3 LES INCIDENCES PROBABLES LIEES A LA REALISATION DES TRAVAUX ET MESURES ENVISAGEES

8.3.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tassement et vibration

La préparation du sol, la réalisation des tranchées vont impacter le sol. Les volumes déblayés concernent les tranchées du réseau électrique interne, le système d'assainissement en cas de création d'un réseau eaux usées²¹ pour le local technique, les fondations pour le local technique et les longrines béton. Les volumes de terre déblayés pour les tranchées seront remblayés une fois les réseaux mis en place. Les volumes de terres excédentaires (constructions) serviront à d'autres travaux ou seront entreposés sur une zone identifiée.

Le sol sera affouillé pour faire passer les réseaux électriques. Le sous-sol ne sera pas déstructuré pour ancrer les fondations et les réseaux. Les supports seront fixés par des vis métalliques d'ancrage au sol (sous réserve des résultats favorables de l'étude géotechnique) et seront mis à la terre, reliés par un conducteur cuivre de section de 25 mm² minimum. La pente des terrains sera conservée. Aucun terrassement n'est prévu. Les sols seront nivelés par un régalaage de surface.

Le poids d'un panneau est de 17,5 kg. Le poids d'un shed varie entre 800 et 1 000 kg. Le poids est réparti sur une surface de 37 m² environ sur la structure retenue pour le projet.

La répartition est homogène sur les supports. Le poids n'est pas suffisant pour modifier la nature et la structure du sol, suite au tassement. L'impact sera limité. Les travaux de la ligne aérienne ont entraîné par le passé des effets sur les sols (tassements) dus aux travaux des aires de travail de construction ou de dépose. Les sols ont déjà été compactés et tassés à proximité des pylônes.

> L'impact sur le sous-sol sera faible à nul. L'impact sur le sol sera modéré.

Pollution

La mise en œuvre du chantier peut générer des pollutions du sol principalement lors de vidanges ou de lavage des engins.

> L'impact est potentiel. Il peut être inexistant si des précautions sont prises, notamment par la mise en place de consignes de chantier.

Qualité de l'air

La circulation des camions et le fonctionnement des engins sur le site va entraîner des rejets de polluants tels que : CO₂, NO₂, poussières. La quantité de polluants émise dépendra du type d'engin. Les volumes varieront dans le temps et l'espace. La réalisation des tranchées entraînera la mise en suspension de poussières.

> L'impact sur la qualité de l'air sera faible.

Erosion

Le site possède une pente moyenne, il peut générer des départs de terre, lors des travaux.

> L'impact peut être fort.

Eaux souterraines et de surface

Le risque potentiel sur les eaux souterraines ou de surface à ce stade du projet est potentiellement lié à des pollutions accidentelles ou à des pollutions dues à la maintenance des engins sur des aires non imperméabilisées, le stockage de déchets dangereux sur des aires non spécifiques à ces usages. Le risque peut provenir aussi du rejet d'eaux usées provenant des baraquements des ouvriers. Les eaux de la zone du projet ruissellent jusqu'à la crique traversant la parcelle dans la largeur. Les eaux de la crique peuvent en être impactées

> L'impact est potentiel. Il peut donc être inexistant si des précautions sont prises.

Figure 68 : Impacts sur le milieu physique

		Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Impact milieu physique	Réalisation de tranchées vont impacter le sol. Les volumes déblayés concernent les tranchées du réseau électrique interne, le local technique, les fondations pour le local technique et les longrines béton pour l'ancrage au sol des supports de modules photovoltaïques.	Affouillement des sols, compactages, excavations et élimination des terres.	Tranchées limitées à la pose des longrines et des fondations bétons nécessaires	Faible
	Vidange ou lavage des engins lors des travaux de construction ou de démantèlement	Risques de pollution des sols et des sous-sols	R8 : Gestion des risques de pollution sur site	Faible
	Circulation des camions et le fonctionnement des engins sur le site	Rejets de polluants dans l'air	R2 : accompagnement écologique du chantier	Faible
	Rejet d'eaux usées dans l'environnement, ou lavage par des pluie d'entreposage de déchets, ou de zones polluées accidentellement.	Pollution des nappes souterraines ou de surface	R1, R2 et R8	Négligeable

8.3.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Les principaux impacts de ce projet sont attendus en phase de chantier. Il s'agit principalement du risque de destruction d'individus pendant les travaux, mais aussi de la perte de territoire et d'habitats découlant des coupes de bois et de l'altération des milieux concernés. Sont présentés ici un tableau synthétique des impacts attendus et des mesures correctives correspondantes. Les mesures détaillées suivent :

	Taxon/Habitat	Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Habitats naturels	46.2316 Forêts dégradées sur sable blanc	Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct/indirect (1 ha), Permanent/temporaire : Altération des habitats adjacents	R1 : calendrier d'exécution des travaux	Négligeables
	4A.2312 Forêts marécageuses sur sables blancs	Direct / permanent : destruction d'une partie de cet habitat (5000 m ²) lors des travaux préparatoires de chantier et possiblement lors des travaux d'entretien de la bande à débroussailler (OLD de 50 m autour du parc)	R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R9 : mesure spécifique à la prise en compte de la biodiversité dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)	Négligeables
	87.1B Végétations secondaires sur sables blancs	Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct/indirect (0,8 ha), Permanent/temporaire : Altération des habitats adjacents	R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R9 : mesure spécifique à la prise en compte de la biodiversité dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)	Négligeables
	87.14 Friches herbacées sur sols bien drainés	Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct/indirect (0,8 ha) de manière temporaire, la végétation reviendra spontanément pendant l'exploitation), Permanent/temporaire : Altération des habitats adjacents	R5 : gestion et prévention des risques de pollution	Négligeables
	87.11 Anciens abattis - friches de cultures sèches	Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct/indirect, Permanent/temporaire : Altération des habitats adjacents (0,6 ha)	-	Négligeables

Figure 69 : Impacts sur les habitats naturels

Flore	Palmier à huile (protégé) - <i>Elaeis oleifera</i>	Destruction d'une partie de cet habitat (5000 m ²) lors des travaux préparatoires de chantier et possiblement lors des travaux d'entretien de la bande à débroussailler (OLD de 50 m autour du parc)	R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R9 : Mesures spécifique à la prise en compte de la biodiversité dans le cadre des Obligations Légales de Débroussailllements (OLD)	Négligeable
Oiseaux	Espèces communes sans enjeu (Colombe à queue noire, Barbacou...) - non protégée	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces Direct permanent : Destruction d'individus (œufs, oisillons) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus	R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique R3 : respect des emprises et mises en défens des secteurs d'intérêt écologique R4 : création de micro-habitats R5 : débroussaillage respectueux de la biodiversité R8 : gestion des risques de pollution du site	Négligeable, espèce à forte résilience
	Buse à gros bec	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable
	Buse cendrée	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable
	Buse urubu	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable
	Caracara à tête jaune	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable
	Chevêche de terriers	Aucun impact : Présence anecdotique/erratisme		Négligeable
	Colibri améthyste	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable
	Héron Garde-Bœufs	Aucun impact : Survol		Négligeable
	Hirondelle à gorge rousse	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable, non revu depuis 2014
	Milan à queue fourchue	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces (chasse) Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus		Négligeable
	Urubu à tête jaune / Urubu à tête jaune / Urubu noir	Aucun impact : Survol		Négligeable
Mammifères	Ensemble des chiroptères (non protégés)	Absence de gîtes identifiés dans les emprises ou à proximité immédiate Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces	R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique R3 : respect des emprises et mises en défens des secteurs d'intérêt écologique R4 : création de micro-habitats R5 : débroussaillage respectueux de la biodiversité R6 : adaptation des éclairages R8 : gestion des risques de pollution du site	Négligeable
	Ensemble des mammifères non volants (non protégés)	Direct permanent : destruction, altération d'habitats d'espèces Direct permanent à temporaire : dérangement d'individus Direct temporaire : altération des connectivités		

Figure 70 : Impacts sur la flore et la faune

8.3.3 LES MESURES DE REDUCTION

R1 : Calendrier d'exécution des travaux											
Modalités techniques											
<p>Objectif : Cette mesure permet d'adapter le démarrage des travaux en fonction de la période de moindre sensibilité pour la biodiversité en présence, permettant ainsi de limiter la destruction d'individus (jeunes au nid, reptiles en léthargie hivernale, etc.).</p> <p>Détail des modalités : Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction (grande saison sèche, petit été de mars). D'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux. Ainsi la grande saison des pluies est très importante pour les amphibiens et la flore par rapport au mode de reproduction de ces groupes.</p>											
Jan.	Févr.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Petite saison des pluies (explosive breeding des amphibiens)		Petit été de mars (Reproduction de plusieurs groupes)	Grande saison des pluies (Explosive breeding des amphibiens, floraison)				Grande saison sèche (Reproduction de la plupart des groupes taxonomiques)				
<p>Dans un souci de compromis (le principal enjeu de la zone restant l'avifaune), la libération des emprises devra s'effectuer le plus tôt possible au début de la grande saison sèche, avant le démarrage de la reproduction des oiseaux (soit entre juillet et aout).</p> <p>Les travaux, d'une durée de 6 à 7 mois, seront également réalisés d'un seul tenant : pour éviter « l'effet puits », les travaux doivent être réalisés sans interruption, afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés et libérés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux. Les travaux de terrassement et de construction pourront donc être réalisés de manière conjointe ou en continu pour chaque phase de travaux.</p> <p>Période optimisée des travaux : de janvier à juillet</p> <ul style="list-style-type: none"> Défavorabilisation des zones de chantier pour la faune (cf. mesure R5) 											
Localisation		Ensemble des emprises des travaux,									
Éléments en bénéficiant		Ensemble de la biodiversité.									
Période de réalisation		Durée du chantier									
Coût estimatif		Surcoût estimé dans le cadre de l'étude économique du projet (aspect foncier).									

R2 : Accompagnement écologique du chantier

Modalités techniques

Objectif :

L'un des axes de travail de l'Assistance à Maitrise d'Œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du volet milieu naturel de l'étude d'Impact en phases « préparatoire », « chantier » et, si nécessaire, « exploitation ».

Détail des modalités :

Pour cela, un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par le maître d'ouvrage, comme coordinateur environnement, afin d'assurer la bonne mise en œuvre des mesures écologiques décrites dans ce chapitre. Il a pour mission d'assurer l'application de ces mesures par les prestataires de travaux, tout au long des différentes phases du chantier. Il assurera en particulier :

Type d'intervention	Mesures correspondantes	Détails
Respect du calendrier écologique du chantier	R1	L'accompagnement écologique veillera au respect de la planification définie, de moindre impact pour les éléments naturels en présence.
Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique	R3	L'écologue en charge du suivi du chantier contrôlera le respect des emprises et la mise en défens des secteurs et des stations d'intérêt écologique à éviter lors de la réalisation des diverses phases de travaux.
Création de micro-habitats pour la petite faune	R4	L'accompagnement écologique consistera au repérage précis des zones de replis et d'installation des gîtes à petite faune avant travaux ainsi qu'au suivi des gîtes pendant la phase de chantier
Débroussaillage respectueux de la biodiversité	R5	L'écologue en charge de l'accompagnement écologique réalisera la sensibilisation du personnel de chantier sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre. Il interviendra lors de la phase préparatoire, en amont du chantier.
Adaptation des éclairages par rapport à la biodiversité	R6	L'écologue s'assurera qu'aucun éclairage ne vienne perturber la biodiversité locale, notamment aux abords des forêts sur sable blanc.
Maintien de l'hostilité des zones de chantier	R7	L'écologue contrôlera l'évacuation des débris de chantier pouvant servir de gîtes potentiels ainsi que le débroussaillage systématique des zones d'emprises. Il contrôlera également la gestion des zones de chantier en faveur des amphibiens (contrôle régulier des zones de chantier avec intervention ponctuelle en cas de colonisation)
Gestion des risques de pollution accidentelle du site	R8	L'écologue en charge du suivi du chantier veillera à la mise en œuvre des préconisations établies pour limiter la pollution du site.
Mesures spécifiques à la prise en compte de la biodiversité dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)	R9	L'écologue naturaliste, assurera la formation, la mise en défens / balisage, et le suivi des Palmiers à huile selon les préconisations de la fiche mesure 9

Un compte-rendu par mail sera effectué après chaque passage de l'expert écologue - naturaliste sur site pour informer le maître d'ouvrage sur le contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures de réduction / d'accompagnement.

Localisation	Ensemble de la zone d'influence du projet
Éléments en bénéficiant	La biodiversité au sens large ainsi que les habitats. Attention particulière portée sur la population de Palmier à huile (espèce protégée) et sur la forêt marécageuse
Période de réalisation	<i>En phase préparatoire et phase chantier.</i>
Coût estimatif	<p>Cela doit inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 réunion de préparation avant tout travaux (y compris libération des emprises), avec le chef de chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre a minima (2 jours), • 1 réunion avec le personnel de chantier de la société de travaux retenue avant chantier, • 1 passage une fois par mois pendant la durée des travaux d'une tranche estimée à 6/7 mois (à répartir en fonction des étapes clé vis-à-vis des enjeux écologiques), • 1 visite de contrôle inopinée du respect des mesures avec le maître d'ouvrage, en cours de travaux avec compte-rendu par mail et en plus du suivi précité, <p>Tarif journalier pour un écologue assistant à maîtrise d'œuvre / d'ouvrage : 600 € HT / jr Rédaction rapport de suivi de chantier 350 € HT par rapport (10 unités). Total par période de travaux : 11 300 à 12 300 euros</p>

R3 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

Modalités techniques

Objectif :

Une partie des travaux est prévue à proximité immédiate d'habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeux. Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, les secteurs ou objets à éviter devront être balisés avant travaux par un écologue (entre dans le cadre de la mesure R2 d'accompagnement de chantier) dans les portions du projet où l'enjeu écologique est important.

Détail des modalités :

Le balisage devra être composé d'un dispositif de clôture temporaire (chainette, barrière Heras, barrière orange, merlon de terre au choix de la maîtrise d'œuvre) accompagné d'un panneau adapté. Il sera installé avant le début des travaux des différentes phases, et démantelé à l'issue du chantier de la phase concernée.

- La limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage

L'accès général au chantier se fera par la piste principale et les zones de stockage temporaire (de matériaux et des véhicules de chantier) dans les zones sans enjeux. Elles devront éviter 100 % des enjeux à enjeux fort (forêt marécageuse sur sable blanc et la zone à Palmier à huile qui se trouve à l'ouest des emprises).

- La mise en défens des zones à enjeu et périmètres de repli pour la faune sauvage

Les emprises du chantier sont susceptibles de consommer une partie de l'habitat du Palmier à huile, notamment lors de la pose de la clôture puis lors de l'entretien de la végétation à l'intérieur du parc. Cette zone devra être clairement identifiée (en lien avec les entreprises de travaux, matérialisée au moyen d'un balisage spécifique (filets orange, barrière Heras, panneaux ...) et ne devra jamais faire l'objet d'intervention (y compris en phase d'exploitation). Dans le cas, où des interventions soient nécessaires aux abords des plants, ceux-ci devront être balisés au moyen d'une bombe de peinture. L'intervention d'un écologue sera donc nécessaire dès le début des travaux préparatoires et en préalable à l'installation de la clôture.

Ce balisage sera réalisé par rapport à des espèces en particulier, des habitats naturels ou des habitats d'espèces. **Il devra être maintenu fonctionnel pendant l'ensemble de la phase de travaux.**

L'implantation précise du balisage et la nature des dispositifs de mise en défens devront se faire avec l'aide de l'expert-écologue chargé du suivi de chantier. Ainsi, les impacts directs et indirects seront fortement limités.



Exemple de dispositifs de mise en défens : barrière orange de chantier et panneau

Localisation

La carte ci-dessous présente la localisation des secteurs à baliser. La localisation précise du dispositif sera cependant validée sur le terrain par un écologue. **Les traits en pointillé bleu représentent les linéaires à enjeux à baliser de manière spécifique**



Éléments en bénéficiant

Forêts marécageuses sur sable blanc, population de Palmier à huile protégée, espèces de faune des milieux forestiers secondaires

Période de réalisation

En phase préparatoire, avec maintien du dispositif pendant toute la durée du chantier de la phase concernée par la mise en défens

Coût estimatif

Travaux préparatoires
 Main d'œuvre (installation, suivi) : 1 jour soit 600 € HT
 - 1 passage pour accompagner l'entreprise pendant la phase de libération des emprises
 - Balisage des zones à enjeux
 - Contrôle de la conformité de la mise en défens au cours du chantier (inclus dans la mesure R2)
Coût matériel forfaitaire (330 ml de barriérage, bombes de peinture, 2 panneaux) : 700 €HT

R4 : Création de micro-habitats pour la petite faune

Modalités techniques

Objectif :

Il s'agit de poser des abris avant travaux de manière à ce que la faune puisse s'y réfugier de manière temporaire pendant les travaux (privilégier la fuite des individus en dehors des emprises).

Détails des modalités :

Ces gîtes devront être mis en place au plus tôt avant la libération des emprises afin de permettre l'installation de la petite faune concernée.

Les matériaux nécessaires à la création des différents gîtes pourront être en partie issus d'éléments évacués de la zone d'emprise (bois mort, roches, planches...). L'apport de matériaux supplémentaires (bûches, pierres, branchages) pourra cependant être nécessaire.

A noter que ces refuges seront disposés au nord-ouest, en continuité avec les espaces boisés périphériques.

Refuges à petite faune (reptiles, amphibiens, micromammifères)

Il s'agit d'entreposer des tas de matériaux qui serviront de refuges pour les animaux. Ainsi, seront aménagées des « caches » constituées de tas de pierres, de bois, de feuilles ou autres en périphérie des travaux. Ces gîtes sommaires sont très favorables aux reptiles et amphibiens qui y trouvent des conditions micro-environnementales stables et pourront s'y réfugier pendant les opérations de libération des emprises. Un minimum de 5 refuges à petite faune sera installé. Les matériaux de ces refuges pourront être issus des emprises chantier (branchages, pierres...) ou d'un apport extérieur.



Figure 71 : Exemples de gîtes à petite faune : tas de pierre et de bois

<p>Localisation</p>	<p>Les gîtes seront placés en périphérie des travaux, de manière à être isolés des zones de passage réguliers (réduction des risques de perturbation par dérangement, dégradation, destruction, vol...), mais suffisamment proches des emprises pour pouvoir être utilisés par les animaux concernés par les travaux. La cartographie ci-dessous présente les zones favorables à la mise en place de micro-habitats à petite faune lors de la réalisation des différents lots. Cette cartographie reste non contractuelle et soumise à la maîtrise foncière des zones concernées.</p> <p>En vert, les zones favorables à la mise en place habitats</p>	<p>Localisation de la zone dédiée aux micro-habitats (ellipse verte)</p>
<p>Éléments en bénéficiant</p>	<p>Ensemble de l'herpétofaune (Lézard coureur, Téju, Ameive, amphibiens...)</p>	
<p>Période de réalisation</p>	<p>Avant la libération des emprises</p>	
<p>Coût estimatif</p>	<p>Main d'œuvre pour chaque phase (installation, suivi) : 900 € HT</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 passage pour le repérage des zones de repli pour la petite faune (réalisé en simultané avec le balisage des zones à enjeux évoqué en R3). - 1 passage pour l'installation des gîtes de substitution (installation en une fois avant les premiers travaux). - Suivi de l'occupation des gîtes à la faveur des visites de chantier par l'écologue assistant à maîtrise d'ouvrage. <p>Forfait matériel* (si les matériaux des emprises ne sont pas exploitables) : 1 000 € HT minimum</p> <p><small>*Naturalia ne confectionne pas les articles / éléments ci-dessus.</small></p> <p>PRIX TOTAL ESTIME POUR LA MESURE : 1 900 € HT</p>	

R5 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité

Modalités techniques

Objectif :

Les opérations de débroussaillage lors de la libération des emprises constituent l'une des étapes la plus sensible pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage doivent être adaptés.

On précisera ici que les mêmes modalités s'appliqueront lors de l'entretien de la végétation en période d'exploitation.

Détails des modalités :

- **Respect de la période** préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesure R1),
 - Débroussaillage / abattage **manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers** (à chenille) afin de réduire les perturbations sur la biodiversité.
 - Débroussaillage à **vitesse réduite** (5 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger.
-
- Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : **éviter une rotation centripète**, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une parcelle, et ceux à proscrire. Sur l'aire d'étude, les débroussaillages seront conduits de manière à repousser la faune vers l'ouest de l'aire d'emprise



Débroussaillage manuel

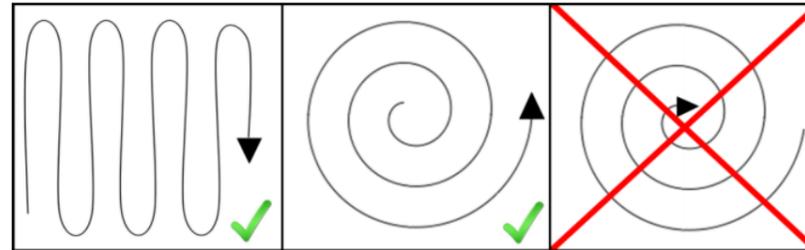


Figure 72 : Schémas de débroussaillage à suivre

Localisation	<p>Milieux végétalisés de la zone d'emprise.</p> <p>L'aire d'emprise du projet est bordée au sud par une route nationale et des habitations, hostiles à la biodiversité. Le sens de débroussaillage sera raisonné afin de ne pas repousser la faune vers ces zones habitées - et pour éviter un risque de collision sur la N1 - mais plutôt vers les zones naturelles non concernées par les travaux, dans lesquelles elle pourra se réfugier. La carte ci-contre illustre la localisation et les modalités en la matière.</p>	<p>Sens des débroussaillage</p>
Éléments en bénéficiant	<p>Ensemble de la biodiversité et en particulier les reptiles, les amphibiens</p>	
Période de réalisation	<p>Phase préparatoire au chantier, pour que l'écologue sensibilise la société de travaux aux bonnes pratiques.</p> <p>Phase chantier pour la mise en œuvre de ces modalités.</p> <p>Principes également à respecter lors de l'entretien en phase d'exploitation (espaces verts).</p>	
Coût estimatif	<p>Pas de surcoût estimé, intégré dans le prix du débroussaillage.</p> <p>Les modalités de ces opérations seront présentées lors de la réunion préparatoire avec l'entreprise travaux. Un contrôle extérieur sera réalisé au cours des opérations par l'écologue, à la faveur d'une visite de chantier (cf. R2)</p>	

R6 : Adaptation des éclairages par rapport à la faune sauvage

Modalités techniques

Objectif :

Les habitats d'espèce actuellement situés sur les emprises du projet sont exploités par plusieurs espèces de chiroptères et d'amphibiens.

Les éclairages sont à minimiser afin de ne pas perturber l'accès et l'utilisation des corridors sombres par les chiroptères et de ne pas altérer le succès reproductif des amphibiens. La présence de milieu dépourvu de luminosité artificielle est primordiale pour la faune.

Les habitats actuellement situés sur les emprises du projet sont exploités par plusieurs espèces patrimoniales sensibles à la pollution lumineuse (chiroptères et amphibiens notamment). Les éclairages artificiels jouent un rôle de piège écologique pour les insectes nocturnes attirés par cette lumière. Certaines espèces de chauves-souris profitent de cette disponibilité alimentaire pour venir chasser à proximité des sources de lumières.

Cependant, les études récentes montrent que, bien que certaines espèces viennent chasser autour des lampadaires, la lumière a un effet global négatif sur la présence de ces chiroptères ainsi que l'ensemble de la chiroptérofaune. Les espèces ne sont pas uniquement impactées par un éclairage local, mais aussi par le niveau d'éclairage moyen dans le paysage environnant (AZAM *et al.*, 2015). Les éclairages sont donc à limiter au maximum et à disposer avec précaution. Ainsi, l'éclairage aux abords des routes et voies d'accès diminue nettement l'attractivité de la zone comme site d'alimentation et induisent également une modification des routes de vols des espèces de chiroptères lucifuges qui sont souvent des espèces rares. Les éclairages, augmentent le risque de prédation (par les rapaces nocturnes notamment), et entraînent une sur-prédation sur les insectes.

Il en va de même pour les amphibiens, pour qui les éclairages peuvent modifier les comportements de déplacements et de chant, et altérer le succès reproductif. Ils engendrent également une confusion des individus, qui distinguent avec moins de précision les proies, les prédateurs et leurs congénères.

Détails des modalités :

Par conséquent, l'ajout d'éclairages devra être proscrit ou se limiter au strict nécessaire lié à la sécurité des usagers de la zone pour **ne pas modifier la route de vol des chiroptères** sur le site et pour **ne pas impacter la chiroptérofaune et les amphibiens à l'échelle du paysage environnant**.

- Pour les secteurs qui devront être soumis à un éclairage pour des raisons de sécurité, celui-ci devra être adapté de la manière suivante :
- Utilisation restrictive des éclairages, passé une heure tardive (l'activité nocturne est vouée à être faible) ;
- Dans la mesure du possible, privilégier des bornes lumineuses basses plutôt que les lampadaires, notamment sur les cheminements piétonniers ;
- Eclairer vers le sol uniquement (poser des « chapeaux » sur les lampadaires par exemple) et de manière limitée (peu de lampadaires, extinction de l'éclairage une fois les activités de la zone restreinte ou éclairage à déclencheur de mouvement ou minuterie) ;
- Les éclairages ne doivent pas être dispersés vers les zones naturelles alentours (en particulier les milieux en bordure immédiate à l'ouest ou nord au niveau de la forêt marécageuse) ;
- Utiliser des ampoules au sodium, de lampes basses-pressions, de réflecteurs de lumières, installation minimale de lampadaires, de faible puissance ;
- Ne pas utiliser des halogènes et des néons ;
- Employer une longueur d'onde adaptée afin que l'éclairage soit de couleur ambré, moins dérangent pour la chiroptérofaune qu'un éclairage blanc.

Cette mesure est principalement dévolue aux chiroptères et aux amphibiens mais pourra également être bénéfique aux mammifères et oiseaux nocturnes afin de ne pas modifier leurs axes de déplacement et de les rendre moins visibles des prédateurs et notamment des animaux de compagnie comme les chiens et les chats.

A noter qu'il n'est pas prévu de réaliser les travaux en phase nocturne, permettant ainsi d'éviter tout dérangement pour la faune présente.

Localisation	Sur l'ensemble de la centrale photovoltaïque
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la chiroptérofaune voire quelques petits mammifères terrestres, amphibiens
Période de réalisation	<i>Adaptation des éclairages à la conception, mise en place en phase chantier et maintien des éclairages de moindre impact dans le cadre de l'exploitation</i>
Coût estimatif	Pas de surcoût estimé. Pris en compte dans la conception du projet.

R7 : Maintien de l'hostilité des zones de chantier pour les amphibiens

Modalités techniques

Objectif :

Même si de très nombreux amphibiens de Guyane se sont affranchis d'une vie semi-aquatique, les terrassements et le passage des engins de chantier pourraient créer des milieux favorables à la colonisation de quelques espèces s'abritant des forêts bordant le site, qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au moment de la saison des pluies pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire.

En cas d'épisodes pluvieux, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier constituerait donc un risque d'attirer ces espèces, et pourrait occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier.

Détails des modalités :

Afin de limiter la formation de pièges écologiques par la recolonisation de la faune sur le site, un certain nombre de précautions devront être prises :

- **Evacuation des gîtes potentiels**

Tous les éléments résiduels du chantier de type blocs de pierre, tas de bois, palettes ou autre objet pouvant servir de refuge à la faune sera systématiquement évacué des emprises projet à l'issue de chaque phase de travaux sur les différentes zones. Cela permettra de limiter les risques de colonisation des emprises par la faune. Pendant l'interruption des travaux.

- **Gestion des zones de chantier en faveur des amphibiens**

La zone d'influence du chantier sera gérée lors de chaque phase, afin de limiter au maximum la création de milieux humides temporaires (ornières, etc.) : voies d'accès aménagées sur des structures existantes, ou sur les secteurs les plus secs.

Si des zones en eau sont malgré tout constatées **avant le démarrage des travaux sur chaque zone ou pendant le chantier**, le passage d'un écologue naturaliste sera nécessaire afin de juger de la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, pose de barrières à amphibiens, modification des zones de passage des engins, etc.).

Une campagne de sauvegarde éventuelle sera réalisée par un écologue naturaliste. Les animaux capturés seront déplacés hors de la zone d'emprise. Notons toutefois la nature très drainante des sables blancs, qui ne devraient donc offrir que difficile des conditions favorables aux amphibiens.

Localisation	Ensemble de la zone de chantier
Éléments en bénéficiant	Amphibiens
Période de réalisation	<i>En phase préparatoire et phase chantier pendant les différentes séquences</i>
Coût estimatif	<p>Gestion des zones de chantier Main d'œuvre prise en charge dans la mesure R2 d'accompagnement écologique du chantier.</p> <p>D'autres passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée en phase chantier.</p> <p>Si campagne de sauvegarde : prévoir au minimum 2 passages de 0,5 jour pour la capture et le déplacement des individus, soit 1 jour d'écologue à 600 € HT (à ajuster en fonction des besoins éventuels).</p> <p>PRIX TOTAL MINIMAL ESTIME POUR LA MESURE : 900 € HT</p>

R8 : Gestion des risques de pollution sur site

Modalités techniques

Objectif :

Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque d'Organabo se situe à proximité d'une forêt marécageuse et d'un cours d'eau. Les milieux terrestres situés dans et à proximité du projet sont également sensibles. La phase travaux est très sensible car souvent génératrice de perturbations pour les milieux aquatiques et terrestres.

Détails des modalités :

Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. **Produit par l'entreprise de travaux**, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. **Chaque engin de chantier sera équipé d'un kit anti-pollution** d'une capacité d'absorption à définir en concertation avec l'expert écologue chargé de l'assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale.

Pour traiter les pollutions accidentelles, **un plan de prévention et d'urgence** sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions seront prises afin de limiter ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites. Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs.

Les produits présentant un fort risque de pollution seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches. Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.). Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, ...) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment.

Enfin, un système de tri sélectif et de collecte des déchets sera mis en place au sein du chantier.



Dispositif de tri sélectif sur un chantier (photo : Naturalia)

Localisation	Ensemble de la zone de chantier
Éléments en bénéficiant	Ensemble de la biodiversité et des milieux.
Période de réalisation	<i>Phase préparatoire et au cours de la phase de chantier</i>
Coût estimatif	Pas de surcoût. Réalisé par la maîtrise d'œuvre.

R9 : Mesures spécifique à la prise en compte de la biodiversité dans le cadre des Obligations Légales de Débroussailllements (OLD)

Modalités techniques

Objectif :

Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque de Mana 2 se situe à proximité d'une importante station de Palmier à huile (espèce protégée) mais aussi d'un habitat à enjeux (les forêts inondables à Manil marécage). L'OLD prévoit d'entretenir une bande débroussaillée de 50 m autour du site pour prévenir tout risque d'incendie. A ce titre tout doit être mis en œuvre pour préserver cette espèce végétale à portée réglementaire et cet habitat patrimonial et éviter tout risque de destruction en répondant aux obligations de sécurité. La forêt doit être conservée car il s'agit d'un débroussaillage léger. La problématique du palmier pourra être traitée par un marquage des pieds sous influence et pour le forêt immergé par un évitement systématique ; ce dernier habitat étant foncièrement humide, il y a peu de chances qu'ils soit parcouru par l'incendie.

Détails des modalités :

Il conviendra donc de mettre en place un plan de débroussaillage en plusieurs phases :

- **Avant le démarrage du premier débroussaillage,**

Un état initial sera réalisé par un naturaliste compétent. Il pointera avec un GPS suffisamment précis l'ensemble des plants du Palmier et les délimitations précises de l'habitat forestier. La station de palmier de l'aire d'étude élargie étant plutôt dynamique, la situation peut évoluer rapidement. Une cartographie sera ainsi produite, et les données brutes collectées, transmises au responsable d'exploitation de la centrale. Ce document servira de référentiel pour les années à venir et faire le suivi de la station ;

Puis dans un second temps une formation sera organisée auprès du MOA (plus particulièrement du responsable d'exploitation de la centrale photovoltaïque concernée) et de l'entreprise de débroussaillage sélectionnée, par un naturaliste. Cette formation aura pour objectif de donner les principales clés d'identification de l'espèce sur le terrain ainsi que quelques éléments sur son écologie. Facilement identifiable et le faible risque de confusion dans ce secteur, rend plus pérenne la prise en compte de ce taxon, plutôt qu'un simple marquage. Il présente également l'avantage de prendre en compte l'évolution de la station, la responsabilisation des acteurs concernés et afficher un coût de la mesure un peu plus faible. En cas de changements d'exploitant, entreprise de travaux, etc...une formation sera nécessaire ;

Enfin, dans la foulée de cette formation, un test, directement sur le terrain, sera effectuée.

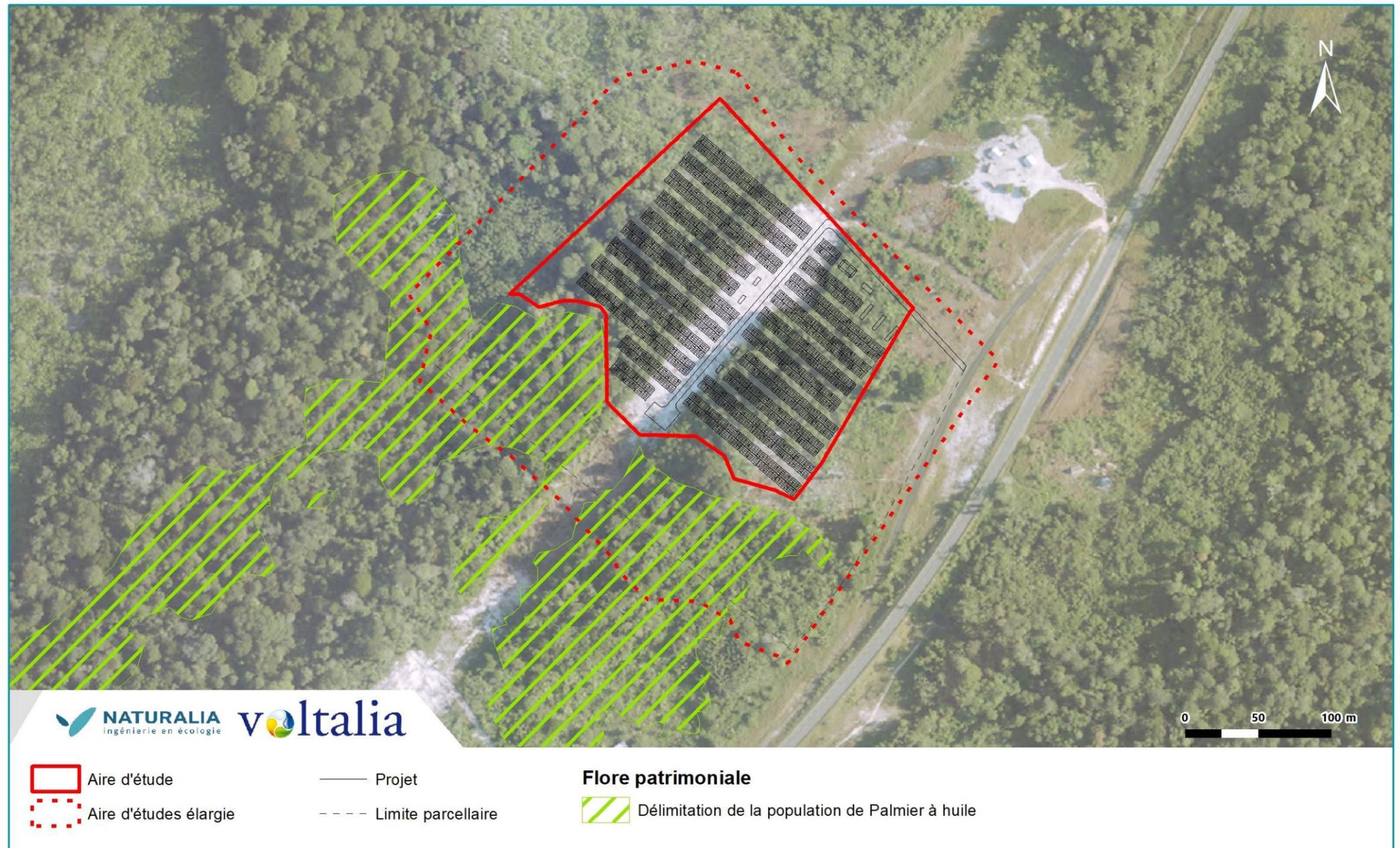
- **Après le premier débroussaillage**

Un état des lieux post opération sera réalisé par un naturaliste compétent. Il s'assurera que l'intégrité de la station a bien été préservée par comparaison des pointages. Un compte rendu sera produit.

- **Suivi pendant la durée d'exploitation**

Un naturaliste passera contrôler la station sur une journée à n+3 n+5, n+10 et n+15, vérifier le bon respect des préconisations. Il pourra proposer des mesures correctives si des mauvaises pratiques étaient constatés.

Localisation



Cartographie de localisation du Palmier à huile dans la bande de l'OLD (zoom sur le secteur de plus forte densité)

Éléments en bénéficiant

Principalement le Palmier à Huile

Période de réalisation

Phase préparatoire et phase d'exploitation

Coût estimatif

Environ 4000 euros pour la première phase. Puis 600 euros/jour à n+3 n+5, n+10 et n+15
Cout total de la mesure : 6400 €

8.3.4 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

Bruit

Le passage des camions apportant matériel et équipements et la réalisation des travaux vont augmenter le niveau sonore. Cette perturbation sera limitée aux heures de chantier, 7h – 17h. La perturbation ne sera pas continue mais variable en intensité dans le temps. De plus cette perturbation se fera durant une période courte de 6 à 7 mois. > L'impact est existant mais faible.

Plusieurs habitations se situent le long de la RN 1, soit à environ 100 mètres du projet mais aucune, même illégale, ne se situe sur le périmètre.

Le risque d'impact de ces habitations par le bruit, lors des travaux est modéré notamment pour les maisons situées près des voies de passages des camions sur le chemin entourant la zone de projet, les terrassements (bruit des engins). La population proche de la zone de chantier sera informée et prévenue du chantier et des horaires afférents à celui-ci.

L'impact est modéré pour les terrains et les habitations environnantes par les éléments suivants :

- La zone est peu fréquentée exceptée par les techniciens EDF, les chasseurs, les usagers de la RN1.
- Quelques habitations précaires existent au sud du projet mais le quartier important le plus proche se situe à 10 km du projet
- Les perturbations seront en journée durant les horaires de travail. L'impact dû à l'augmentation du niveau sonore sera faible. L'usage du matériel de chantier induira une augmentation du niveau sonore. En saison des pluies, les vents proviennent du Nord-Est et auront davantage tendance à porter le bruit vers les maisons au Sud de la RN1. En saison sèche, ils proviennent du Sud Est, le bruit sera moins propagé.

> L'impact sur le niveau sonore sera faible.

Trafic routier

Les camions transportant le matériel et équipements nécessaires à la réalisation des travaux de construction de la ferme, s'ajouteront au flux routier déjà important de la RN1. Le nombre de passages journaliers sera peu important au regard du trafic de la RN1. Cet effet sera limité dans le temps (6 mois) et variable en intensité au cours du temps.

> L'impact sur l'encombrement de la circulation sera moyen.

Activités économiques

Dans cette partie de la commune de Mana, l'activité principale est agricole (pratique d'abattis). Cependant, une grande partie du territoire est occupée par les ensembles forestiers. Les autres activités se concentrent dans la partie littorale autour de la culture de riz en polders. La nature des travaux ne va pas perturber ces activités durant la période de chantier. Une partie des travaux va être réalisée par des sociétés locales ; ce qui va générer une augmentation du chiffre d'affaire de ces sociétés.

> L'impact est positif sur l'économie.

Santé et sécurité des personnels et personnes habilitées sur le chantier

Les accidents directs possibles seront liés :

- A la chute
- A l'électrification
- A l'écrasement

- Au travail en hauteur
- Au contact avec des produits
- Aux coups de machette
- A la manipulation de produits.

L'apparition d'accident ayant des conséquences sur la santé et la sécurité des personnes sur le chantier est probable. La probabilité d'apparition peut être réduite si des précautions sont prises.

Des lignes électriques haute tension de 90 kV passent au-dessus de la parcelle pour rejoindre le poste électrique situé sur la parcelle adjacente.

Le passage des engins sous ces lignes nécessite la connaissance des gabarits des engins qui seront acceptés sur le chantier. L'arrêté interministériel du 17 mai 2001 précise les distances à respecter (Source Légifrance)

Les ouvrages EDF-RTE construits depuis 1972.			
	Tension de la ligne	Distance câble - sol en mètres	Distance à respecter entre le câble et le point le plus haut de l'engin
Ligne basse tension	50 à 1 000 volts	6	1 mètre
	1 000 à 50 000 volts	6	1 mètre
Ligne haute tension	50 000 à 63 000 volts	6,30	1,30 mètre
	90 000 volts	6,50	1,50 mètre
	225 000 volts	7,10	2,10 mètres
	400 000 volts	8	3 mètres

Figure 73 : Distance à respecter entre le câble et le point le plus haut de l'engin (source RTE)

Les distances présentées sont valables pour le simple passage sous la ligne. En cas de manœuvres et de travaux ces distances sont à augmenter. La distance entre le point le plus haut de l'engin et le câble est de 1,50 mètres pour une ligne Haute Tension de 90 kV. Une ligne à haute tension peut provoquer un court-circuit même sans toucher les câbles. Il faut faire attention au gabarit de l'engin, aux dénivelés, aux lignes abaissées. Si les gabarits dépassent 5 m, il faut en informer EDF ou RTE. La saignée existante de 6 m de large à l'aplomb de la ligne électrique est entretenue par EDF et restera dégagée dans le projet. Des shelters béton accueilleront les équipements électriques sous cette ligne électrique. La distance minimale entre la toiture de ces constructions et les câbles est de 3,70 m. Le projet respecte cette distance minimale réglementaire, car les shelters béton auront une hauteur de 3,00 mètres.

Santé et sécurité des personnes sur le chantier (hors personnels)

Les effets directs sur les personnes (hors personnels dédiés au chantier) sont induits par les intrusions non gérées sur le chantier. Les accidents possibles sont liés :

- Aux chutes
- A l'électrification
- A l'écrasement
- Au travail en hauteur
- A la manipulation de produits.

Les effets indirects des travaux sur la santé et la sécurité seront liés à la circulation des engins et camions. Leur circulation peut induire des dépôts de terre et de boue sur la voie publique. Ces dépôts peuvent être source d'insécurité : ils rendent la chaussée glissante. La mise en circulation des engins de chantier sur la RN1 et RD8 peut créer de l'insécurité du fait que des camions circulant à faible vitesse s'introduisent sur un axe de grande circulation et une route départementale. Les poussières induites par la circulation des engins et les travaux auront peu d'effets sur les populations.

La population des habitations précaires sera prévenue du chantier et informée des risques liés aux passages des engins afin de favoriser une mise en sécurité des personnes et d'éviter l'exercice d'activités sur le chantier (abattis, chasse, cueillette, carbets...)

Figure 74 : Impacts sur le milieu humain

		Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Impact sur le milieu humain	Seuls les travaux de construction (et de démolition) de l'installation vont impacter les habitations environnantes par le bruit (passages des camions sur le chemin entourant la zone de projet, les terrassements, bruit des engins ...).	Impact bruit sur les habitations est modéré.	Adaptation des horaires et des jours de travail sur le chantier à l'environnement humain. Information des populations proches de la zone de chantier	Négligeable à faible
	Le transport de matériels, livraisons des équipements nécessaires à la réalisation des travaux de construction de la ferme, vont s'ajouter au flux routier déjà important de la RN1.	Impact sur le trafic routier sur une durée d'environ 6 mois est moyen.	Adaptation au flux routier des horaires de livraison des matériels et de rotation des camions TP	Faible
	Pendant les travaux et dans cette partie de la commune de Mana, l'activité économique principale est agricole (pratique d'abattis). Cependant, une grande partie du territoire est occupée par les ensembles forestiers. Les autres activités se concentrent dans la partie littorale autour de la culture de riz en polders.	La nature des travaux ne va pas perturber ces activités durant la période de chantier		Négligeable
	Les effets directs et indirects des travaux sur la santé et la sécurité des personnels sur le chantier seront liés à la circulation des engins et camions, aux opérations de manutention et au travail à proximité d'équipements sous tension.	Impact modéré	Formation et sensibilisation des personnels. Mise en place de causerie sécurité	Faible
	Les effets directs et indirects du chantier sur la santé et la sécurité des personnes extérieures au chantier est liée à la circulation des camions et autres engins TP. Leur circulation peut induire des dépôts de terre et de boue sur la voie publique. Ces dépôts peuvent être source d'insécurité, car ils rendent la chaussée glissante. Les poussières induites par la circulation des engins et les travaux auront peu d'effets sur les populations	Impact modéré lié à la présence de sables sur la parcelle dédiée au projet	Nettoyage des voies de circulation et mise en place de bassins de lavage des roues des camions en sortie de chantier si nécessaire	Faible

8.3.5 IMPACT SUR LE PAYSAGE

Le chantier sera visible pour les usagers qui empruntent la RN1 depuis un périmètre semi-éloigné (entre 80 et 300 mètres du projet) et immédiat (familles résidant au Sud de la RN1 dans des habitations précaires). Seuls les usagers de la RD8 en provenance de Mana se dirigeant vers Cayenne par la RN1 auront une visibilité sur le projet. La visibilité du chantier est faible dans un périmètre éloigné, variable dans un périmètre intermédiaire, et immédiate dans un périmètre rapproché.

- La visibilité est forte dans un périmètre immédiat, principalement depuis la RN1
- La visibilité est variable mais faible dans un périmètre intermédiaire (semi éloigné) car les transitions boisées jouent un rôle non négligeable dans la fragmentation des perceptions
- La visibilité est nulle dans un périmètre éloigné du fait que le projet soit dans une plaine et que l'altitude est constante (entre 0 et 50 m)

La circulation des engins et camions pourra induire des dépôts et de boue sur la voie publique après leurs passages sur le chemin d'accès en terre. Ces dépôts sont source de nuisances visuelles sur la route bitumée : RN1 et RD8. Le

manque de propreté intérieure et extérieure peut induire une nuisance visuelle : dépôt sauvage de déchets, graffitis, matériaux désordonnés, perte de matériel. Mais l'éloignement des quartiers et du bourg réduit la probabilité d'apparition et l'intensité des effets sur l'observateur. La présence des engins sera limitée dans le temps (6 mois) et variable sur cette durée. Certains impacts visuels relatifs à la propreté et à l'aspect du chantier sont potentiels. Ils peuvent être inexistantes si des précautions sont prises.



PC08 Photographie du terrain environnement lointain



PC07 Photographie du terrain environnement proche

Figure 75 : Situation du parc en approche lointaine et en configuration proche

8.3.6 IMPACT SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Aucun impact des travaux sur le patrimoine archéologique n'est identifié à cette étape du projet. On rappellera qu'une législation spécifique existe en matière de prise en compte du patrimoine archéologique existe, à savoir :

- Livre V du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie
- Décret n°2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

On rappellera les termes de la loi du 27 septembre 1941, réglementant en particulier les découvertes fortuites et la protection des vestiges archéologiques découverts fortuitement (article 322-2 du code pénal) : « Toute découverte archéologique, de quelque ordre qu'elle soit, (structures, objets, vestiges, monnaies...) doit être signalée immédiatement au service régional de l'archéologie (95, Avenue du Général de Gaulle - BP 11 - 97321 CAYENNE cedex - Tél : 0594 25 54 00 - Fax : 0594 25 54 10), soit directement soit par l'intermédiaire de la mairie ou de la préfecture. Les vestiges ne doivent en aucun cas être détruits ni aliénés avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues à l'article 322-4 du Code Pénal ». En outre cette étude d'impact sur l'environnement devra être soumise à la DRAC afin que la redevance d'archéologie préventive soit appliquée.

8.4 LES INCIDENCES PROBABLES LIEES A L'EXPLOITATION ET MESURES ENVISAGEES

8.4.1 IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Sol et sous-sol

Les structures porteuses des modules solaires photovoltaïques (Forme d'un laminé constitué de verre solaire en face avant, cellules photovoltaïques et bus-bar, « backsheet » en face arrière), seront fixes, en aluminium, bi-pente, positionnées à une hauteur minimale de 75 cm du sol afin de faciliter l'accès pour la construction et la maintenance ainsi que l'entretien ultérieur du site.

L'ancrage des structures porteuses sera adapté aux conditions de sol rencontrées lors des investigations géotechniques. Il est retenu pour ce projet un ancrage sur base de longrines hors sols. Ce dispositif adapté aux sols sablonneux ne présente pas de difficultés vis-à-vis d'une éventuelle possibilité d'imperméabilisation des sols, par la surface totale au sol des longrines béton.

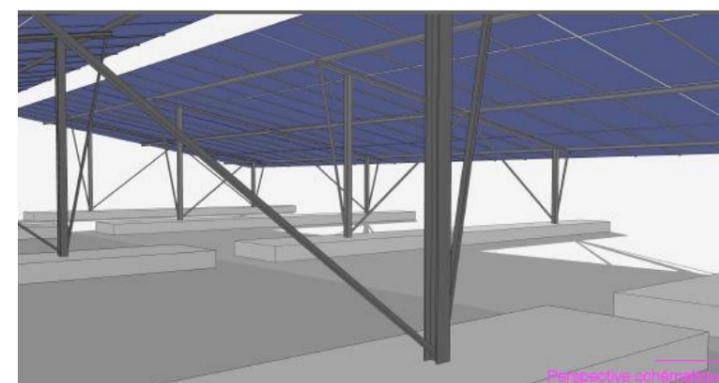


Figure 76 : Schéma des structures porteuses

Cette technologie permet dans ce contexte géologique de limiter très fortement l'imperméabilisation des terrains, et les risques de tassements des sols.

Le terrain étant plat, aucune opération de terrassement lourd n'est envisagée pour l'accueil des structures de support des modules. Un simple nivellement de surface sera réalisé pour homogénéisation des microreliefs. Les tables de modules photovoltaïques seront optimisées d'un point de vue mécanique mais également électrique. De manière à ce que l'on puisse retrouver un nombre entier de chaînes (ou string) par table de modules. Elles seront espacées

chacune d'environ 20 cm dans leur sens transversal, et seront toutes accessibles via un chemin de 3 m de large séparant chaque ligne de tables dans leur sens orthogonal.

Ainsi, lors des pluies, l'eau va ruisseler sur les panneaux et ainsi augmenter le coefficient d'érosion de l'eau sur les sols. Les panneaux sont à une hauteur à 90 cm du sol (partie la plus inclinée). La hauteur la plus élevée de la structure est de 2 m. Le sol a des bonnes qualités d'infiltration (sol sablonneux facilement lessivé) mais les écoulements peuvent dans certaines conditions créer des couloirs préférentiels (impacts répétés du ruissellement au pied de la surface la plus inclinée).

> L'impact est modéré.

Qualité de l'air

La centrale photovoltaïque n'émet pas de polluants dans l'air. Il n'y a donc pas d'effets négatifs sur la qualité de l'air. La création de la centrale photovoltaïque permettra de réduire la production de gaz à effets de serre. Grâce au projet de parc photovoltaïque, moins de polluants atmosphériques seront rejetés dans l'atmosphère. La quantité de polluants rejetée en moins est de 6 088 tonnes de CO₂ par an. Cela représente environ le rejet de 1976 voitures effectuant une moyenne de 20 000 km par an.

> L'impact est donc nul.

Consommation d'eau

Il n'y aura aucune consommation d'eau liée à un prélèvement local pour le parc solaire de Mana 2 aussi bien pendant la phase chantier que pendant la phase d'exploitation. En phase chantier les seuls points d'eau se situeront au niveau de la base vie avec notamment le réfectoire, les sanitaires et les bureaux. Une citerne d'eau sera installée pour les besoins de la base vie. En phase d'exploitation l'absence de sanitaire limitera l'usage de l'eau à la consommation du personnel lors des interventions de maintenance

Le nettoyage des panneaux se fera naturellement par l'eau de pluie. En cas de nécessité d'un lavage complémentaire à l'effet de l'eau de pluie, un nettoyage de panneaux pourra s'effectuer par camion-citerne à une fréquence d'1 à 2 fois par an selon les besoins. Le local technique ne sera pas relié au réseau AEP. Le technicien de la maintenance (présence non permanente) n'aura pas à sa disposition de l'eau pour des toilettes et lavabos éventuels. Des collecteurs d'eau de pluie pourront être mis en place afin de récupérer des eaux des toitures en cas de besoins.

> L'impact sur la consommation de l'eau est faible

Qualité des eaux : souterraines et de surface

Aucune eau usée ne sera donc rejetée dans le milieu naturel. Il est identifié à ce stade de l'étude des eaux potentiellement chargée de poussières, qui pourraient impacter les eaux souterraines et de surface. Ces eaux chargées proviennent du nettoyage des panneaux décrit précédemment, et à une fréquence maximum d'une à deux fois par an.

Les panneaux au fil du temps seront impactés par des poussières provenant essentiellement des sols en majorité sablonneux.

L'effluent issu du nettoyage sera composé essentiellement d'eau chargée de poussières, le traitement de celui-ci en station ou par tout autre procédé ne se justifiant pas au regard des polluants potentiellement présents dans l'effluent.

Les poussières composées essentiellement de particules fines de sols sablonneux et de terre, retourneront en l'état au sol. Le volume d'eau mis en œuvre ne sera pas suffisant pour induire des écoulements d'eaux usées vers la ravine. Ils s'infiltreront à leur lieu de production. Le nettoyage des modules nécessitera probablement, outre le lavage à l'eau claire, une solution (mécanique seulement ou mécanique et chimique) pour les débarrasser des champignons

susceptibles de s'y développer, notamment au niveau des cadres (sauf si on peut poser des modules sans cadre) et de la jointure des modules. L'impact est faible sur les eaux souterraines et de surface.

Précisons que toutes les installations concernées sont « inertes » et ne sont sujet à aucun lessivage particulier, notamment les panneaux photovoltaïques, les structures de support, les conteneurs maritimes, le poste de livraison qui est en béton préfabriqué... Ces installations étanches ne pourront donc pas être à l'origine d'une contamination du milieu environnant aussi bien les sols en place que les masses d'eaux concernées.

> L'impact est nul.

8.4.2 IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Faune

Les oiseaux du site fréquentent les milieux ouverts de la zone du projet tandis que les mammifères sont très peu présents (zone de chasse importante). Les activités en phase d'exploitation vont influencer faiblement le mode et le cycle de vie de la faune fréquentant cet espace. Certaines populations s'étant déplacées sur la périphérie du site pendant les travaux reviendront potentiellement par la suite. L'impact sur la faune est faible, les mesures d'insertions visent à favoriser l'intégration de la faune sur le site du projet. 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.

> L'impact sur la faune sera faible sous réserve de respect des mesures de réduction.

Flore

La flore présente une diversité floristique modérée. Les activités en phase d'exploitation vont influencer la flore au niveau des zones d'ombres des structures photovoltaïques. En effet, 86 % de la surface mise à disposition pour le projet sera couverte de capteurs solaires. Les mesures d'insertions visent à adapter la flore à cette contrainte. Il n'y a pas d'émission de poussières ou de polluants atmosphériques pouvant nuire à la photosynthèse. Les panneaux n'induisent pas de réverbération pouvant gêner la photosynthèse.

> L'impact sur la flore sera faible sous réserve des mesures de réduction.

Fonctionnalité

L'ensemble des corridors sont préservés dans le cadre de ce projet. Ainsi l'impact sur fonctionnel sera nul à négligeable.

Aléas naturels

Le risque est la combinaison entre l'aléa en un point donné et la vulnérabilité des enjeux qui s'y trouvent exposés (personnes, bâtiments, infrastructures...). Le site a la potentialité d'être soumis à un séisme. Cependant, le risque est dit nul (0) en Guyane et les règles de constructions parasismiques ne sont pas appliquées.

L'imperméabilisation du site par la présence du projet peut générer un impact important. Le site possède une pente moyenne ce qui modère l'impact.

L'impact sur le ruissellement des eaux pluviales sera faible si des mesures conservatoires sont prises. La présence des équipements composant le parc peut modifier l'écoulement des eaux pluviales.

L'impact principal est la création de zone d'érosion préférentielle sur le long terme.

8.4.3 IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

Bruit

A l'exception des opérations d'exploitation et de maintenance, un parc solaire en fonctionnement ne génère pas d'émission sonore particulière. Seule l'électronique de puissance située dans les onduleurs (convertisseurs AC / DC) peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement aux abords immédiats des installations soit dans un périmètre compris entre 3 et 5 m. Rappelons que la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche est d'à peu près 150 m.

Sinon les opérations de maintenance les plus bruyantes sont celles de la tonte de la végétation qui doit s'effectuer de manière assez régulière en saison des pluies. Il s'agit généralement d'interventions mécaniques avec des tondeuses autotractées et des débroussailleuses manuelles pour les zones les plus exiguës. Il s'agit là de bruits de voisinage communs sans incidence significative.

Il est rappelé que la RN1 est fréquentée, et que l'effet sera modéré indirectement car le projet s'insère dans un environnement dans lequel des véhicules transitent sur la RN1 et proche d'une ligne aérienne haute tension.

La ligne aérienne électrique induit un bruit dû à l'effet de couronne et un bruit éolien. L'effet de couronne d'une ligne électrique aérienne est généré par des irrégularités de surfaces sur les câbles et est accentué par l'humidité, la chaleur. Il peut générer une propagation du bruit accrue. Le bruit éolien est généré par le vent au contact des composantes de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes) et entraîne des sifflements. Il est faible en Guyane (vent modéré). De plus, le poste source génère potentiellement des nuisances sonores spécifiques (transformateurs, bobines, aéroréfrigérants).

L'habitation la plus proche est à plus de 100 m au Sud du projet, et de l'autre côté de la RN1.

La présence d'une ou deux personnes pour la maintenance et le nettoyage n'aura aucun impact sur le niveau de fréquentation du site. Les activités de nettoyage et de maintenance produiront un bruit qui sera de faible niveau. Les allées et venues d'un groupe de suivis pour la végétation sur quelques jours par an n'aura aucun impact sur le niveau de fréquentation du site.

> L'impact du bruit généré pendant l'exploitation est modéré.

Santé et sécurité des personnes et du personnel

Les sources potentielles pouvant générer des perturbations sur la santé sont présents au niveau de la ligne aérienne électrique EDF et le poste source. Ils seront présents aussi au niveau des onduleurs et des câbles du projet :

- Les champs électromagnétiques :

Ils sont présents au niveau des batteries, 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 Centre International de Recherche sur le Cancer (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 risque d'électrocution :

Les panneaux ont les caractéristiques technologiques permettant d'éviter le risque d'électrocution. Toutes les lignes électriques seront gainées pour permettre la protection contre un contact tactile, ou avec de l'eau.

Les postes électriques seront clôturés afin d'empêcher leurs accès à toute personne non autorisée. De plus, quatre panneaux signalisant le danger seront placés sur les quatre côtés de la clôture de façon lisible.

- L'effet domino des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :
Il y a une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement qui concerne les charges d'accumulateurs (rubrique 2925)

- La réflexion des rayons Ultra-Violets :
Selon le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (2004), on dispose encore de peu de données sur les effets des rayons Ultra-Violets émis par les panneaux solaires.

Activités économiques

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne va pas perturber les autres activités économiques agricoles. La RN1 est une route principale reliant le centre littoral de l'Ouest de la Guyane. Elle se présente comme un grand itinéraire qui présente l'intérêt de dévoiler les paysages du littoral et de l'intérieur des terres (les paysages forestiers). La présence du projet ne va pas impacter l'attrait pour cette route. Elle peut même générer un nouvel élément de découverte.

Le lieu d'implantation même de la centrale n'est pas touristique. Pour la maintenance et le fonctionnement, la mise en œuvre de la centrale créera un emploi à plein temps et un emploi à mi-temps.

Le projet permettra la production d'énergie renouvelable et donc de consommer moins d'énergie d'origine pétrolière. D'où une économie substantielle sur la facture d'achat de pétrole.

8.4.4 IMPACT SUR LE PAYSAGE

Les impacts sur le paysage en phase d'exploitation sont des impacts visuels. Afin de représenter les impacts visuels du projet, des points de vue (périmètre éloigné, intermédiaire, immédiat) depuis les endroits les plus fréquentés (RN1, RD8, poste source, habitations) ont été identifiés et étudiés. Trois simulations paysagères permettent d'identifier ces impacts et l'importance de la visibilité sur le projet. Les trois points de vue initiaux ont été sélectionnés pour leur capacité à représenter les perceptions des usagers de la RN1, de la population locale, des techniciens EDF et de la ferme photovoltaïque.

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts visuels du projet sur le contexte paysager du site :

Figure 77 : Synthèse des impacts visuels du projet en phase d'exploitation

Point de vue	Visibilité	Commentaire
Points de vue éloignés	Visibilité faible à nulle	<ul style="list-style-type: none"> • La visibilité est faible voire nulle par la présence de forêts et de la crique
Points de vue semi-éloignés	Visibilité existante	<ul style="list-style-type: none"> • La visibilité est partielle depuis les perceptions semi-éloignées • La visibilité est faible en venant d'Iracoubo mais les structures industrielles existantes interpellent le regard. • La visibilité est partielle en venant de Mana ou de Saint Laurent du Maroni (alignements de palmiers et lisière boisée), les structures photovoltaïques seront inclinées vers l'utilisateur de la RN1. • La lisière boisée entre la RN1 et la limite Nord du projet limite en partie les perceptions sur la zone potentielle du projet. Le relief quasiment plat ne donne pas l'occasion d'avoir une vue plongeante sur le projet (il est implanté lui-même sur un plateau, pas de vis-à-vis sur un versant).

Points de vue rapprochés	Visibilité existante	<ul style="list-style-type: none"> La visibilité est immédiate depuis les points de vue rapprochés Seulement, la lisière boisée existante joue un rôle certain dans la mesure où elle dissimule une grande partie de la parcelle. Les lisières boisées entourant la zone potentielle du projet jouent un rôle d'intégration paysagère assez efficace
---------------------------------	----------------------	---

Observations :

Des **mesures d'intégration paysagère** adaptées (effet immédiat par la mise en place de sujets dont le port est bien épanoui, d'arbustes au développement établi et harmonieux, une palette végétale d'essences locales, un respect de la trame paysagère du site...) devront être mises en place, afin que les impacts visuels du projet soient limités dans le contexte paysager initial de la zone d'étude

Le porteur de projet est encouragé à **conserver les lisières boisées** existantes au nord-ouest de la zone du projet afin de favoriser le respect des écosystèmes en place (corridors boisés pour la faune et flore), ainsi que l'intégration paysagère du projet. Dans un second temps, il est encouragé à densifier les haies « naturelles » existantes afin de limiter les impacts visuels potentiels du projet (hauteur moyenne entre 90cm et 2 m des structures photovoltaïques et locaux techniques).



Figure 78 : Insertion paysagère (Volitalia)

8.4.5 IMPACT SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Aucun impact sur le patrimoine archéologique n'est identifié

8.5 CUMUL DES IMPACTS AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Plusieurs projets doivent être pris en compte en raison de leur proximité au projet de parc de Mana 2 (rayon d'un kilomètre) ;

- Le projet de parc solaire Mana 1 (et son raccordement), situé à 600 m environ au sud-ouest
- Projet d'implantation d'un pylône multi-opérateurs relais de radiotéléphone

- Construction d'un poste de livraison et de containers de stockage d'électricité 20 pieds

Projet / maître d'ouvrage	Caractéristiques	Impacts résiduels sur le milieu naturel	Cumul des effets avec le projet Mana 2
Parc solaire de Mana 1 porté par la société Volitalia	Parc photovoltaïque de 4,5 ha ; Modules ancrés sur base de longrines hors sols ; Raccordement souterrain au poste source d'Organabo (à 100 m de distance).	Non significatifs Perte d'habitat fonctionnel pour la faune commune (oiseaux et reptiles surtout) Perte d'habitats naturels réduite en raison de la qualité secondaire des habitats (env. 4,5 ha). Evitement complet des espaces à enjeux et notamment des biotopes à Palmier à huile	Cumul non significatif car il s'agit d'habitats secondaires et partiellement artificialisés (3,9 ha). Les habitats les plus patrimoniaux ont été évités.
Implantation d'un pylône multi-opérateurs relais de radiotéléphone porté par Outremer Telecom SAS	Mat de 80 m de haut, support à une douzaine d'antennes protégée par une clôture de 2 m de hauteur sur une surface bétonnée de 100 m ² environ. Situé entre la parc solaire Mana 1 de Volitalia et le poste Source d'EDF.	Non significatifs Emprises très réduites dans un espace altéré et non significatif pour les milieux naturels	Cumul non significatif Projet situé à distance du parc de Mana 2 et les emprises sur les milieux sont très réduites
Poste de livraison et de containers de stockage d'électricité porté par la société Volitalia	Poste de livraison + 4 containers de stockage + piste d'accès pour une emprise totale au sol de 1000 m ²	Non significatifs L'implantation est prévue entre le parc solaire Mana 1 et le poste source EDF Aucune emprise n'a lieu dans la crique ou les milieux à enjeux (habitat du palmier à huile). Les clôtures permettent une perméabilité pour la petite faune	Cumul non significatif Les emprises au sol sont très réduites et ne portent que sur des espaces déjà abîmés par les activités humaines antérieurs.

Figure 79 : Synthèse des projets à impact cumulés potentiels situés aux abords du projet de parc solaire Mana 2

8.6 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

8.6.1 TENDANCES DE L'EVOLUTION DU CLIMAT EN GUYANE

La Guyane, et plus largement la région amazonienne, ne sont évidemment pas à l'abri des effets du changement climatique global, dont certains impacts sont parfois déjà observés. Il ressort des travaux coordonnés par le BRGM que les incidences possibles pour la Guyane sont multiples et pourraient concerner les ressources (eau et énergie), les risques naturels (érosion-submersion marine, inondation, mouvement de terrain), la biodiversité (terrestre et marine), l'agriculture et la pêche, l'urbanisme ou encore la santé.

A titre d'illustration, Météo France, à l'aide de son modèle de simulation "ARPEGE-CLIMAT", a réalisé plusieurs projections mesurant l'évolution des précipitations et des températures maximales sur des périodes de plus de cinquante ans. Quelle que soit la saison considérée, la température maximale augmentera de 1° à 2°C pour la période 2050-2070. Il faut rappeler que la température en Guyane a déjà augmenté de 1,36°C entre 1955 et 2009.

Pour l'agriculture, à partir des modèles du GIEC, on peut prévoir pour la zone Amérique du Sud une augmentation des périodes de sécheresse, en intensité, en durée et en fréquence, ainsi que l'intensification des épisodes pluvieux, concentrés sur des périodes plus courtes. Les effets négatifs directs pour l'agriculture seraient liés à la dégradation de la qualité des sols et à la diminution de l'eau disponible à certaines périodes du cycle annuel.

Sur le littoral, l'élévation du niveau de la mer qui, selon les scénarios, serait comprise entre 0.18 et 0.59 m à la fin du 21ème siècle, aggraverait le risque de submersion de la côte. Dans ces conditions les niveaux marins extrêmes retenus pour élaborer les PPR (Plans de Prévention des Risques), pourraient être plus fréquemment atteints. L'élévation du niveau marin pourrait également affecter les écosystèmes côtiers et en particulier la mangrove. Cependant, ces hypothèses nécessitent encore de nombreux travaux pour être validées et pour évaluer l'étendue des zones qui seraient impactées. Dans tous les cas, l'aménagement du littoral guyanais doit dès aujourd'hui tenir compte de cette vulnérabilité.

8.6.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT

La consommation énergétique en Guyane ne cesse d'augmenter. Cette augmentation est liée à la forte croissance démographique et à l'amélioration du niveau de vie (taux d'équipement des ménages et accroissement du nombre d'automobiles notamment). L'électricité produite en Guyane provient majoritairement de l'hydroélectricité (barrage de Petit Saut) et de l'énergie fossile (centrales thermiques). Cette dernière est coûteuse et contribue au réchauffement climatique en émettant d'importantes quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Le changement climatique pourrait avoir plusieurs impacts sur la production ainsi que la consommation d'électricité en Guyane. En effet, des saisons sèches plus marquées pourraient menacer la ressource hydroélectrique (barrage de Petit Saut, barrages au fil de l'eau) et mettre en danger la régularité de la production énergétique. D'autre part, l'élévation des températures dans les prochaines décennies entraînera une augmentation de la consommation électrique. En effet, si les valeurs maximales et minimales augmentent, le confort thermique des logements et des bâtiments pourrait être dégradé, notamment en saison sèche, avec pour conséquence un recours plus important à la climatisation.

Dans l'hypothèse d'une hydroélectricité impactée de manière significative, la combustion d'énergies fossiles augmenterait pour combler le manque de production d'électricité. En suivant cette voie, la Guyane subirait alors directement les effets du changement climatique, tout en contribuant à augmenter le phénomène (effet induit : l'énergie fossile étant non-renouvelable et fortement émettrice de gaz à effet de serre). D'où l'importance de développer les énergies renouvelables et de maîtriser les consommations énergétiques sur le territoire.

Ce projet contribue donc au développement d'une énergie plus propre et ainsi à la limitation de l'emploi du pétrole importé, fort émetteur de gaz à effet de serre.

8.6.3 VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En prenant en considération les éléments développés au § 8.6.1, la ferme photovoltaïque sera peu vulnérable aux incidences du changement climatique. En effet le réchauffement de la température de 2°C, l'augmentation de l'intensification des périodes de sécheresses, et l'augmentation des épisodes pluvieux n'a pas d'incidence négative sur les installations. D'autre part, la zone de projet étant suffisamment drainée de par la constitution de son sol sableux, et de plus éloignée de la côte, elle ne sera pas vulnérable face à l'augmentation du niveau de la mer

8.7 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DUES A LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

8.7.1 AGRESSIONS INTERNES

Peu de risques sont aujourd'hui identifiés sur les fermes photovoltaïques en fonctionnement normal. Le principal risque identifié étant le risque incendie, ou la casse d'un panneau à la suite d'une détérioration par projectile.

Figure 80 : Scénarios de casse de panneaux solaires

CASSE DES PANNEAUX ET RISQUE D'INFILTRATION	Les modules peuvent être détériorés ou fendus à la suite d'un impact avec un projectile ou d'une erreur de manipulation. Une étude sur les risques de contamination des sols ⁷⁴ a consisté à exposer durant un an des panneaux PV à base de tellure de cadmium broyés en petits morceaux de 10 mm. À l'issue de cette période, l'analyse de la terre présente sous les modules a montré, dans la tranche de profondeur de 0 à 25 cm, les concentrations en cadmium suivantes.		
	Augmentation de la concentration de Cd constatée dans le sol	Concentration naturelle de Cd	Concentration tolérée selon la liste de Kloke
	0,24 mg/kg	0,1 – 1 mg/kg	3 mg/kg
INCENDIE ET RISQUE DE VAPORISATION	Ainsi, les auteurs concluent qu'il n'y a pas d'augmentation critique de la concentration en cadmium dans le sol. Un autre risque accidentel est que les panneaux soient détruits par un incendie. Ce risque reste limité dans la mesure où les installations elles-mêmes sont isolées des sources d'incendie et que l'entretien de la zone est assuré (zone tampon débroussaillée). Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience ⁸⁰ qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 cm x 3 cm à des températures croissantes allant jusqu'à 1 100 °C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur des panneaux composés d'un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96 % du cadmium contenu dans les cellules photovoltaïques reste encapsulé dans le verre fondu ».		

Sur ces deux scénarios l'impact environnemental reste négligeable, et les scénarios d'incendie ou de pollution maîtrisés.

8.7.2 AGRESSIONS EXTERNES

Le risque séisme étant peu probable pour le périmètre d'étude, le principal risque d'agression externe serait relatif à un événement climatique significatif ou à un scénario d'accident sur la RN1. On entend par événement climatique l'ensemble des phénomènes traités par la vigilance météorologique à savoir : vent violent, pluie-inondation, orage, neige-verglas, inondation, avalanche, canicule (du 1er juin au 30 septembre), grand froid (du 1er novembre au 31 mars) et vagues-submersion.

En fonction de la nature des aléas climatiques et de leur intensité, leurs conséquences peuvent être multiples. Pour les plus violents d'entre eux, les conséquences sur les personnes, les biens, l'économie et l'environnement peuvent être considérables. Leurs conséquences directes ou indirectes (chute d'arbre ou de toitures dans le cas de vents

violents) peuvent être la cause de blessures ou de décès, et peuvent paralyser lourdement la vie économique et sociale d'une collectivité (rupture de voies de circulation, de télécommunication, de ravitaillement en eau ou électricité, ...).

Les périodes de grand froid ou de canicule constituent un danger pour la santé de tous, et plus particulièrement pour les jeunes enfants, les personnes âgées et les sans-abris. Les destructions ou dommages portés aux édifices privés ou publics, aux infrastructures industrielles ou de transport, ainsi que l'interruption des trafics (routier, ferroviaire, aérien) peuvent se traduire par des coûts, des pertes ou des perturbations d'activités importantes. Par ailleurs, les réseaux d'eau, téléphonique et électrique subissent à chaque tempête, à des degrés divers, des dommages à l'origine d'une paralysie temporaire de la vie économique. Enfin, le milieu agricole paye régulièrement un lourd tribut aux tempêtes, du fait des pertes de revenus résultant des dommages au bétail, aux élevages et aux cultures. Il en est de même pour le monde de la conchyliculture.

Parmi les atteintes portées à l'environnement (faune, flore, milieu terrestre et aquatique), on peut distinguer celles portées par effet direct des événements (destruction de forêts par les vents, dommages résultant des inondations,

etc.) et celles portées par effet indirect (pollution plus ou moins grave et étendue consécutive à un naufrage, pollution à l'intérieur des terres suite aux dégâts portés aux infrastructures de transport, etc).

L'évènement principal redouté serait l'incendie et la destruction totale de l'installation. Comme présenté au paragraphe 8.7.1, les impacts sur l'environnement seraient alors négligeables et les scénarios maîtrisés par les dispositions internes et les secours externes.

8.8 SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES ET ESTIMATION DES COUTS ASSOCIÉS

8.8.1 EN PHASE DE TRAVAUX

Les tableaux des impacts et chiffrages associés aux mesures d'évitement se situent au paragraphe VIII.3 du présent document.

8.8.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Milieu Physique	Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact potentiel en phase de travaux	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Niveau d'impact résiduel
	Sols et sous-sols	<p>Le terrain étant plat, aucune opération de terrassement lourd n'est envisagée pour l'accueil des structures de support des modules. Un simple nivellement de surface sera réalisé pour homogénéisation des microreliefs. Les tables de modules photovoltaïques seront optimisées d'un point de vue mécanique mais également électrique. De manière à ce que l'on puisse retrouver un nombre entier de chaînes (ou string) par table de modules. Elles seront espacées chacune d'environ 20 cm dans leur sens transversal, et seront toutes accessibles via un chemin de 3 m de large séparant chaque ligne de tables dans leur sens orthogonal.</p> <p>Ainsi, lors des pluies, l'eau va ruisseler sur les panneaux et ainsi augmenter le coefficient d'érosion de l'eau sur les sols. Les panneaux sont à une hauteur à 90 cm du sol (partie la plus inclinée). La hauteur la plus élevée de la structure est de 2 m. Le sol a des bonnes qualités d'infiltration (sol sablonneux facilement lessivé) mais les écoulements peuvent dans certaines conditions créer des couloirs préférentiels (impacts répétés du ruissellement au pied de la surface la plus inclinée).</p>		Modéré
	Qualité de l'air	<p>La centrale photovoltaïque n'émet pas de polluants dans l'air. Il n'y a donc pas d'effets négatifs sur la qualité de l'air. La création de la centrale photovoltaïque permettra de réduire la production de gaz à effets de serre. Grâce au projet de parc photovoltaïque, moins de polluants atmosphériques seront rejetés dans l'atmosphère. La quantité de polluants rejetée en moins est de 6 088 tonnes de CO₂ par an. Cela représente environ le rejet de 1976 voitures effectuant une moyenne de 20 000 km par an.</p>		Nul
	Consommation d'eau	<p>Il n'y aura aucune consommation d'eau liée à un prélèvement local pour le parc solaire de Mana 2 aussi bien pendant la phase chantier que pendant la phase d'exploitation. En phase chantier les seuls points d'eau se situeront au niveau de la base vie avec notamment le réfectoire, les sanitaires et les bureaux. Une citerne d'eau sera installée pour les besoins de la base vie. En phase d'exploitation l'absence de sanitaire limitera l'usage de l'eau à la consommation du personnel lors des interventions de maintenance</p> <p>Le nettoyage des panneaux se fera naturellement par l'eau de pluie. En cas de nécessité d'un lavage complémentaire à l'effet de l'eau de pluie, un nettoyage de panneaux pourra s'effectuer par camion-citerne à une fréquence d'1 à 2 fois par an selon les besoins. Le local technique ne sera pas relié au réseau AEP. Le technicien de la maintenance (présence non permanente) n'aura pas à sa disposition de l'eau pour des toilettes et lavabos éventuels. Des collecteurs d'eau de pluie pourront être mis en place afin de récupérer des eaux des toitures en cas de besoins.</p>		Faible

	Qualité des eaux souterraines et de surface	<p>Aucune eau usée ne sera donc rejetée dans le milieu naturel. Il est identifié à ce stade de l'étude des eaux potentiellement chargée de poussières, qui pourraient impacter les eaux souterraines et de surface. Ces eaux chargées proviennent du nettoyage des panneaux décrit précédemment, et à une fréquence maximum d'une à deux fois par an.</p> <p>Les panneaux au fil du temps seront impactés par des poussières provenant essentiellement des sols en majorité sablonneux. L'effluent issu du nettoyage sera composé essentiellement d'eau chargée de poussières, le traitement de celui-ci en station ou par tout autre procédé ne se justifiant pas au regard des polluants potentiellement présents dans l'effluent.</p> <p>Les poussières composées essentiellement de particules fines de sols sablonneux et de terre, retourneront en l'état au sol. Le volume d'eau mis en œuvre ne sera pas suffisant pour induire des écoulements d'eaux usées vers la ravine. Ils s'infiltreront à leur lieu de production. Le nettoyage des modules nécessitera probablement, outre le lavage à l'eau claire, une solution (mécanique seulement ou mécanique et chimique) pour les débarrasser des champignons susceptibles de s'y développer, notamment au niveau des cadres (sauf si on peut poser des modules sans cadre) et de la jointure des modules. L'impact est faible sur les eaux souterraines et de surface.</p> <p>Précisons que toutes les installations concernées sont « inertes » et ne sont sujet à aucun lessivage particulier, notamment les panneaux photovoltaïques, les structures de support, les conteneurs maritimes, le poste de livraison qui est en béton préfabriqué... Ces installations étanches ne pourront donc pas être à l'origine d'une contamination du milieu environnant aussi bien les sols en place que les masses d'eaux concernées.</p>		Faible
--	---	---	--	--------

	Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact potentiel en phase de travaux	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Niveau d'impact résiduel
Milieu naturel	Faune Flore	<p>Faune Les oiseaux du site fréquentent les milieux ouverts de la zone du projet tandis que les mammifères sont très peu présents (zone de chasse importante). Les activités en phase d'exploitation vont influencer faiblement le mode et le cycle de vie de la faune fréquentant cet espace. Certaines populations s'étant déplacées sur la périphérie du site pendant les travaux reviendront potentiellement par la suite. L'impact sur la faune est faible, les mesures d'insertion visent à favoriser l'intégration de la faune sur le site du projet. 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.</p> <p>Flore La flore présente une diversité floristique modérée et très localement forte. Les activités en phase d'exploitation vont influencer la flore au niveau des zones d'ombre des structures photovoltaïques. En effet, 86 % de la surface mise à disposition pour le projet sera couverte de capteurs solaires. Les mesures d'insertion visent à adapter la flore à cette contrainte. Il n'y a pas d'émission de poussières ou de polluants atmosphériques pouvant nuire à la photosynthèse. Les panneaux n'induisent pas de réverbération pouvant gêner la photosynthèse. Importance de prendre en compte la présence d'espèces à enjeux dans et aux abords de la centrale par un suivi écologique et des modalités adaptées en termes d'entretien de la centrale et de ses abords.</p>		Faible

	Aléas naturels	<p>Le risque est la combinaison entre l'aléa en un point donné et la vulnérabilité des enjeux qui s'y trouvent exposés (personnes, bâtiments, infrastructures...). Le site a la potentialité d'être soumis à un séisme. Cependant, le risque est dit nul (0) en Guyane et les règles de constructions parasismiques ne sont pas appliquées.</p> <p>L'imperméabilisation du site par la présence du projet peut générer un impact important. Le site possède une pente moyenne ce qui modère l'impact.</p> <p>L'impact sur le ruissellement des eaux pluviales sera faible si des mesures conservatoires sont prises. La présence des équipements composant le parc peut modifier l'écoulement des eaux pluviales.</p> <p>L'impact principal est la création de zone d'érosion préférentielle sur le long terme.</p>		Modéré
--	----------------	---	--	--------

	Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact potentiel en phase de travaux	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Niveau d'impact résiduel
Milieu Humain	Bruit	<p>A l'exception des opérations d'exploitation et de maintenance, un parc solaire en fonctionnement ne génère pas d'émission sonore particulière. Seule l'électronique de puissance située dans les onduleurs (convertisseurs AC / DC) peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement aux abords immédiats des installations soit dans un périmètre compris entre 3 et 5 m. Rappelons que la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche est d'à peu près 150 m.</p> <p>Sinon les opérations de maintenance les plus bruyantes sont celles de la tonte de la végétation qui doit s'effectuer de manière assez régulière en saison des pluies. Il s'agit généralement d'interventions mécaniques avec des tondeuses autotractées et des débroussailluses manuelles pour les zones les plus exigües. Il s'agit là de bruits de voisinage communs sans incidence significative.</p> <p>Il est rappelé que la RN1 est fréquentée, et que l'effet sera modéré indirectement car le projet s'insère dans un environnement dans lequel des véhicules transitent sur la RN1 et proche d'une ligne aérienne haute tension.</p> <p>La ligne aérienne électrique induit un bruit dû à l'effet de couronne et un bruit éolien. L'effet de couronne d'une ligne électrique aérienne est généré par des irrégularités de surfaces sur les câbles et est accentué par l'humidité, la chaleur. Il peut générer une propagation du bruit accrue. Le bruit éolien est généré par le vent au contact des composantes de la ligne (câbles, isolateurs, pylônes) et entraîne des sifflements. Il est faible en Guyane (vent modéré). De plus, le poste source génère potentiellement des nuisances sonores spécifiques (transformateurs, bobines, aéroréfrigérants).</p> <p>L'habitation la plus proche est à plus de 100 m au Sud du projet, et de l'autre côté de la RN1.</p> <p>L'impact du bruit généré pendant l'exploitation est modéré.</p> <p>La présence d'une ou deux personnes pour la maintenance et le nettoyage n'aura aucun impact sur le niveau de fréquentation du site. Les activités de nettoyage et de maintenance produiront un bruit qui sera de faible niveau. Les allées et venues d'un groupe de suivis pour la végétation sur quelques jours par an n'aura aucun impact sur le niveau de fréquentation du site.</p>		Modéré

	Santé et sécurité des personnels	<p>Les sources potentielles pouvant générer des perturbations sur la santé sont présents au niveau de la ligne aérienne électrique EDF et le poste source. Ils seront présents aussi au niveau des onduleurs et des câbles du projet :</p> <p>Les champs électromagnétiques : Ils sont présents au niveau des batteries, des onduleurs et des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.</p> <p>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).</p> <p>En 2001, un rapport publié par le Centre International de Recherche sur le Cancer (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.</p> <p>Le risque d'électrocution : Les panneaux ont les caractéristiques technologiques permettant d'éviter le risque d'électrocution. Toutes les lignes électriques seront gainées pour permettre la protection contre un contact tactile, ou avec de l'eau. Les postes électriques seront clôturés afin d'empêcher leurs accès à toute personne non autorisée. De plus, quatre panneaux signalisant le danger seront placés sur les quatre côtés de la clôture de façon lisible.</p> <p>L'effet domino des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : Il y a une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement qui concerne les charges d'accumulateurs (rubrique 2925)</p> <p>La réflexion des rayons Ultra-Violets : Selon le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (2004), on dispose encore de peu de données sur les effets des rayons Ultra-Violets émis par les panneaux solaires.</p>		Modéré
	Activités économiques	<p>L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne va pas perturber les autres activités économiques agricoles. La RN1 est une route principale reliant le centre littoral de l'Ouest de la Guyane. Elle se présente comme un grand itinéraire qui présente l'intérêt de dévoiler les paysages du littoral et de l'intérieur des terres (les paysages forestiers). La présence du projet ne va pas impacter l'attrait pour cette route. Elle peut même générer un nouvel élément de découverte.</p> <p>Le lieu d'implantation même de la centrale n'est pas touristique. Pour la maintenance et le fonctionnement, la mise en œuvre de la centrale créera un emploi à plein temps et un emploi à mi-temps.</p> <p>Le projet permettra la production d'énergie renouvelable et donc de consommer moins d'énergie d'origine pétrolière. D'où une économie substantielle sur la facture d'achat de pétrole.</p>		Nul

	Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact potentiel en phase de travaux	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Niveau d'impact résiduel
Milieu paysager	Paysage	<p>Les impacts sur le paysage en phase d'exploitation sont des impacts visuels. Afin de représenter les impacts visuels du projet, des points de vue (périmètre éloigné, intermédiaire, immédiat) depuis les endroits les plus fréquentés (RN1, RD8, poste source, habitations) ont été identifiés et étudiés. Des simulations paysagères permettent d'identifier ces impacts et l'importance de la visibilité sur le projet. Les points de vue initiaux ont été sélectionnés pour leur capacité à représenter les perceptions des usagers de la RN1, de la population locale, des techniciens EDF et de la ferme photovoltaïque.</p>		Modéré

Patrimoine	Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'impact potentiel en phase de travaux	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Niveau d'impact résiduel
	Patrimoine	Aucun patrimoine n'a été identifié		Nul

8.9 SYNTHÈSE DES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS IMPACTS

	Thème environnemental	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Modalités de suivi des mesures
Milieu Physique	Climat	<ul style="list-style-type: none"> Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier. Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h. Interdiction de brûler des déchets sur le chantier. Optimisation des déplacements sur le chantier et des temps d'attente des engins de pose. 	Contrôles inopinés des sites de chantier par VOLTALIA pour s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures
	Géologie	<ul style="list-style-type: none"> Circulation des engins de chantier sur des pistes dédiées pour éviter les risques de compactage des sols lorsque cela est possible. Réalisation d'études géologiques et géotechniques au droit des franchissements spéciaux afin de mieux connaître les types de sols et sous-sols et de confirmer les choix des modes de traversée des cours d'eau et de limiter les aléas durant les travaux. <p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les locaux de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches pour la récupération des eaux usées et de toilettes chimiques ; Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'un déshuileur, situées hors zone inondable. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées ; Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public ; Les déchets produits par le chantier seront stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention — tout dépôt sauvage sera interdit. De plus, le stockage spécifique de la terre végétale, en vue de son utilisation pour les différents aménagements paysagers prévus et l'insertion globale du projet, sera privilégié ; Les aires de stockages, utilisées pour les produits dangereux et les déchets produits en phase travaux seront choisies de manière judicieuse en évitant les zones écologiquement sensibles notamment aux abords des zones humides ; Le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants ; Les consignes de sécurité spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement ; Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) sera établi. <p>Mesures curatives en cas de pollutions accidentelles</p> <ul style="list-style-type: none"> Des produits absorbants (sable) et des kits antipollution (dans les véhicules et les locaux de chantier) seront mis à disposition pour épandage en cas de déversement accidentel ; Les terres polluées par des déversements accidentels seront récupérées puis traitées de manière adéquate. 	<p>Des carnets de suivi des interventions des entreprises seront mis en place</p> <p>Consignation et vérification par le maître d'ouvrage des vidanges régulières des fosses étanches, déshuileurs</p> <p>Vérification régulière par le maître d'ouvrage de l'entretien des véhicules</p> <p>Vérification hebdomadaire du maître d'ouvrage de l'existence de kit antipollution dans les véhicules</p> <p>Rappel des consignes de stockage au cours des réunions de chantier hebdomadaires et suivi chantier par un responsable HS avec mise en place d'actions correctives en cas de constat d'écart.</p>
	Topographie	Peu de terrassements et excavations seront réalisés tout au long du chantier, cependant dans ces cas, un remodelage au plus proche de la topographie initiale sera effectué	Vérification du remodelage une fois le quitus de remise en état signé

	Consommation d'eau	Il n'y aura aucune consommation d'eau liée à un prélèvement local pour le parc solaire de Mana 2 aussi bien pendant la phase chantier que pendant la phase d'exploitation. En phase chantier les seuls points d'eau se situeront au niveau de la base vie avec notamment le réfectoire, les sanitaires et les bureaux. Une citerne d'eau sera installée pour les besoins de la base vie. En phase d'exploitation l'absence de sanitaire limitera l'usage de l'eau à la consommation du personnel lors des interventions de maintenance	Contrôles inopinés des sites de chantier par VOLTALIA pour s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures
--	--------------------	--	--

	Thème environnemental	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Modalités de suivi des mesures
Milieu Naturel	Faune / flore	<ul style="list-style-type: none"> • Délimitation et respect des secteurs d'intérêts écologiques • Privilégier le passage des travaux au niveau des zones dégradées • Calendrier d'exécution des travaux • Déplacement des gîtes potentiellement utilisés par la faune sauvage • Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité • Limitation de l'attrait des zones de chantier pour le Crapaud granuleux • Vérification et/ou abattage maîtrisé des arbres-gîtes potentiels • Gestion des risques de pollution • Aménagements pour la circulation des engins en zones humides • Création de micro-habitats petite faune • Campagne de sauvegarde des reptiles et des amphibiens • Gestion douce de la végétation en phase exploitation 	<p>En phase travaux : réalisation du suivi de chantier par la MOA.</p> <p>En phase d'exploitation : réalisation d'un suivi de la reprise de la végétation et du non-développement des espèces invasives.</p>

	Thème environnemental	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Modalités de suivi des mesures
Milieu Humain	Bruit	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les travaux situés à proximité des habitations, ceux-ci seront réalisés dans le respect de la réglementation relative aux nuisances sonores, • Les engins de chantier respecteront les limites sonores fixées par l'arrêté du 11 avril 1972 • Limitation des émissions sonores avec la mise en place d'horaires de chantier en journée du lundi au vendredi ou exceptionnellement soir et week-end avec autorisation préfectorale. • La circulation sur chantier limitée à 30 km/h. • Les engins utilisés seront conformes aux normes en vigueur et seront contrôlés régulièrement et dans la mesure du possible, les signaux sonores de recul des engins seront à fréquence modulée. 	VOLTALIA s'assurera que les plans de surveillance qualité des entreprises retenues font bien référence à la réglementation en vigueur

	Hygiène santé sécurité (risque accidentel)	<ul style="list-style-type: none"> • Phasage des travaux et organisation programmée de façon à maintenir au maximum l'usage du domaine public, que ce soit en termes de circulation automobile, de déplacement des transports en commun, de dessertes riveraines ou de service de première nécessité (réseaux d'eaux ou d'électricité, intervention des services de la sécurité civile...). • Sécurisation du chantier par balisage et signalisation. • Interdiction d'accès aux chantiers aux personnes non autorisées. • Élaboration d'un plan de circulation et d'accès au chantier. Ceci permettra également de réduire le risque d'accident lié à l'augmentation du trafic et aux engins de chantier. • Afin de limiter les risques indirects pour la santé via des problèmes de pollution, une gestion des déchets de chantier sera mise en œuvre. Elle sera réalisée conformément à la réglementation en vigueur : • Responsabilité des entreprises de travaux dans la gestion des déchets (collecte, tri, transport, élimination) ; • Prise en compte de la problématique des déchets dès la phase de Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) ; • Suivi de l'élimination des déchets dangereux par des bordereaux de suivi (justification des procédures d'élimination) ; • Interdiction de brûler ou d'enterrer sur site un déchet, de quelque type que ce soit ; • Suivi des déchets par un responsable HSE dont les modalités de gestion et de planning seront définies ultérieurement. 	REX (retour d'expérience) sera réalisé si un évènement accidentel venait à arriver.
	Commodités du voisinage (air)	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation de la vitesse des engins sur le chantier (30 km/h) ; • Optimisation du nombre de déplacements des camions pour le transport des matériaux, des itinéraires et des conditions de parcours sera mise en place. • GRTgaz informera ses ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins lorsque cela est possible...). • Par temps sec, des arrosages réguliers seront réalisés pour éviter l'envol de poussières. • Les engins utilisés respecteront les normes en vigueur et feront l'objet d'un entretien régulier, afin de limiter les émissions atmosphériques. 	VOLTALIA s'assurera que les plans de surveillance qualité des entreprises retenues font bien référence à la réglementation en vigueur.

	Thème environnemental	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Modalités de suivi des mesures
Paysage	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> • Une attention particulière sera accordée pour la restauration du site en fin de travaux, • Intégration paysagère des installations, • Les pistes et voies d'accès seront nettoyées, • Les surfaces chantier seront désinstallées, • Le maintien du chantier et de ses abords propres et l'évacuation régulière des déchets limitera la dégradation du paysage, • Recréation des haies avec des espèces locales adaptées aux contraintes liées à la pose des panneaux photovoltaïques. 	VOLTALIA s'assurera à la réception du respect de ces exigences.

9 METHODES DE PREVISION ET ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Le dossier d'étude d'impact constitue l'une des pièces maîtresses du dossier de demande d'autorisation de construire et d'exploiter. Elle permet d'apprécier les conséquences que peut avoir la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages sur l'environnement du projet.

Les paragraphes suivants détaillent les méthodes utilisées pour évaluer les incidences notables sur l'environnement du projet de création d'une ferme photovoltaïque au sol (Projet ORGANABO).

9.1 DEMARCHE GENERALE

L'étude d'impact est un outil destiné à améliorer la qualité des projets et leur insertion dans l'environnement. De cette manière, l'étude d'impact « contribue à la conception du projet et doit concourir à le faire évoluer vers un projet de moindre impact » (Circulaire BARNIER du 27 septembre 1993, 2.1.2.).

La démarche de l'étude d'impact présentée ci-dessous comporte une évaluation des impacts basée sur l'analyse de l'état initial et de l'opération d'aménagement.

De manière générale, le schéma de l'étude d'impact est le suivant :

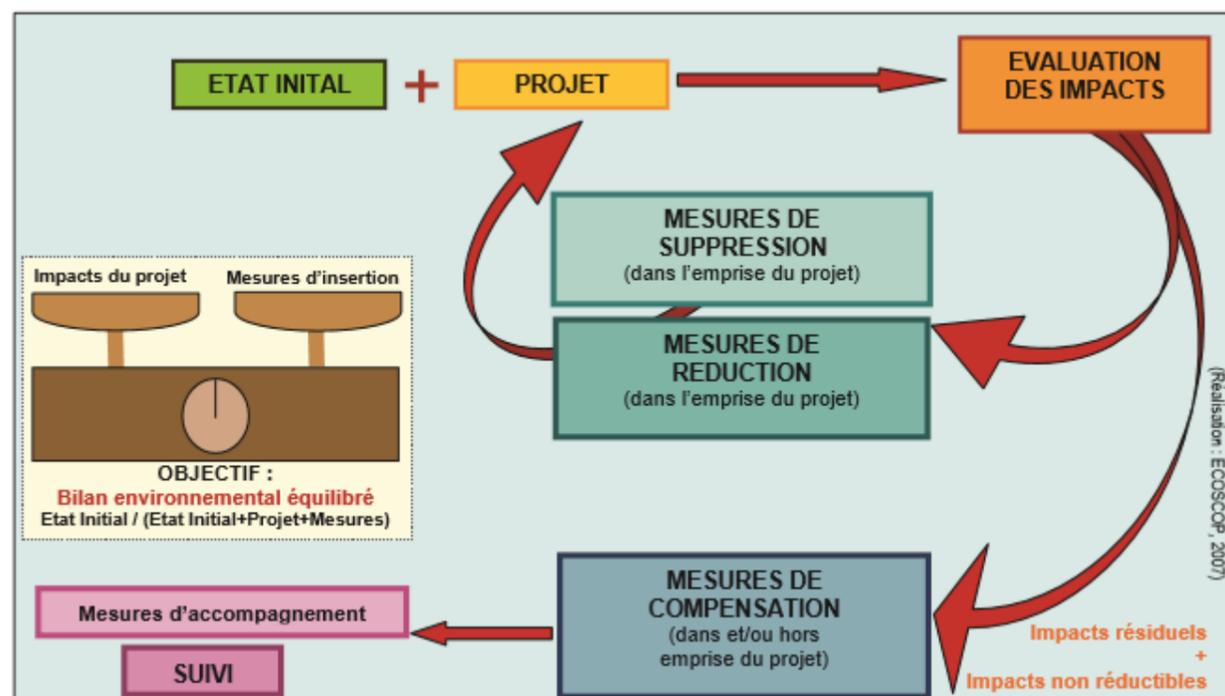


Figure 81 : Principales étapes de l'élaboration d'une étude d'impact

9.1.1 EVALUATION A DIRE D'EXPERT

L'expertise à dire d'expert consiste à émettre une évaluation circonstanciée des effets du projet sur une des composantes précises de l'environnement. Cette évaluation s'est appuyée sur des mesures physiques et des observations quantifiées. Elle utilisait la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise par les experts, les effets ont été extrapolés à des cas similaires.

Cette méthode, lorsque l'information est disponible (résultats des suivis/bilans/observatoires) permet d'avoir une bonne connaissance des impacts directs et indirects, en phase de travaux et en phase d'exploitation. La limite de

cette méthode est de disposer de « retours d'expérience » suffisants avec des impacts dûment constatés ainsi que la nécessité de corriger l'appréciation de l'effet en fonction de la sensibilité des milieux concernés.

9.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

9.2.1 RECUEIL DES DONNEES

Les données collectées ont été exploitées à l'aide d'un Système d'Information Géographique (il s'agit d'une base de données dont les informations sont géoréférencées sur un fond cartographique).

Cinq grands thèmes ont été analysés :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Paysage ;
- Milieu humain ;
- Patrimoine culturel et archéologique

9.2.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Des aires d'étude différentes ont été utilisées en fonction des thèmes de l'environnement. Elles ont été définies comme étant les périmètres des zones d'influence pour le thème concerné. En effet le R.122-5 demande que l'étude d'impact présente « Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ». Il en a été de même pour les cartographies.

Ainsi, une aire d'étude « large » a permis de mener les analyses d'ensemble pour les thématiques présentant une influence large ou avec une notion de déplacement : hydrauliques, transports solides, continuités écologiques, climat, infrastructures de transport... Cependant, pour les autres thématiques comme l'habitat, les activités, l'urbanisme, les analyses n'ont pas été menées de manière précise sur la globalité de la surface prise en compte.

9.2.3 DEFINITION DE L'IMPLANTATION DU PROJET

Pour chaque grand thème, un certain nombre d'enjeux environnementaux/sociétaux a été étudié.

À l'échelle de l'aire d'étude, les enjeux ont été cartographiés, hiérarchisés et superposés. À partir de ces cartographies des enjeux, des variantes localisées ont pu être déterminées.

Cette recherche du tracé de moindre impact a été guidée par :

- L'évitement prioritaire des enjeux liés à la sécurité humaine ;
- L'évitement des principaux enjeux environnementaux au sens large ;
- La recherche de possibilités de jumelage avec des infrastructures existantes ;
- La prise en compte des projets de développement des territoires ;
- La limitation des longueurs.

Le choix de l'implantation a été réalisé en tenant compte de l'importance des différents enjeux identifiés dans l'état initial sur leur sensibilité vis-à-vis des travaux de construction de la ferme photovoltaïque.

Il est important de noter que l'objectif du projet a été d'éviter au maximum les enjeux humains, agricoles et les milieux naturels

La méthodologie employée pour la détermination de l'implantation de moindre impact est détaillée de manière plus précise au § 7.

9.2.4 APPROCHES THEMATIQUES

9.2.4.1.1 Habitats

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat. Les prospections de terrain se sont aussi focalisées sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

9.2.4.1.2 Flore

Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Les éventuelles espèces patrimoniales, ainsi que les espèces banales, ont été pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Ces prospections ont alors servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

9.2.4.1.3 Expertise faune

➤ Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Dans le cadre de cette étude, aucun inventaire spécifique n'a été mené. Seule la bibliographie a été utilisée.

➤ Reptiles

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) forment un groupe discret et difficile à contacter.

Milieux prospectés :

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les lisières, haies, ronciers, murets et tas de pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

Inventaire visuel actif :

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, pierriers, haies...). En cas de difficultés d'identification, une photographie de l'individu permet de procéder à un examen complémentaire ultérieurement. Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés.

Mortalité routière :

La présence d'une route dans ou à proximité du site d'étude constitue malheureusement une opportunité de détecter la présence de certains reptiles (N1, route de Mana).

➤ Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour et/ou en début de nuit, à la faveur des inventaires nocturnes réalisés sur le site ;
 - Recensement de cadavres le long des linéaires routiers (N1) ;
 - Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...) ;
 - Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjection d'oiseaux nocturnes si certaines sont ramassées.

➤ Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre visent à répondre aux interrogations suivantes :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Quelle est la phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauve-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- Analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie ;
- L'identification d'arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ;
- L'inspection minutieuse du patrimoine bâti et des ouvrages d'art présents sur l'aire d'étude, lorsque ceux-ci sont accessibles
- L'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte.

Les captures

Des captures ont été réalisées sur la zone par un chiroptérologue confirmé en août 2008.

➤ Les Oiseaux

Les inventaires ornithologiques visent à :

- Identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche de la zone prévue pour le projet
- Cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial

- Évaluer leurs effectifs, a minima pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs)
- Qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit)

A noter que dans le cadre de ce projet, deux sessions de captures ont également été réalisées par un ornithologue spécialisé en aout 2008.

9.2.4.1.4 Analyse des impacts

C'est par une approche thématique que sont menées la détermination des impacts du projet sur l'environnement, puis l'identification des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées pour les impacts recensés. Concernant les effets du projet sur l'environnement, pour chacune des thématiques étudiées, ont été définis, de manière générique, quels étaient les impacts potentiels d'un projet de construction des ouvrages et des équipements associés et de l'exploitation de l'ouvrage. Ceci a permis, dans un deuxième temps, d'apprécier les impacts réels du projet et les mesures réductrices et compensatoires proposées.

Cette définition des impacts du projet s'appuie sur des méthodes d'évaluation des impacts conformes aux textes réglementaires en vigueur, et sur l'expérience acquise. Elle se fonde donc assez largement sur les impacts constatés pour des aménagements de même type et donne lieu à une présentation qui se veut pédagogique, des grands types d'impacts sur l'environnement auxquels un grand projet se doit de répondre par des mesures appropriées

Les différents impacts du projet ont en outre été classifiés en effets directs, indirects, temporaires ou permanents pour chacune des thématiques environnementales analysées, avec un pointage particulier des effets liés à la phase travaux.

Les principales méthodes employées sont :

- L'expertise, notamment à partir des cartes d'analyse spatiale et fonctionnelle de l'état initial
- Les requêtes et croisements de données automatisés dans le Système d'Informations Géographiques

Le présent dossier identifie, à une échelle fine, les impacts du projet pour définir les actions correctives propres à éliminer ou compenser les effets négatifs. Cette définition s'effectue progressivement aux différents stades d'études.

9.2.4.1.5 Approche systémique

A la différence de l'approche analytique, l'approche systémique englobe la totalité des éléments du système étudié ainsi que leurs interactions et leurs interdépendances. Dans sa définition la plus courante, un système est un ensemble d'éléments en interaction.

Quatre concepts fondamentaux apparaissent dans la notion de système :

- L'interaction
- La globalité
- L'organisation
- La complexité

La notion d'impact d'un projet sur l'environnement est caractérisée par :

- Les effets directs et indirects,
- Les effets temporaires et permanents,
- Les effets cumulatifs,
- Les effets de synergie,
- Les impacts positifs et négatifs
- Les effets réductibles et non réductibles.

Définitions :

Les termes impact et effet sont souvent utilisés indifféremment pour présenter les conséquences du projet sur l'environnement. En fait effet et impact n'ont pas tout à fait la même signification :

- On parle d'effet quand on décrit une conséquence objective du projet sur l'environnement : exemple d'un transformateur qui émet un niveau sonore de X décibels,
- On parle d'impact quand on transpose la conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Pour les émissions sonores, l'impact peut être fort si des riverains se situent en périphérie.

10 AUTEURS DES ETUDES

Le présent document est le fruit d'une compilation des différentes études déjà produites (2008, 2014 et 2017) et une mise à jour en 2019 prenant en compte les évolutions réglementaires récentes.

Structures et intervenants	Production
 <p>CARAIBES ENVIRONNEMENT GUYANE SARL - SIRET 50260237800015 - APE 7112B 8B Lot. Toukas 97351 Matoury - P.: 0694 38 01 76 - e-mail: carenv.guyane@environet.fr</p> <p>Auteurs : Marie Chaix FARUGIA, Amandine KIM-LAN, Rémi CASTERAS, Christelle SOULANGES, Olivier FELICITE Expertise biodiversité : Sylvain URIOT</p>	<p>2008 - Projet photovoltaïque d'Organabo. Etat initial faune / flore</p>
 <p>30 domaine de Montabo Lotissement Ribal 97300 Cayenne Tél. : 05 94 39 18 02 – Fax : 05 94 39 14 06</p> <p>Auteurs : Vincent RUFRAY, équipe interne de naturaliste</p>	<p>2014 - Projet de centrale solaire photovoltaïque au lieu- dit ORGANABO, commune de Mana, département de la Guyane (973)</p> <p>Etude d'impact au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement – Etat initial du site et de son environnement</p>
 <p><u>Siège social</u> : Rue Lawrence Durell – BP 41223 – 84911 AVIGNON CEDEX 9</p> <p>Auteurs : Guy DURAND, équipe interne de naturaliste</p>	<p>2017 – Ferme photovoltaïque au sol « projet Organabo » (lieu-dit Organabo, commune de mana, Guyane). Dossier d'étude d'impact.</p>
 <p><u>Siège social</u> : Rue Lawrence Durell – BP 41223 – 84911 AVIGNON CEDEX 9</p> <p>Auteurs : Guy DURAND, équipe interne de naturaliste</p>	<p>2019 – Ferme photovoltaïque au sol « projet Mana 2 » (lieu-dit Organabo, commune de mana, Guyane). Dossier d'étude d'impact.</p>

11 BIBLIOGRAPHIE

- BIOTOPE. (2014). *Etude d'impact au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement – Etat initial du site et de son environnement.*
- Caraïbes environnement. (2008). *Etude d'impact sur l'environnement, valant notice d'incidence au titre de la loi sur l'eau – Dossier de déclaration.*
- DEAL. (2013). *Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts en Guyane.*
- DEAL. (2015). *Le changement climatique en Guyane.*
- DEAL Guyane. (2015). *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021.*
- Prefecture Region Guyane. (2015). *Dossier départemental des risques majeurs.*
- Région Guyane. (2015). *Schéma d'Aménagement Régional de la Guyane.*