

ALBIOMA SOLAIRE ORGANABO – Centrale agrivoltaïque hybride à puissance garantie, Mana (973) Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale



ALBIOMA

NOTRE NATURE EST PLEINE D'ÉNERGIE

*Tour Opus 12 – La Défense 9
77, esplanade du Général de Gaulle
92914 La Défense CEDEX*

Partie 4 Étude d’impact sur l’environnement

Approuvé par	BRUNET Pascal	Bertin Technologies – Chef de projet	
Rédigé et vérifié par	ARNAC Alice	Bertin Technologies – Chargée d'affaires Environnement et Risques Industriels	
	CALAIS Maxime	Biotope – Chargé d'étude, paysage	
	GONCALVES Delphine	Biotope – Directrice d'études, environnementaliste	
	GRUET Chrystelle	Bertin Technologies – Directrice d'activité Maîtrise des Risques et Fiabilité	
	Nom et Prénom	Fonction	Date et visa

Historique des évolutions

Indice	Date	Modifications (raisons principales, paragraphes et pages concernés)	Rédacteur / vérificateur
A	Août 2020	Première version	C. Castaings – A. Arnac É. Fonty – A. Bonnefond – M. Calais / V. Rufray – D. Goncalves
B	Avril 2021	Intégration des demandes de la DEAL Guyane (mise en évidence des modifications par une ligne verticale en marge du document)	A. Arnac / C. Gruet

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	12
2.	GLOSSAIRE.....	14
3.	DOCUMENTATION	16
4.	PRÉSENTATION DU PROJET	17
4.1.	Localisation du projet.....	17
4.2.	Caractéristiques physiques du projet.....	18
4.3.	Caractéristiques de la phase travaux.....	19
4.4.	Caractéristiques de la phase opérationnelle	19
4.5.	Caractéristiques de la phase de démantèlement	20
5.	DESCRIPTION DE L'ÉTAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT (SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE).....	21
5.1.	Définition du périmètre d'étude	21
5.1.1.	Aires d'étude générales.....	21
5.1.2.	Aires d'études particulières liées aux volets milieu naturel et paysager	22
5.2.	Contexte géographique	24
5.2.1.	Définition cadastrale.....	24
5.2.2.	Limites de propriété	24
5.2.3.	Occupation des sols	24
5.2.4.	Loi Littoral.....	25
5.2.5.	Servitudes d'utilité publique	26
5.2.6.	Exposition aux risques naturels majeurs.....	27
5.2.7.	Exposition aux risques technologiques majeurs	30
5.3.	Environnement humain du site.....	31
5.3.1.	Populations permanentes	31
5.3.2.	Populations temporaires.....	34
5.3.3.	Activités industrielles voisines	34
5.3.4.	Activités agricoles voisines	35
5.3.5.	Voies de communication	37
5.3.6.	Environnement sonore et vibratoire	38
5.3.7.	Environnement lumineux	38

5.3.8.	Usages de l'eau.....	39
5.3.9.	Qualité de l'eau potable.....	40
5.3.10.	Patrimoine culturel et archéologique.....	40
5.4.	Environnement aquatique du site.....	42
5.4.1.	Réseau hydrographique	42
5.4.2.	Données hydrologiques.....	43
5.4.3.	Crues	44
5.4.4.	État des eaux de surface.....	44
5.4.5.	Dispositions du SDAGE.....	44
5.5.	Environnement terrestre du site.....	45
5.5.1.	Géologie.....	45
5.5.2.	Hydrogéologie	50
5.5.3.	Relief, topographie	53
5.5.4.	Conditions climatiques.....	55
5.5.5.	Qualité de l'air	60
5.5.6.	Analyse paysagère.....	62
5.6.	Environnement naturel du site	73
5.6.1.	Situation environnementale	73
5.6.2.	Diagnostic écologique	78
5.7.	Synthèse de l'état initial et hiérarchisation des enjeux	89
5.7.1.	Environnement humain.....	91
5.7.2.	Environnement aquatique.....	92
5.7.3.	Environnement terrestre	92
5.7.4.	Environnement naturel	94
6.	ÉVOLUTION DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....	95
6.1.	Environnement humain.....	95
6.2.	Environnement aquatique.....	95
6.3.	Environnement terrestre	96
6.4.	Environnement naturel.....	97
7.	INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	98
7.1.	Incidences sur l'environnement humain	98

7.1.1.	Populations permanentes et temporaires	98
7.1.2.	Activités humaines.....	98
7.1.3.	Trafic routier	99
7.1.4.	Bruit et vibrations.....	100
7.1.5.	Nuisances lumineuses.....	100
7.1.6.	Usages de l'eau.....	101
7.1.7.	Patrimoine culturel et archéologique.....	101
7.2.	Incidences sur l'environnement aquatique	102
7.2.1.	Prélèvements d'eau.....	102
7.2.2.	Rejets liquides	102
7.3.	Incidences sur l'environnement terrestre	103
7.3.1.	Sols et sous-sols	103
7.3.2.	Eaux souterraines	104
7.3.3.	Qualité de l'air	106
7.3.4.	Influence sur le climat.....	112
7.3.5.	Paysages	112
7.4.	Incidences sur le milieu naturel.....	120
7.4.1.	Zonages d'inventaire et règlementaire.....	120
7.4.2.	Phase de travaux	120
7.4.3.	Phase d'exploitation	123
7.5.	Incidences sur la santé humaine.....	124
7.6.	Incidences transverses	125
7.6.1.	Utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles	125
7.6.2.	Gestion des déchets.....	126
7.7.	Synthèse et hiérarchisation des incidences	127
7.7.1.	Synthèse des incidences en phase chantier.....	130
7.7.2.	Synthèse en phase exploitation.....	135
8.	VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	140
9.	CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS	141
10.	INCIDENCES EN CAS D'ACCIDENT MAJEUR OU DE CATASTROPHE MAJEURE	143

11.	JUSTIFICATION DU PROJET ET EXAMEN DES SOLUTIONS ENVISAGÉES	144
11.1.	Choix du site	144
11.1.1.	Critères environnementaux	144
11.1.2.	Critères fonciers	144
11.2.	Choix technologiques	145
11.3.	Choix de l'emplacement des installations	145
12.	MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET ET ESTIMATION DES COÛTS ASSOCIÉS	146
12.1.	Mesures concernant l'environnement humain	146
12.2.	Mesures concernant le paysage	146
12.2.1.	Adaptation de l'emprise et des caractéristiques des installations	146
12.2.2.	Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme	147
12.2.3.	Tenue du chantier limitant l'incidence visuelle	147
12.2.4.	Entretien du site assuré réduisant les atteintes visuelles	148
12.3.	Mesures concernant la biodiversité	148
12.3.1.	Adaptation au contexte écologique dès la conception	148
12.3.2.	Mesures en phase chantier	148
12.3.3.	Mesures en phase d'exploitation	150
12.4.	Mesures concernant les pollutions chroniques et accidentelles	150
12.4.1.	Mesures de prévention	150
12.4.2.	Traitement des pollutions chroniques et accidentelles	151
12.5.	Mesures concernant l'exploitation agricole	151
12.6.	Gestion des déchets	151
12.7.	Mesures en phase de démantèlement	152
12.8.	Impacts résiduels	153
13.	MESURES DE SUIVI	156
13.1.	Surveillance des rejets atmosphériques	156
13.2.	Surveillance des rejets liquides	156
13.3.	Surveillance des consommations et des déchets	156

13.4.	Suivi écologique	157
13.5.	Surveillance de l'exploitation agricole	157
14.	CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS EXPLOITATION.....	158
14.1.	Obligations contractuelles.....	158
14.2.	Actions menées lors du démantèlement	158
15.	MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE.....	160
15.1.	Méthodologie générale	160
15.2.	Méthodologie – volet paysager	161
15.2.1.	Objectifs de l'étude paysagère	161
15.2.2.	Déroulement et contenu de l'étude	162
15.3.	Méthodologie – Volet milieu naturel	164
15.3.1.	Bibliographie.....	164
15.3.2.	Inventaires de terrain.....	164
15.4.	Nom, qualité et qualification des auteurs	165
16.	CONCLUSION	166
ANNEXE 1.	ÉTUDE BRUIT	167
ANNEXE 2.	ÉTUDE AGRICOLE	168
ANNEXE 3.	ÉTUDE FAUNE FLORE.....	169
ANNEXE 4.	DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION À L'INTERDICTION DE DESTRUCTION D'ESPÈCES PROTÉGÉES	170

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Étapes de détermination des incidences sur l'environnement.....	12
Figure 2. Localisation du projet [source : Géoportail].....	17
Figure 3. Schéma de principe du fonctionnement de la centrale hybride	18
Figure 4. Périmètre d'étude [source : Géoportail]	21
Figure 5. Aires d'étude des volets consacrés au milieu naturel et paysager [source : Biotope].	23
Figure 6. Parcelles cadastrales correspondant à l'emprise du site [source : GéoGuyane]	24
Figure 7. Zonage du PLU au droit du site d'implantation du projet [source : PLU de Mana].....	25
Figure 8. Servitudes instaurées au droit du site d'implantation [source : PLU de Mana]	26
Figure 9. Extrait du PPR [source : PPR, 2014]	28
Figure 10. Risque de feux de végétation en Guyane (2014) [source : Dossier départemental des risques majeurs en Guyane].....	29
Figure 11. Niveau kéraunique en France.....	29
Figure 12. Évolution de la population guyanaise entre 2006 et 2016 [source : INSEE].....	31
Figure 13. Évolution de la population à Mana [source : CEFUAM, Diagnostic territorial de Mana]	32
Figure 14. Répartition de la population à Mana [source : CEFUAM, Diagnostic territorial de Mana]	33
Figure 15. Localisation des habitations les plus proches du site [source : Géoportail]	34
Figure 16. Localisation des installations industrielles les plus proches [source : Géorisques]... 35	
Figure 17. Zones de culture déclarées au sein de la zone d'étude [source : Géoportail].....	36
Figure 18. Réseau routier autour du site [source : Géoportail].....	37
Figure 19. Localisation des points de mesure acoustique [source : Qcs services].....	38
Figure 20. Localisation des ouvrages de prélèvement d'eau dans la commune de Mana [sources : PLU de la commune de Mana, BRGM].....	39
Figure 21. Réseau hydrographique de la zone d'étude [source : Géoportail].....	42
Figure 22. Relevé topographique du site d'implantation du projet.....	43
Figure 23. Délimitation du Bouclier Guyanais (Gibbs & Barron, 1993).....	45
Figure 24. Extrait de la carte géologique de la Guyane de 2001 [source : BRGM].....	47
Figure 25. Extrait de la carte pédologique de Guyane (1979) [source : ORSTOM].....	48
Figure 26. Localisation des sondages réalisés à proximité du projet [sources : [DR05], [DR06]]	49
Figure 27. Entités hydrogéologiques au droit de la zone d'étude [source : BDLISA].....	50
Figure 28. Ancienne délimitation des masses d'eau en Guyane [source : BRGM].....	51
Figure 29. Masses d'eau guyanaises [source : SANDRE]	52
Figure 30. Topographie [source : Albioma].....	55
Figure 31. Précipitations moyennes relevées à Charvein (1981-2010) [source : Météo-France]	56
Figure 32. Moyenne annuelle des cumuls pluviométriques en Guyane (1981-2010) [source : Météo-France, édition 2016].....	57
Figure 33. Températures relevées à Charvein entre 1981 et 2010 [source : Météo France].....	58
Figure 34. Durées d'ensoleillement relevées à Kourou entre 1994 et 2010 [source : Météo France]	58
Figure 35. Rose des vents - Station Mana [source : Météo France].....	59
Figure 36. Indice de la Qualité de l'Air en 2017 et 2018 à Kourou [source : Atmo Guyane]	60
Figure 37 : Ambiance de monumentalité perçue dans la forêt [source : atlas des paysages de Guyane]	62
Figure 38 : Bloc-diagramme des grands itinéraires forestiers [source : atlas des paysages]	63
Figure 39 : Croquis des grands itinéraires forestiers [source : atlas des paysages]	64
Figure 40 : Habitat présent en bordure de la RN1, en face de l'aire d'étude immédiate [source : Biotope 2019].....	65
Figure 41 : Contexte paysager [source : Biotope 2019]	67
Figure 42 : Prises de vue des habitations en bordure de la RN1 [source : Biotope 2019].....	68

Figure 43 : Prises de vue depuis la RN1 et la route de Dégrad Florian en direction du site [source : Biotope 2019].....	69
Figure 44 : Visibilités sur le site [source : Biotope 2020].....	70
Figure 45 : Croquis développement linéaire en bordure de voirie [source : atlas des paysages].....	71
Figure 46. Espaces naturels remarquables [source : Biotope à partir de BD Biodiversité].....	74
Figure 47. Extrait du SAR [source : Biotope à partir du SAR Guyane].....	77
Figure 48. Prairie inondable, inondée (© É. Fonty / Biotope).....	80
Figure 49. Carte des habitats [source : Biotope].....	81
Figure 52. <i>Elaeis oleifera</i> (© É. Fonty / Biotope).....	82
Figure 53. <i>Sagittaria guayanensis</i> (© É. Fonty / Biotope).....	83
Figure 54. <i>Tetrapterys glabrifolia</i> (© É. Fonty / Biotope).....	83
Figure 55. Répartition des espèces remarquables végétales (en vert) [source : Biotope].....	84
Figure 54. Macagua rieur à l'entrée de sa cavité de nidification sur l'aire d'étude [source : Biotope].....	86
Figure 55. Situation de l'arbre de nidification du Macagua rieur [source : Biotope].....	86
Figure 57. Sturnelle militaire (<i>Sturnella militaris</i>). P.Lenrumé.....	87
Figure 57. Répartition des espèces remarquables animales, points rouges (avifaune) et violets (batrachofaune) [source : Biotope].....	88
Figure 74. Prises de vue aérienne présentant l'évolution du site (1976, 1987, 2006) [source : Géoportail – Remonter dans le temps].....	96
Figure 75: Schéma du procédé de traitement des fumées.....	109
Figure 76. Échelle de l'indice de la qualité de l'air issue de l'arrêté du 22 juillet 2004 modifié.	110
Figure 77. Concentrations moyennes en oxydes d'azote dans la zone d'étude.....	111
Figure 78. Visuel d'implantation du projet – Avant/Après [source : 3D vision].....	113
Figure 79. Vue depuis la ferme [source : photographie Sima-Pecat].....	114
Figure 80. Vue depuis la jonction entre la RN1 et la route Dégrad Florian [source : photographie Biotope].....	115
Figure 65. Vue depuis la route Dégrad Florian [source : photographie Biotope].....	115
Figure 82. Localisation des photomontages [source : Biotope, 2020].....	116
Figure 83. Photomontage 1 – depuis l'entrée nord du site [source : 3D vision].....	117
Figure 84. Photomontage 2 – depuis la RN1 [source : 3D vision].....	118
Figure 85. Photomontage 3 – Vue sur les bâtiments industriels [source : 3D vision].....	119
Figure 70. Impact d'emprise [source : Biotope].....	121

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Prélèvements d'eau dans la commune de la zone d'étude [source : BNPE Eau France]	39
Tableau 2. Bilan de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine de 2013 à 2017 [source : Agence Régionale de la Santé Guyane]	40
Tableau 3. État des cours d'eau de la zone d'étude [source : SDAGE 2016-2021 Guyane]	44
Tableau 4. Caractéristiques des entités hydrogéologiques au droit du site [source : BDLISA]	51
Tableau 5. Paramètres de la qualité de l'air à Kourou [source : Atmo Guyane]	60
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au paysage et patrimoine	72
Tableau 13. Échelle de sensibilité proposée pour le critère « Réglementation et valeurs guides »	89
Tableau 14. Échelle de sensibilité proposée pour le critère « Valeur sociétale »	89
Tableau 15. Échelle de sensibilité proposée pour le critère « Vulnérabilité aux changements »	90
Tableau 16. Synthèse de l'état initial de l'environnement humain	91
Tableau 17. Synthèse de l'état initial de l'environnement aquatique	92
Tableau 18. Synthèse de l'état initial de l'environnement terrestre	93
Tableau 19. Synthèse de l'état initial de l'environnement naturel	94
Tableau 20. Concentrations maximales attendues des fumées de combustion des groupes électrogènes	107
Tableau 21. Échelle d'intensité proposée pour le critère « Intensité et direction »	127
Tableau 22. Échelle d'intensité proposée pour le critère « Portée »	128
Tableau 23. Échelle d'intensité proposée pour le critère « Durée »	128
Tableau 24. Matrice d'évaluation de l'importance des incidences du projet	129
Tableau 25. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement humain en phase chantier	131
Tableau 26. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement aquatique en phase chantier	131
Tableau 27. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement terrestre en phase chantier	132
Tableau 28. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement naturel en phase chantier	133
Tableau 29. Synthèse des incidences du projet sur les thèmes transverses en phase chantier	134
Tableau 30. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement humain en phase exploitation	136
Tableau 31. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement aquatique en phase exploitation	136
Tableau 32. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement terrestre en phase exploitation	137
Tableau 33. Synthèse des incidences du projet sur l'environnement naturel en phase exploitation	138
Tableau 34. Synthèse des incidences du projet sur les thèmes transverses en phase exploitation	139
Tableau 35. Projet ayant fait l'objet d'une étude d'impact localisé à proximité de la zone d'étude	141
Tableau 36. Synthèse des impacts résiduels du projet sur l'environnement naturel en phase chantier	153
Tableau 37. Synthèse des impacts résiduels du projet sur l'environnement naturel en phase exploitation	154
Tableau 38. Programme de surveillance des rejets atmosphériques	156

1. INTRODUCTION

La société Albioma est spécialisée dans la production d'énergie renouvelable à partir de biomasse et d'énergie solaire. Il s'agit d'un producteur indépendant essentiellement présent dans les Outre-mer, sur l'Île Maurice et au Brésil, et qui accompagne ces territoires dans leur transition énergétique.

En Guyane, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2023 prévoit notamment la sécurisation de l'alimentation de l'Ouest guyanais, dont la forte croissance démographique implique de nouveaux besoins énergétiques. Pour répondre à ces enjeux et contribuer à sécuriser le réseau local, Albioma projette d'installer une centrale agrivoltaïque hybride à puissance garantie sur le territoire de la commune de Mana. Cette installation sera constituée d'un parc photovoltaïque couplé à un ensemble de batteries de stockage ainsi que des générateurs fonctionnant au biocombustible, et permettra :

- ▶ de produire localement une énergie propre, locale et renouvelable,
- ▶ de rendre les mêmes services réseaux qu'une centrale biomasse à un prix compétitif,
- ▶ de fournir à EDF une énergie prévisible de puissance constante garantie 24h/24 et 7j/7,
- ▶ d'assurer une meilleure sécurité du réseau et de fournir des services au gestionnaire de réseau,
- ▶ de répondre au besoin de localisation exprimé par la PPE grâce à la proximité immédiate du poste source d'Organabo (à moins de 700 m),
- ▶ de renforcer et structurer l'activité d'élevage bovin au droit du site.

Le projet est soumis à autorisation au titre de la rubrique 2910-B-2 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement relative aux installations de combustions. En effet, l'installation comportera 5 groupes électrogènes fonctionnant au biocarburant d'une puissance totale installée de 6 MWe.

Par ailleurs, le projet est concerné par deux rubriques de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

Albioma est par conséquent redevable d'une demande d'autorisation environnementale, formalisée par le présent dossier, associée à une évaluation environnementale.

Ce document constitue la partie 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale, à savoir l'étude d'impact sur l'environnement. Son but est de permettre d'analyser les effets directs, indirects, temporaires ou permanents, sur l'environnement, engendrés par le projet en fonctionnement normal. Elle présente les nuisances identifiées et les mesures mises en place par l'exploitant pour les supprimer, les limiter voire les compenser.

La détermination des incidences sur l'environnement consiste à :

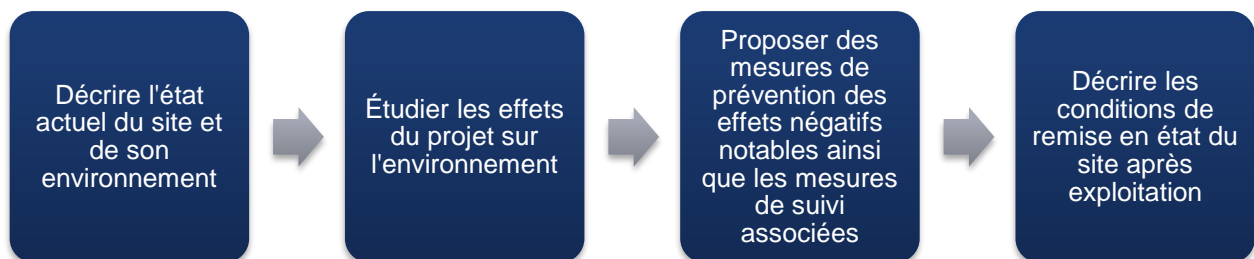


Figure 1. Étapes de détermination des incidences sur l'environnement

Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement est défini par l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Les éléments requis sont les suivants :

- ▶ une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, résidus et émissions attendus) ;
- ▶ une description de l'état initial du site et de son environnement, ainsi que leur évolution probable en cas de mise en œuvre du projet et en l'absence de sa mise en œuvre ;
- ▶ une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, paysage) ;
- ▶ 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 ;
- ▶ une description des solutions de substitution qui ont été examinées par le porteur de projet et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- ▶ les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement, les réduire ou les compenser le cas échéant ;
- ▶ les modalités de suivi de ces mesures ;
- ▶ les auteurs de l'étude et leurs qualifications ;
- ▶ un résumé non technique (présenté séparément en partie 7 du dossier).

Pour information, ce DDAE comporte 7 parties :

PARTIE 1 : Renseignements administratifs et techniques

PARTIE 2 : Notice descriptive du projet

PARTIE 3 : Dossier graphique

PARTIE 4 : Étude d'impact sur l'environnement (présent document)

PARTIE 5 : Évaluation des risques sanitaires

PARTIE 6 : Étude de dangers

PARTIE 7 : Présentation et résumé non techniques

2. GLOSSAIRE

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
APB	Arrêté de Protection de Biotope
AVAP	Aire de de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASOL	BAse de données sur les sites et SOLs pollués ou potentiellement pollués
BDLISA	Base de Données des Llimites des Systèmes Aquifères
BNPE	Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CEFUAM	Conseils Études Formations en Urbanisme et Aménagement
CCOG	Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais
COV	Composé Organique Volatil
DAC	Direction des Affaires Culturelles
DCE	Directive Cadre sur l'Eau (directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000)
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EMS	<i>Energy Management System</i> (système de gestion de l'énergie)
ESS	<i>Energy Storage System</i> (système de stockage d'énergie)
ERP	Établissement Recevant du Public
GES	Gaz à Effet de Serre
IBC	<i>Intermediate Bulk Container</i> (grand conteneur pour vrac)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IDPR	Indice de Développement et de Persistance des Réseaux
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux, Activités
LRR	Liste Rouge Régionale
ORSTOM	Office de Recherche Scientifique et Technique des Outre-Mer
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPR(I)	Plan de Prévention des Risques d'inondation et des risques littoraux
RNN	Réserve Naturelle Nationale
SAR	Schéma d'Aménagement Régional

SCADA	<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> (système de contrôle et d'acquisition des données)
SCEA	Société Civile d'Exploitation Agricole
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SMVM	Schéma de Mise en Valeur de la Mer
SRCAE	Schéma Régional Climat-Air-Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

3. DOCUMENTATION

- DR01 COMMISSION EUROPÉENNE. *Environmental Impact Assessment of Projects – Guidance on Scoping*, 2017
- DR02 COMMISSION EUROPÉENNE. *Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment*, 2013
- DR03 FINISH ENVIRONMENT INSTITUTE. *IMPERIA Project – Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach*, 2015
- DR04 SCOTTISH NATURAL HERITAGE. *Environmental Impact Assessment Handbook*, 2018
- DR05 VEILLON Luc. *Sols ferrallitiques et podzols en Guyane septentrionale – Relations entre systèmes de transformations pédologiques et évolution historique d'un milieu tropical humide et forestier*, 1990
- DR06 DESPREZ Marie, FERRY Bruno, FREYCON Vincent. *Caractérisation morphologique des sols de neuf placettes permanents forestières du réseau GUYAFOR (Guyane française)*, 2010
- DR07 Mc CORMICK Robert L. et al., *Regulated Emissions from Biodiesel Tested in Heavy-Duty Engines Meeting 2004 Emission Standards*, 2005
- DR08 Atlas illustré de Guyane ; <http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/decrets-de-creation-d-espaces-a613.html>.
- DR09 Mc KEY Doyle, ROSTAIN Stephen, *Les paysages de champs surélevés de Guyane française : un patrimoine bioculturel menacé*, 2015 (consulté sur <https://journals.openedition.org/ethnoecologie/2193#tocto2n5>)

4. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet fait l'objet d'une description détaillée en partie 2 du présent dossier. Les principaux éléments sont repris ci-après.

4.1. Localisation du projet

Le projet consiste en l'installation et l'exploitation d'une centrale agrivoltaïque hybride à puissance garantie sur le territoire de la commune de Mana (Guyane), au lieu-dit Laussat.

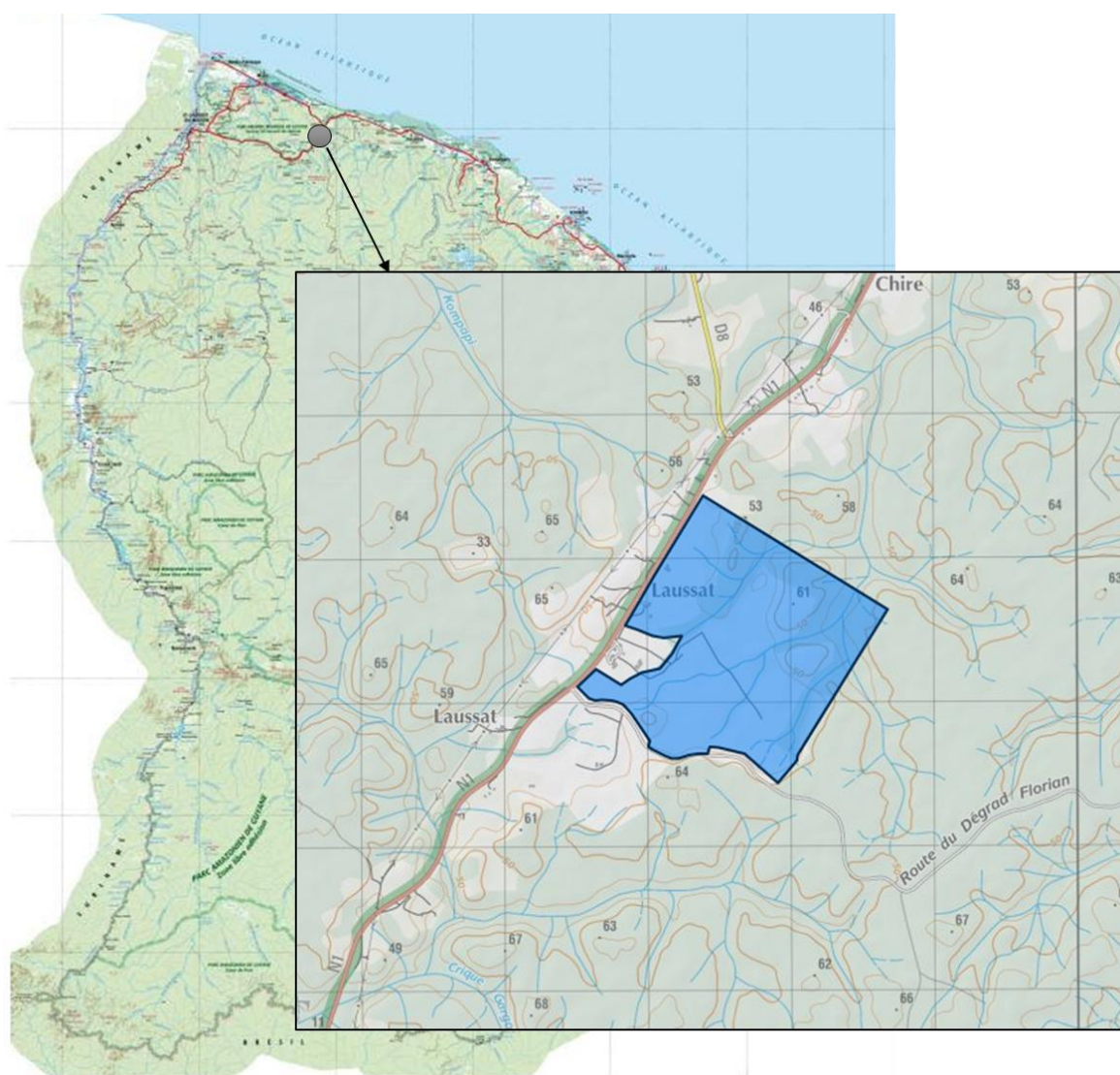


Figure 2. Localisation du projet [source : Géoportail]

Le projet s'intégrera au droit d'une exploitation agricole d'élevage de bovins.

4.2. Caractéristiques physiques du projet

Le projet vise à fournir en continu sur le réseau électrique une production d'électricité pour puissance injectée de 10 MW en journée (12 MW à puissance maximale) et de 7 MW la nuit grâce à une production constante d'énergie locale et renouvelable. Cette production est assurée par une centrale hybride composée :

- ▶ d'une centrale photovoltaïque de puissance 60 MWc constituée de modules solaires sur structure orientable (est-ouest), conçu pour permettre une coactivité avec de l'élevage bovin, des onduleurs photovoltaïques et des transformateurs associés ;
- ▶ de 5 générateurs alimentés au biocarburant fournissant une puissance totale de 6 MWe, installés dans un bâtiment technique avec les régulateurs et transformateurs associés.

L'installation est complétée par les éléments supports suivants :

- ▶ des batteries de stockage lithium-ion (capacité installée d'environ 133 MWh), avec les convertisseurs de puissance et les transformateurs associés ;
- ▶ des auxiliaires assurant le maintien de l'installation en conditions nominales (pompes, refroidissement non évaporatif, contrôleurs) ;
- ▶ un dispositif inertiel ;
- ▶ un poste de livraison vers le réseau électrique ;
- ▶ deux bâtiments agricoles.

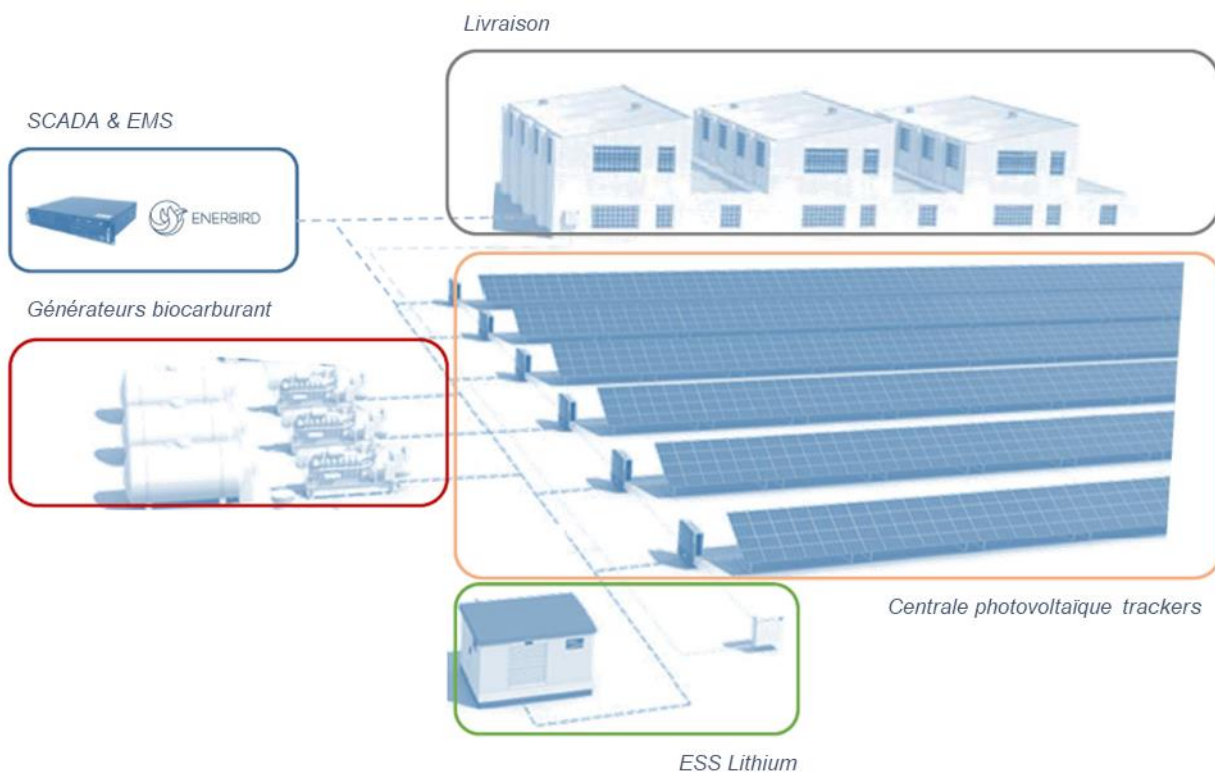


Figure 3. Schéma de principe du fonctionnement de la centrale hybride

4.3. Caractéristiques de la phase travaux

Les travaux seront réalisés sur une période d'environ 12 mois, suivant 5 grandes phases.

- ▶ **Phase de préparation du site** (opérations préalables au montage des structures)
 - ▷ Sécurisation du site et mise en place de clôtures délimitant la future centrale
 - ▷ Préparation du terrain et terrassements
 - ▷ Création de la voirie d'accès dans le périmètre du site
 - ▷ Installation des locaux de chantier (sanitaires, vestiaires, bureaux ...)

- ▶ **Phase de montage de la centrale hybride**
 - ▷ Préparation des chemins de câbles hors sol
 - ▷ Pose des matériels (mise en place des locaux techniques, des trackers, des modules, des générateurs biodiesel, des batteries, du poste de livraison, des clôtures agricoles internes ...)
 - ▷ Réhabilitation des pâtures en fin de construction

- ▶ **Phase de construction du bâtiment d'exploitation**
 - ▷ Construction des sanitaires, des vestiaires, des bureaux, de la salle de contrôle ...

- ▶ **Phase de raccordement**
 - ▷ Raccordement des locaux techniques, du bâtiment d'exploitation, du poste de livraison, des modules, des générateurs ...

- ▶ **Phase d'essais et de mise en service de l'installation**
 - ▷ Vérification initiale de l'installation par le bureau de contrôle technique,
 - ▷ Mise sous tension,
 - ▷ Essais à vide (iloté),
 - ▷ Connexion au réseau,
 - ▷ Essais demandés par EDF.

4.4. Caractéristiques de la phase opérationnelle

L'exploitation de la centrale hybride est prévue pour durer entre 25 et 30 ans. Durant cette phase, peu de personnes seront présentes sur site car la conduite peut être assurée par une équipe réduite (13 personnes environ). L'intervention du personnel sera par conséquent limitée à l'entretien et à la maintenance des équipements électriques et mécaniques. Du personnel d'exploitation sera présent sur site chaque jour de la semaine et une astreinte sera mise en place pour assurer la supervision de l'exploitation de la centrale et l'interface avec l'exploitant agricole du site.

4.5. Caractéristiques de la phase de démantèlement

Les fonds nécessaires au démantèlement et à la remise en état du site sont provisionnés dès la phase de financement du projet. De même, le choix des matériaux de construction a été orienté en fonction des filières de recyclage existantes. Ainsi, les panneaux seront démontés et recyclés, de même que l'ensemble des installations (structures métalliques, câbles, locaux, etc.).

La remise en état du site ne prévoit pas ni végétalisation supplémentaire ni terrassement, les caractéristiques du site d'origine étant conservées par le projet.

5. DESCRIPTION DE L'ÉTAT DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT (SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE)

5.1. Définition du périmètre d'étude

5.1.1. Aires d'étude générales

Le périmètre de l'étude retenu est de 2 km, correspondant à une zone d'effet élargie autour du site d'implantation du projet. Ce rayon peut toutefois être amené à évoluer en fonction de l'analyse de certains compartiments de l'environnement et des éventuelles incidences dues au projet.

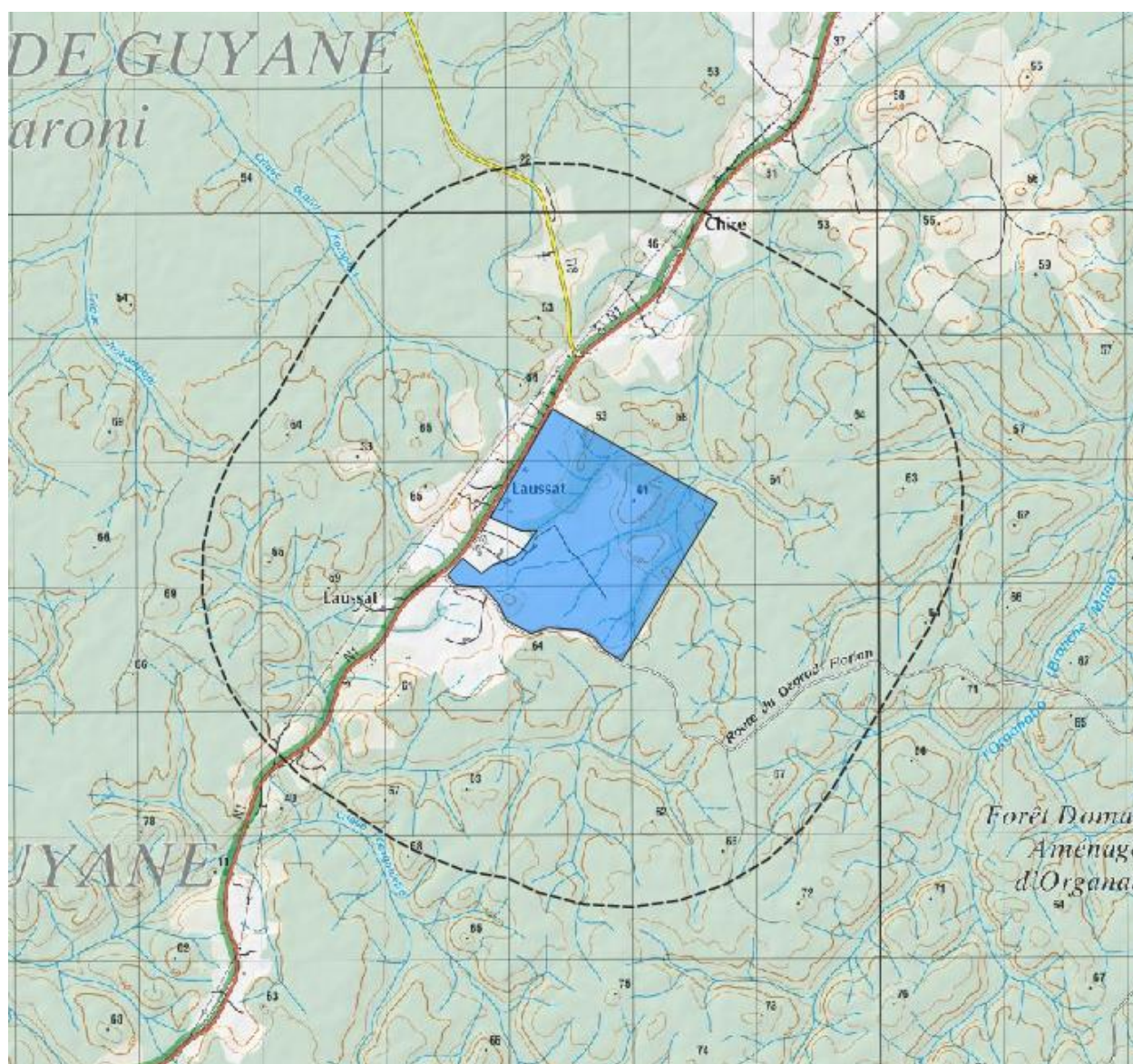


Figure 4. Périmètre d'étude [source : Géoportail]

5.1.2. Aires d'études particulières liées aux volets milieu naturel et paysager

Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport d'une part aux caractéristiques du projet et d'autre part aux enjeux environnementaux du site :

- ▶ **Aire d'étude immédiate** : elle correspond à la zone probable d'implantation du projet, cette aire d'étude a bénéficié d'une expertise écologique approfondie, avec des prospections écologiques réalisées en février 2019 ;
- ▶ **Aire d'étude rapprochée** : elle s'appuie sur le parcellaire cadastral maîtrisé ou en cours de maîtrise par le porteur de projet, plus vaste que l'aire d'étude immédiate. Au début de la démarche du projet, cette aire se compose donc de la future zone d'implantation ainsi que des parcelles adjacentes situées au pourtour du futur projet. Cette aire d'étude est principalement concernée par une analyse de la bibliographie et par des observations de terrain.
- ▶ **Aire d'étude élargie** : il s'agit de la zone représentant un rayon de 500 m autour de l'aire d'étude rapprochée, elle permet d'appréhender les éléments physiques, les caractéristiques d'usages exprimant le contexte dans lequel s'inscrit le projet. Il s'agit de la zone potentiellement affectée par le projet ;
- ▶ **Aire d'étude éloignée** : elle correspond à un rayon de 5 à 10 km depuis l'aire d'étude rapprochée, elle permet de comprendre l'organisation plus globale du contexte d'insertion du projet. L'analyse s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 5 à 10 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel et culturel, et de l'étude des continuités écologiques.

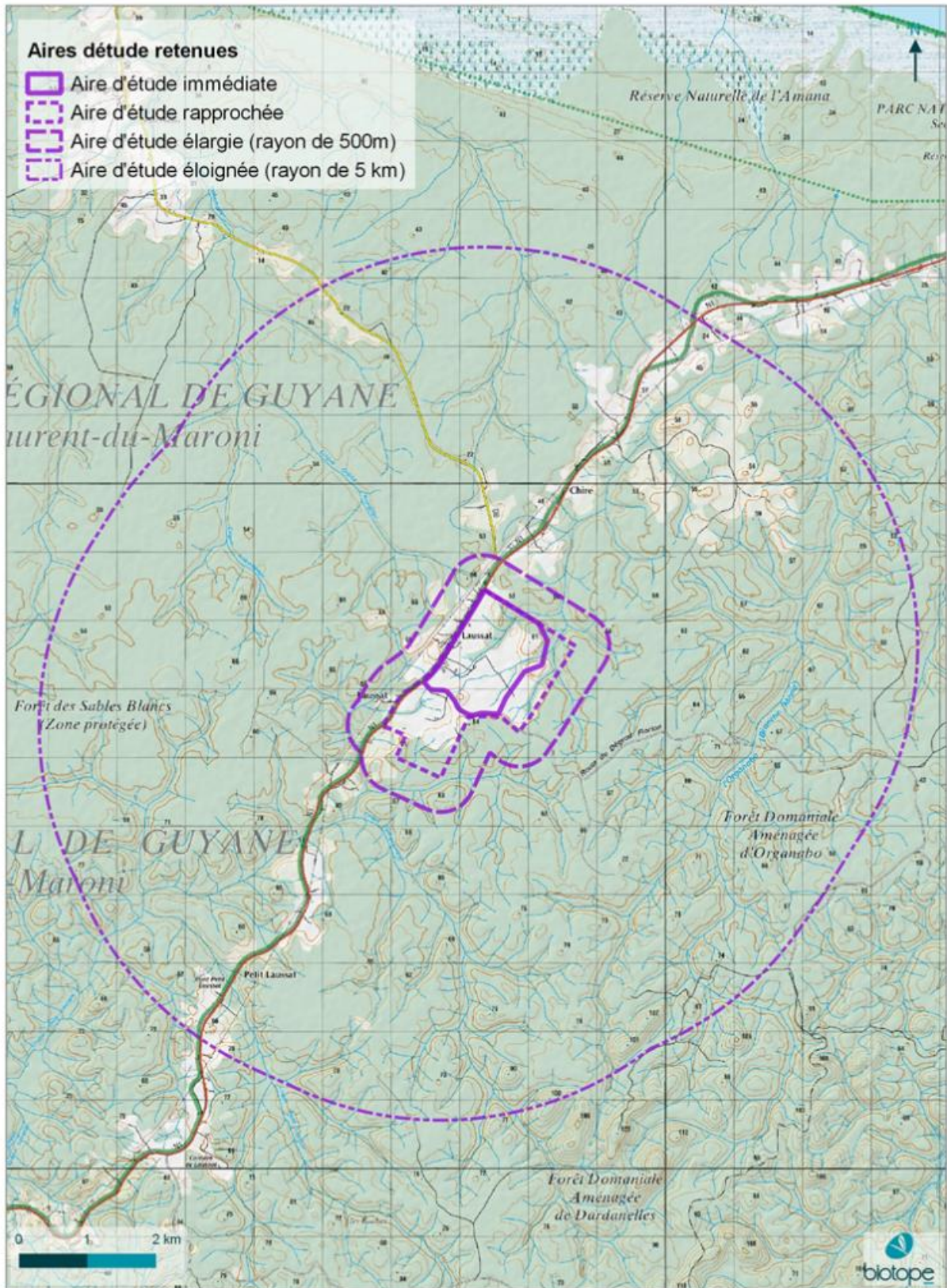


Figure 5. Aires d'étude des volets consacrés au milieu naturel et paysager [source : Biotope]

5.2. Contexte géographique

5.2.1. Définition cadastrale

L'emprise du projet couvre entièrement les parcelles 34, 36, 38, 46, 47, 48, 55, 56, 57 et pour partie les parcelles 39, 58 et 1207 de la commune de Mana. La surface clôturée est d'environ 98,8 ha.

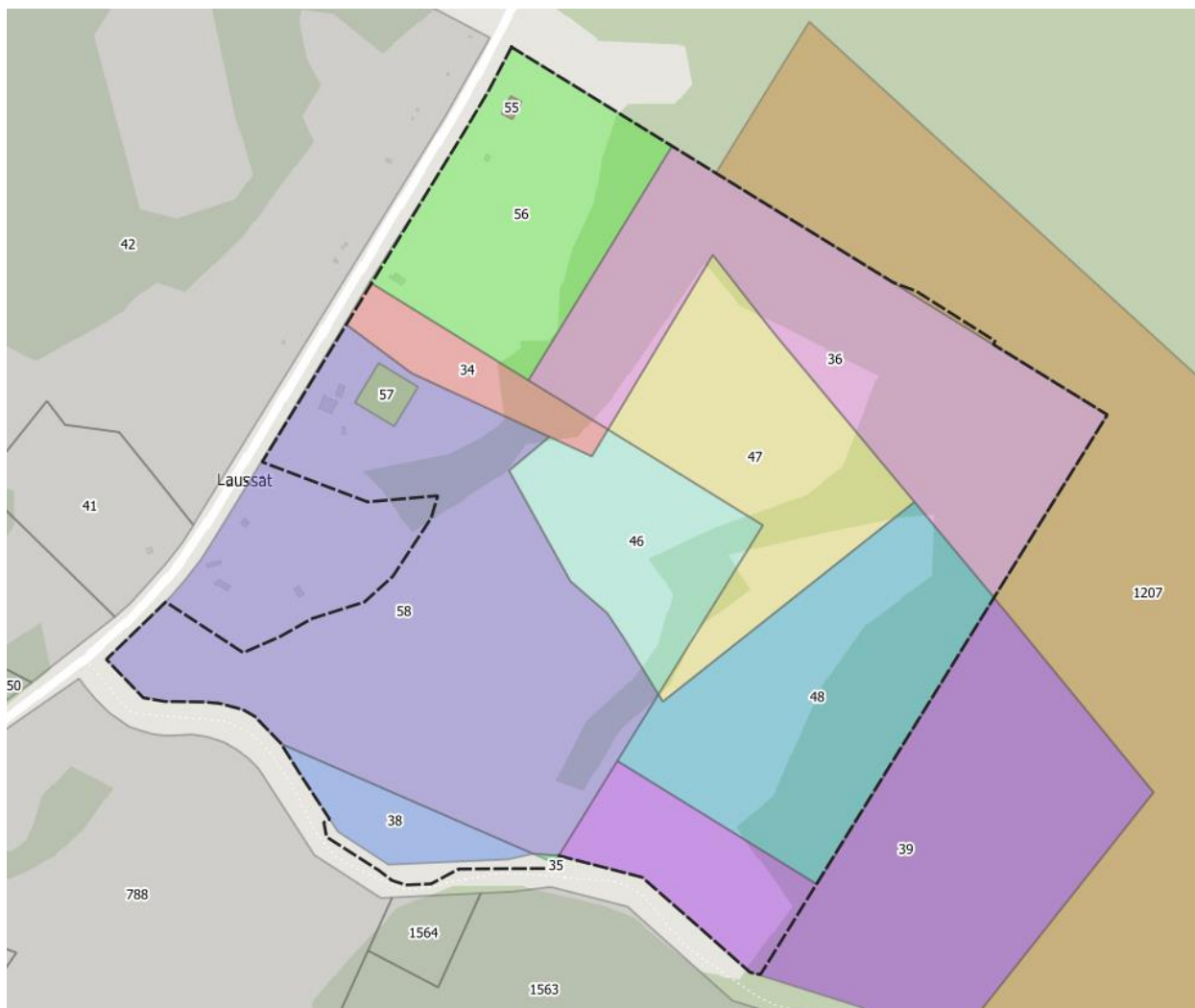


Figure 6. Parcelles cadastrales correspondant à l'emprise du site [source : GéoGuyane]

5.2.2. Limites de propriété

Le voisinage immédiat du site est essentiellement boisé. Il comporte également des zones de culture et des habitations isolées au sud et à l'ouest.

5.2.3. Occupation des sols

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document de planification régi par le code de l'urbanisme qui définit les conditions d'aménagement du territoire communal. Il fixe notamment l'affectation des sols et les règles de construction en fonction des situations locales. La commune de Mana dispose d'un Plan Local d'Urbanisme prescrit en 2001 et approuvé en 2007. Il a été révisé en 2008, 2010 et 2018.

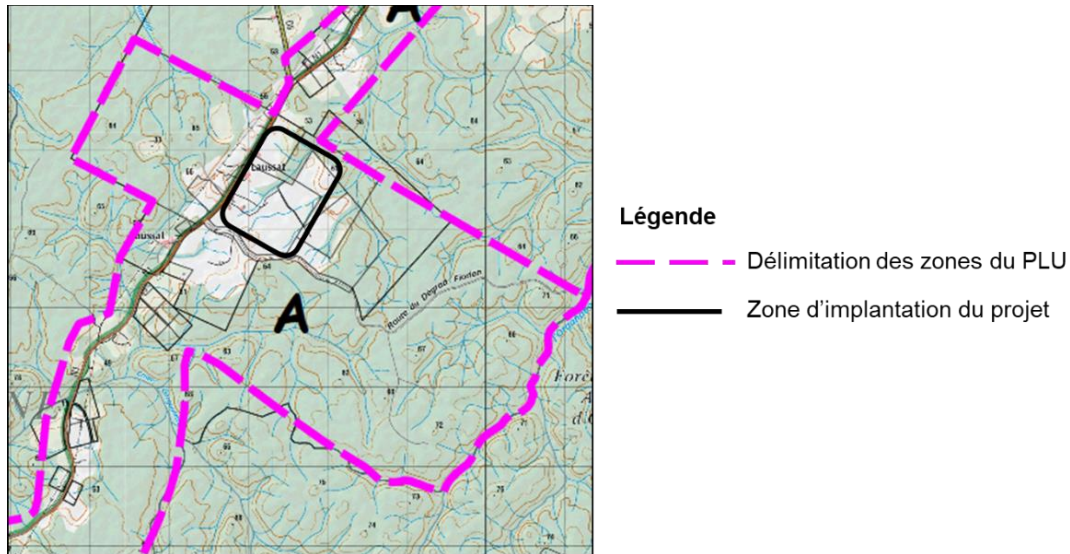


Figure 7. Zonage du PLU au droit du site d'implantation du projet [source : PLU de Mana]

Le site d'implantation du projet est entièrement situé en zone A, c'est-à-dire en zone à vocation agricole. Y sont notamment autorisés les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ainsi que les équipements d'intérêt public dans lesquels le projet s'inscrit. L'implantation des constructions doit cependant respecter certaines conditions, notamment un éloignement par rapport aux axes de circulation. Dans le cas du projet, la distance à respecter est de 75 m par rapport à l'emprise de la RN 1.

5.2.4. Loi Littoral

Mana étant une commune littorale, elle est assujettie aux dispositions du code de l'urbanisme relatives à l'aménagement et à la protection du littoral. Celles-ci ont été instaurées afin de lutter contre le mitage du littoral et stipulent que l'extension de l'urbanisation doit être réalisée en continuité de l'urbanisation existante.

Le projet est situé à environ 10 km des côtes, c'est-à-dire hors de la bande littorale à proprement parler. Il n'est par conséquent concerné que par les dispositions applicables à l'ensemble du territoire communal. Conformément à l'article L.121-8 du Code de l'urbanisme, le projet doit donc respecter les dispositions suivantes.

- ▶ L'extension de l'urbanisation se réalise en continuité avec les agglomérations et villages existants.
- ▶ Dans les secteurs déjà urbanisés autres que les agglomérations et villages identifiés, des constructions et installations peuvent être autorisées, à des fins exclusives d'amélioration de l'offre de logement ou d'hébergement et d'implantation de services publics, lorsque ces constructions et installations n'ont pas pour effet d'étendre le périmètre bâti existant ni de modifier de manière significative les caractéristiques de ce bâti. Ces secteurs déjà urbanisés se distinguent des espaces d'urbanisation diffuse par, entre autres, la densité de l'urbanisation, sa continuité, sa structuration par des voies de circulation et des réseaux d'accès aux services publics de distribution d'eau potable, d'électricité, d'assainissement et de collecte de déchets, ou la présence d'équipements ou de lieux collectifs.
- ▶ Dans les zones non interconnectées au réseau électrique métropolitain continental dont la largeur est inférieure à dix kilomètres au maximum, les ouvrages nécessaires à la production

d'électricité à partir d'énergies renouvelables peuvent être autorisés par dérogation aux restrictions du code de l'urbanisme, après accord du représentant de l'État dans la région. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Par ailleurs, l'article L. 121-39 du Code de l'urbanisme prévoit qu'en Guyane, les constructions ou installations liées aux activités de stockage, de traitement ou de valorisation des déchets ainsi que les installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables qui sont incompatibles avec le voisinage des zones habitées peuvent être autorisées, avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'État, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites. Cet accord est refusé si les constructions ou installations sont de nature à porter atteinte à l'environnement. Le changement de destination de ces constructions ou installations est interdit.

Cette dérogation s'applique en dehors des espaces proches du rivage et au-delà d'une bande de trois kilomètres à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs.

Le projet entre bien dans le champ des dérogations prévues par cet article du code de l'urbanisme. En effet :

- ▶ il s'agit d'une installation de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et ne porte pas atteinte à l'environnement ;
- ▶ il est incompatible avec le voisinage immédiat des zones habitées ;
- ▶ il est situé en Guyane et au-delà de la bande des trois kilomètres à compter du rivage.

5.2.5. Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont régies par le code de l'urbanisme. Elles limitent les droits de propriété et les usages du sol dans une optique de réduction des risques. Les servitudes sont incluses dans le PLU.

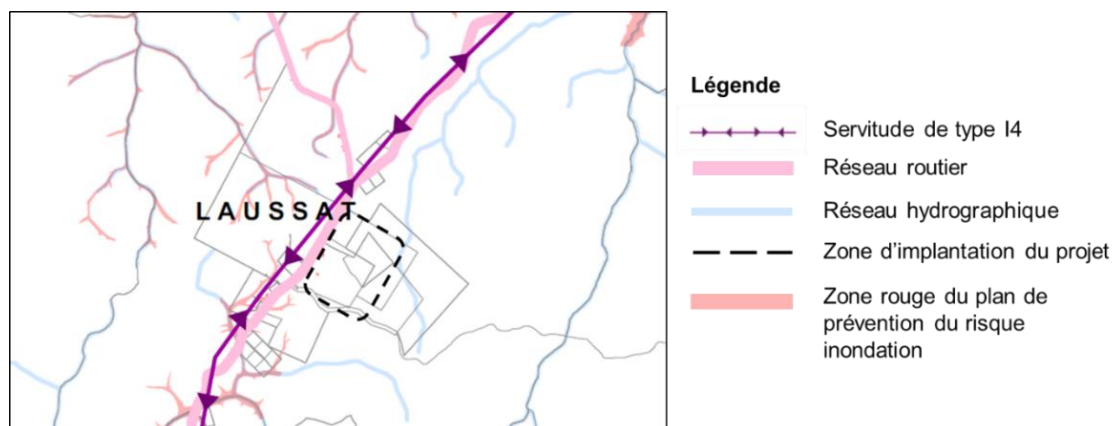


Figure 8. Servitudes instaurées au droit du site d'implantation [source : PLU de Mana]

Ainsi qu'illustré en Figure 8, la présence d'une servitude instaurée en limite de site peut avoir une incidence sur le projet. Il s'agit d'une servitude de type I4, relative à la maîtrise de l'urbanisation

à proximité des ouvrages du réseau public de transport d'électricité, instaurée afin de permettre au concessionnaire les travaux d'établissement et d'entretien de ces ouvrages.

Conformément à l'article L.323-4 du code de l'énergie, les servitudes de type I4 recouvrent :

- ▶ la servitude d'implantation : droit d'établir à demeure des canalisations souterraines ou des supports pour conducteurs aériens sur des terrains privés non bâtis, qui ne sont pas fermés de murs ou autres clôtures équivalentes ;
- ▶ la servitude de surplomb : droit de faire passer les conducteurs d'électricité au-dessus des propriétés privées ;
- ▶ la servitude d'élagage et d'abattage : droit de couper les arbres et branches d'arbres qui se trouvent à proximité des conducteurs aériens d'électricité et, de ce fait, gênent leur pose ou pourraient, par leur mouvement ou leur chute, occasionner un court-circuit ou des avaries aux ouvrages.

Chacune de ces servitudes est assortie d'un droit de passage (ou servitude d'occupation temporaire).

L'assiette de ces servitudes comprend le tracé de l'ouvrage ainsi que les murs, façades, toits et terrasses donnant sur une voie publique.

L'arrêté préfectoral du 13 avril 1987 institue sur la commune de Mana les servitudes d'appui de passage, d'élagage et d'abattage pour la ligne moyenne tension 20 kV entre le débarcadère du bac de Mana et le PK 23, le long du CD 8. L'assiette correspondante ne concerne pas le projet.

5.2.6. Exposition aux risques naturels majeurs

5.2.6.1. Inondations

5.2.6.1.1. Submersion marine

Bien que ce risque soit présent sur la commune de Mana, il ne concerne pas le site d'implantation du projet, situé à 10 km environ du littoral.

5.2.6.1.2. Inondations par débordement des cours d'eau

D'après le Plan de Prévention des Risques d'inondation et des risques littoraux (PPR) de la commune de Mana de 2014, l'aire d'étude comprend plusieurs « zones rouges » inconstructibles correspondant au champ d'expansion des crues.

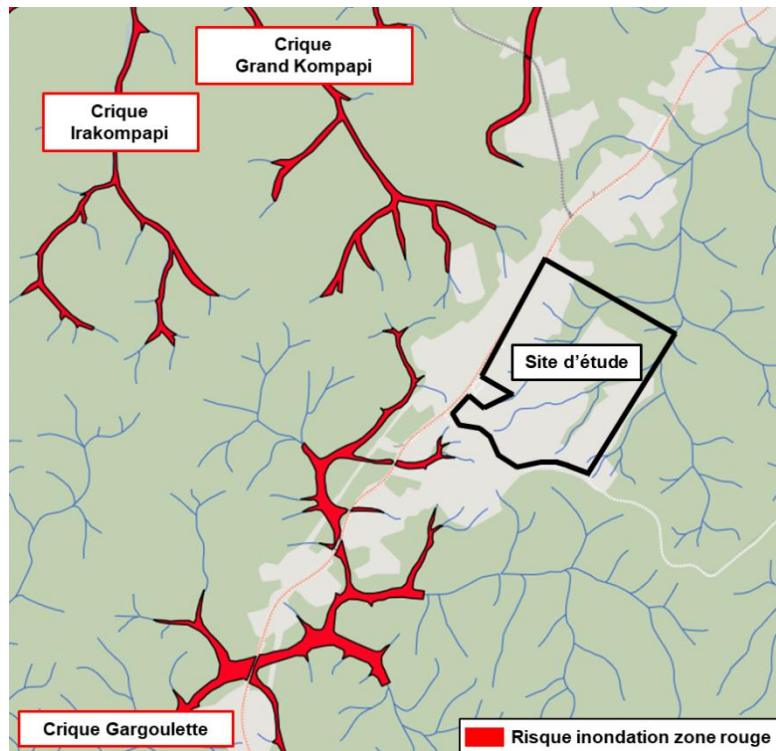


Figure 9. Extrait du PPR [source : PPR, 2014]

Dans ces zones rouges, l'écoulement de l'eau doit être garanti pour éviter l'aggravement des conséquences de la crue en aval. Toute infrastructure pouvant nuire à l'écoulement de l'eau y est interdite. Les constructions peuvent y être autorisées sous certaines conditions. Celles qui concernent les conditions d'installation d'énergies renouvelables en zone rouge sont prévues par le règlement du PPR : « *Les installations de production d'énergie renouvelable (exclusivement hydroélectrique, solaire ou éolienne) [sont autorisées], à condition qu'elles n'entravent pas l'écoulement des crues et n'aient pas pour effet d'aggraver les conséquences du risque (éventuellement par la mise en œuvre de mesures compensatoires).* »

De plus, ces équipements doivent être installés au-dessus de la cote de sécurité qui correspond à la cote de la crue majorée de 20 cm.

5.2.6.1.3. Inondations par remontée de nappe

Le risque d'inondation par remontée de nappe n'est pas documenté dans le PPR de Mana mais il ne doit pas être exclu. Les carottages réalisés à 1 km au nord de la zone d'étude ont mis en évidence la faible profondeur de la nappe (environ 2 m). Le climat guyanais étant marqué par des précipitations abondantes pendant plusieurs mois de l'année, il est probable que la nappe remonte dans les sables et que les zones basses du site d'étude soient inondées.

5.2.6.2. Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain pouvant avoir lieu à Mana sont essentiellement liés au recul du trait de côte. Ce recul se fait par l'érosion des parties basses sableuses et marécageuses à proximité de l'océan. Les submersions marines et les inondations peuvent faire reculer le trait de côte. Le site d'étude se trouvant à 10 km du littoral, ce risque peut être écarté.

5.2.6.3. Risque feu de forêt

Sur le classement national du risque de feu de forêt allant de 1 (pas ou peu de risque) à 5 (risque extrême), le Guyane se trouve au niveau 4. Les périodes les plus à risque s'étendent de juillet à décembre, avec des pics en octobre et novembre. En 2014, 1018 feux de végétation ont été recensés en Guyane. Ce nombre de départs de feu peut être plus faible à cause des précipitations abondantes, comme en 2013 où il descend à 216. De manière générale, le risque est plus élevé dans les zones naturelles, comme celles qui entourent la zone d'implantation du projet.

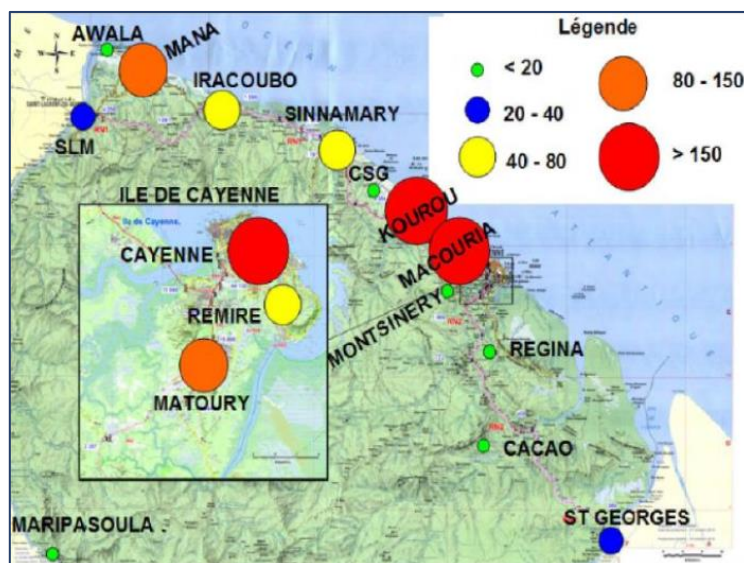


Figure 10. Risque de feux de végétation en Guyane (2014) [source : Dossier départemental des risques majeurs en Guyane]

5.2.6.4. Risque foudre

Le niveau kéraunique correspond au nombre de fois où le tonnerre a été entendu dans l'année. La Guyane possède un niveau kéraunique de 40, correspondant à un nombre d'orages moyen élevé.

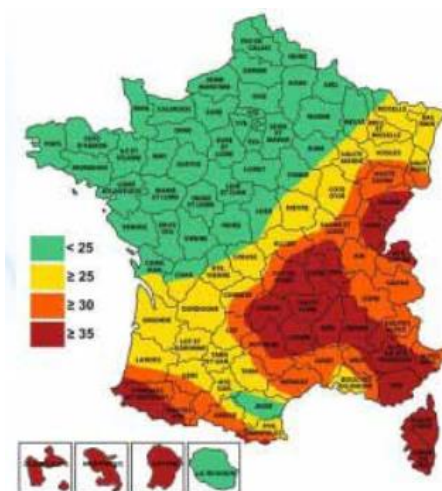


Figure 11. Niveau kéraunique en France

5.2.6.5. Risque sismique

Le bouclier guyanais est caractérisé par une faible sismicité. De fait, la commune de Mana se trouve en zone de sismicité 1, ce qui correspond à un risque de séisme très faible.

Le nombre limité d'événements répertoriés en Guyane atteste que les séismes y sont exceptionnels. Quelques secousses ressenties sur le département peuvent être notées : le 1^{er} juin 1767, en juin 1774, le 20 août 1844, le 4 août 1885, le 30 mai 1933, le 8 juin 2006 et le 29 novembre 2007.

5.2.7. Exposition aux risques technologiques majeurs

La commune ne dispose pas de plan de prévention de risques technologiques et n'est soumise ni à des risques nucléaires ni à des risques industriels. Le transport de matières dangereuses se fait par voie fluviale et routière dans 13 des 22 communes guyanaises, et en particulier celles du littoral. La route nationale RN 1, qui passe à proximité du site, est un axe structurant de la Guyane et est certainement empruntée pour transporter des matières dangereuses.

5.3. Environnement humain du site

5.3.1. Populations permanentes

5.3.1.1. Niveau départemental

Avec 269 352 habitants recensés au 1^{er} janvier 2016, la Guyane est la région française la moins peuplée après Mayotte. De 1999 à 2007, le taux de croissance annuel de la population était de 3,9 %, soit un taux cinq fois plus élevé qu'en métropole. Depuis 2010, la croissance annuelle de la population est moins rapide et a atteint 2,6 %.

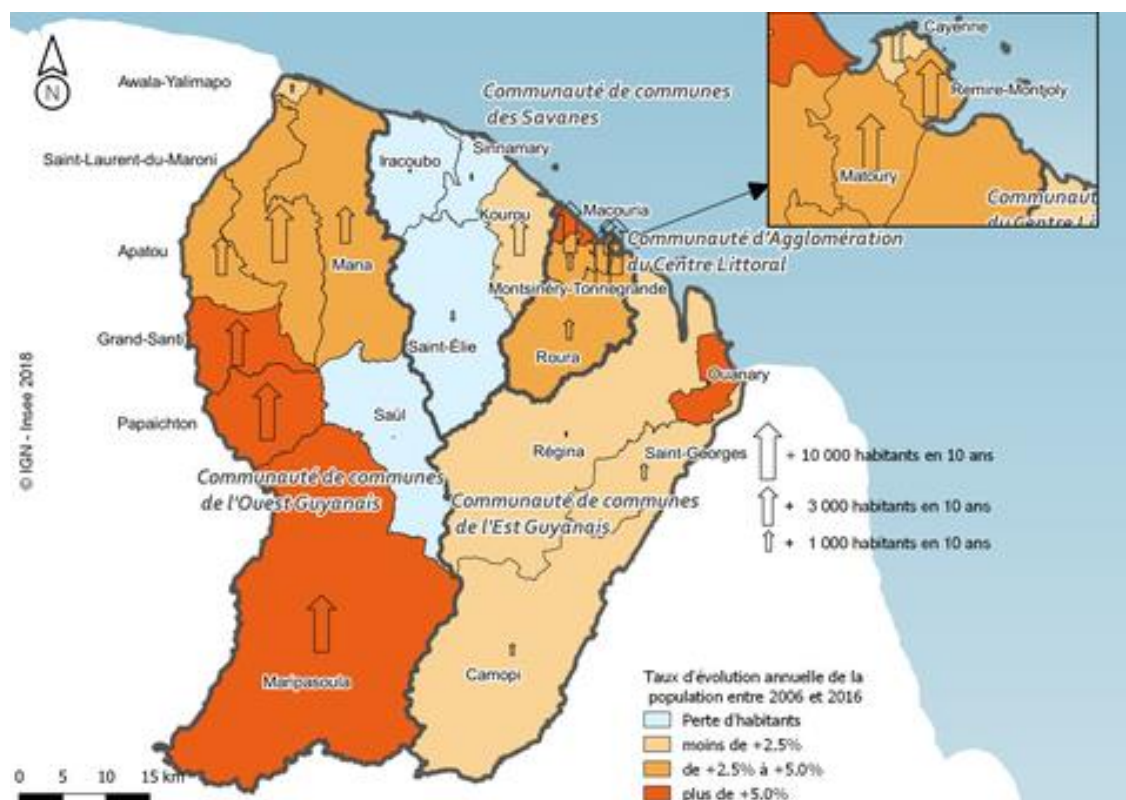


Figure 12. Évolution de la population guyanaise entre 2006 et 2016 [source : INSEE]

Après Mayotte, la Guyane est le département français où le taux de natalité est le plus élevé et le taux de mortalité le plus faible. La Guyane est la région française ayant la population la plus jeune. Plus d'une personne sur deux a moins de 25 ans, tandis que l'âge médian en métropole est de 40 ans. Seulement 8 % de la population a plus de 60 ans.

La densité de population en 2016 est de 3,2 habitants au km², contre une moyenne de 104,9 pour la métropole. L'importance de cet écart s'explique par une couverture du territoire guyanais par des forêts d'environ 96 %.

5.3.1.2. Niveau communal

La commune de Mana fait partie de la Communauté de Communes de l'Ouest Guyanais (CCOG). Cette communauté de communes s'étend sur 50 000 km² et regroupe un tiers de la population guyanaise. À Mana, la population en 2016 est de 10 729 habitants, soit environ 4 % de la population guyanaise. La commune connaît une croissance constante depuis une cinquantaine d'années.

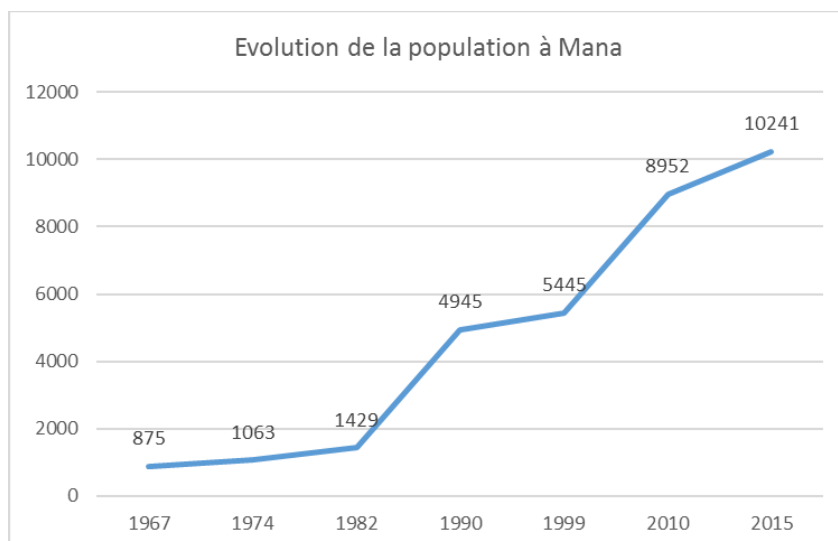


Figure 13. Évolution de la population à Mana [source : CEFUAM, Diagnostic territorial de Mana]

À l'image de la population guyanaise, celle de Mana est également très jeune ; plus de la moitié de la population a moins de 20 ans.

Le territoire de la commune représente une superficie d'environ 6520 km². La population est essentiellement installée au nord de Mana et se répartit majoritairement le long du littoral et des voies de communication.

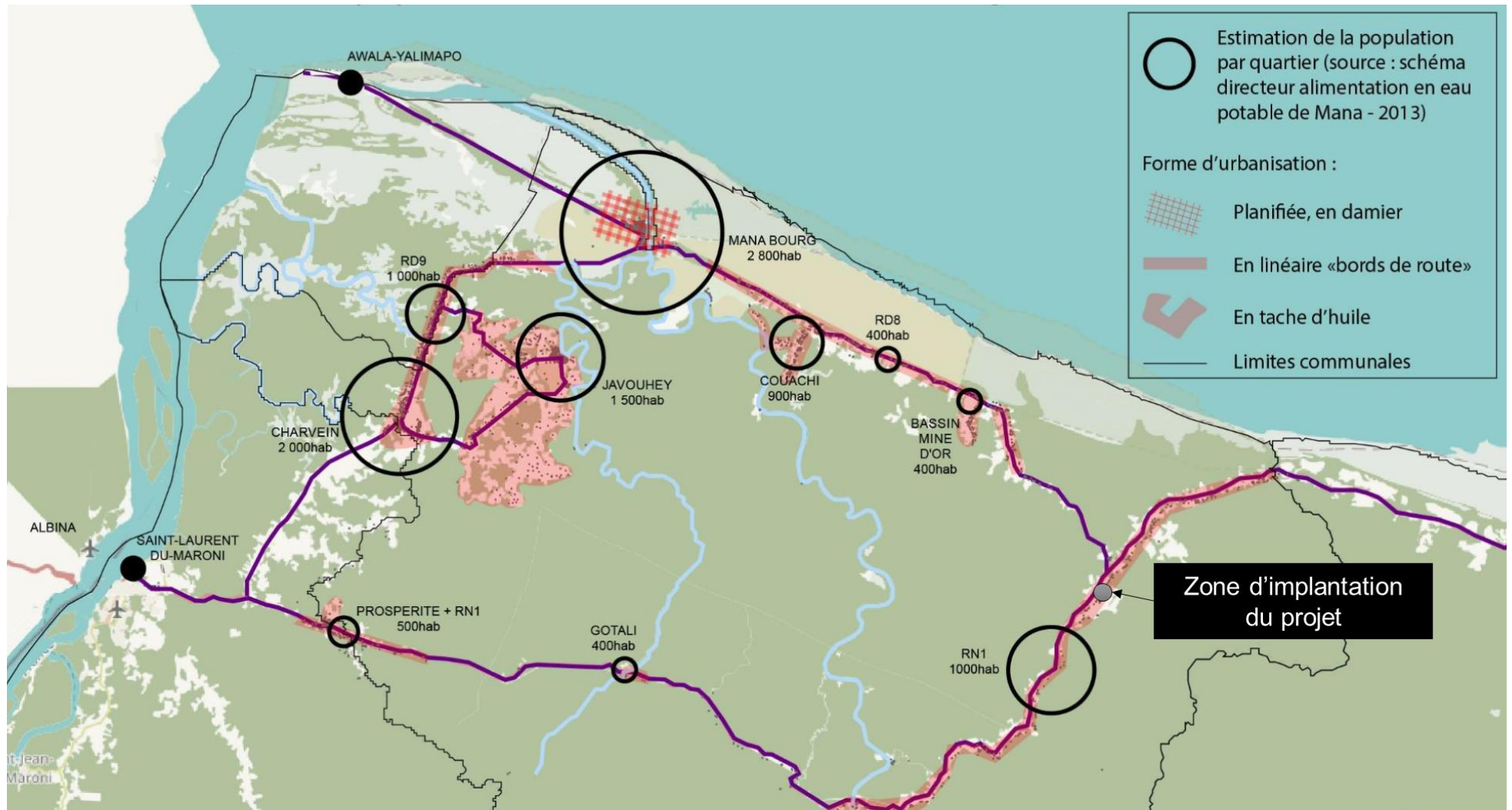
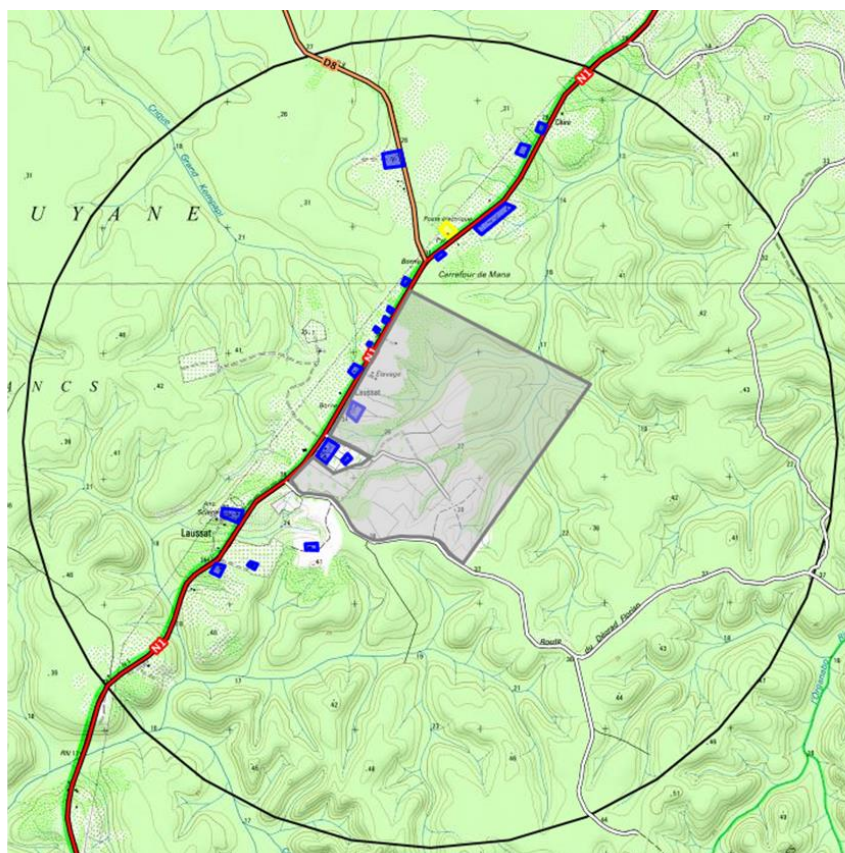


Figure 14. Répartition de la population à Mana [source : CEFUAM, Diagnostic territorial de Mana]

Le site d'étude se trouve au bord de la route RN 1 où la population établie est estimée à 1 000 habitants. Les lieux d'habitation les plus proches du site sont localisés à proximité immédiate, à une vingtaine de mètres. Il s'agit d'habitations isolées.



Légende :






- | | | |
|--|--|---|
|  Zones habitées |  Site d'étude |  Poste source d'Organabo |
|  Zones boisées |  RN1 | |

Figure 15. Localisation des habitations les plus proches du site [source : Géoportail]

5.3.2. Populations temporaires

La majorité des commerces et équipements se trouvent en milieu urbain, c'est-à-dire dans le bourg de Mana et le village Javouhey. Les équipements scolaires, de loisirs, de santé et touristiques ainsi que les commerces, restaurants et services sont également situés dans le bourg. Par conséquent, aucune de ces structures n'est présente au sein de la zone d'étude, distante d'environ 30 km.

5.3.3. Activités industrielles voisines

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ni aucune Installation Nucléaire de Base (INB) en exploitation n'est recensée dans la zone d'étude. Les plus proches sont la carrière de Laussat et le bassin Mine d'Or. Ces ICPE toutes deux soumises à autorisation et respectivement distantes de 7,5 et 14,7 km du site.

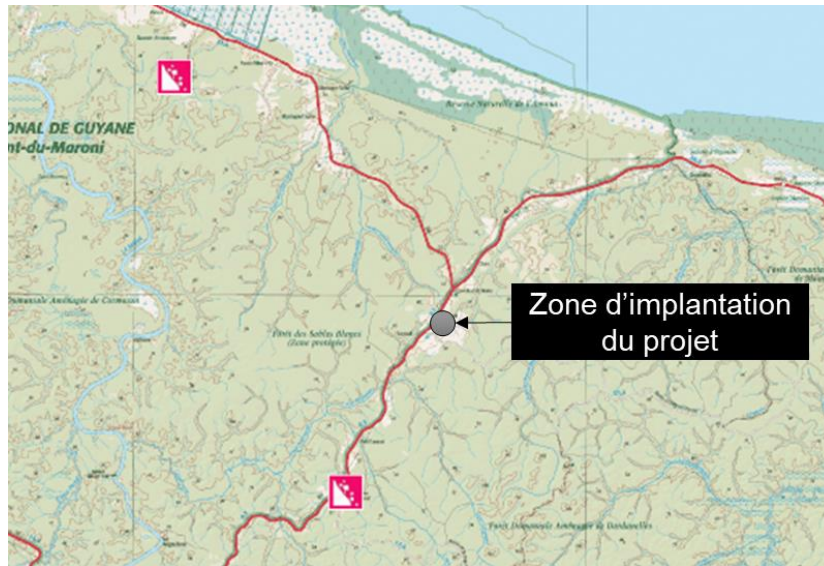


Figure 16. Localisation des installations industrielles les plus proches [source : Géorisques]

5.3.4. Activités agricoles voisines

L'environnement agricole est étudié dans le volet agricole du présent dossier (voir Annexe 2). Les principaux éléments de l'état initial sont repris ci-après.

Les terres de la zone d'étude peuvent être réparties dans les catégories suivantes :

- ▶ les surfaces forestières, qui représentent la plus grande surface, notamment du fait de la proximité avec le domaine forestier permanent et l'arrêté de protection de biotope des Sables Blancs. Cette forêt représentait 89% des surfaces du périmètre d'étude en 2015 ;
- ▶ les « habitats pluridisciplinaires », des habitations à caractère rural, installées le long de la route, qui correspondent plutôt à une population surinamaïse à l'approche du lieudit Laussat, et plutôt une population amérindienne autour du lieudit d'Organabo. Il est généralement constitutif d'une agriculture vivrière et familiale, avec quelques abattis de proximité ou des parcelles jardins, et une urbanisation très faible avec des logements familiaux assez sommaires parfois regroupés ;
- ▶ le « système culturel et parcellaire complexe (abattis) », qui correspond aux zones traditionnelles d'abattis (soit, dans le cas présent, des communautés amérindiennes d'Organabo) selon les techniques de jachères forestières, et l'absence d'habitations pérennes sur la zone ;
- ▶ l'« agriculture familiale » ;
- ▶ la « forêt dégradée de terre ferme » et la « forêt à végétation arbustive en mutation », qui sont caractéristiques des « Fronts pionniers » du développement agricole.

Il n'y a pas de grosse dynamique agricole professionnelle dans la zone d'étude, mais plutôt une tendance importante à l'installation d'une petite agriculture familiale traditionnelle hors cadre professionnel (non déclarée, peu subventionnée ...). De fait, dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation du projet, l'agriculture « professionnelle ou déclarée » ne concerne que 437 ha, soit 3,2 % du territoire. La zone est cependant considérée comme un bassin agricole en devenir par le Schéma d'Aménagement Régional (hors APB des Sables Blancs).

L'exploitation principale est celle de la Société Civile d'Exploitation Agricole (SCEA) BENTH où sera implanté le projet. Celle-ci couvre une superficie totale d'environ 590 ha. Il existe 4 autres exploitations identifiées, dont deux sont situées à moins de 1 km du site d'implantation.



Figure 17. Zones de culture déclarées au sein de la zone d'étude [source : Géoportail]

La SCEA BENTH comporte plusieurs ateliers d'élevage :

- ▶ un élevage bovin, constituant l'activité principale de l'exploitation, comptant environ 200 bêtes de race à viande ;
- ▶ un élevage de poules pondeuses comptant près de 11 000 bêtes ;
- ▶ un élevage porcin en cours de développement, comptant 20 bêtes environ à la rédaction de la présente étude.

En outre, la société agricole inclut diverses productions végétales :

- ▶ une production fruitière (coco, pomme-chien, mangue, couachi, banane, goyave ...) qui reste stable et représente environ 3 ha ;
- ▶ une production d'agrumes couvrant une surface d'environ 2,5 ha ;
- ▶ une plantation de Wassäï nain.

5.3.5. Voies de communication

5.3.5.1. Réseau routier

La zone d'étude est bordée par la route nationale RN1 qui relie Cayenne à Saint-Laurent du Maroni. Elle comprend également un réseau secondaire, la route départementale RD8 au nord-ouest du site permettant de relier le lieu-dit de Laussat au centre-ville de Mana, et d'autres routes moins empruntées au sud-est du site.

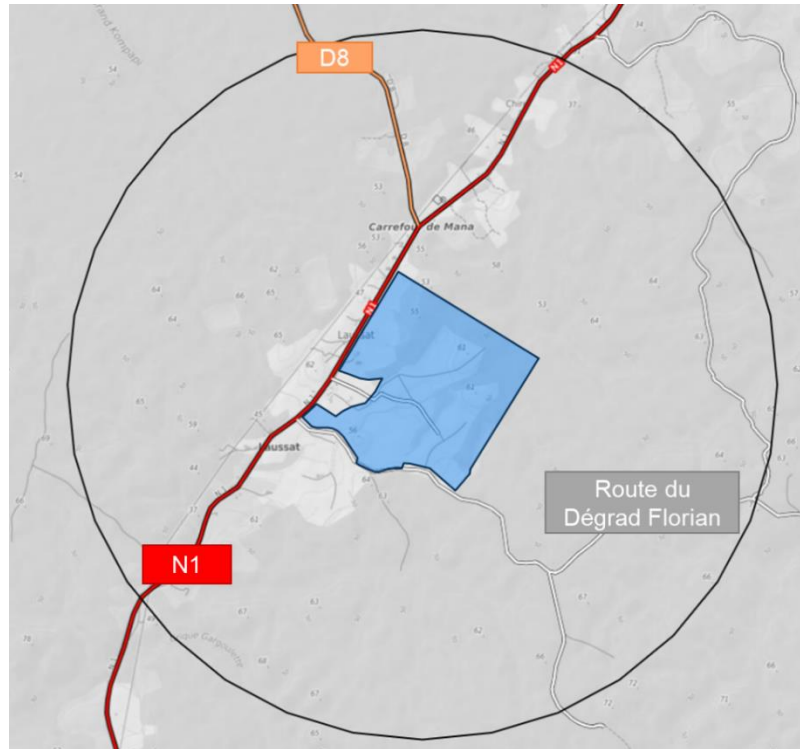


Figure 18. Réseau routier autour du site [source : Géoportail]

D'après les données de la DEAL, le trafic journalier estimé en 2015 sur la RN1 est de 1 050 véhicules / jour, dont 8% de poids lourds sur la section RD8-RD9.

5.3.5.2. Réseau ferroviaire

Il n'y a pas d'infrastructure ferroviaire en Guyane Française.

5.3.5.3. Réseau aérien

L'aérodrome le plus proche est situé à Couachy, à 20 km environ au nord-ouest du site.

5.3.5.4. Réseau fluvial

Il n'y a pas de voies navigables à proximité du site. Il est à noter cependant que la navigation est autorisée sur la Mana et les criques alentour notamment pour ravitailler les sites d'orpaillage.

5.3.6. Environnement sonore et vibratoire

Une étude de l'environnement sonore a été réalisée en novembre 2019 par le cabinet Qcs services (voir Annexe 1). Les points de mesure de bruit ont été placés en limite de propriété à l'ouest du site, puisque le site est bordé au nord, à l'ouest et pour partie au sud par la forêt (voir Figure 19).

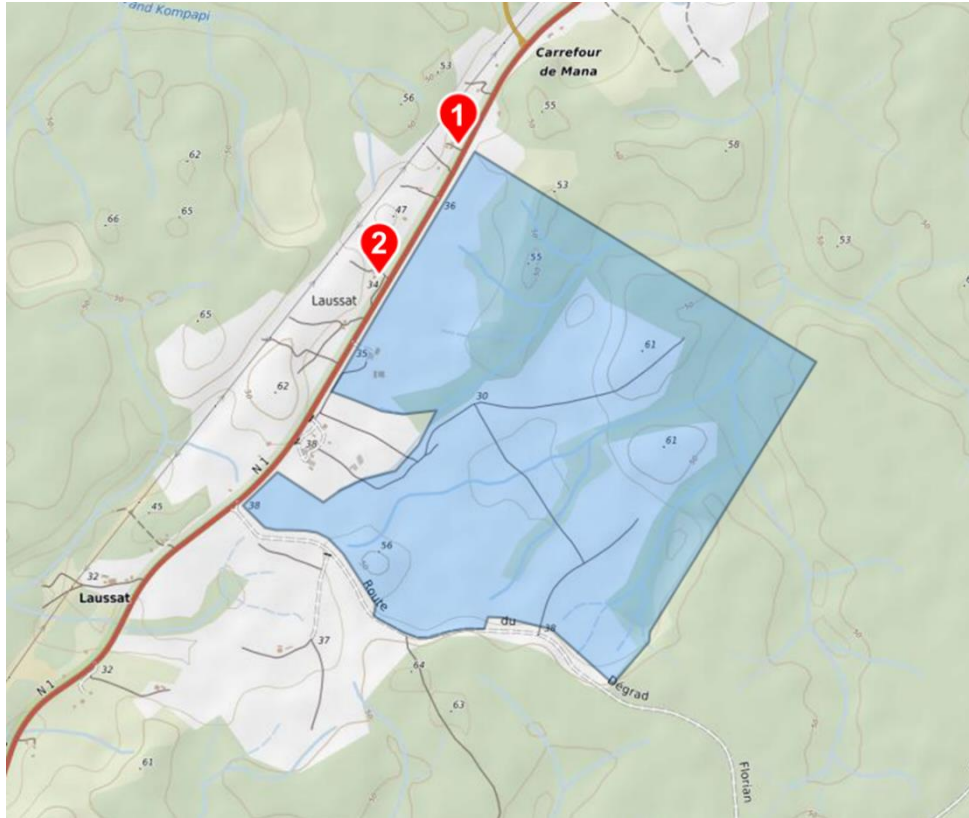


Figure 19. Localisation des points de mesure acoustique [source : Qcs services]

Les principales sources de bruit identifiées sont la circulation routière, le vent dans la végétation, les oiseaux et les insectes.

Le passage des véhicules est la seule source de vibrations à proximité du site.

5.3.7. Environnement lumineux

L'environnement du site est très faiblement lumineux. En effet, la route RN 1 n'est pas éclairée la nuit. Les seules sources lumineuses sont les habitations situées à proximité du site ainsi que les véhicules en circulation.

5.3.8. Usages de l'eau

Les points de prélèvement d'eau situés sur la commune sont exclusivement destinés à l'alimentation en eau potable. 80 % des volumes prélevés proviennent des eaux de surface et 20 % proviennent d'eaux souterraines. Il est à noter que l'ensemble de ces ouvrages est éloigné de la zone d'étude d'au moins 30 km (voir Figure 20).

Ouvrage	Nature de la ressource	Masse d'eau	Volumes prélevés (m ³)		
			2015	2016	2017
Savane Sarcelle (station de pompage Mana)	Surface continentale	KR1187 « Fleuve Mana » (canal d'amenée Sarcelle)	54 087	127 194	92 511
Javouhey	Souterraine	KG102 « Formations sédimentaires du littoral guyanais »	61 448	67 631	71 532
Pompage Acarouany (F3 Mana)	Surface continentale	KR1185 « Rivière Acarouany »	166 124	103 402	162 796

Tableau 1. Prélèvements d'eau dans la commune de la zone d'étude [source : BNPE Eau France]

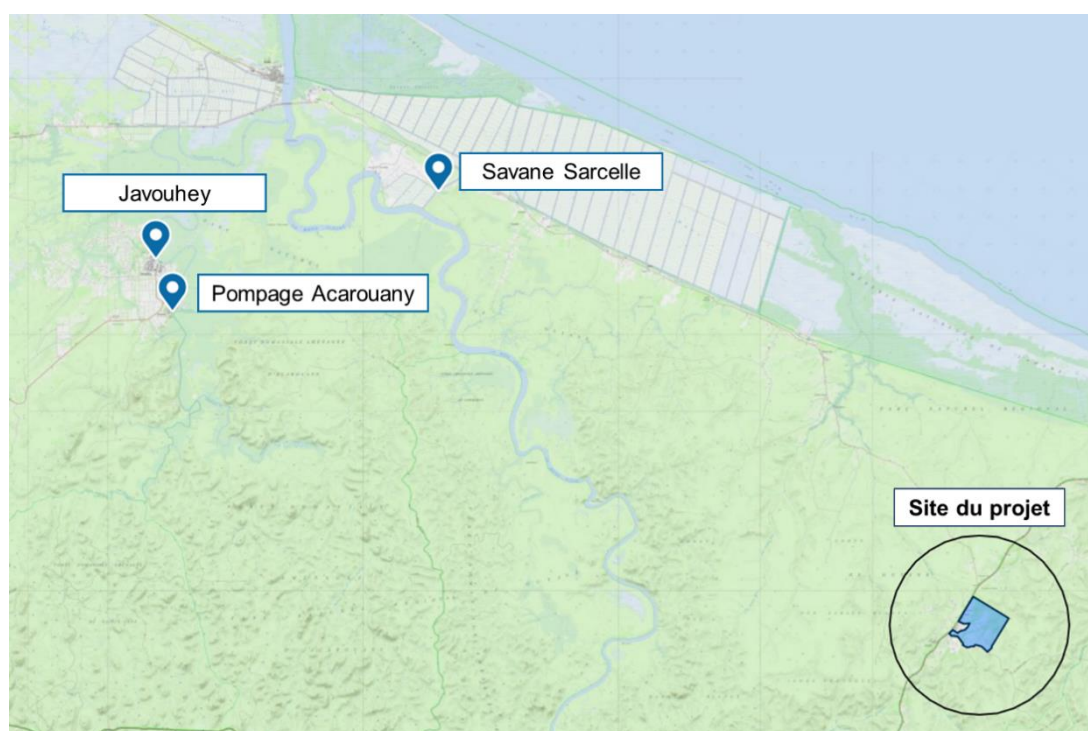


Figure 20. Localisation des ouvrages de prélèvement d'eau dans la commune de Mana [sources : PLU de la commune de Mana, BRGM]

5.3.9. Qualité de l'eau potable

Les analyses du contrôle sanitaire effectué sur les eaux destinées à la consommation humaine sont effectuées par l'agence régionale sanitaire de Guyane.

Les bilans de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine en Guyane réalisés annuellement sont présentés dans le tableau ci-après.

Paramètre	État des eaux		
	2013-2015	2016	2017
Bactériologique	Bonne qualité ¹		
Turbidité	Contamination périodique ²	Bonne qualité	Contamination périodique
Aluminium	Contamination chronique ³		
Pesticides	Dépassement de la limite de qualité pour au moins une analyse non conforme par des prélèvements de recontrôle		Pas de dépassement détecté

Tableau 2. Bilan de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine de 2013 à 2017
[source : Agence Régionale de la Santé Guyane]

Les eaux prélevées dans la commune de Mana sont régulièrement contaminées par l'aluminium, dont la principale source est soit minérale, soit due à l'adjonction de sels d'aluminium dans le procédé de traitement de l'eau. Le risque lié à l'aluminium dans l'eau destinée à la consommation humaine est considéré comme extrêmement faible. Celui-ci est surtout utilisé comme un indicateur de l'efficacité du traitement subi par l'eau.

5.3.10. Patrimoine culturel et archéologique

5.3.10.1. Patrimoine réglementé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment au titre de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage, ou de l'archéologie. Ils peuvent être de différents types :

- ▶ **Les monuments historiques** (inscrits ou classés) et leurs abords (rayon de 500 mètres ou leur périmètre de protection modifié)
- ▶ **Les sites classés ou inscrits**
- ▶ **Les sites patrimoniaux remarquables** remplacent et regroupent depuis 2016 les Aires de Valorisation et de protection de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) et les secteurs sauvegardés.

Un inventaire exhaustif a été réalisé sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère éloignée afin de lister puis de localiser les éléments patrimoniaux protégés. Il révèle que 6 monuments historiques sont répertoriés à Mana :

¹ Une eau est de « bonne qualité » lorsque moins de 5% des analyses dépassent les limites de qualité.

² On parle de « contamination périodique » lorsque 10 à 20% des analyses dépassent les limites de qualité.

³ On parle de « contamination chronique » lorsque plus de 30% des analyses dépassent les limites de qualité.

- ▶ Église Saint-Joseph de Mana, classée ;
- ▶ Immeuble, 22 rue Javouhey, inscrit ;
- ▶ Immeuble, 7 rue Saint-Joseph, inscrit ;
- ▶ Léproserie de l'Acarouany, classée,
- ▶ Maison des sœurs de Saint-Joseph-de-Cluny, classée ;
- ▶ Site archéologique de la montagne de la Trinité, inscrit.

Toutefois, aucun de ces sites n'est localisé dans l'aire d'étude. Il en va de même pour les sites inscrits ou classés.

Aucun élément de patrimoine réglementé n'est présent dans la zone d'étude.

5.3.10.2. Intérêt archéologique

La Guyane française possède un grand potentiel archéologique du fait des sociétés passées qui ont occupé ce territoire. En 2001, la carte archéologique de Guyane recensait 1 300 sites archéologiques toutes périodes confondues. La zone littorale, où se trouve l'aire d'étude concentre la majorité des sites recensés. De nombreux vestiges amérindiens se trouvent sur les berges et au bord des fleuves. Ces sites sont éparpillés sur l'ensemble de la région. Des tessons de céramique, des restes de charbon et de bois et de l'outillage peuvent y être trouvés.

Les champs surélevés de Mana, qui appartiennent à d'anciennes formes d'agriculture, appartiennent au patrimoine précolombien de cette commune. Cependant ils sont menacés et disparaissent. Depuis la colonisation, le feu, l'agriculture, l'élevage et les terrassements ont détruit des structures de terres précolombiennes. Ces structures ont été effacées sur des dizaines de kilomètres par la RN 1 et les infrastructures qui la bordent et d'autres sont immergées par les eaux des polders.

Cet intérêt archéologique étant confirmé par la Direction des Affaires Culturelles – Service archéologie de Guyane au niveau de l'aire d'étude immédiate. En effet, l'emprise étudiée est concernée par un site amérindien ancien, enregistré dans la carte archéologique nationale sous le n° 973060054 – Laussat, impliquant la prescription d'un diagnostic archéologique.

La Guyane possède un grand patrimoine archéologique. La majorité des sites archéologiques se trouvent à proximité du littoral. À Mana, les champs surélevés appartiennent au patrimoine précolombien. Ces champs sont menacés par différentes activités anthropiques sur le territoire. Le site est localisé dans un secteur identifié comme d'intérêt archéologique.

5.4. Environnement aquatique du site

5.4.1. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique guyanais est très dense, ce qui est une caractéristique commune à toutes les régions de type équatorial. La zone d'implantation du projet est entourée de trois cours d'eau :

- ▶ la crique Gargoulette au sud et au sud-ouest, qui communique avec la crique Petit Laussat, elle-même se jetant dans la Mana à 13 km environ au sud-est du site ;
- ▶ la crique Grand Kompapi au nord-ouest, qui se jette dans l'océan Atlantique à environ 14 km au nord du site ;
- ▶ l'Organabo (branche Mana) à l'est et au nord-est, qui rejoint le cours principal de l'Organabo à 10 km au nord-est du site.

Le site se trouve donc à l'intersection de directions d'écoulement différentes, ainsi qu'illustré ci-après.

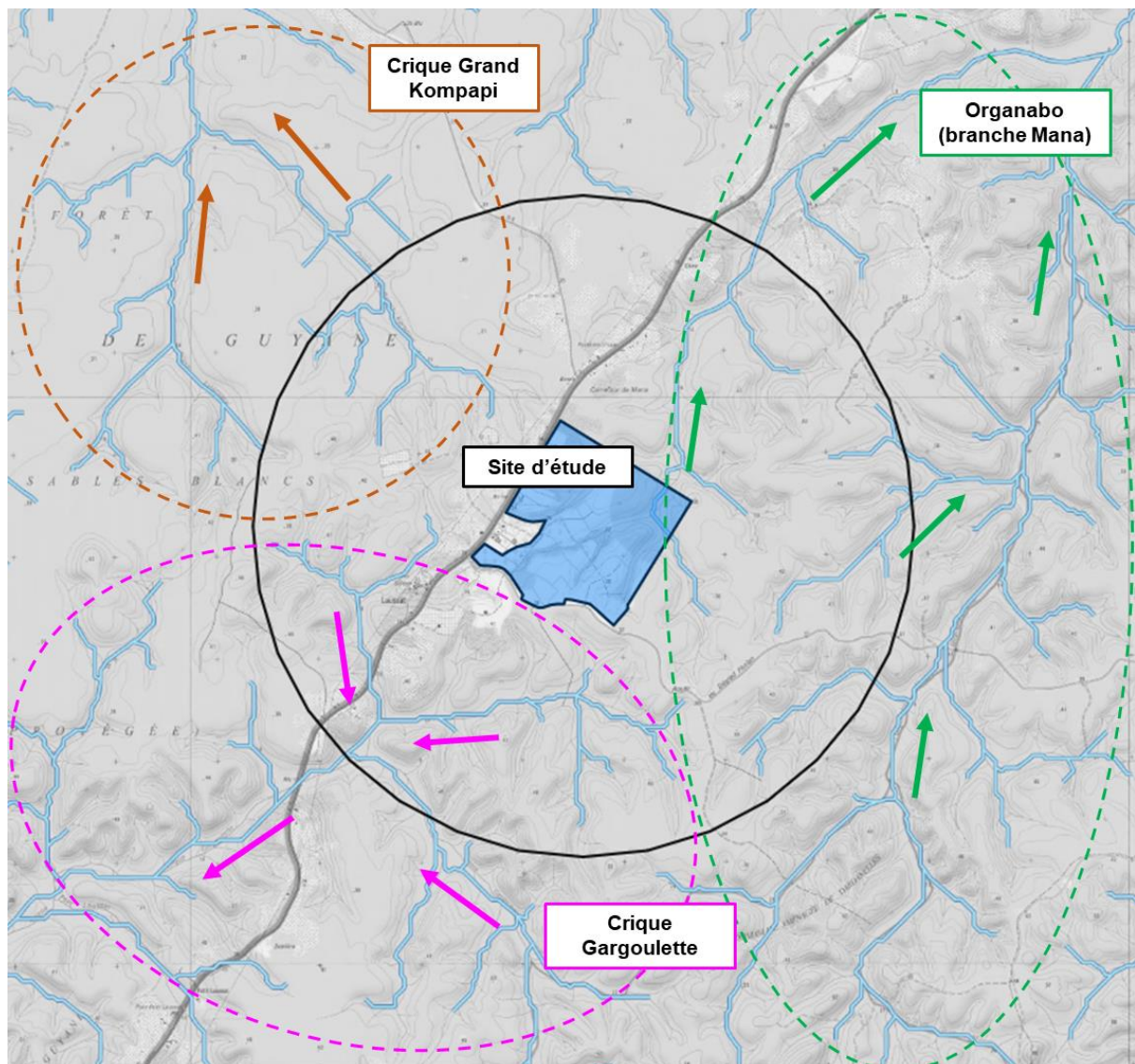


Figure 21. Réseau hydrographique de la zone d'étude [source : Géoportail]

L'absence de données sur le réseau hydrographique local ne permet pas de délimiter avec certitude les trois bassins versants. Cependant, les relevés topographiques réalisés dans le cadre du projet mettent en évidence l'existence d'une légère pente suivant un axe sud-ouest – nord-est. Ainsi, le ruissellement des eaux au droit du projet suit le cours de la branche Mana de l'Organabo, dont le bassin versant est donc celui dont dépend le projet.

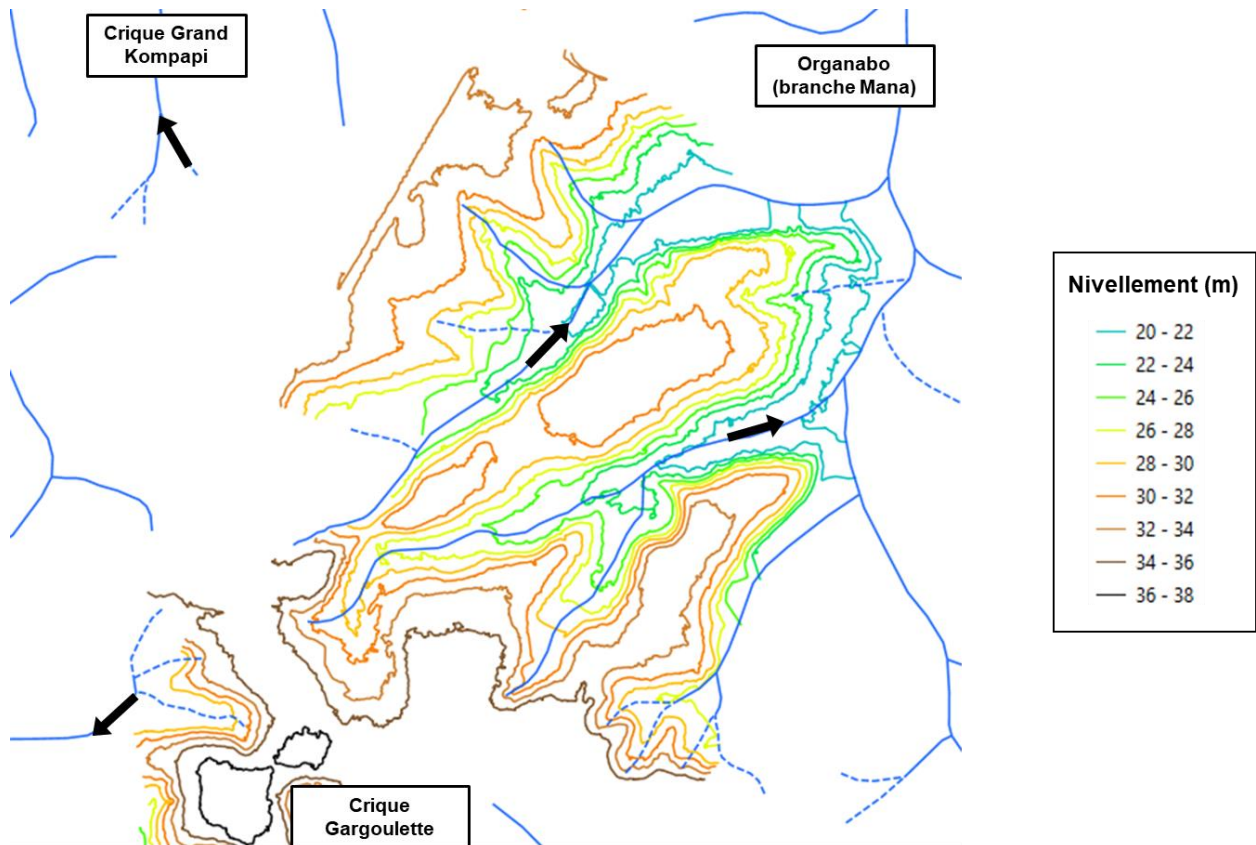


Figure 22. Relevé topographique du site d'implantation du projet

Le cours d'eau prend sa source à environ 6,5 km au sud-est du site d'implantation du projet. Son parcours est long d'environ 21,5 km, jusqu'à la confluence avec la branche Florian de l'Organabo 1 km au sud de la côte. La branche Mana coule exclusivement sur le territoire de la commune de Mana. La superficie du bassin versant, estimée à partir de l'observation du relief, est probablement de l'ordre de 65 à 70 km².

5.4.2. Données hydrologiques

Il n'existe aucune station de surveillance hydrologique sur les cours d'eau de la zone d'étude. La station la plus proche est située sur la Mana au niveau de Saut Sabbat, en amont hydraulique du site. Les caractéristiques mesurées ne sont toutefois pas représentatives des cours d'eau de la zone d'étude.

5.4.3. Crues

Le phénomène de crues présent sur la commune de Mana est essentiellement dû au débordement de la Mana et de son affluent, l'Acarouany. Le site n'est toutefois pas concerné par cet aléa car hors zone inondable.

5.4.4. État des eaux de surface

La grande densité du réseau hydrographique guyanais rend impossible un suivi exhaustif des cours d'eau, notamment sur les très petits et petits cours d'eau tels que ceux qui sont présents dans la zone d'étude. De fait, aucune station de mesure ne permet leur suivi régulier. Une évaluation a cependant été réalisée pour une partie des cours d'eau du bassin dans le cadre de la mise à jour du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guyane.

Cours d'eau	Crique Gargoulette	Crique Grand Kompapi	Organabo
État écologique	Moyen	Non évalué	Bon
État chimique	Mauvais		Bon

Tableau 3. État des cours d'eau de la zone d'étude [source : SDAGE 2016-2021 Guyane]

5.4.5. Dispositions du SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) définit, pour une période de six ans (2016-2021), les grandes orientations de la gestion de l'eau pour chaque bassin hydrographique. Il fixe des objectifs de qualité et de quantité des eaux afin d'atteindre une gestion équilibrée et durable de la ressource.

La crique Grand Kompapi n'est pas considérée comme un cours d'eau significatif et n'est par conséquent pas mentionnée dans le SDAGE du bassin guyanais. La crique Gargoulette est identifiée avec la crique Petit Laussat comme la masse d'eau FRKR1159. Les objectifs de bon état écologique et de bon état chimique sont fixés à 2021 pour des raisons de faisabilité technique et de conditions naturelles. La carrière de Laussat exerce une pression significative sur ces deux criques.

La branche Mana de l'Organabo n'est pas mentionnée dans le SDAGE. En revanche, le tronçon du confluent avec la branche principale à l'océan est identifié comme la masse d'eau FR KR2035. Le bon état chimique et le bon état écologique ont tous deux été atteints en 2015 ; l'objectif du SDAGE consiste en leur maintien.

5.5. Environnement terrestre du site

5.5.1. Géologie

5.5.1.1. Contexte géologique

La Guyane française fait partie du Bouclier Guyanais, une vaste unité géologique d'une superficie de plus de 1,5 millions de km² qui couvre notamment la partie nord-amazonienne du Brésil, une partie du Venezuela et de la Colombie, le Guyana, le Suriname et la Guyane Française. Cet ensemble est essentiellement constitué par un massif ancien datant du Paléoprotozoïque (2,2 à 2 milliards d'années). Ce socle a subi différents événements géologiques (tectonique, volcanisme) qui ont conduit à entraîner de nombreux métaux à la surface, dont l'or.

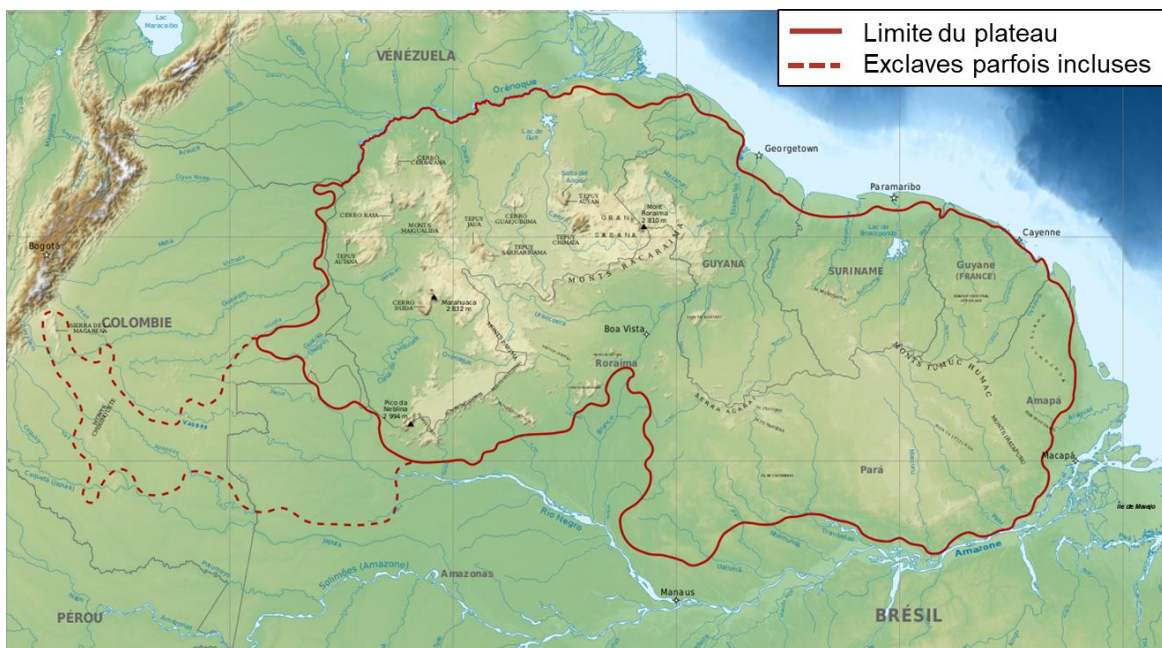


Figure 23. Délimitation du Bouclier Guyanais (Gibbs & Barron, 1993)

Au niveau régional, le territoire guyanais peut être grossièrement divisé en deux grands ensembles : la zone intérieure et la plaine côtière.

La zone intérieure représente entre 85 et 90 % du territoire. Elle est constituée de roches magmatiques ou métamorphiques plus ou moins altérées (socle paléoprotozoïque). L'altération du socle guyanais est due à deux phénomènes. En profondeur, elle s'explique par une hydrolyse des minéraux primaires du fait de l'infiltration des eaux. Les formations ainsi altérées ont une épaisseur pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines de mètres et sont recouvertes par une vaste zone forestière humide équatoriale. Elles ne sont généralement pas représentées sur les cartes géologiques, car elles seraient quasiment omniprésentes et masqueraient les autres formations. En surface, l'altération du socle est due à la podzolisation⁴ et se caractérise par la présence de sables quartzueux blanchis sur lesquels s'est formé un horizon noirâtre.

La plaine côtière, ou bande littorale, est un ensemble où le socle ancien est recouvert par des formations sédimentaires quaternaires. La plaine côtière récente (« plaine basse ») abrite des

⁴ Processus de formation des sols caractérisé par la dégradation des argiles par des acides organiques. Les réactions entre molécules organiques et métaux forment des complexes qui sont ensuite lessivés par les eaux de pluie, aboutissant à un sol acide, pauvre en métaux et donc peu fertile.

mangroves, des marais et des forêts de palmiers, sur un littoral où le trait de côte évolue constamment. Dans la plaine côtière ancienne (« plaine haute »), davantage en retrait, la végétation est constituée de savanes, forêts d'anciens cordons littoraux et forêts marécageuses.

La zone littorale peut être subdivisée en trois séries d'origine continentale et/ou marine :

- ▶ la série détritique de base, correspondant à un ensemble hétérogène de sables, d'argiles kaoliniques, de galets et de graviers, qui s'étend sur tout le littoral guyanais. Elle est surtout observable dans la plaine haute. D'âge pliocène ou pléistocène, elle est recouverte par d'autres formations plus récentes ;
- ▶ la série de Coswine, composée de dépôts fluvio-marins de sables fins et d'argiles et observable dans la plaine haute ;
- ▶ la série de Démérara, constituée de dépôts fluvio-marins récents, d'argiles et de vases et observable dans la plaine basse.

Comme l'indique la carte géologique de la zone d'étude (voir Figure 24), le site est localisé au droit de deux formations géologiques : la série des sables blancs, qui fait partie de la série détritique de base, et des trondhjémites, qui sont des roches magmatiques grenues riches en silicates, qui leur confèrent une couleur claire. Celles de l'aire d'étude font partie de la série de l'Île de Cayenne.

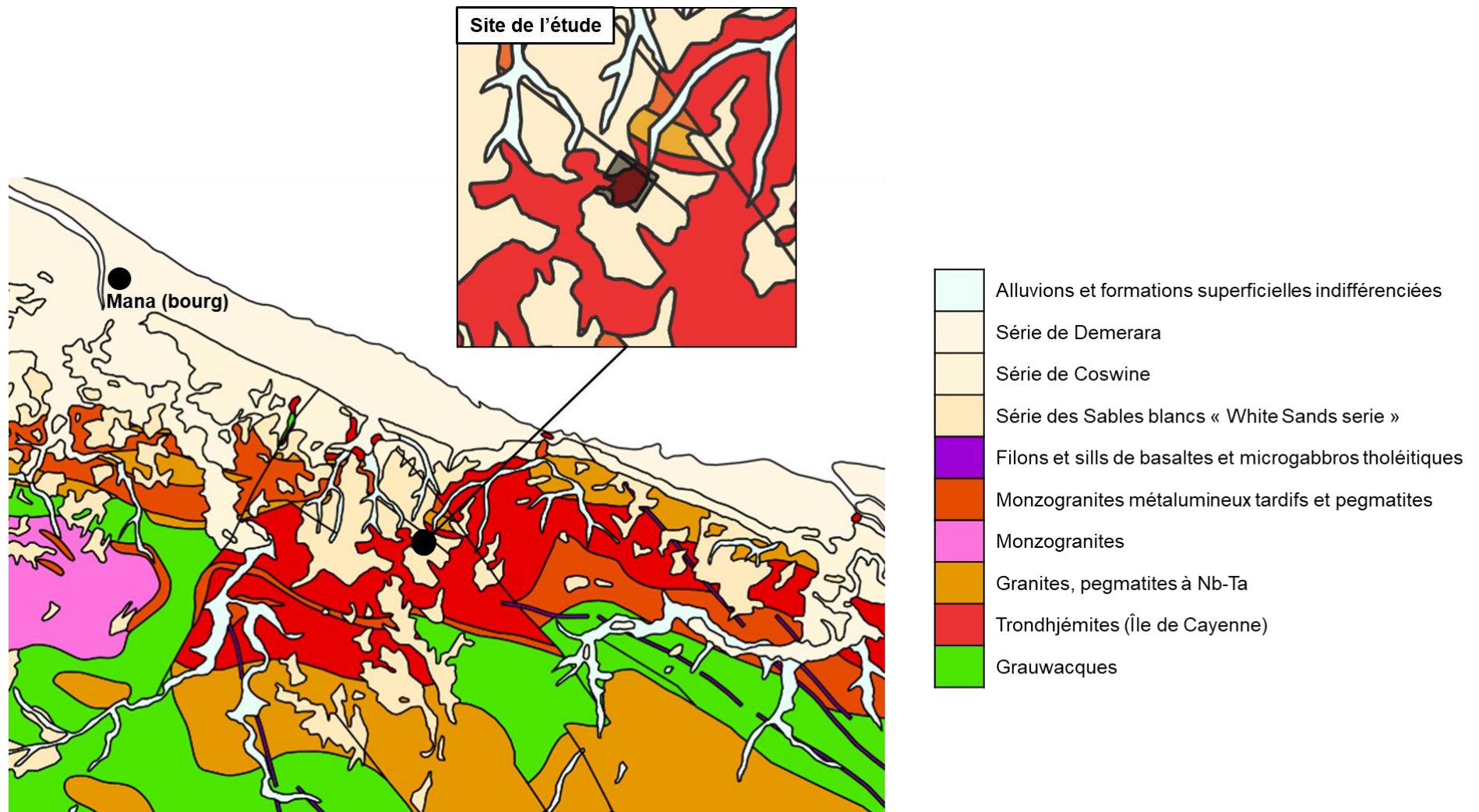


Figure 24. Extrait de la carte géologique de la Guyane de 2001 [source : BRGM]

5.5.1.2. Pédologie

La carte pédologique de la Guyane établie par l'Office de la Recherche Scientifique et Technique des Outre-Mer (ORSTOM) en 1979 situe le projet sur les terres hautes du socle précambrien, où les sols sont constitués de sols ferrallitiques fortement désaturés issus de granites.

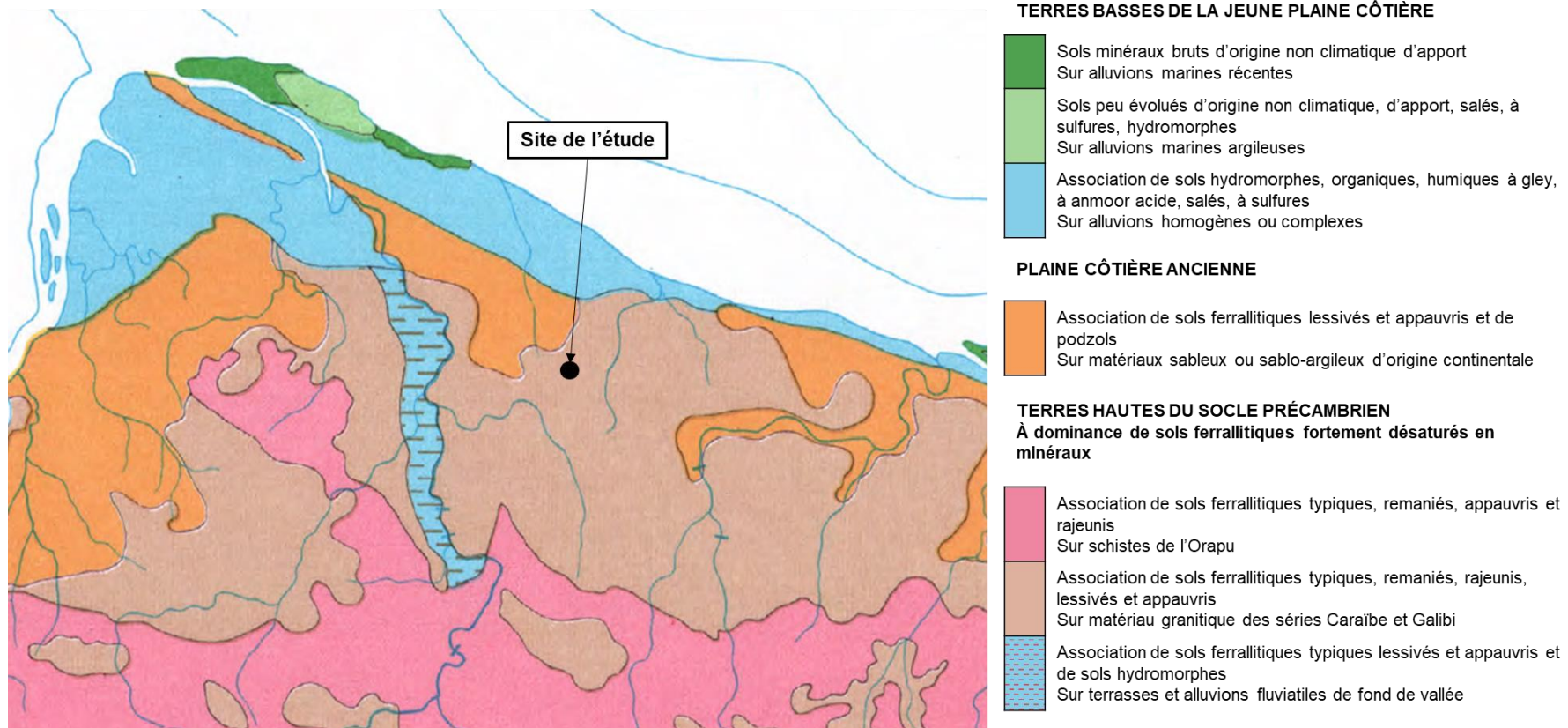


Figure 25. Extrait de la carte pédologique de Guyane (1979) [source : ORSTOM]

Des cartographies plus précises (1/50 000^e) ont été réalisées pour la région de Mana en 1972, mais le site d'implantation du projet est malheureusement hors de la zone étudiée.

Toutefois, des sondages réalisés à Laussat en 1990 puis en 2009 ([DR05] et [DR06]) permettent d'avoir des informations plus précises sur la nature des sols dans la zone d'étude.

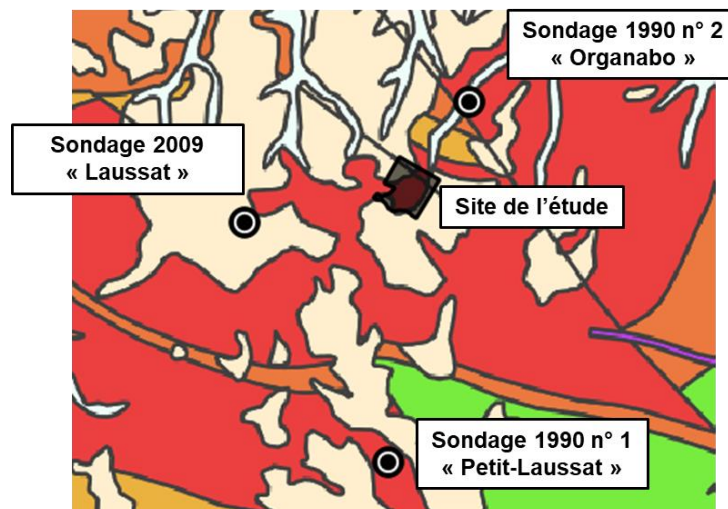


Figure 26. Localisation des sondages réalisés à proximité du projet [sources : [DR05], [DR06]]

Les sols sont homogènes, acides, sableux et poreux, d'une couleur allant du gris sombre (horizon 0-10 cm) au blanc (horizon 40 cm) et ne comportent pas d'éléments grossiers. Leur appauvrissement est dû à l'effet conjugué de plusieurs fronts :

- ▶ le front d'érosion (eaux pluviales) ;
- ▶ le front d'appauvrissement supérieur (matière organique, les racines étant très nombreuses jusqu'à l'horizon 25 cm et d'épaisseur variable) ;
- ▶ le front d'appauvrissement profond (eaux souterraines) ;
- ▶ le front de podzolisation.

La podzolisation est le phénomène d'altération le plus important. Le départ de matière engendré conduit à un affaissement progressif des plateaux septentrionaux, plus particulièrement visible sur les reliefs proches du niveau marin. Le sondage « Organabo », qui est le plus proche de la zone du projet, est largement podzolisé, tandis que le site de « Petit-Laussat », plus loin dans les terres, a un profil encore ferrallitisé⁵.

Il est à noter que bien que la carte géologique place les sondages effectués en 2009 au niveau des sables blancs de la série détritique de base, les éléments relevés n'ont pas permis de conclure à l'appartenance des sols à cette formation ou à un ensemble de podzols géants formés sur migmatites caraïbes avec des horizons d'accumulation de fer et/ou de matière organique profonds.

5.5.1.3. État des sols et des sous-sols

D'après la base de données BASOL, il n'y a pas de pollution historique des sols et sous-sols sur le périmètre d'étude.

⁵ Les sols ferrallitiques sont typiques des zones tropicales humides sous couvert forestier. De couleur rouge, ils sont pauvres en silice mais riches en oxydes de fer et d'aluminium. Ce sont des sols favorables aux cultures mais extrêmement fragiles face au lessivage des eaux pluviales.

5.5.2. Hydrogéologie

5.5.2.1. Entités hydrogéologiques présentes

Compte tenu de sa proximité avec l'océan, la zone d'étude se situe au droit de nombreuses entités hydrogéologiques qui se superposent. D'après la Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères (BDLISA), deux entités sont présentes au sein de la zone d'étude : l'entité « Socle du bassin versant de la Portal et de la Mana jusqu'à son embouchure » (code 901BD00) et l'entité « Série des Sables Blancs du Maroni à Iracoubo » (code 902AA05).

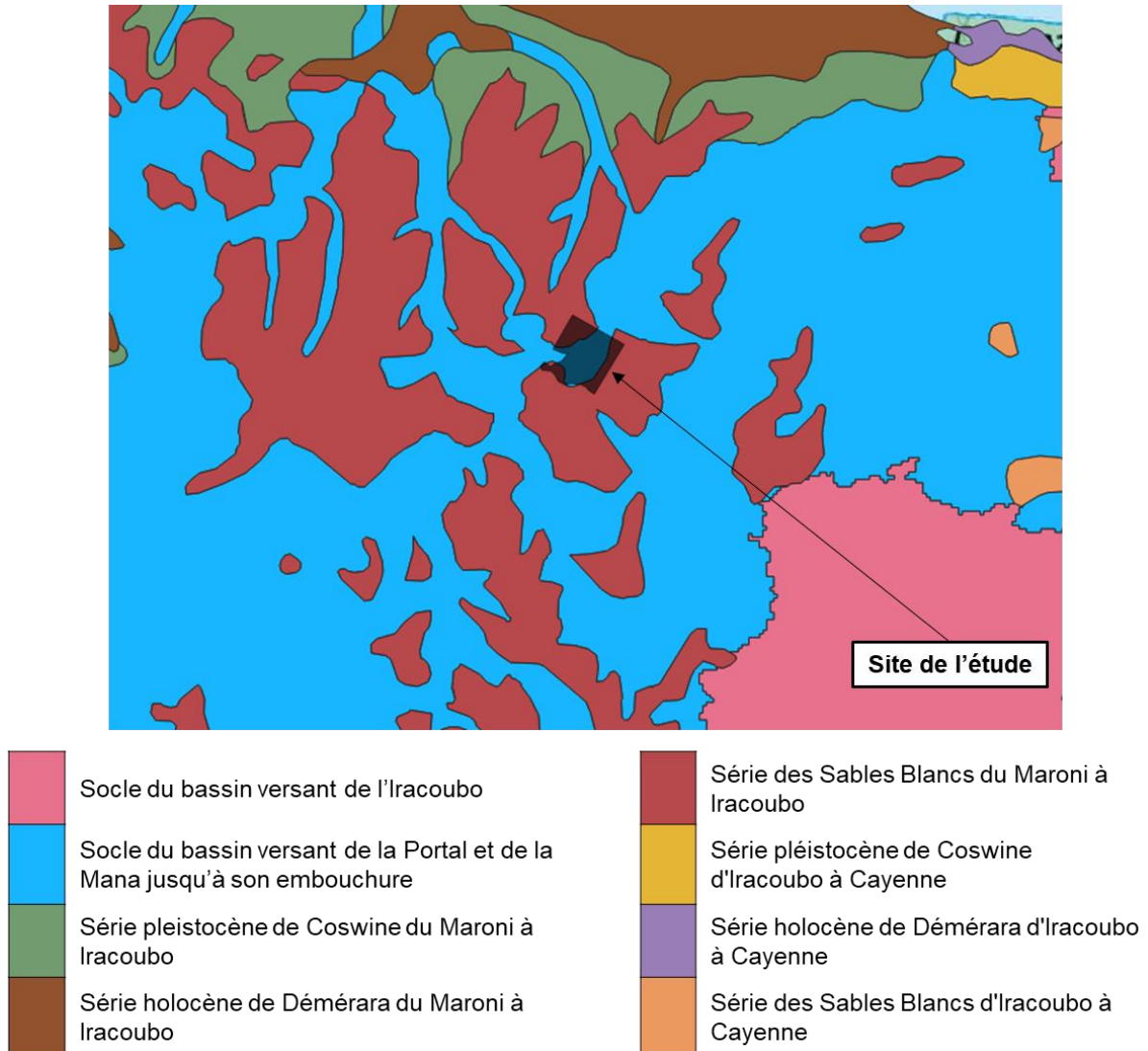


Figure 27. Entités hydrogéologiques au droit de la zone d'étude [source : BDLISA]

Les principales caractéristiques de ces entités sont présentées ci-après.

Caractéristique	Socle du bassin versant	Série des Sables Blancs
Superficie (ha)	231 190	938
Nature	Aquifère	Aquifère
Type de milieu	Fissuré	Poreux
Thème	Socle	Sédimentaire
État	Entité à nappe captive	Entité à nappe libre

Tableau 4. Caractéristiques des entités hydrogéologiques au droit du site [source : BDLISA]

Au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, la Guyane comptait 12 masses d'eau souterraine, délimitées selon les limites des bassins versants hydrographiques.

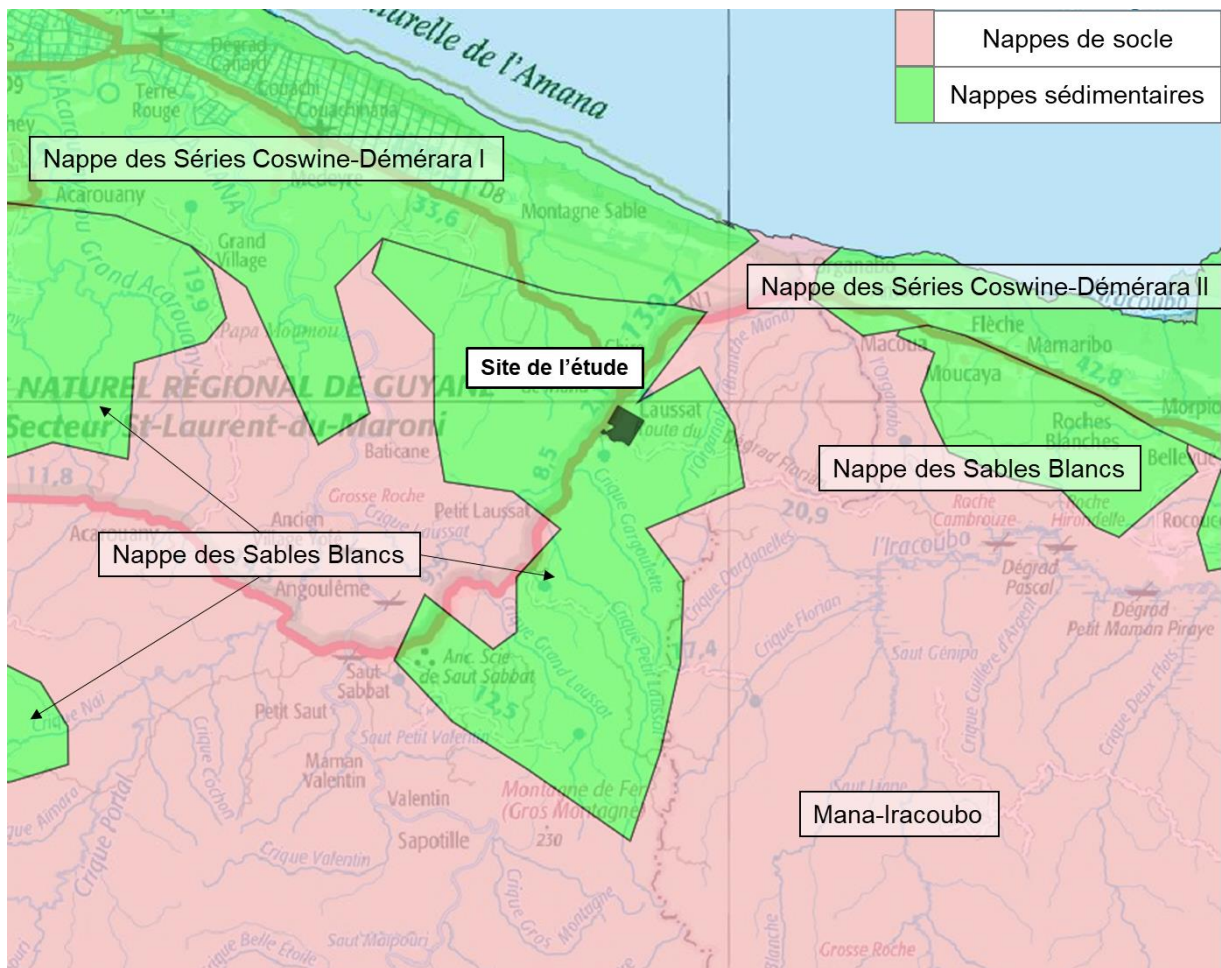


Figure 28. Ancienne délimitation des masses d'eau en Guyane [source : BRGM]

Un nouveau découpage a été proposé en 2013 par le BRGM afin de tenir compte des connaissances scientifiques disponibles et des pressions exercées sur les eaux souterraines. Ainsi, la Guyane est aujourd'hui divisée en deux masses d'eau, une pour chaque type de

formation : les « Formations du socle guyanais » (FR KG101) et les « Formations sédimentaires du littoral guyanais » (FR KG102). Le projet sera implanté au droit de cette-dernière.



Figure 29. Masses d'eau guyanaises [source : SANDRE]

5.5.2.2. Fonctionnement de la nappe

À la rédaction de la présente étude, peu d'informations sont disponibles sur les caractéristiques des nappes d'eau souterraine guyanaises.

La caractérisation initiale réalisée en 2003 par le BRGM sur la nappe des Sables Blancs (voir Figure 28) fait état d'une masse d'eau sédimentaire constituée de réservoirs qui correspondent aux séries des sables blancs. Celles-ci sont très perméables du fait de leur nature (sables fluviatiles à galets de quartz). La nappe se recharge à partir des eaux pluviales sur l'aire d'alimentation et par drainage des cours d'eau.

5.5.2.3. Vulnérabilité intrinsèque de la nappe

L'Indice De Persistance des Réseaux (IDPR) permet d'évaluer la capacité intrinsèque du sol à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de surface, et ainsi, à l'aide d'autres facteurs, à caractériser la vulnérabilité des eaux souterraines. Cet indice n'a pas été construit pour la Guyane. Néanmoins, d'autres éléments permettent, à l'examen, de conclure à la vulnérabilité élevée des eaux souterraines au droit du site d'étude :

- ▶ l'importance des pluies, qui dissolvent les produits et favorisent leur infiltration ;
- ▶ la faible pente du sol, qui restreint le ruissellement et augmente donc les possibilités d'infiltration ;
- ▶ l'absence de couverture géologique imperméable et la porosité du sol ;
- ▶ la faible profondeur de la nappe, comprise entre 2 et 5 mètres environ au droit du projet.

5.5.2.4. État de la nappe

La nappe des Formations sédimentaires du littoral guyanais a été identifiée au sens de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) comme étant dans un bon état quantitatif et en bon état qualitatif, même si des pollutions ponctuelles ont été remarquées de façon localisée.

5.5.2.5. Objectifs du SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guyane définit, pour une période de six ans (2016-2021 pour la période actuelle), les grandes orientations de la gestion de l'eau pour chaque bassin hydrographique. Il fixe des objectifs de qualité et de quantité des eaux afin d'atteindre une gestion équilibrée et durable de la ressource.

Les Formations sédimentaires du littoral guyanais ayant atteint l'objectif de bon état chimique et quantitatif, le SDAGE fixe un objectif de maintien de ce bon état. Un point de vigilance est toutefois à relever sur l'importante évolution démographique de la région, qui contribuera à l'augmentation des pressions sur les eaux souterraines (demande en eau, pollutions diffuses ...).

5.5.3. Relief, topographie

La Guyane est composée de deux ensembles topographiques :

- ▶ les terres basses, qui correspondent à la bande longeant l'océan se trouvant souvent en dessous de 30 mètres d'altitude ;
- ▶ les terres hautes, qui s'étendent jusqu'au sud du pays avec un sommet à 830 m.

L'altitude moyenne en Guyane se trouve entre 100 et 200 m.

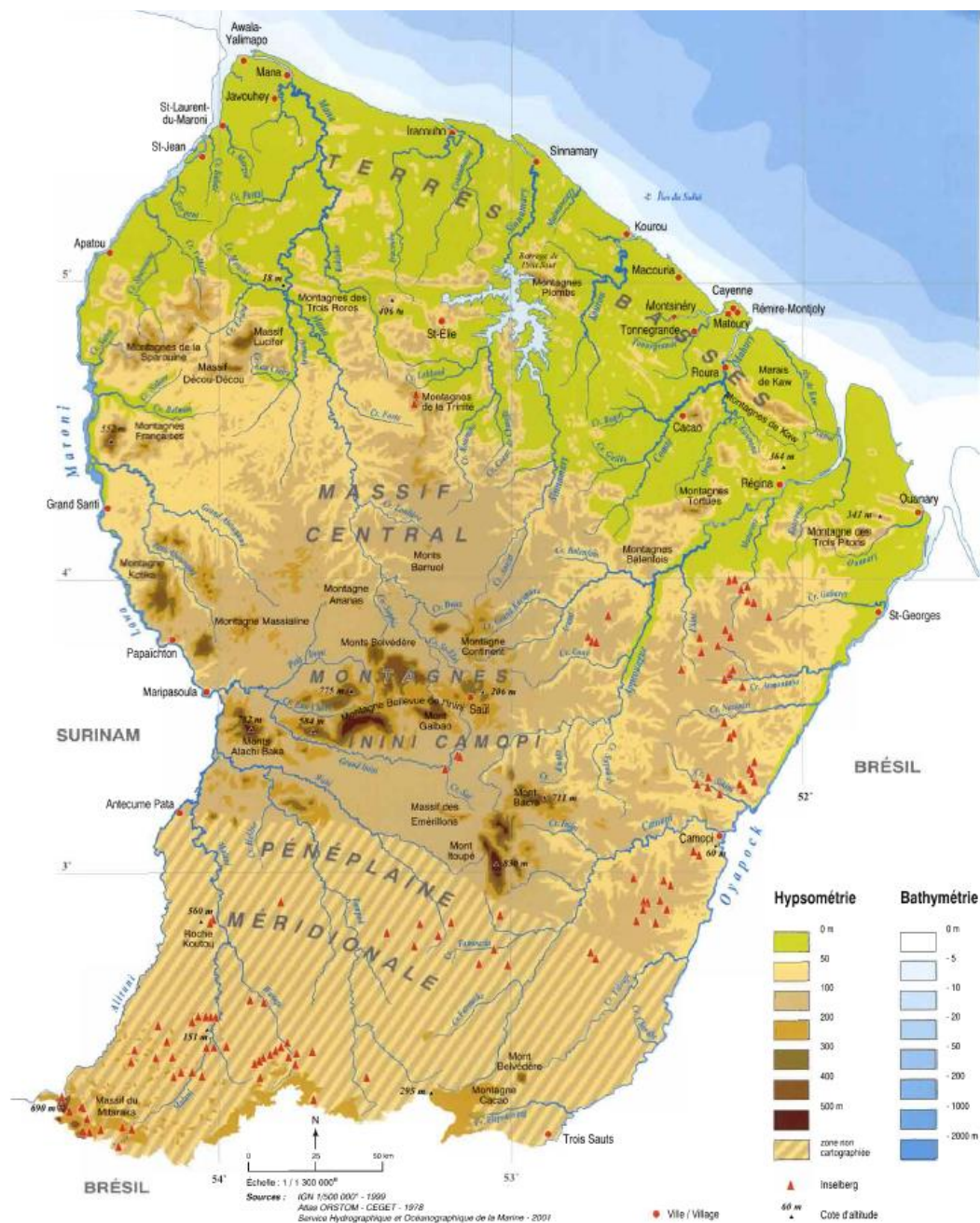


Figure 9. Relief et hydrologie [source : Atlas illustré de la Guyane, 2001]

La commune de Mana s'étend des terres basses aux terres hautes avec des altitudes maximales de 200 m. Les frontières de cette commune correspondent essentiellement au bassin versant de la Mana. Le projet photovoltaïque se trouve dans les terres basses guyanaises.

À l'échelle de la zone élargie, la carte IGN montre quelques dénivelés. La topographie est façonnée par des têtes de bassin qui se trouvent autour de 20 m et cinq sommets au-dessus de 60 m avec des pentes douces. Le talweg se trouve à 17 m et le sommet est à 64 m. La zone immédiate est assez plate avec des pentes douces et un sommet à 60 m.

Le plan topographique réalisé sur l'aire rapprochée et ses abords confirme qu'il s'agit d'une zone à pente faible. La hauteur moyenne de cette zone est entre 25 et 35 m.

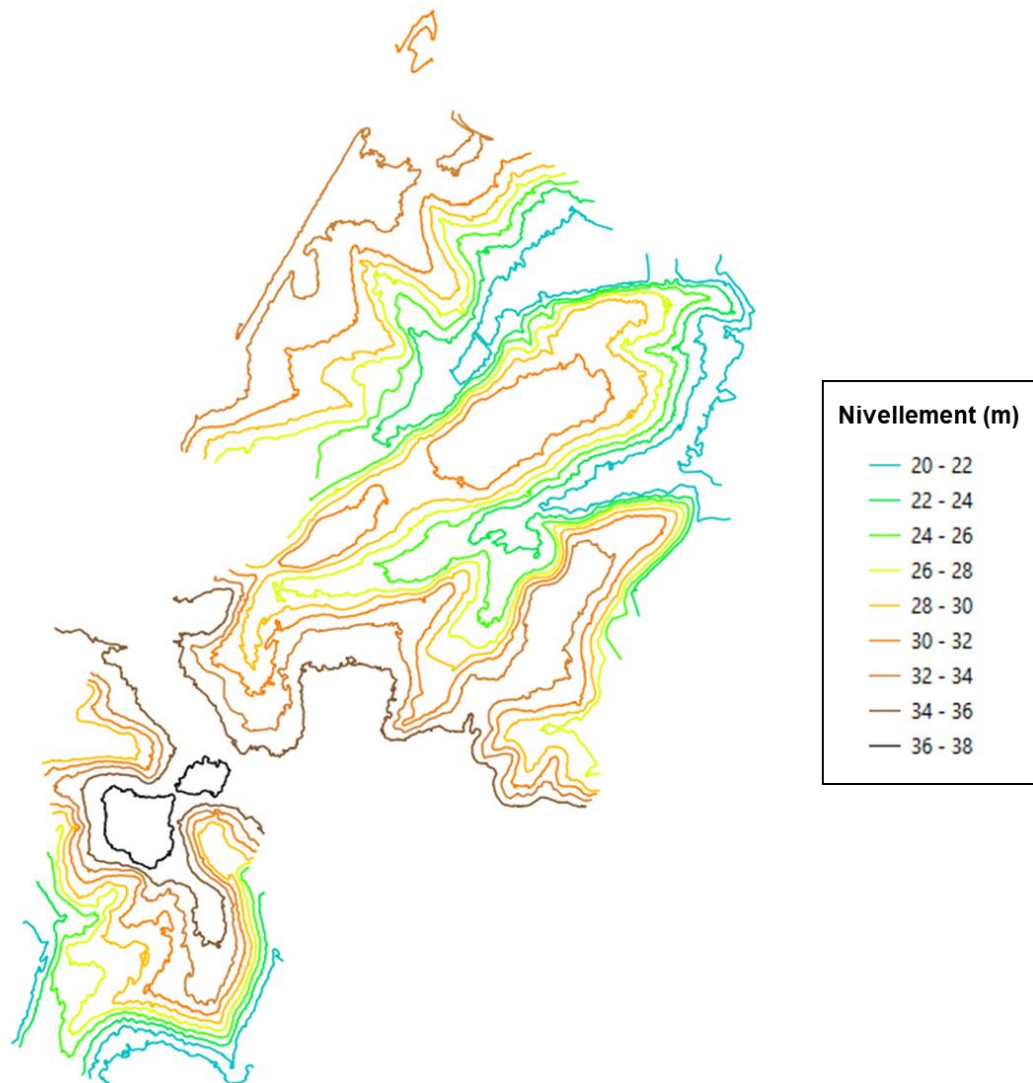


Figure 30. Topographie [source : Albioma]

5.5.4. Conditions climatiques

Le climat de Guyane est de type équatorial. La position proche de l'équateur donne à la Guyane une stabilité climatique qui se caractérise par une faible variabilité des températures entre hiver et été et des précipitations abondantes pendant les périodes de pluie. Seules les précipitations varient annuellement et donnent le rythme des saisons.

La Guyane compte 4 saisons :

- ▶ le petit été de mars,
- ▶ la grande saison des pluies d'avril à juin,
- ▶ la saison sèche de juillet à mi-novembre,
- ▶ la petite saison des pluies de novembre à fin février.

L'humidité est élevée tout au long de l'année et l'ensoleillement faible lors des saisons de pluie.

La station météorologique la plus proche de Mana est située à Charvein (lieu-dit sur la commune de Saint-Laurent-du-Maroni), à 40 km environ au nord-ouest du site d'étude. Cependant, cette station ne mesure que la pluviométrie, les vents et les températures. Les autres données climatiques présentées ci-après proviennent du Centre Spatial Guyanais (CSG) de Kourou, situé à 100 km au sud-est du site, dont les conditions climatiques restent comparables à celles de la zone d'étude.

5.5.4.1. Précipitations

Les précipitations moyennes relevées à Charvein entre 1981 et 2010 sont les suivantes.

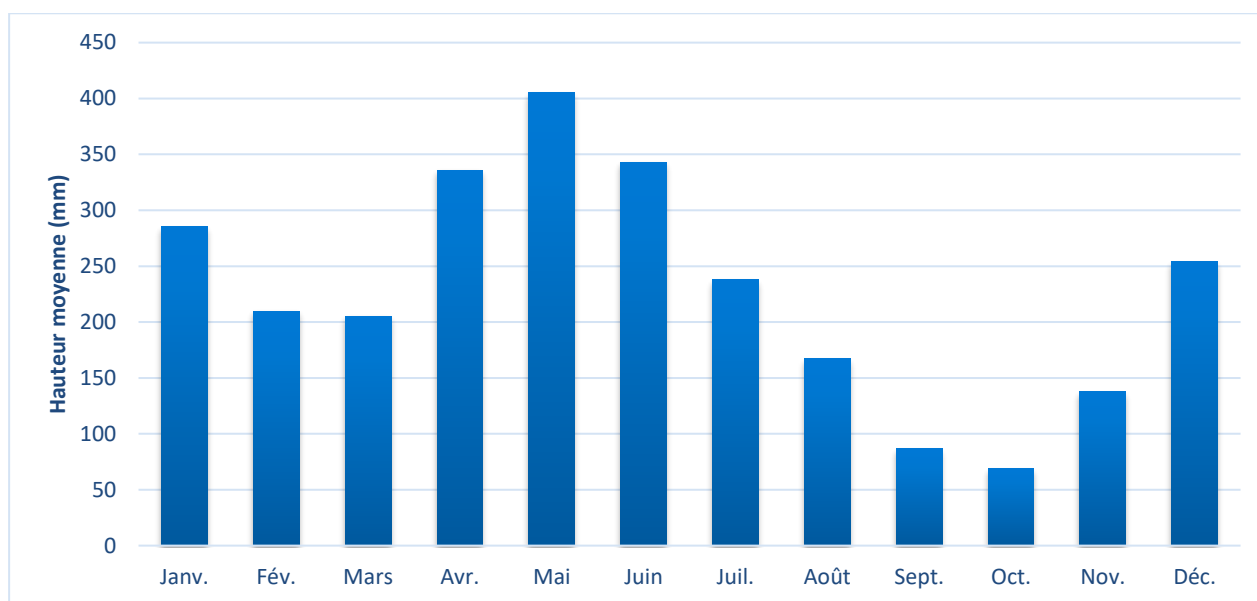


Figure 31. Précipitations moyennes relevées à Charvein (1981-2010) [source : Météo-France]

Le cumul annuel moyen des précipitations à Charvein est de 2738,2 mm de pluie. Il est cependant probable que la pluviométrie de la zone d'étude soit plus faible (voir Figure 32).

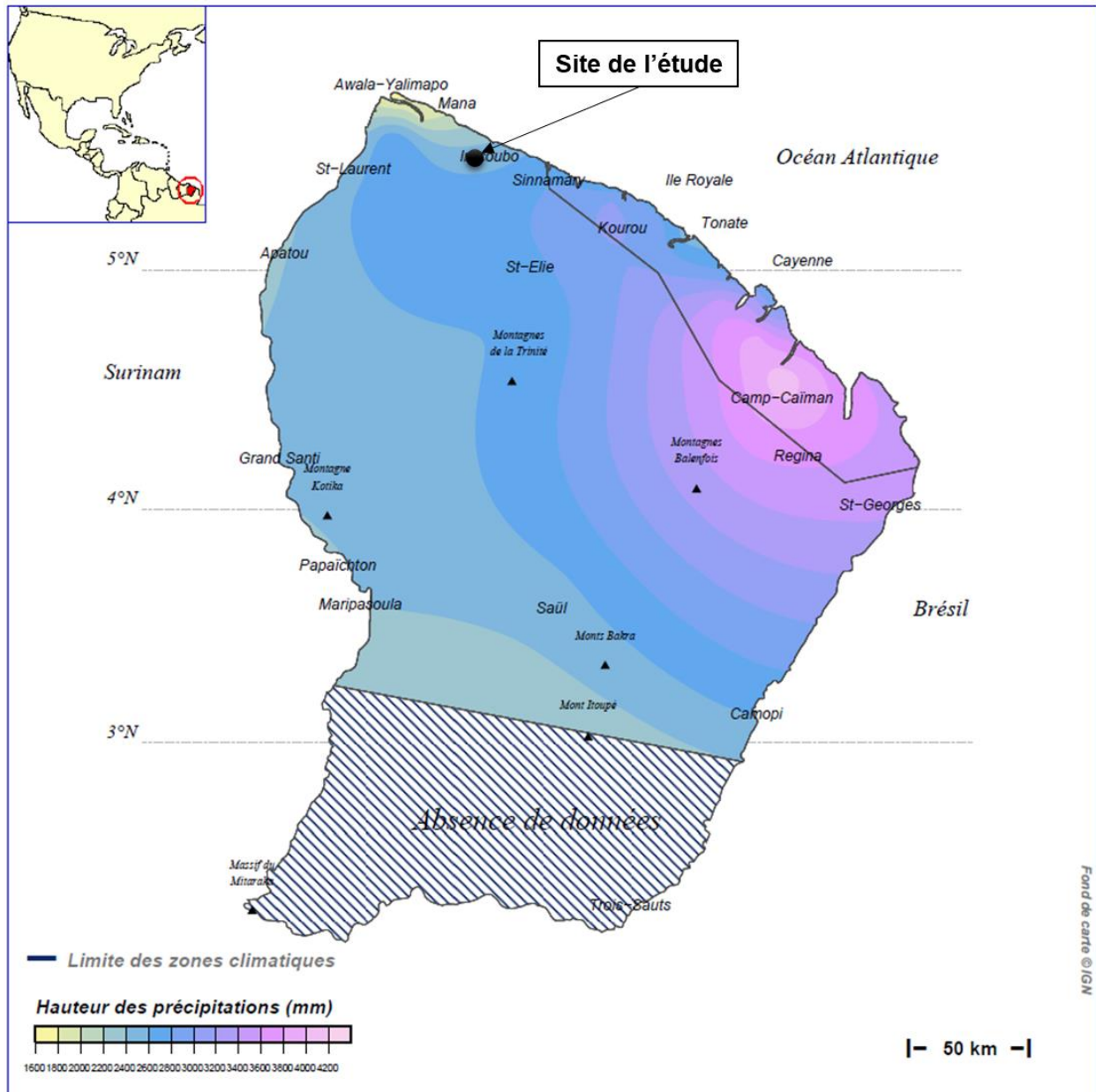


Figure 32. Moyenne annuelle des cumuls pluviométriques en Guyane (1981-2010) [source : Météo-France, édition 2016]

À Charvein, il pleut environ 190 jours par an. Le mois de mai est le plus pluvieux tandis qu'octobre est le mois le plus sec.

5.5.4.2. Températures

Les températures moyennes et extrêmes relevées à Charvein entre 1981 et 2010 sont présentées ci-après.

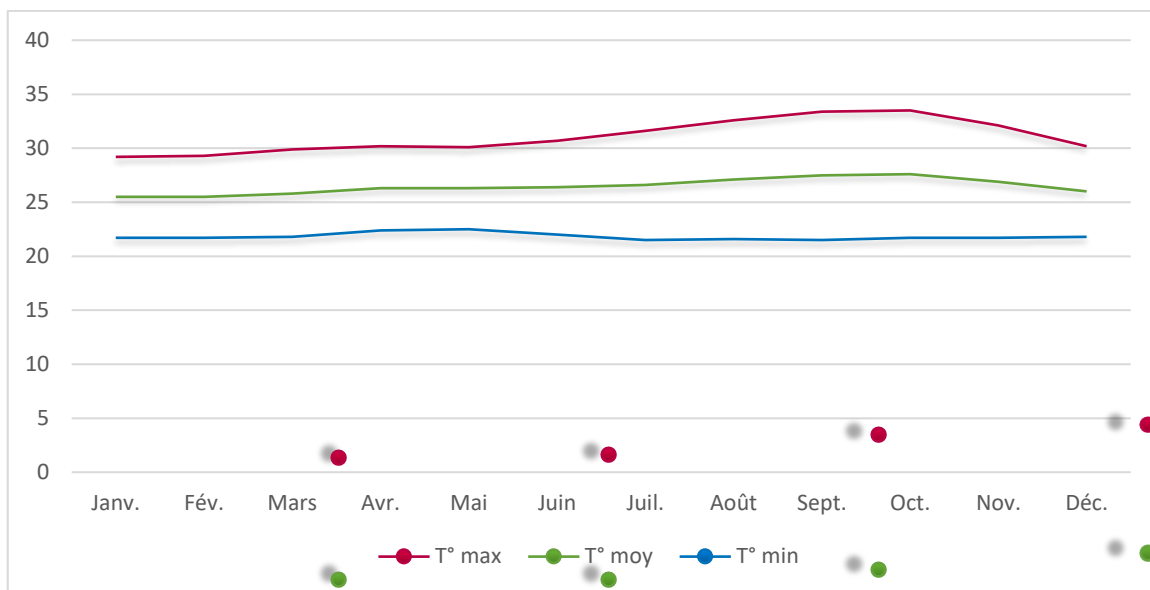


Figure 33. Températures relevées à Charvein entre 1981 et 2010 [source : Météo France]

Cette figure fait ressortir la stabilité du climat équatorial. Les minima mensuels se trouvent entre 21 °C et 23 °C et les températures maximales entre 29 et 34 °C, pour une température moyenne d'environ 26,5 °C. L'amplitude thermique est par conséquent assez faible.

5.5.4.3. Ensoleillement

Les durées moyennes d'ensoleillement à Kourou entre 1994 et 2010 sont présentées ci-après.

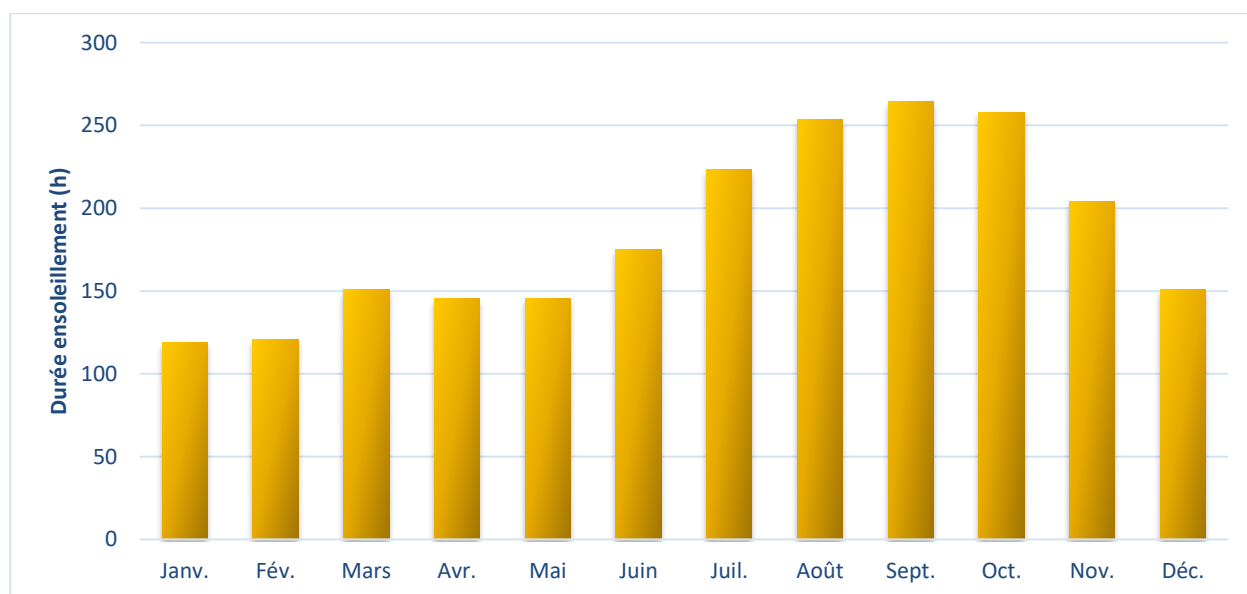


Figure 34. Durées d'ensoleillement relevées à Kourou entre 1994 et 2010 [source : Météo France]

La durée d'ensoleillement annuelle est de 2210,2 h, ce qui est supérieur à celle de Carcassonne (ville en métropole la plus proche en heures d'ensoleillement, avec 2119 h en moyenne annuelle d'après Météo France).

Le gisement solaire moyen annuel de la Guyane s'élève à 1222 kWh/m².an.

5.5.4.4. Vents

Les vents relevés à Mana sont réguliers et de faible intensité. La Guyane est sous l'influence des alizés du nord-est et sud-est, qui convergent dans la zone Intertropicale de Convergence (ZIC) et soufflent constamment sur la Guyane. C'est l'influence de ces alizés qui confère à la Guyane son climat chaud et humide.

La vitesse des vents est en moyenne de 4 m/s. La Guyane n'est pas soumise aux cyclones.

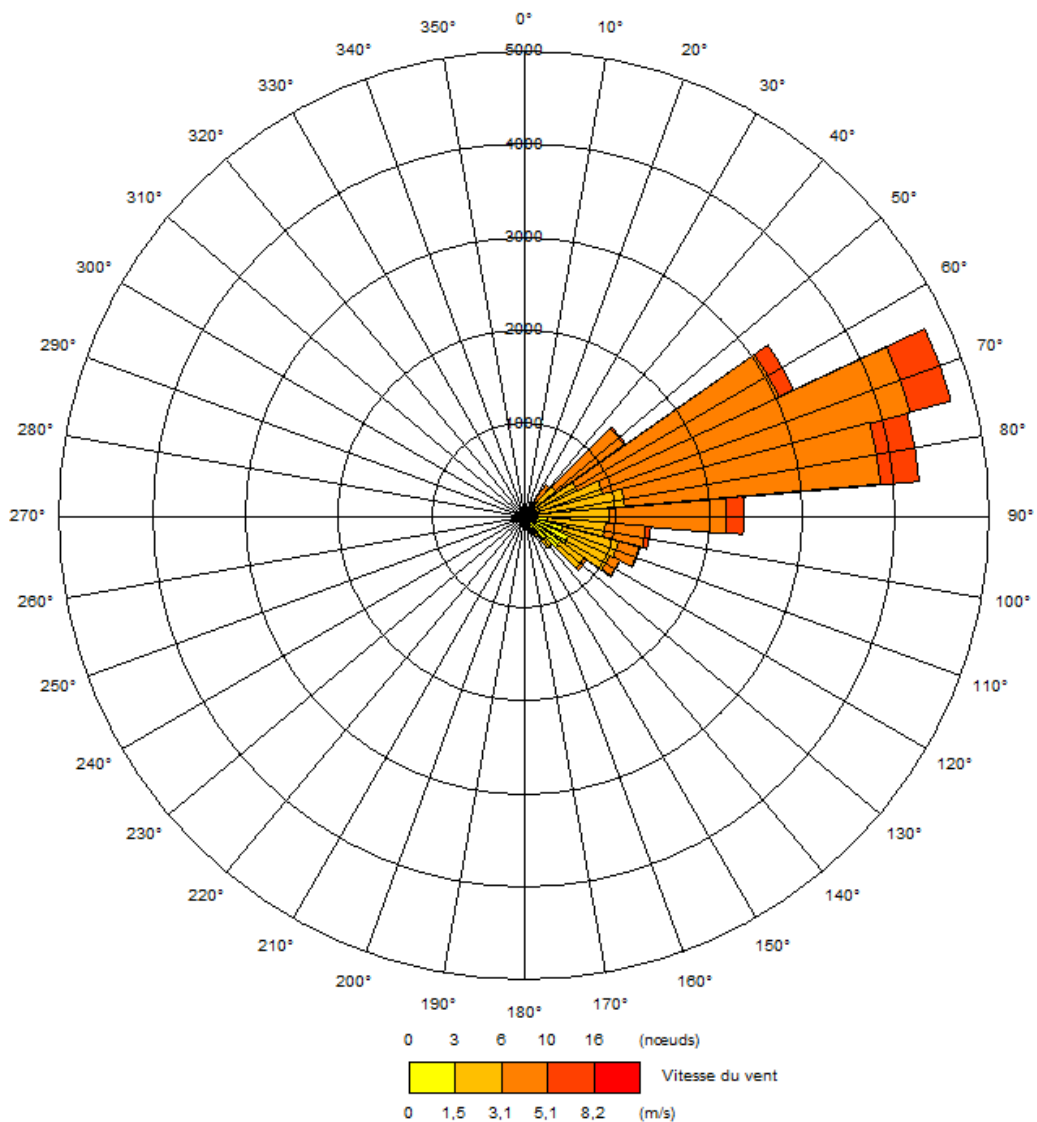


Figure 35. Rose des vents - Station Mana [source : Météo France]

5.5.5. Qualité de l'air

5.5.5.1. Surveillance de la qualité de l'air

ATMO Guyane est une association agréée qui mesure et surveille la qualité de l'air du département. Elle informe la population sur les niveaux de pollution et mène des opérations de sensibilisation aux problèmes liés à la pollution.

La station de mesure la plus proche du site est située à Kourou, en zone urbaine et à proximité immédiate des côtes (moins de 1 km). Cette installation fixe mesure les particules en suspension (PM10), le dioxyde de soufre (SO₂), l'ozone (O₃) et les oxydes d'azote (NO_x). Les données mesurées par cette station entre 2016 et 2018 récapitulées dans le tableau suivant.

Paramètre	Moyennes annuelles			Valeur réglementaire
	2016	2017	2018	
NO ₂ (µg/m ³)	2	2	1	Limite = 40
O ₃ (µg/m ³)	36	35	39	-
PM10 (µg/m ³)	22	19	22	Limite = 40

Tableau 5. Paramètres de la qualité de l'air à Kourou [source : Atmo Guyane]

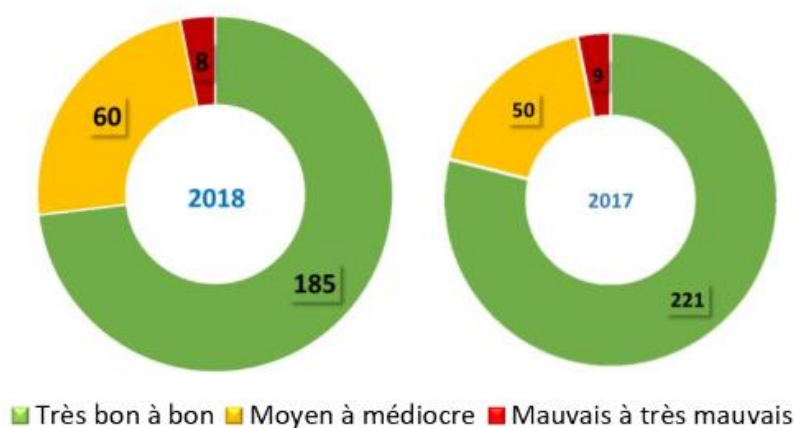


Figure 36. Indicateur de la Qualité de l'Air en 2017 et 2018 à Kourou [source : Atmo Guyane]

Les résultats de ces mesures indiquent une qualité de l'air globalement bonne à Kourou. Leur comparabilité avec la qualité de l'air de la zone d'étude est toutefois sujette à caution, le site d'implantation du projet étant situé en zone boisée et très faiblement urbanisée, mais à proximité immédiate d'un axe routier majeur.

D'une manière générale la Guyane n'est pas souvent soumise à la pollution de l'air à cause de la faible démographie et du peu d'activités industrielles. Les principales causes de pollution sont les feux, les déchets générant des composés toxiques, la circulation automobile, l'industrie spatiale, les brumes du Sahara, etc. Lorsque les brumes du Sahara arrivent en Guyane, la concentration de poussières dans l'air augmente fortement.

Dans la commune de Mana, la qualité de l'air est globalement bonne. Les principales sources de pollution de l'air sont dues à la déforestation pour l'allocation de terres agricoles et l'orpaillage. À

proximité directe de l'aire d'étude, les rejets émis par les véhicules circulant sur la RN1 sont les plus gros contributeurs.

5.5.5.2. Plan de Protection de l'Atmosphère

Un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est un outil utilisé à l'échelle locale pour lutter contre la pollution atmosphérique. Sa mise en œuvre est obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

La zone d'étude n'est pas concernée par un tel dispositif.

5.5.5.3. Schéma Régional Climat-Air-Énergie

Conformément au code de l'environnement, un Schéma Régional Climat-Air-Énergie (SRCAE) a été mis en place en Guyane en juin 2012. Les principales orientations sont décrites ci-après.

► À l'horizon 2020

- ▷ 20% de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990, en tenant compte de l'augmentation de la population
- ▷ 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique, en tenant compte de l'augmentation de la population
- ▷ 50% de la consommation d'énergie finale couverte par des énergies renouvelables (objectif spécifique aux départements d'Outre-Mer)

► À horizon 2030

- ▷ Rendre la Guyane autonome sur le plan énergétique (engagement du Comité Interministériel de l'Outre-Mer)

► À horizon 2050

- ▷ Diviser d'un facteur 4 les émissions de GES par rapport à 1990, en tenant compte de l'augmentation de la population

L'objectif relatif à l'atteinte des normes de qualité de l'air, applicable à l'échelle nationale, n'a pas été retenu pour la Guyane car aucun écart réglementaire n'a été recensé.

5.5.6. Analyse paysagère

Ce volet paysage et patrimoine est une **note paysagère simplifiée**, du fait de la nature du territoire étudié (très forestier) et de la visibilité potentielle du projet, très limitée. L'étude a été calibrée selon des enjeux, notamment patrimoniaux, limités, et s'appuie notamment sur les visites de terrain et la bibliographie ([DR08] et [DR09]).

5.5.6.1. Contexte paysager

Les parties en italique de ce paragraphe sont extraites de l'atlas des paysages de Guyane.

Le site d'étude est localisé au sein de l'unité paysagère de la forêt monumentale, qui occupe plus de 90% de la Guyane. Sans rentrer dans les détails et la description fine de l'unité, on retiendra ce qu'en dit l'atlas des paysages de la Guyane, en mettant en avant la *« monumentalité dans toutes ses dimensions »* : *« couvrant plus de 90% du territoire guyanais, la forêt impressionne par son omniprésence. Elle compose toute une gamme de paysages fermés où les ambiances vont varier au gré des groupements végétaux et des configurations géomorphologiques. De fait, la forêt constitue la matrice sur laquelle se fondent tous les paysages guyanais. Elle en constitue soit l'horizon ou l'élément principal. À ce titre, la forêt est indissociable de la Guyane ; elle fait partie depuis toujours de l'identité de ce territoire. »*



Figure 37 : Ambiance de monumentalité perçue dans la forêt [source : atlas des paysages de Guyane]

En dehors de la route du Degrad Florian qui part vers l'est depuis le site et d'une portion de la D8 au nord-ouest en allant vers Mana, cette unité et ses composantes sont finalement (et paradoxalement, au vu de son étendue) peu visibles sur l'aire d'étude (notamment du fait de la forte présence de la forêt qui complique voire empêche les perceptions des caractéristiques de l'unité.

L'autre structure paysagère identitaire du secteur, appelée par l'atlas « *les grands itinéraires forestiers* » est plus perceptible sur l'aire d'étude, depuis la D8 ou la N1.

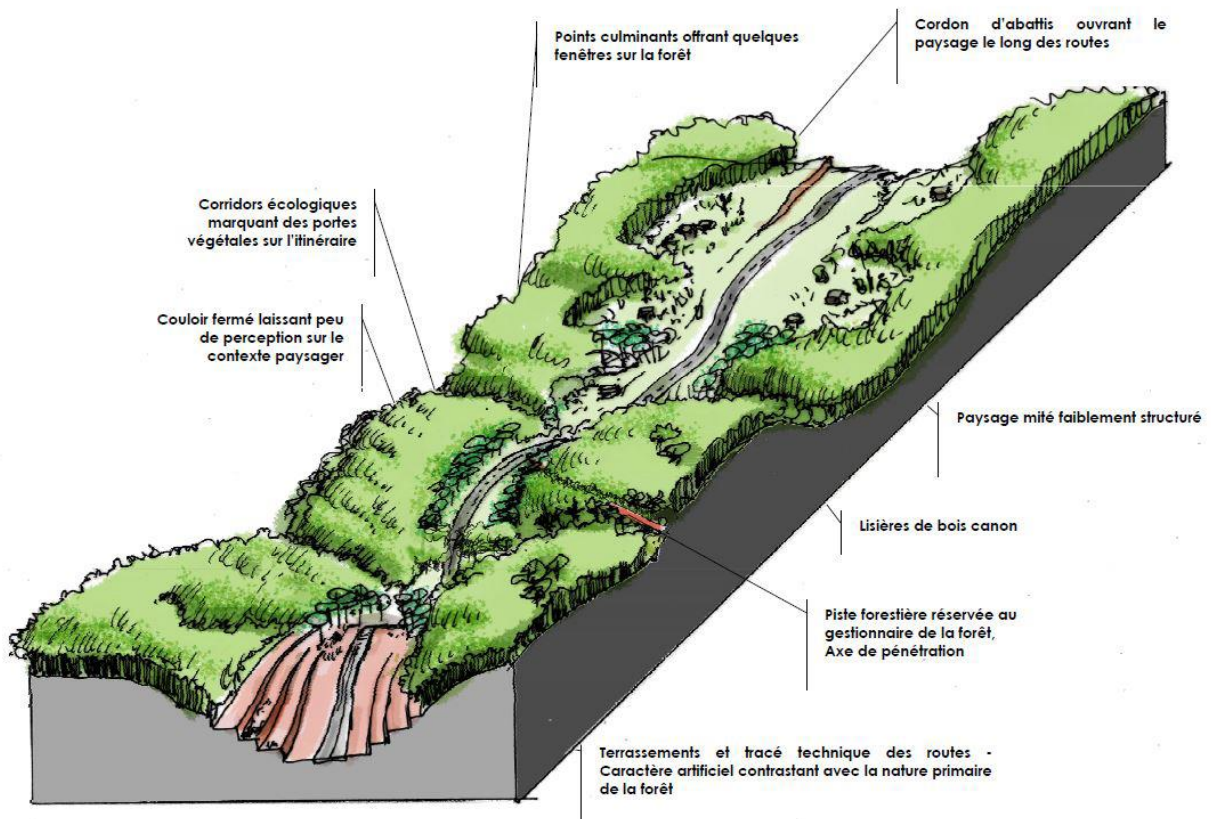


Figure 38 : Bloc-diagramme des grands itinéraires forestiers [source : atlas des paysages]

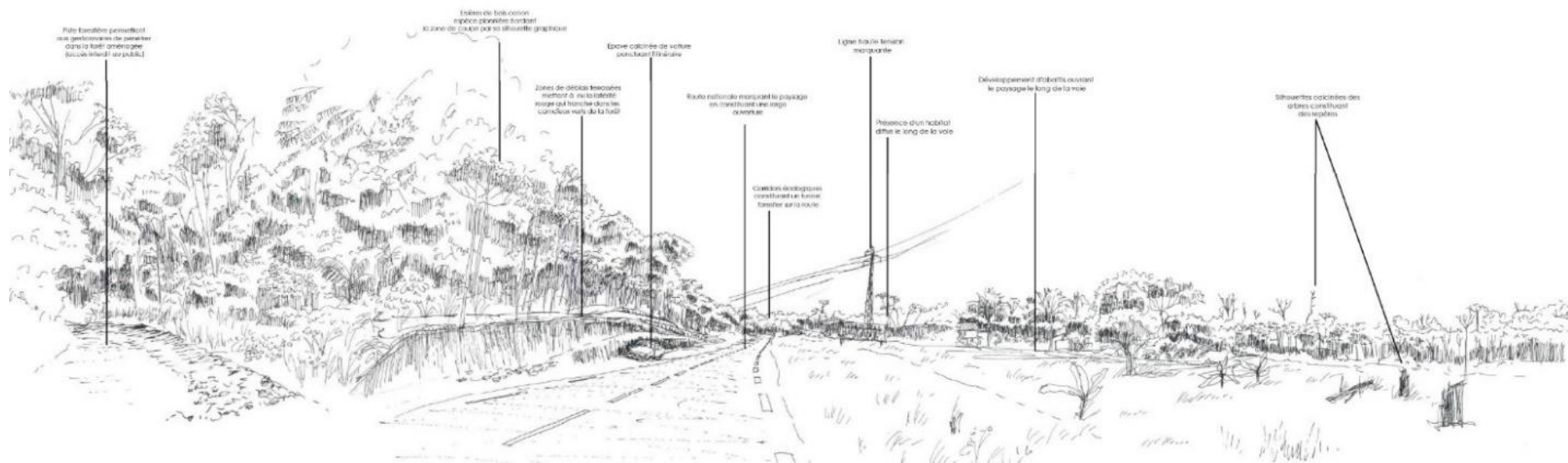


Figure 39 : Croquis des grands itinéraires forestiers [source : atlas des paysages]

De manière générale, la route constitue un axe de peuplement autour des abattis et de la déforestation qui ouvrent l'espace et entraînent ensuite un changement de vocation, de la forêt à l'agriculture le plus souvent. L'atlas note que du fait des évolutions techniques, « *la taille des abattis augmente, la rotation diminue* ». De « *petits fronts pionniers* » se créent, avec des « *phénomènes de sédentarisation lisibles dans les paysages* ». Il est constaté également un « *développement de l'urbanisation, le long des voies* » mais aussi un développement de l'« *habitat illicite avec des problèmes de gestion de ces espaces* ».



Figure 40 : Habitat présent en bordure de la RN1, en face de l'aire d'étude immédiate [source : Biotope 2019]

Ces grands itinéraires se font selon deux modalités :

- ▶ une vaste « *traversée dans la forêt* » générant un certain impact lié à des « *grands terrassements* » et des « *cicatrices paysagères* » : la D8, la N1 en font partie ;
- ▶ des « *pénétrantes forestières* » par des pistes ONF car « *la quasi-totalité de la forêt guyanaise appartient au Domaine Privé de l'Etat et est gérée par l'ONF* ». Les utilisations de ces pistes sont variées : chasse, pêche, orpaillage et nécessitent une demande d'autorisation auprès de l'ONF. La route du Degrad Florian appartient plutôt à cette catégorie ;
- ▶ des pistes communales ou touristiques sont également possibles mais, *a priori*, pas sur la zone d'étude rapprochée (à 4 km, une boucle de randonnée de 1,7 km en forêt existe dans la forêt des Sables Blancs, accessible depuis la D8).

Ces itinéraires sont souvent « *d'utilisation incontrôlée* », « *par des chasseurs, des agriculteurs qui s'installent sans autorisation, entraînant ainsi une fréquentation importante* ».

Ces pénétrantes routières (autour de la N1 et de la D8 au nord-ouest) sont, sur l'aire d'étude rapprochée, bordées d'abattis.

« *Les limites de la lisière forestière sont repoussées pour laisser place au développement des abattis, pratique culturelle permettant l'autoconsommation (notamment manioc) et représentative des populations « noir - marron ».* (...) *Entre Organabo et Saint Laurent, (...) la pression humaine est sensible sur les espaces bordant la route. L'histoire récente a joué un rôle très important dans cette organisation spatiale particulière, caractérisée par la diffusion des pratiques d'abattis. Ces*

ouvertures forestières, créées par ce mode de vie des populations de l'Ouest, rend la route plus « dynamique » en termes de séquence paysagère ».

Le paysage est dominé par deux structures paysagères qui sont « la forêt monumentale » et « les grands itinéraires forestiers ». Le principal axe de peuplement se fait à proximité de la route. Les terrains déboisés sont occupés par de l'agriculture.

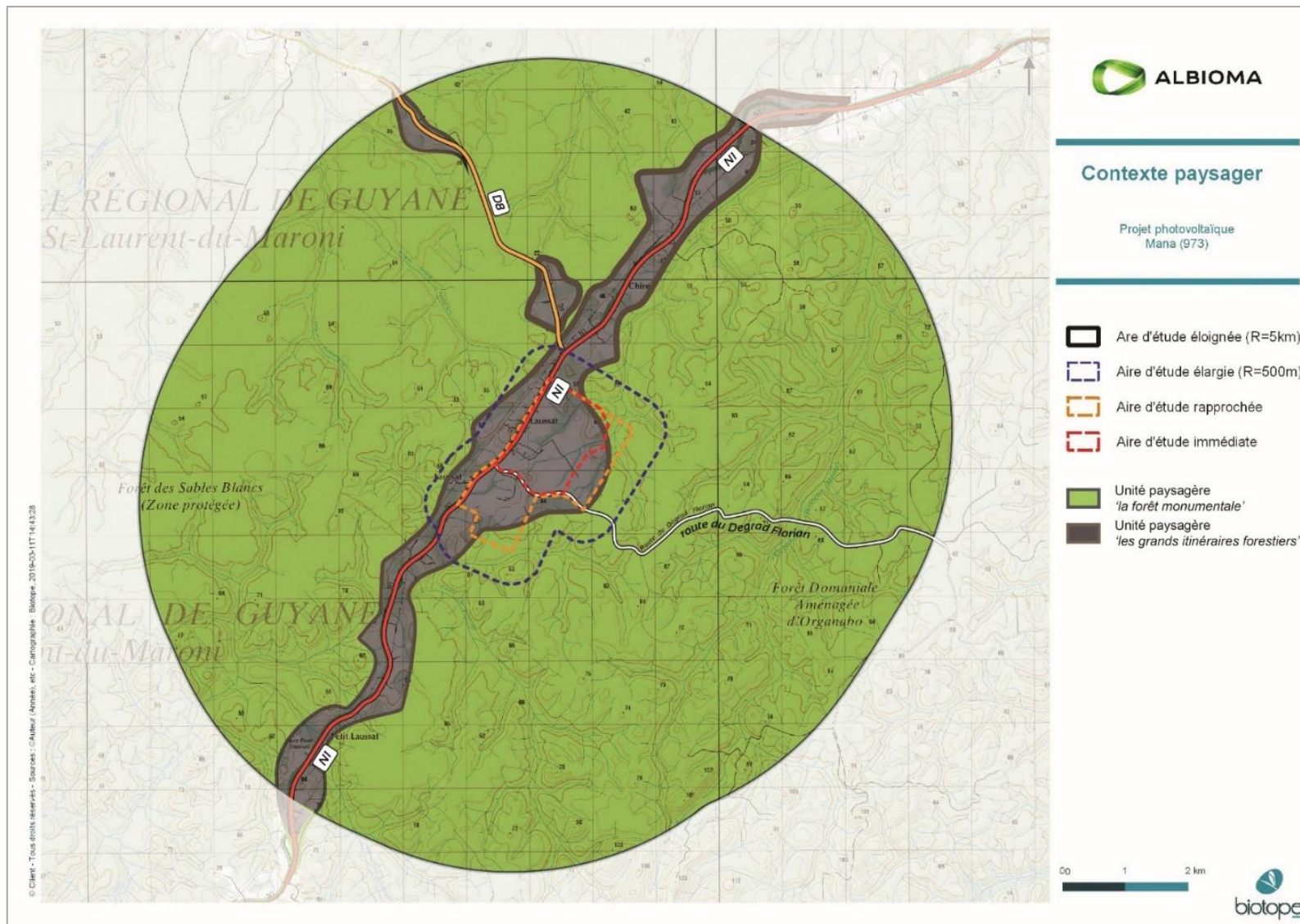


Figure 41 : Contexte paysager [source : Biotope 2019]

5.5.6.2. Contexte visuel

La sensibilité des composantes du paysage est définie par rapport à l'intensité des relations visuelles pouvant exister entre l'emprise étudiée et ses différentes composantes. Il sera abordé ici la sensibilité paysagère de cette emprise au regard des zones d'habitation et des axes de circulation. Comme énoncé précédemment le contexte d'implantation ne comprend aucun patrimoine culturel (monuments historiques, sites classés et inscrits), il ne constitue pas non plus un lieu touristique.

L'aire d'étude immédiate prend place au sein d'une vaste zone de pâture ponctuée de zones boisées réparties d'une part sous une forme linéaire en bordure des différents cheminements qui bordent le site et d'autre part en espaces plus compacts au niveau des vallons humides.

Les habitations sont organisées le long de la RN1. Ces habitations proches sont bordées de boisements. Ce couvert dense limite pour certaines d'entre elles de manière conséquente les vues sur la zone de projet.



Figure 42 : Prises de vue des habitations en bordure de la RN1 [source : Biotope 2019]

Depuis la RN1 et la route de Dégrad Florian, le couvert boisé en bordure de ces voies limite les points de vue sur la zone d'étude.

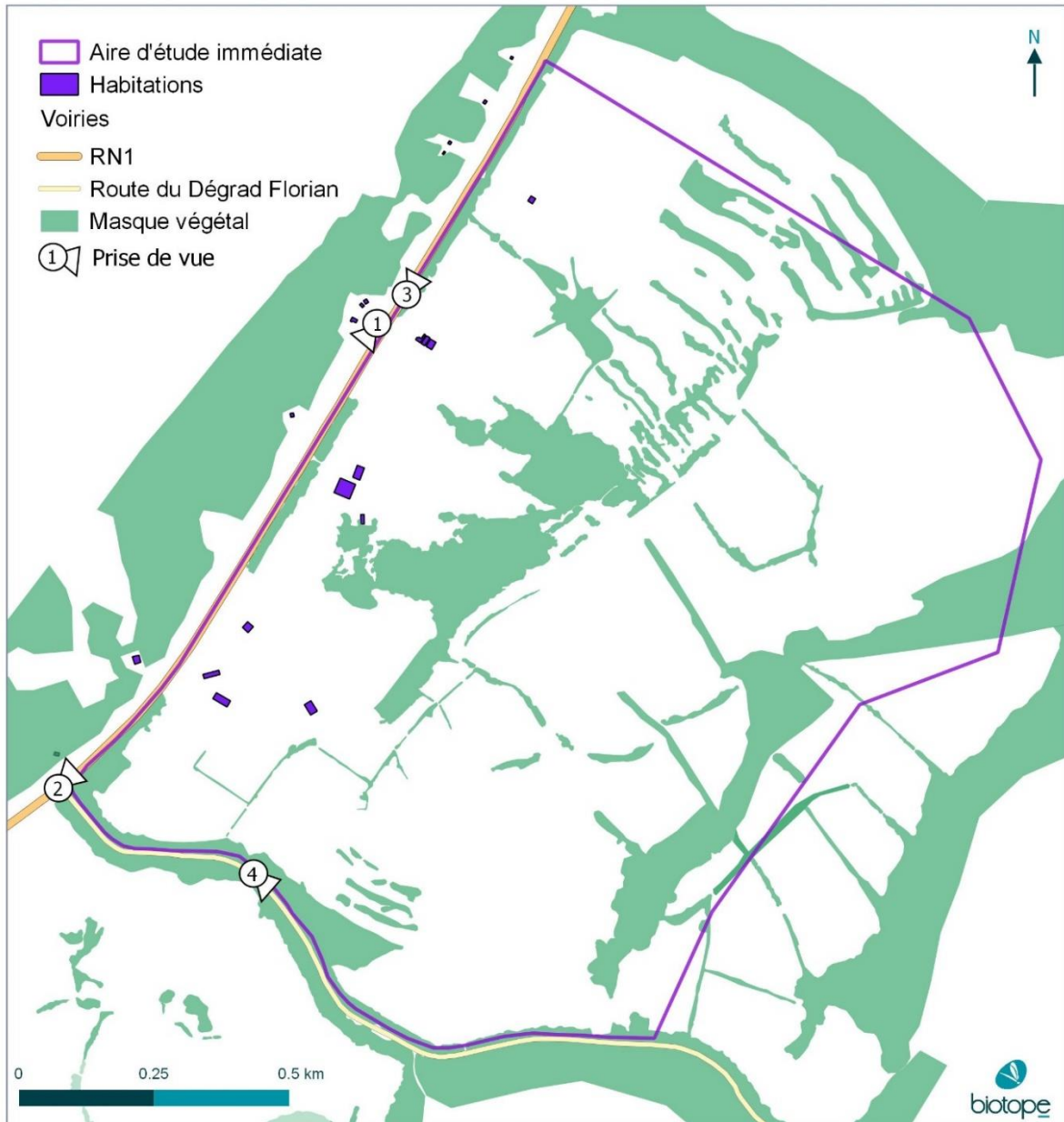


Figure 43 : Prises de vue depuis la RN1 et la route de Dégrad Florian en direction du site [source : Biotope 2019]

La végétation présente aux abords du site constitue des masques visuels pour les riverains et utilisateurs des voiries du secteur.

Visibilités sur le site

Centrale photovoltaïque de Mana



© ALBIOMA - Tous droits réservés - Sources : fonds : SCAN25-IGN, Orthophoto-IGN ; cartographie :©Biotope (2020)

Figure 44 : Visibilités sur le site [source : Biotope 2020]

5.5.6.3. Enjeux paysagers

L'atlas des paysages est assez clair et précis sur les enjeux de chacune des 2 unités paysagères (en italique, les parties extraites de l'atlas).

Les principaux enjeux sont liés au développement de nouvelles infrastructures routières qui, si elles permettent de traverser le paysage forestier, contribuent peu à sa mise en valeur. Les coupures sont bien visibles et génèrent des saignées importantes. Les principes et méthodes d'ouverture sont également à l'origine d'une certaine monotonie des itinéraires, soit en termes de traitements (talus, profils, terrassements), soit en termes d'éloignement des lisières, de ruptures de continuité, etc.

L'attrait touristique et les loisirs sont également peu développés pour la découverte et la mise en valeur de la forêt ; les grands itinéraires routiers et les projets annexes peuvent contribuer à une facilitation de cette découverte.

L'autre phénomène mis en avant dans l'atlas est le phénomène des abattis, en bordure des axes routiers, qui ne structure que faiblement l'espace, en supprimant la lisibilité de la lisière forestière et en organisant un mitage rural important. L'habitat linéaire lié à ces abattis doit également être contenu.

Les pistes d'action définies par l'atlas des paysages concernent :

- ▶ La protection des lisières forestières, en tant qu'espace de transition entre forêts et espaces ruraux ou urbanisés
- ▶ La mise en scène des traversées forestières par la route pour sortir d'un paysage routier banalisé : la création de repères, de points d'arrêts ou de découverte du paysage, l'alternance organisée de séquences (forestières, rurales, etc.) peuvent y participer. « *Imaginer des aménagements qui mettent en scène les paysages traversés sans imposer un paysage routier banalisé* ».

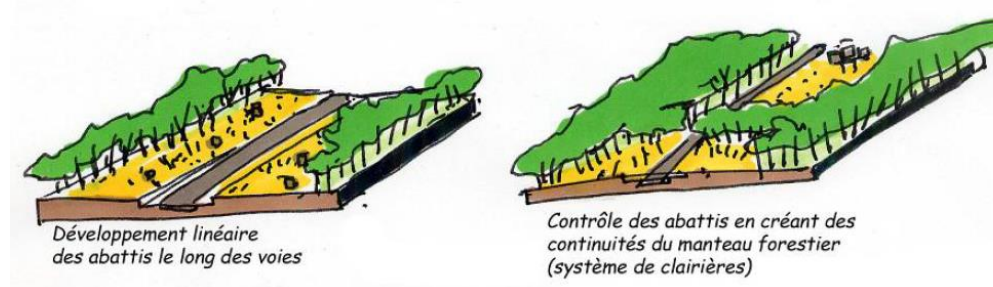


Figure 45 : Croquis développement linéaire en bordure de voirie [source : atlas des paysages]

5.5.6.4. Synthèse des enjeux

Milieu paysager	Contexte paysager	<p>Le paysage est dominé par deux structures paysagères qui sont « la forêt monumentale » et « les grands itinéraires forestiers ».</p> <p>Le principal axe de peuplement se fait à proximité de la route.</p> <p>Les terrains déboisés sont occupés par de l'agriculture.</p>	Maintien de l'entité boisée et pression urbaine	Faible
	Contexte patrimonial	Aucun patrimoine réglementé n'est présent au niveau de l'aire d'étude éloignée	Visibilité ou covisibilité	Nul
	Contexte visuel	Les vues sur le site depuis la voie principale RN1 et les habitations du secteur sont limitées du fait de la présence de boisements.	Visibilité	Très faible

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au paysage et patrimoine

5.6. Environnement naturel du site

La description de la faune et de la flore autour du projet fait l'objet d'une étude spécifique présentée en Annexe 3 ; il conviendra de s'y référer pour davantage de précisions. Une synthèse de cette étude est proposée dans ce paragraphe.

5.6.1. Situation environnementale

L'ensemble des espaces naturels remarquables évoqués ci-après est présenté dans la carte de la page suivante.

5.6.1.1. Espaces naturels protégés

5.6.1.1.1. Arrêté de Protection de Biotope des forêts sur sables blancs de Mana

Le site d'étude est séparé de l'APB des forêts sur sables blancs de Mana par la RN 1. Il se situe à quelques centaines de mètres de la limite de cet espace naturel. S'il n'avait pas été défriché par l'activité agricole, les habitats auraient présenté de fortes similitudes avec ceux protégés par cet arrêté.

5.6.1.1.2. Réserve Naturelle Nationale de l'Amana

Situé à près de 8 km de la RNN de l'Amana, le site d'étude présente peu d'habitats communs avec cette réserve. La raison d'être de la RNN est en effet la protection des sites de ponte de tortues marines (Tortue luths, Tortues vertes, et dans une moindre mesure, Tortues olivâtres).

La RNN de l'Amana est située sur les communes de Mana et Awala-Yalimapo et s'étend sur 14 800 ha. Elle présente une grande variété de zones humides qui lui permettent d'accueillir de très nombreuses espèces d'oiseaux, notamment lors de leurs migrations.

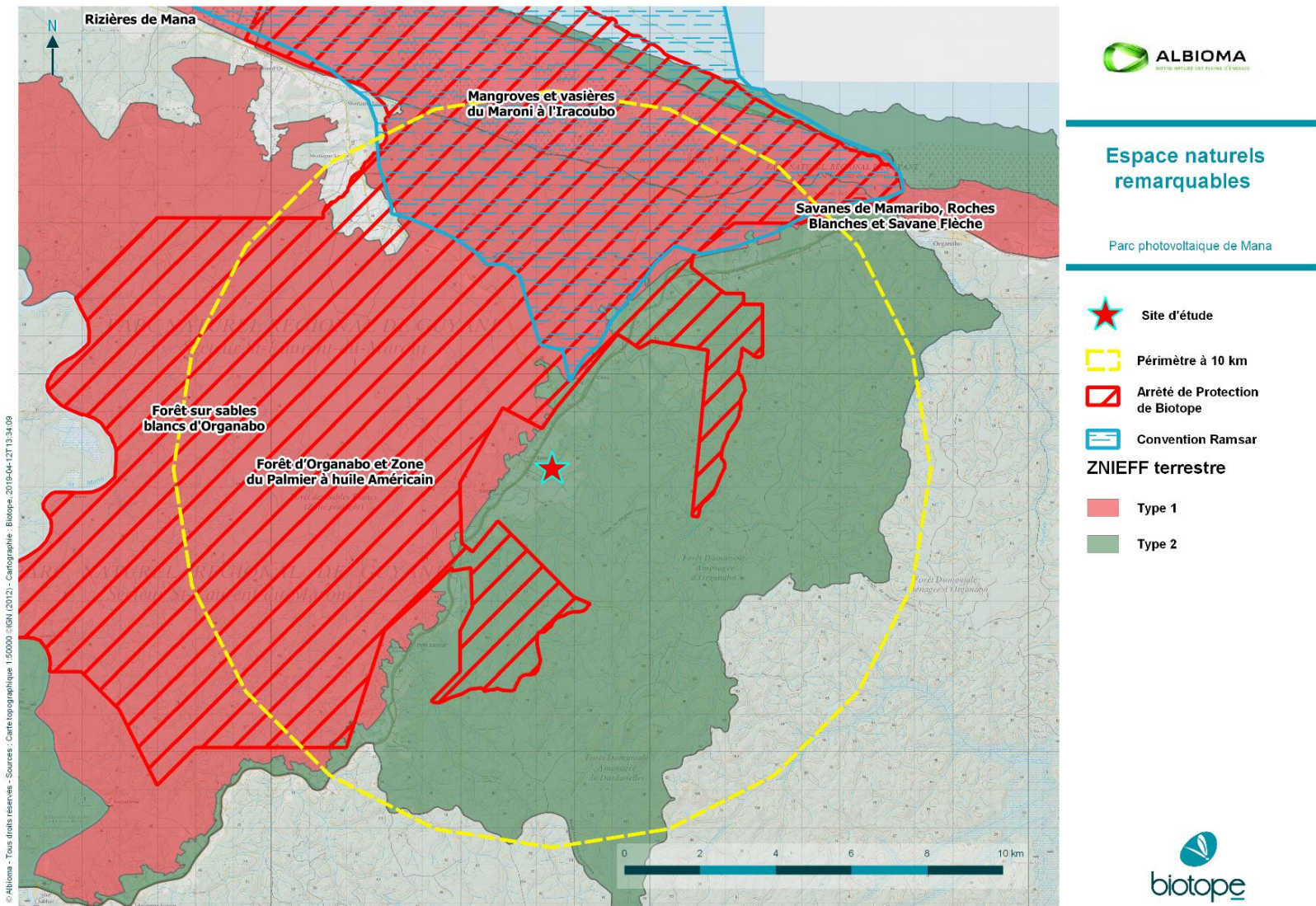


Figure 46. Espaces naturels remarquables [source : Biotope à partir de BD Biodiversité]

5.6.1.2. Conventions internationales

La convention Ramsar est une convention internationale signée par la France qui vise à préserver les zones humides et promouvoir l'utilisation rationnelle de leurs ressources.

Le sud de la zone Ramsar de la basse Mana se trouve dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude, mais les habitats qu'elle protège en majorité (marais, rizières ...) sont très différents de ceux présent au sein de la zone d'étude.

5.6.1.3. Zones d'inventaire

5.6.1.3.1. ZNIEFF de type 1

► Forêt sur sables blancs d'Organabo

Le site étudié est séparé de la ZNIEFF des « forêts sur sables blancs d'Organabo » par la RN 1. Les habitats qu'ils partagent sont très similaires.

La ZNIEFF s'étend sur un peu plus de 23 000 ha entre la rive droite du fleuve Mana et la RN1. Elle est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « Forêt d'Organabo et Zone du Palmier à huile Américain ». Cette ZNIEFF se distingue par l'ampleur des dépôts de la série détritique de base composés de silice pratiquement pure. Sur ces substrats se développe une forêt particulière qui en constitue le milieu déterminant.

La forêt abrite des espèces caractéristiques parmi lesquelles des espèces protégées, des espèces patrimoniales et des espèces rares. Elle n'en reste pas moins actuellement menacée par les pressions anthropiques (défrichage soutenu pour les cultures sur brûlis, chasse importante, prélèvements de certaines essences végétales). Toutefois, cette zone reste encore largement intacte, ce qui confère à cette ZNIEFF un rôle très important pour la conservation de la biodiversité à l'échelle du Plateau des Guyanes.

► Irakompapi et ses forêts marécageuses

Situé à 8 km environ de la ZNIEFF de type 1 de la crique « Irakompapi et ses forêts marécageuses », le site d'étude ne partage que peu d'habitats avec cette zone d'inventaire. Les habitats patrimoniaux de cette ZNIEFF correspondent aux marais et forêts marécageuses d'arrière-mangrove, à la différence du site d'étude qui était, dans un passé récent, couvert de forêt sur sables blancs.

Cette ZNIEFF s'étend sur la plaine côtière ancienne et la zone de sables blancs qui borde le socle précambrien. La crique Irakompapi et les marais attenants sont remarquables pour la faune aquatique bien préservée. L'avifaune y est riche avec la présence de nombreux limicoles rares. La ZNIEFF fait partie de la Réserve Naturelle de l'Amana.

5.6.1.3.2. ZNIEFF de type 2

► Forêt d'Organabo et zone du palmier à huile américain

Le site d'étude se trouve dans cette ZNIEFF de type 2.

La ZNIEFF de la Forêt d'Organabo et Zone du Palmier à huile Américain se situe dans la partie nord-ouest de la Guyane. Les principaux milieux qui composent cette ZNIEFF couvrent différents types de forêt, allant des formations ripicoles et marécageuses à celles de terre ferme de basse altitude.