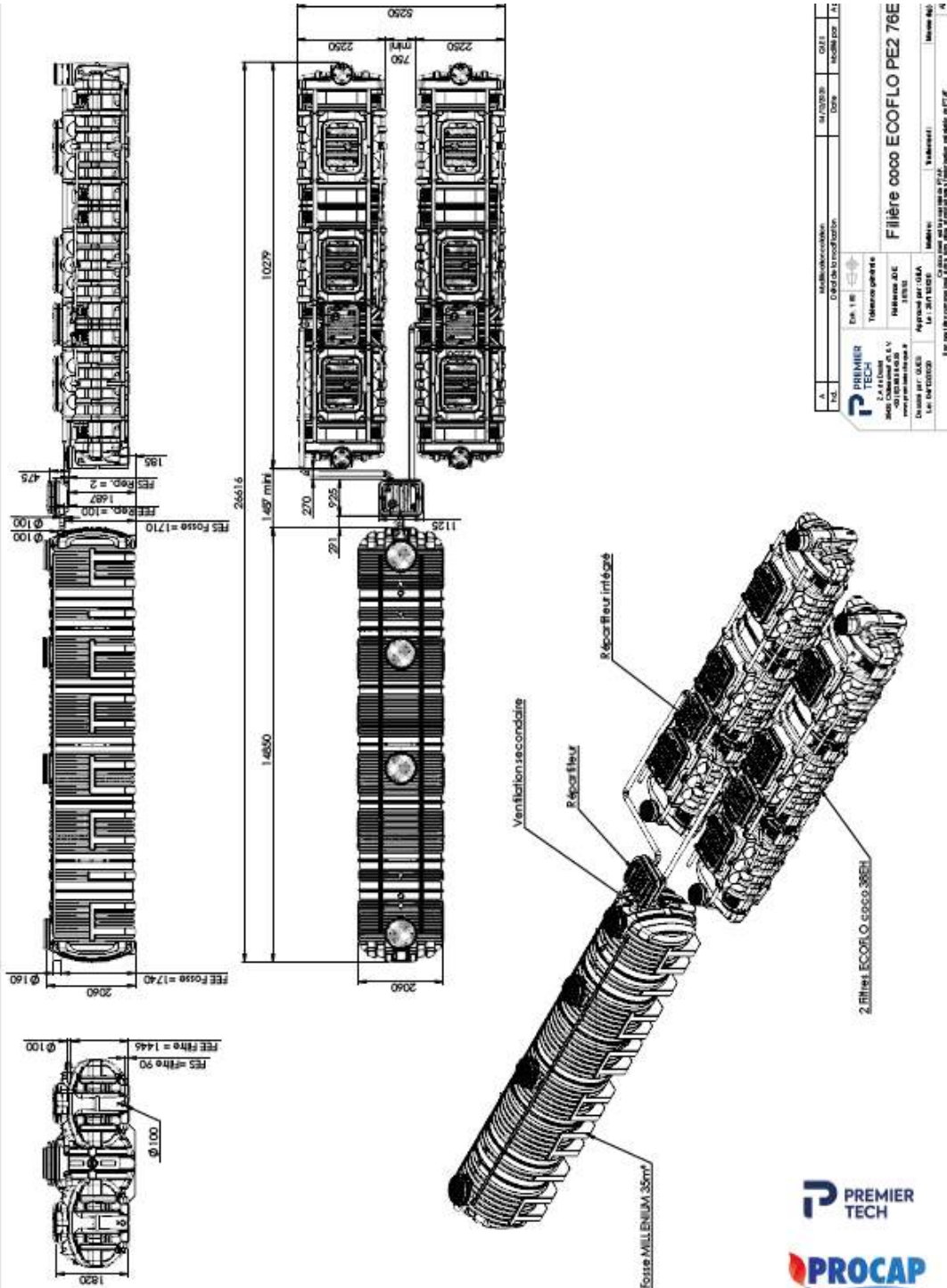




Construction d'un espace technique
inter-administration sur le site de
Dégrad des Cannes-Rémire-Montjoly

PJ5 – Notice incidence- ANNEXES



A	PREMIER TECH	Objet de la modification	N° PROJET	DATE	CHÉF
B	PREMIER TECH	Objet de la modification	N° PROJET	DATE	MOISEL
PREMIER TECH 2, rue de la Liberté 97300 Kourou Téléphone : 05 94 21 11 11 Fax : 05 94 21 11 12		Filtré coco ECOFLO PE2 76E Référence : 385H Référence : 385H Référence : 385H	Date de mise en service : 14/01/2023 N° de commande : 14/01/2023 N° de dossier : 14/01/2023		



ECOFLO
Assainissement Regroupé



ACCESSOIRES OPTIONNELS

Designation	Fosse toutes eaux			Fibre			
	Rehausse pour trou d'homme Ø600 mm H=150mm	Rehausse pour trou d'homme Ø600 mm H=300mm	Sangles d'ancrage	Rehausse pour trou d'homme Ø400 mm H=150mm	Rehausse pour trou d'homme 900x700 mm H=150mm	Rehausse pour trou d'homme 1200x800 mm H=150mm	Sangles d'ancrage
Visuel							
Capacité / 76EH	3 max / trou d'homme	1 max / trou d'homme	6	3 max / trou d'homme	3 max / trou d'homme	3 max / trou d'homme	6



POSTE DE RELEVAGE PRV SUR MESURE
sur consultation



POSTE DE RELEVAGE PE
sur consultation



Dégrilleur 800L
Réf : 330015

SERVICES



Toute filière de traitement des eaux usées nécessite une exploitation qualifiée et un entretien régulier pour assurer son bon fonctionnement et sa pérennité.
 PROCAP propose ses compétences pour l'entretien de votre installation, dont la fréquence est fonction de l'usage.

DOCUMENTATIONS DISPONIBLES



- ✓ Fiches techniques ECOFLO assainissement regroupé Filtre compact coco
- ✓ Documentation commerciale
- ✓ Plan en DWG et PDF des filtres et Fosses toutes eaux

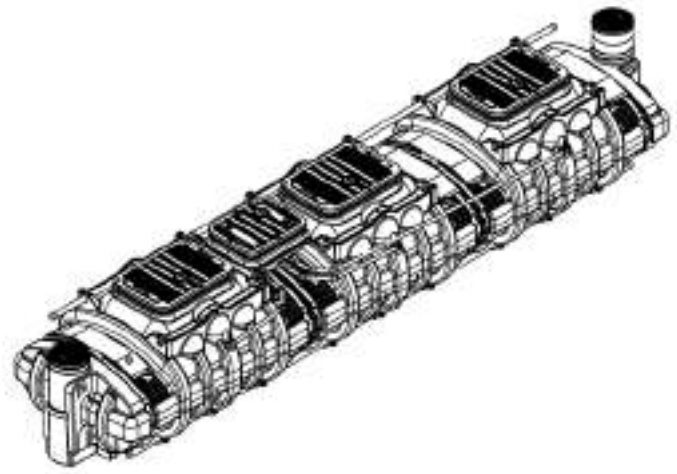
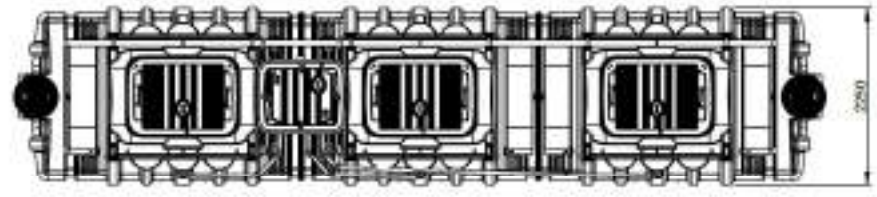
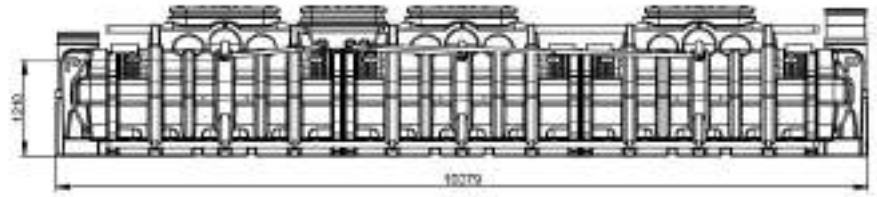
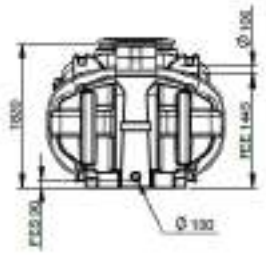
Disponibles sur demande

GARANTIES



Une garantie légale de 10 ans couvrant la solidité des ouvrages, leur impropriété à destination et la solidité des éléments d'équipements Indissociables*

CONSULTING



<p>PREMIER TECH S.A. de Drept 16430 (Indre-et-Loire) St. A. V. +33 (0)2 49 00 40 00 www.premiertech.com</p>	Sch. 1/00	Indice
	Fabricarea generală	Filtrare
Desenat de: PDLV Le: 25/02/2023	Aprobat de: OSA Le: 05/05/2023	Model:
Filtrare generală		Model (fig.): 288152
Filtrare generală		AD Page 1
Titlu: Filtru ECOFLO assainissement regroupé 38EH		
Ce document est la propriété de PCTP. Il ne peut être communiqué à des tiers sans l'autorisation préalable de PCTP.		

CONSULTING

Annexe 2 : Etude d'incidences faune/flore

Diagnostic Environnemental

Projet d'aménagement pour le Ministère de l'Intérieur

DEGRAD DES CANNES (973)



Version 3 - Août 2022



Ministère de l'Intérieur
Préfecture de la Région Guyane - rue Fiedmond - CS 57008
97307 Cayenne

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
1. PREAMBULE	3
2. PRESENTATION DU PROJET	3
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	3
2.2 DESCRIPTION DU PROJET	4
3. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	5
3.1 MILIEU PHYSIQUE	5
3.1.1 Cadre bioclimatique	5
3.1.2 Géologie.....	5
3.1.3 Topographie.....	6
3.1.4 Hydrographie	6
3.1.5 Risques naturels	7
3.2 MILIEU NATUREL	8
3.2.1 Le patrimoine paysager	8
3.2.2 Le patrimoine naturel.....	12
MILIEU HUMAIN	31
3.3.1 Démographie et économie.....	31
3.3.2 La gestion des eaux.....	31
3.3.3 Risques technologiques et nuisances	31
CONTEXTE REGLEMENTAIRE	32
3.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale.....	32
3.4.2 Plan Local d'Urbanisme	32
3.4.3 Plan d'Aménagement et de Développement Durable	33
4. BILAN DES ENJEUX	34
5. APPRECIATION DES IMPACTS	35
5.1 LES HABITATS	35
5.2 LA FLORE	36
5.3 L'AVIFAUNE.....	36
<i>Dérangement des espèces</i>	36
<i>Destruction des nichées (pontes et juvéniles)</i>	36
<i>Perte, modification et fragmentation des habitats</i>	36
5.3 L'HERPETOFAUNE	37
<i>Destruction d'individus et de pontes</i>	37
<i>Perte, modification et fragmentation des habitats</i>	37
5.4 LA MAMMALOFAUNE TERRESTRE ET VOLANTE	38
<i>Perte, modification et fragmentation des habitats</i>	38
5.4 LA FAUNE MARINE	38
<i>Dérangement en phase travaux et mutilation d'individus</i>	38
6. PRECONISATIONS DE MESURES ERC	39
6.1 MESURES D'EVITEMENT.....	39
6.2 MESURES DE REDUCTION	39
6.3 MESURES DE COMPENSATION.....	43
6.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	44

6.5 SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES	45
7. ANNEXES	46
7.1 ANNEXE 1 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES SUR LA ZONE	47
7.2 ANNEXE 2 : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX RECENSÉES SUR LA ZONE ET AUX ALENTOURS	49

Figure 1 : Situation géographique du projet (Géoportail, IGN 1/25 000ème)	3
Figure 2 : Localisation du site d'étude (Géoportail).....	4
Figure 3 : Délimitation du projet.....	4
Figure 4 : Diagramme ombrothermique Remire-Montjoly.....	5
Figure 5 : Carte de synthèse de la géologie Guyanaise (Atlas des Paysages de Guyane)	5
Figure 6 : Carte topographique de Guyane (Topographic-map)	6
Figure 7 : Hydrographie du territoire (Géoportail)	6
Figure 8 : PPRL de l'île de Cayenne (PLU de Remire-Montjoly, 2001).....	7
Figure 9 : Croquis de l'unité paysagère de l'île de Cayenne (Atlas des Paysages de Guyane, 2007)	8
Figure 10 : Composantes paysagères de l'Aire d'étude	8
Figure 11 : Photographies de l'aire d'étude et des abords du site	9
Figure 12 : Coupe de principe sur l'organisation paysagère du territoire communal Rémire-Montjoly (PLU).....	9
Figure 13 : Composantes paysagères du périmètre d'étude	10
Figure 14 : Photographies du périmètre d'études	10
Figure 15 : Extrait des Servitudes de PLU de Remire Montjoly (Juin 2015)	11
Figure 16 : Carte des ZNIEFF (Géoportail)	12
Figure 17 : Carte des espaces protégés du Conservatoire du Littoral (Géoportail)	12
Figure 18 : Carte des corridors écologiques à valoriser ou à créer au travers du pôle urbain de Rémire-Montjoly	13
Figure 19 : Carte de la Trame Verte et Bleue (DEAL Guyane)	13
Figure 20 : Carte des prospections botaniques.....	15
Figure 21 : Cartographie des habitats dans l'aire d'étude	16
Figure 22 : Cartographie des zones humides présentes sur la zone d'étude.....	17
Figure 23 : Photo de la piste sableuse traversant la zone (G.Delamarque\Biotopie)	18
Figure 24 : Carte de la piste sableuse traversant la zone (Biotopie).....	18
Figure 25 : Cartographie des enjeux liés aux habitats.....	19
Figure 26 : Localisation des espèces floristiques remarquables (Biotopie)	20
Figure 27 : Localisation des espèces invasives dans la zone d'étude (Biotopie).....	20
Figure 28 : Cartographie des enjeux liés à la flore remarquable	21
Figure 29 : Cartographie des points de contact avec l'avifaune protégée et déterminante	22
Figure 30 : Tableaux des enjeux liés à l'avifaune	23
Figure 31 : Cartographie des enjeux liés à l'avifaune.....	24

Figure 32 : Cartographie des espèces remarquables de l'herpétofaune	26
Figure 33 : Cartographie des enjeux liés à l'herpétofaune.....	27
Figure 34 : Cartographie des points de contact avec les Chiroptères.....	29
Figure 35 : Localisation du site SEVESO et autres sites BASIAS (InfoTerre BRGM, 2021)	31
Figure 36 : Extrait du PLU de Remire Montjoly - 2018.....	32
Figure 37 : Localisation de la parcelle de compensation	43
Figure 38 : Parcelle 0588, objet de la mesure compensatoire.....	44
Figure 39 : Intérêt écologique de la parcelle ciblée	44
Tableau 1 : Equipes Biotopie et ECR environnement mises à disposition	14
Tableau 2 : Synthèse de l'effort et du type d'inventaire sur la zone d'étude	15
Tableau 3 : Typologie des habitats présents dans l'aire d'étude (GERN & Biotopie)	16
Tableau 4 : Enjeux liés aux habitats	19
Tableau 5 : Enjeux liés à la flore remarquable	21
Tableau 6 : Les enjeux liés à l'herpétofaune	26
Tableau 7 : Hiérarchisation des enjeux liés aux mammifères (GERN).....	29
Tableau 8 : Répartition des actifs par secteurs d'activités (INSEE)	31
Tableau 9 : Tableau du bilan des impacts et des préconisations (GERN & Biotopie)	34
Tableau 10 : Impacts sur l'avifaune.....	37
Tableau 11 : Impacts sur l'herpétofaune	37
Tableau 12 : Tableau 12 : Synthèse des mesures ERC proposées.....	45



1. PREAMBULE

Le ministère de l'Intérieur porte un projet de construction d'un espace technique inter-administrations, sur le site de Dégrad des Cannes à Rémire Montjoly.

Il s'agit de centraliser et ainsi d'améliorer les interventions des services de l'État sur le secteur Centre Littoral de la Guyane. Les espaces du plateau technique inter-administrations visent à concentrer l'ensemble des services ayant recours à un accès fluvial régulier dans le cadre de leurs missions, à savoir : des services pilotés par la-Préfecture de Cayenne (DGA, DGTM, etc.), des directions autonomes (Douane, ARS, etc.), opérateurs autonomes (ONF, OFB, etc.), autres services territoriaux (STPAF, RT).

Afin d'orienter ces aménagements la première étape de l'étude consiste en la réalisation d'un diagnostic environnemental du secteur d'étude. Il a pour objectif d'établir un état initial du site afin d'en ressortir les principaux enjeux qui seront pris en compte dans l'élaboration des esquisses d'aménagement.

La première partie de l'étude a été menée par le bureau d'études ERC environnement.

La seconde partie, relative aux inventaires menés pendant la saison sèche, en décembre 2021, ainsi que les propositions de mesures de la séquence ERC, est issue du bureau d'études Biotope.

A noter : Le dossier d'autorisation environnementale (DAEU) a été déposé le 17/06/2022 pour instruction. Dans son courrier en date du 01/08/2022, les services instructeurs ont fait part de demandes de compléments sur le dossier.

Les éléments de l'avis de la DGTM amenant des remarques ou compléments de la part du maître d'ouvrage ont été intégrés en partie directement dans le dossier, de manière à faciliter la compréhension du lecteur. Les éléments modifiés sont reconnaissable grâce à leur police de couleur bleue.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Situation géographique

Dégrad des Cannes est situé en façade Sud de Rémire-Montjoly, à 6 kilomètres du centre-ville. La commune est marquée par une zone d'activités industrielles rythmée par les activités du Parc d'Activités Économiques (PAE), de la Marina et de la zone industrielle de Dégrad des Cannes.

Le site du projet d'aménagement se situe au bord du fleuve, entre le port maritime et la base navale, sur les parcelles 935, 934 et 872 de la section AP, d'une superficie totale de 80 601 m².

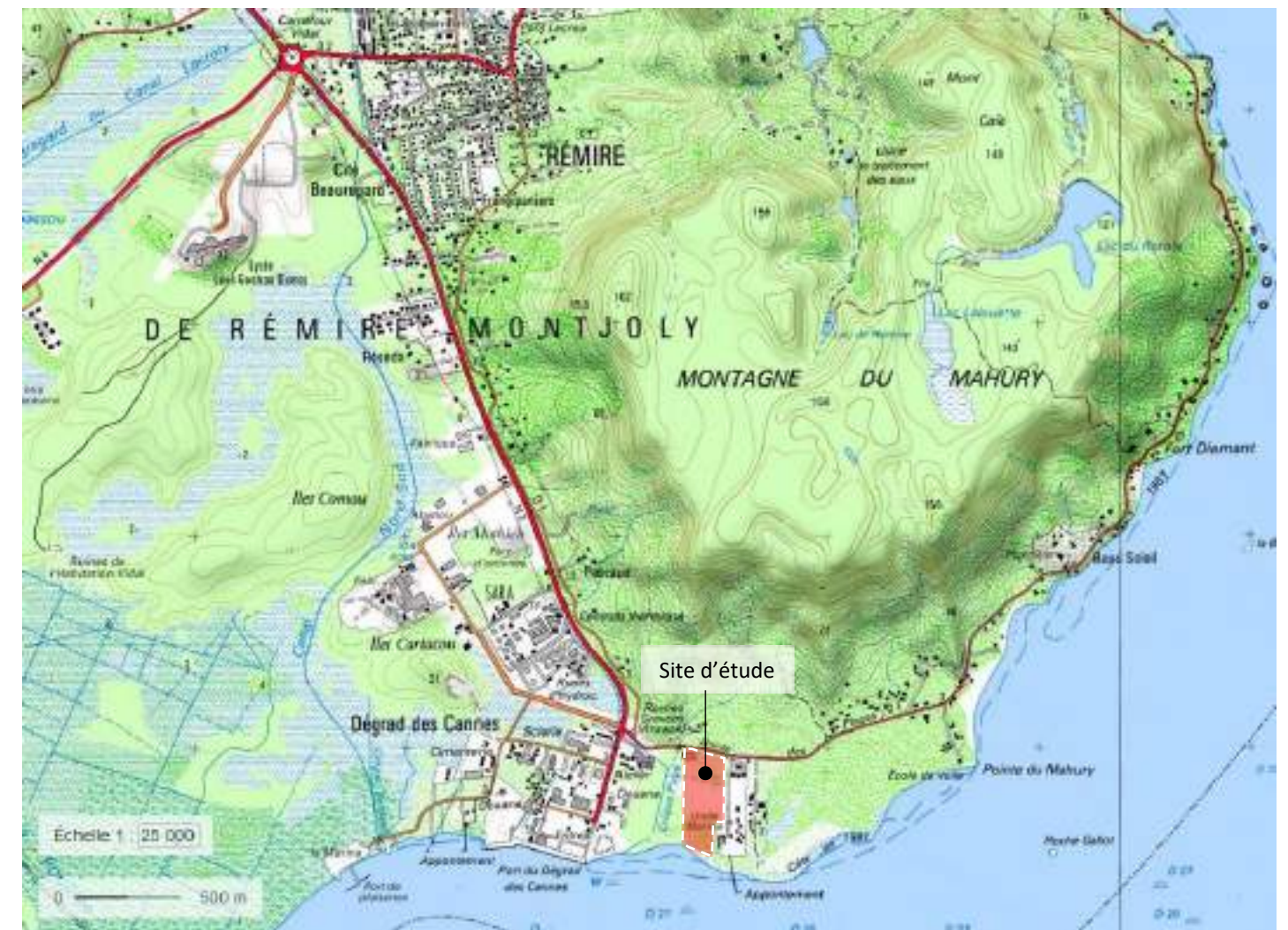


Figure 1 : Situation géographique du projet (Géoportail, IGN 1/25 000ème)

Les limites du projet sont bordées par :

- En limite Nord : la route des plages longeant le Mont Mahury
- En limite Ouest : la crique Pavé et le grand port maritime de Dégrad des Cannes
- En limite Sud : le fleuve Mahury et ses rives
- En limite Est : la base navale



Figure 2 : Localisation du site d'étude (Géoportail)

2.2 Description du projet

Suite à la Réforme de l'Administration Territoriale de l'État (RÉATE), les nouveaux objectifs visent à renforcer et à maintenir la présence de l'état sur l'ensemble du département. Dans le présent cas, il s'agit de centraliser et ainsi d'améliorer les interventions des services de l'État sur le secteur Centre Littoral de la Guyane. Les espaces du plateau technique inter-administrations visent à concentrer l'ensemble des services ayant recours à un accès fluvial régulier dans le cadre de leurs missions.

Le site retenu pour le projet concerne les parcelles n°935, 934 et 872 de la section AP, d'une surface totale de 82 500 m². Compte-tenu de la localisation du site et des précédentes études réalisées dans le secteur, des défrichements et terrassements importants seront à prévoir selon la zone du site et les ouvrages prévus.

La zone à aménager représente 40 600 m². Les bâtiments et stationnements seront implantés au nord du site, avec un accès au fleuve longeant la limite Est.



Figure 3 : Délimitation du projet



3. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1 Milieu physique

3.1.1 Cadre bioclimatique

Le climat guyanais est composé d'une saison des pluies de décembre à juin (avec de décembre à janvier une « petite saison des pluies » et d'avril à juin une « grande saison des pluies ») et d'une saison sèche de juillet à novembre.

Des précipitations moyennes de **45.7 mm** font du mois de **septembre** le mois le plus sec. En **mai**, les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de **400 mm**.

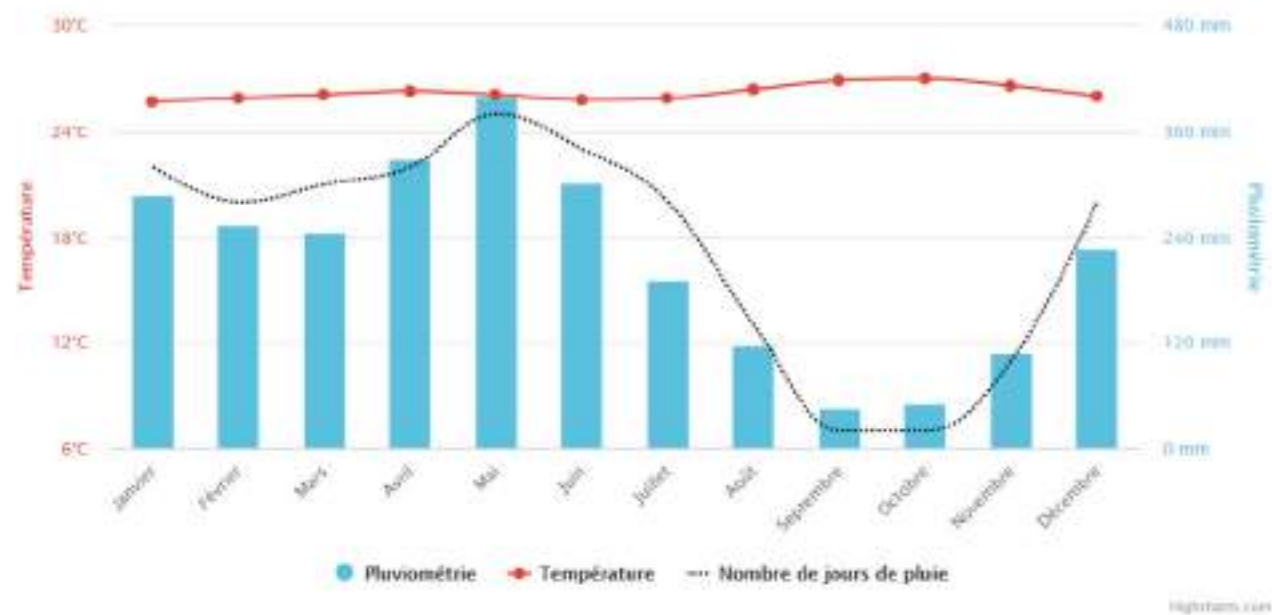


Figure 4 : Diagramme ombrothermique Remire-Montjoly

Soumis au régime permanent des alizés, la Guyane est régulièrement ventilée par des flux Nord-Est en saison des pluies et Sud-Est en saison sèche. Ces vents sont faibles à modérés, **le vent maximal enregistré ne dépasse pas les 80 km/h**.

3.1.2 Géologie

Dégrad des Cannes se localise sur une formation superficielle récente (jaune). Des phases de cuirassement et d'altération ont laissé des restes de plateaux anciens qui forment de nombreux reliefs de la Guyane, comme le Mont Mahury. Ils ont contribué à former le modelé en « peau d'orange » si caractéristique des moutonnements de la zone forestière guyanaise.

Conjugué à des variations du niveau marin, Dégrad des Cannes a également été sous influence d'apports des produits d'érosion du fleuve Mahury. On retrouve dans le sol des argiles et argiles sableuses à vasardes de la série fluviomarine de Démerara.

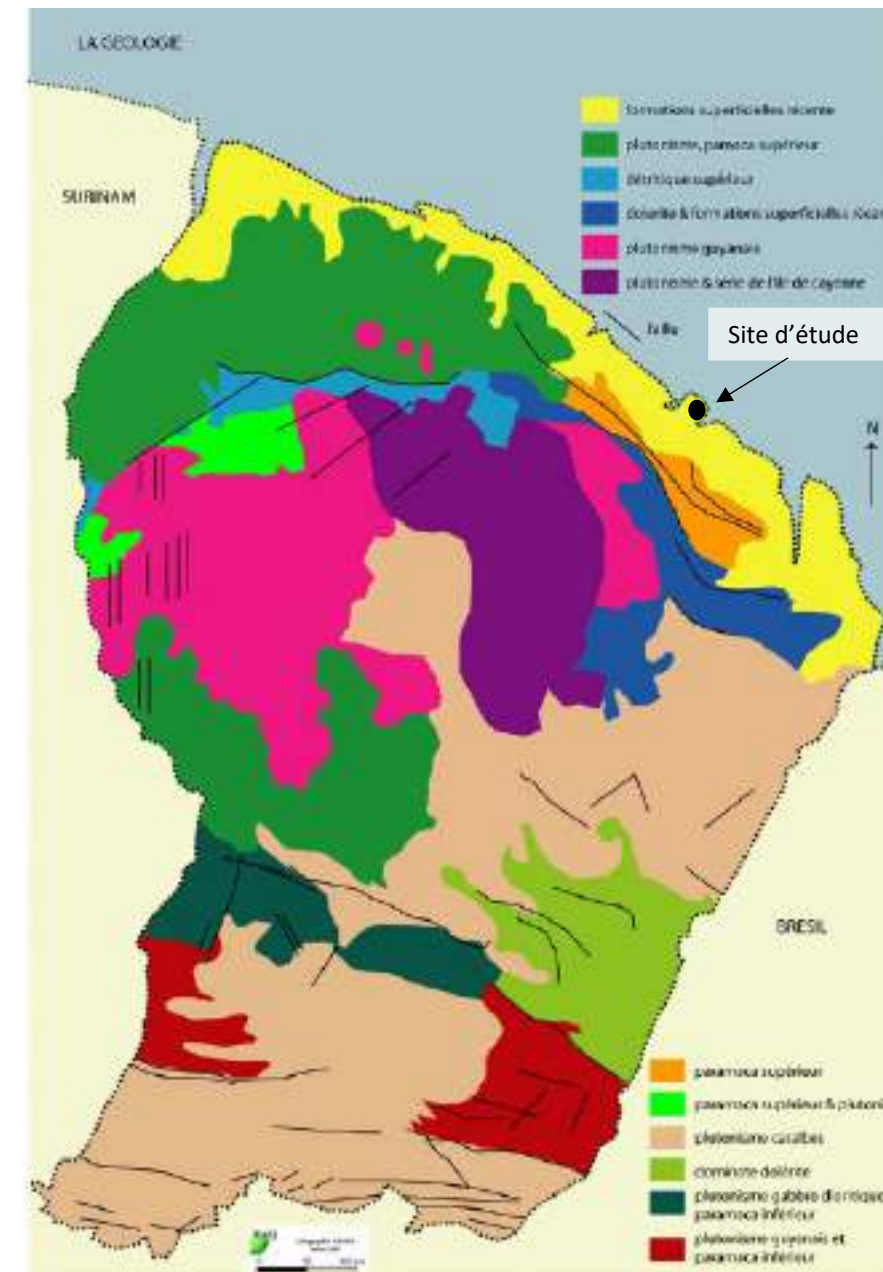


Figure 5 : Carte de synthèse de la géologie Guyanaise (Atlas des Paysages de Guyane)



3.1.3 Topographie

L'île de Cayenne est relativement plane et prend des allures de plaines littorales, ponctuées de monts forestiers, tel est le cas pour le site de projet à 1m NGF surplombé par le Mont Mahury culminant à 166 m NGF.

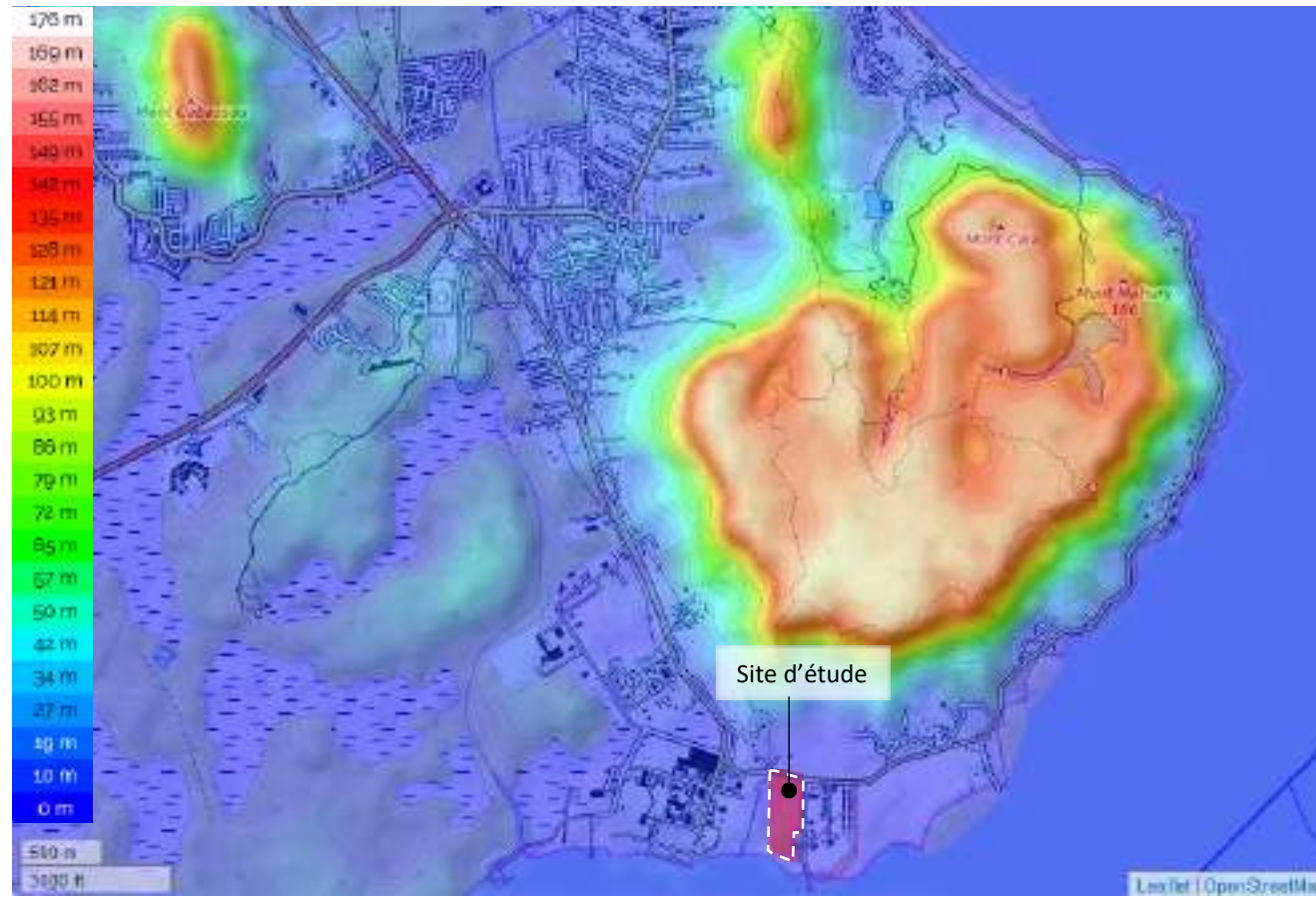


Figure 6 : Carte topographique de Guyane (Topographic-map)

3.1.4 Hydrographie

Le site d'étude se localise au bord de l'embouchure du fleuve Mahury.

A l'ouest du site d'étude, les parcelles sont traversées par la crique Pavé, qui prend sa source au Mont Mahury et dont l'exutoire est le fleuve Mahury.



Figure 7 : Hydrographie du territoire (Géoportail)



3.1.5 Risques naturels

Les risques naturels caractérisant la Guyane sont essentiellement les inondations, les mouvements et glissements de terrain ainsi que l'érosion sur le secteur littoral.

Risques d'inondations

La problématique inondation est grandissante sur l'île de Cayenne où il n'existe pas de gestion des eaux de surfaces (drainage, bassin de rétention, ...), et du fait des constructions illégales (pression foncière très forte). Les risques d'inondation augmentent notamment avec l'extension des aménagements.

Le site de projet ne fait pas partie des zones à risques identifiées dans le zonage du PPRI et n'est donc pas concerné par les prescriptions du règlement.

Risques de mouvements de terrain

L'île de Cayenne applique sur son territoire un Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain (PPRmvt) approuvé par arrêté préfectoral le 15 novembre 2001. Selon le zonage, **le site de Dégrad des Cannes n'est pas concerné par les dispositions prises du règlement.**

Risques littoraux : PPRL et TRI

Il s'agit d'un phénomène principalement lié à la présence de l'Homme (déforestation, construction, ...). Bien que le phénomène d'attaque du littoral par les fortes houles et les grandes marées soit connu, la présence humaine sur les zones littorales augmente de fait les enjeux de ce type de risques.

L'île de Cayenne applique sur son territoire un Plan de Prévention des Risques naturels Littoraux approuvé par arrêté préfectoral le 25 Juillet 2001. Depuis, aucune révision n'a été opérée pour les communes de Cayenne et Remire-Montjoly.

Le site de Dégrad des Cannes étant bordé au Sud par le fleuve Mahury, **son périmètre est classé selon deux zones :**

- zone rouge d'aléa élevé,
- zone bleue d'aléa moyen à faible.

Le projet prendra en compte cette donnée et ne sera pas implanté dans la zone rouge d'aléa élevé.

Prescriptions des zones rouges

Ces zones correspondent aux secteurs exposés à un niveau élevé de l'aléa littoral d'évolution du trait de côte et de submersion marine. Elles sont identifiées comme étant des zones inconstructibles (Zi).

Selon le règlement, « sont interdites les constructions le dépôt de matériel et produits dangereux, polluants ou flottants, les décharges d'ordures ménagères, de déchets industriels, et de produits toxiques, toute fouille, déblai, remblai, endiguement autre que ceux justifiés par la protection de l'existant et sous réserve qu'ils n'aggravent pas le risque littoral. »

Prescriptions des zones bleues

Ces zones correspondent aux secteurs exposés à un niveau moyen de l'aléa littoral. Ces secteurs sont surtout concernés par le risque de submersion marine avec effets de brisants pour les côtes exposées au Sud. Les constructions et opérations interdites sur ce secteur sont les mêmes que pour la zone rouge. Les constructions dans ces zones peuvent être admises sous réserve de respecter les conditions suivantes : « Tout projet de construction ou d'aménagement nouveau est admis sous réserve d'indiquer les dispositions qu'il envisage afin de diminuer la vulnérabilité du projet vis-à-vis du risque de submersion marine. Les constructions et aménagements ne devront en particulier pas faire obstacle à l'écoulement des eaux et ne pas retarder l'exondation des terrains. »

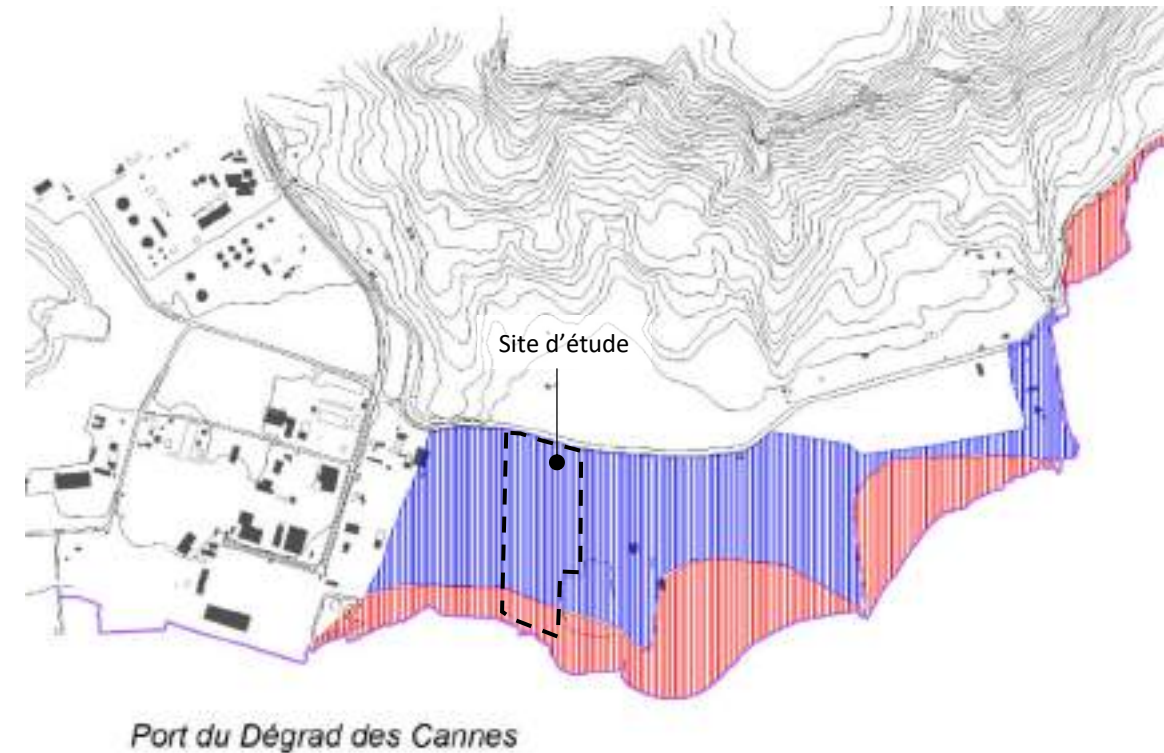


Figure 8 : PPRL de l'île de Cayenne (PLU de Remire-Montjoly, 2001)



3.2 Milieu naturel

3.2.1 Le patrimoine paysager

L'île Monumentale de Cayenne

Le territoire de Rémire-Montjoly bénéficie d'une **richesse paysagère et écologique remarquable** du fait de sa position singulière entre fleuve et Océan, entre monts boisés et plaine humide. Le site d'étude fait partie de **l'unité paysagère de l'île de Cayenne**, qui est géographiquement cerclée par des limites d'eau, la Rivière de Cayenne et l'Estuaire du Mahury, qui font de ce territoire une île. Et plus précisément de la **sous-unité de l'île Monumentale** où l'on distingue :

- Un littoral découpé en anses successives. Les estuaires comme le Mahury forment de grands méandres fermés par la mangrove et dans lesquels s'implantent les zones portuaires de Dégrad des Cannes et du Larivot.
- Des Monts boisés tabulaires constituant des repères monumentaux, le Grand Matoury et le Mahury, relayés par des monts moins importants (Mt Tigre, Paramana, Tigre Cabassou).
- Une rive, un canal ou une zone marécageuse qui détermine une forme d'insularité : vaste territoire isolé par les estuaires, la rivière du Tour de l'île et les zones marécageuses qui délimitent par ailleurs des insularités internes.
- Une trame urbaine très distendue avec des tâches d'urbanisation résidentielle ou spontanée, présence de grandes zones d'activités avec une échelle de bâti plus imposante mais marquant de manière peu qualitative les entrées d'agglomération.
- Des points d'entrée limités à trois ponts (un sur chaque cours d'eau), deux ports industriels et de pêche, et l'aéroport de Rochambeau qui assure la liaison ombilicale avec la métropole.

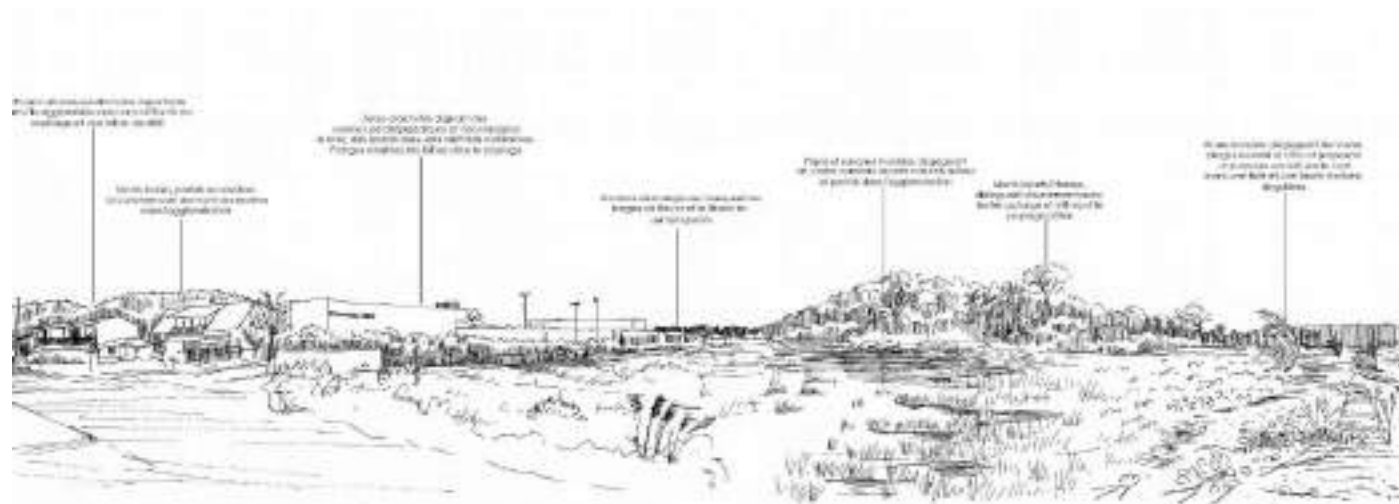


Figure 9 : Croquis de l'unité paysagère de l'île de Cayenne (Atlas des Paysages de Guyane, 2007)

L'Aire d'étude

Le site d'étude est enclavé dans un paysage à la fois forestier, fluvial et anthropisé. Les frontières Nord et Sud sont dominées par deux entités naturelles remarquables : le Mont Mahury et le fleuve Mahury. Alors que les frontières Est et Ouest sont marquées par des îlots d'urbanisation et les activités portuaires de Dégrad des Cannes, avec la base navale et le port maritime. Ces tâches urbaines ponctuent le littoral qui est composé essentiellement de mangroves et de zones marécageuses.

➤ Les vues sur le site

Malgré le relief du territoire, le Mont Mahury n'offre pas de panoramas sur le fleuve et sur le site de projet, dû à une canopée haute et luxuriante. Également depuis le fleuve, la mangrove ferme la vues sur le site de projet.



Figure 10 : Composantes paysagères de l'Aire d'étude



1-Vue bloquée depuis le Mont Mahury



2-Entrée de la base navale



3-Quartier de la base navale



4-Zone d'activités du Port Maritime



5-Zone d'activités du Port Maritime

Figure 11 : Photographies de l'aire d'étude et des abords du site

Le Périmètre d'étude

Le site de projet est sur un habitat de type plaine humide. Positionnées entre les terres les plus sèches et le littoral, ces zones plates jouent le rôle d'éponges, absorbant et régulant les eaux qui descendent des collines de la plaine rétro-littorale. En fonction du type de sol et de relief, les degrés d'humidité fluctuent, créant ainsi une mosaïque de paysages : marais herbacés, savanes marécageuses, marécages à broussailles. On retrouve également des boisements de forêts marécageuses, composés essentiellement de palmiers pinots (« pinotières ») et des forêts acidophiles (poussant sur un substrat argileux) d'un aspect relativement homogène et caractérisées par une importante densité, une richesse floristique extrême, des arbres de tailles relativement réduites et aux enracinements superficiels. Cet espace possède une importante biodiversité.

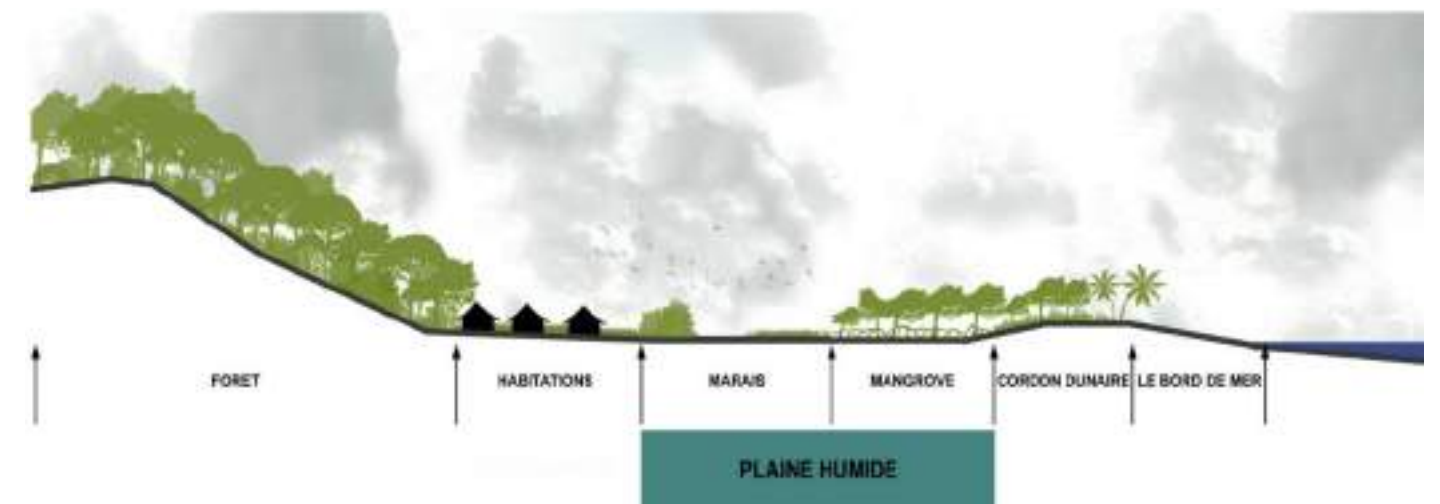


Figure 12 : Coupe de principe sur l'organisation paysagère du territoire communal Rémire-Montjoly (PLU)

Le site d'étude est une masse verte fermée par les mangroves et les forêts marécageuses qui la compose. Aucune visibilité sur le site n'existe actuellement.

A contrario, les abords de la base navale et de la zone d'activité du port maritime ne présentent pas d'aménagements ou de franges paysagères. **Les cônes de vue sont donc surtout tournés vers l'extérieur du site.**

Le sud-est du site d'étude, composé d'une végétation plus rase herbacée, offre un panorama sur le fleuve.

Au Nord du site, est présent le site archéologique du serpent de Pascaud avec ses roches gravées, classé Monument historique. Il est cependant hors du périmètre de projet.



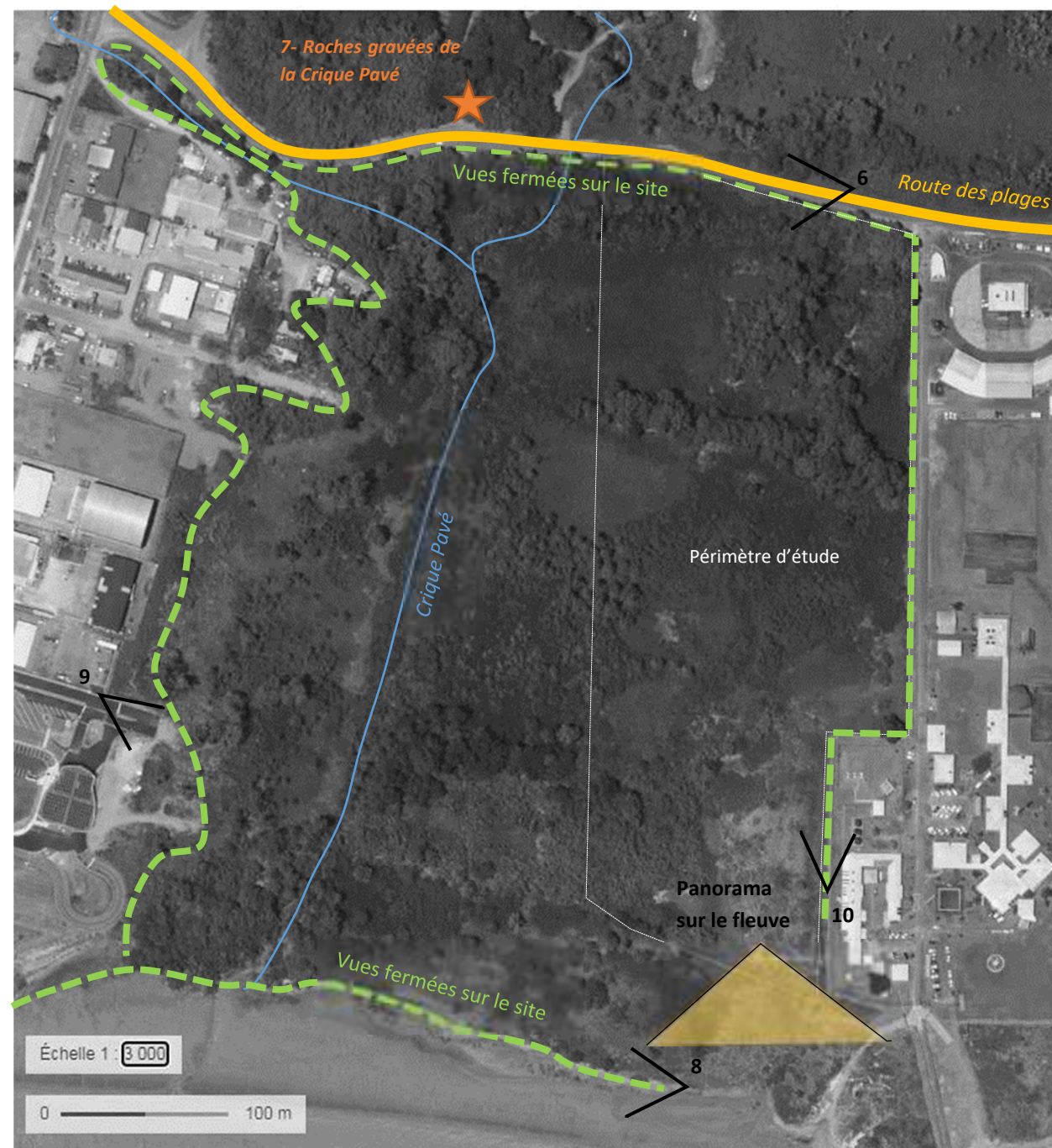


Figure 13 : Composantes paysagères du périmètre d'étude



6-Abords Nord du site (Route des Plages)



7-Roches gravées de la Crique Pavé



8-Abords Sud – Fleuve Mahury et ses mangroves



9-Abords Ouest du site avec la zone d'activités en construction



10-Abords Est du site avec la base navale

Figure 14 : Photographies du périmètre d'études



Le Patrimoine archéologique

Deux monuments historiques classés sont recensés à proximité du projet :

- Le site archéologique amérindien des roches gravées de la Crique Pavé
- Les ruines de Vidal, ancienne sucrerie des années 1800 qui exploitait 300 esclaves

Le site de projet se situe dans le périmètre de protection de ces deux monuments.

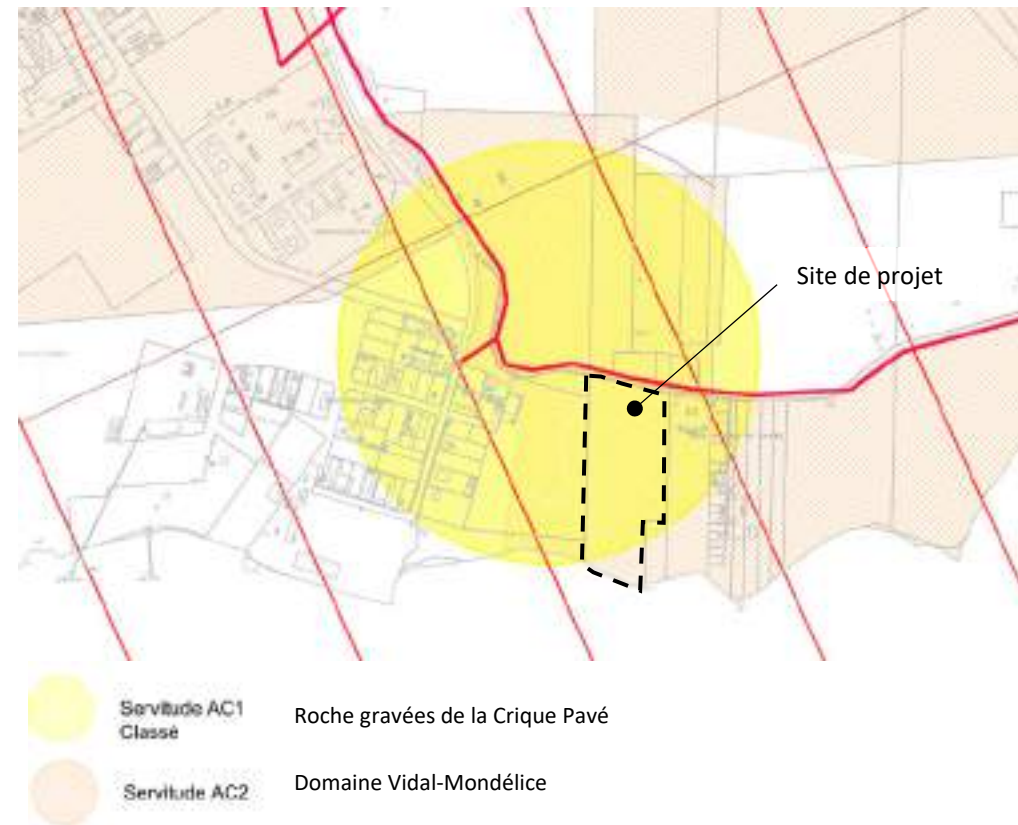


Figure 15 : Extrait des Servitudes de PLU de Remire Montjoly (Juin 2015)

Un immeuble situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé ou inscrit (s'il est visible du monument ou visible en même temps que lui) et situé à moins de 500 m du monument, est soumis à **une autorisation de travaux**. La décision accordant le permis d'aménager doit intervenir en plus de **l'accord de l'ABF**.

L'ABF s'assure que les travaux ne portent pas atteinte au monument historique ou aux abords du monument historique. Il s'assure également du respect de l'intérêt public attaché au patrimoine, à l'architecture, au paysage naturel ou urbain, de la qualité des constructions et de leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant.



3.2.2 Le patrimoine naturel

3.2.2.1 Les espaces naturels protégés et espaces de grand intérêt écologique

Le site d'étude se localise à proximité de deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, qui recensent une biodiversité riche en espèces patrimoniales :

- A 50 m au Nord de la ZNIEFF Marine I du « Fleuve Mahury »
- A 520 m au Sud de la ZNIEFF II des « Côtes rocheuses et Monts littoraux de l'île de Cayenne »
- A 1,5 km des ZNIEFF I et II « Polders Vidal et Canal Beaugard » et « Zones humides de la Crique Fouillée »



Figure 16 : Carte des ZNIEFF (Géoportail)

Le site de projet n'est pas concerné par une propriété du conservatoire du Littoral. La plus proche se situe à environ 1km à l'Est du projet.



Figure 17 : Carte des espaces protégés du Conservatoire du Littoral (Géoportail)

Les Espaces Boisés Classés au Plan Local d'Urbanisme

Aucun Espace Boisé Classé n'est répertorié sur le périmètre d'étude.

3.2.2.2 La Trame Verte et Bleue de Rémire-Monjoly

A l'échelle communale et nationale, le périmètre de projet se situe sur un corridor écologique à conforter. **Le site se localise entre le fleuve et le mont Mahury, tous deux classés comme Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique et jouxte la Crique Pavé.**

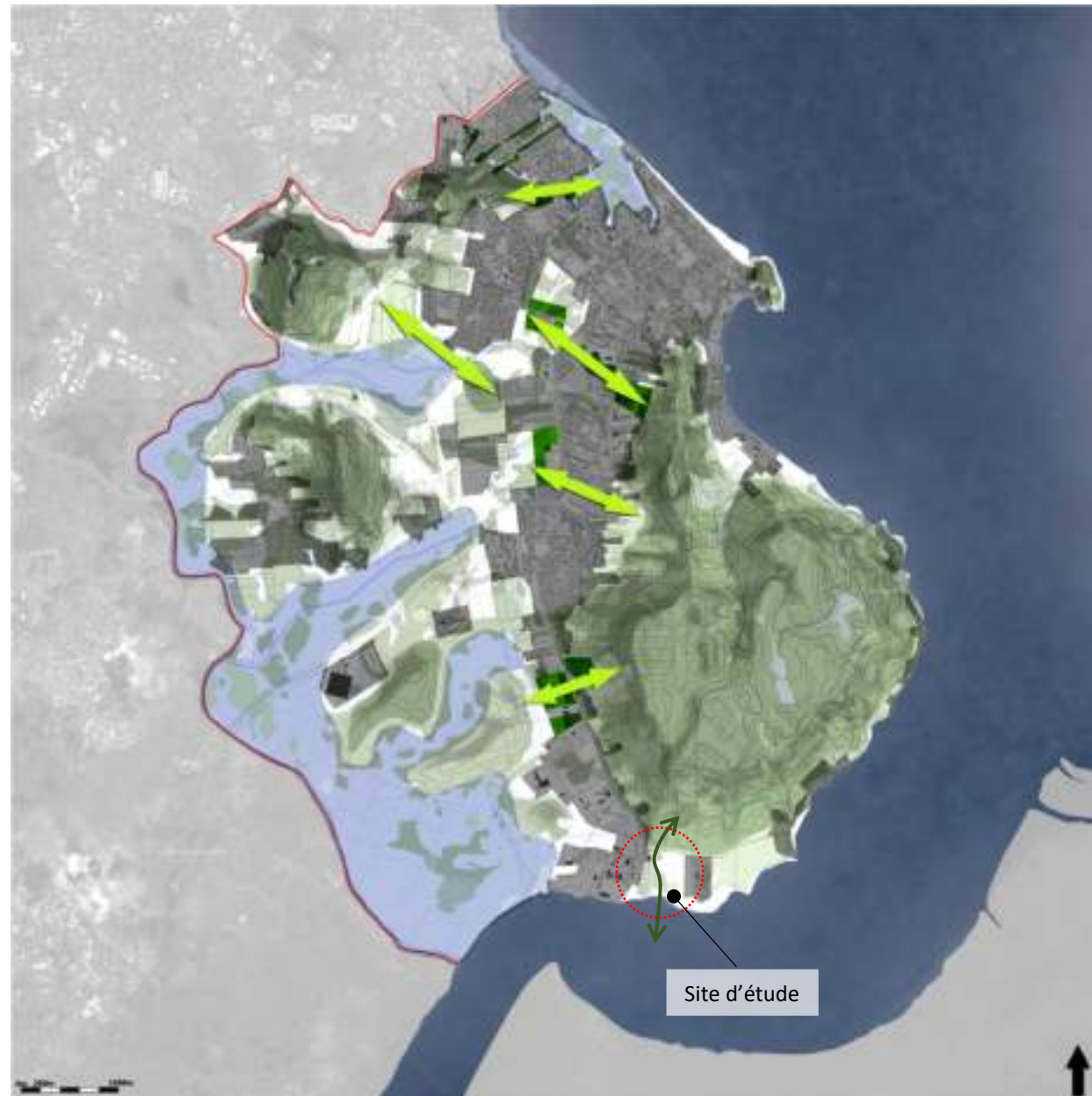


Figure 18 : Carte des corridors écologiques à valoriser ou à créer au travers du pôle urbain de Rémire-Monjoly

La crique Pavé et ses différentes connexions participent à la régulation hydraulique de la mosaïque d'habitats de zones humides présentes sur le site d'étude. Bien qu'elle soit canalisée le long de la route des plages qui fait obstacle à la continuité, **la Crique Pavé constitue un véritable couloir écologique sur la zone d'étude participant au déplacement des espèces et permettant de relier le réservoir de biodiversité de la Montagne du Mahury aux zones humides des zones basses.**

Une attention particulière devra être apportée pour favoriser le maintien du fonctionnement hydraulique du site et également le maintien d'une ripisylve boisée suffisante le long de la Crique Pavé pour lui conférer sa fonctionnalité écologique.



Figure 19 : Carte de la Trame Verte et Bleue (DEAL Guyane)

3.2.2.3 Méthodologie

Les méthodes de travail

Tableau 1 : Equipes Biotope et ECR environnement mises à disposition

Equipe Biotope		Equipe ECR environnement	
César Delnatte	Suivi général du projet Rédaction Cartographie	P. Sillaud C. Dalban P. Charneau C. Baghoa	Expertise flore et habitats
Gabrielly Delamarche	Expertise flore et habitats Rédaction des enjeux et des sensibilités		
Hugo Foxonet	Expertise avifaune, herpétofaune Rédaction des enjeux et des sensibilités	Q. Uriot S. Uriot	Expertise avifaune, herpétofaune et mammifères
Timothé Le Pape	Expertise herpétofaune Rédaction des enjeux et des sensibilités		
Pascal Parmentier	Contrôle qualité		

Sources bibliographiques

Nous nous sommes appuyés sur un ensemble de sources couramment utilisées lors de nos études d'impact pour la description du milieu et l'identification des espèces. Ont été utilisé :

- la description des différents espaces naturels remarquables protégés et/ou réglementés ; source : DGTM, ONF, Préfecture de Guyane
- les différentes bases de données en ligne d'herbiers internationaux (herbier de Cayenne, herbier de Paris, Missouri Botanical Garden, New York Botanical Garden, National Herbarium of the Netherlands) ou d'autres instituts de recherche en botanique (Smithsonian Tropical Research Institute) pour compléter les inventaires floristiques de terrain et la détermination des espèces observées ;
- la base de données participative Faune-Guyane qui regroupe des observations naturalistes, toute faune confondue sur l'ensemble du territoire guyanais ;

- les données sur la répartition des espèces, leurs statuts mentionnés par différentes listes locales ou Internationale (liste rouge régionale UICN, Espèces patrimoniales, déterminantes ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ...) ;
- les guides naturalistes de Guyane française et du plateau des Guyane pour la détermination des espèces végétales et animales observées sur le site d'étude.
- Par ailleurs, concernant la synthèse bibliographique relative à la jacinthe d'eau, les références sont données dans la cinquième partie listant toute la bibliographie.

Sources juridiques

Les textes de lois correspondent aux différents arrêtés relatifs à la protection des espèces animales et végétales :

- 1) Pour la flore : Arrêté ministériel du 9 avril 2001 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guyane (JORF du 05/07/2001), amendé par l'Arrêté ministériel du 5 mai 2017 ;
- 2) Pour les oiseaux : Arrêté ministériel du 25 mars 2015 (JORF du 04/04/2015) fixant la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- 3) Pour les reptiles et les amphibiens : Arrêté ministériel du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des reptiles et amphibiens représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/1986) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/1987), puis par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et enfin par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006) ;
- 4) Pour les mammifères : Arrêté ministériel du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des mammifères représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/1986) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/1987), par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006). Ainsi que l'arrêté préfectoral du 31 janvier 1975 fixant protection du Jaguar, du Puma et du Porc-épic arboricole qui ne sont pas présents sur l'arrêté de 1986.



Dates des inventaires

Les inventaires menés par Biotope n'ont pu être réalisés, au vu des délais très serrés du maître d'ouvrage, que tout début décembre 2021, à l'extrême fin de la saison sèche. Les inventaires menés par ECR environnement ont été réalisés au cours du mois de mars 2021, en saison des pluies étant donné qu'il n'y a pas eu de petit été de mars en 2021.

Tableau 2 : Synthèse de l'effort et du type d'inventaire sur la zone d'étude

Groupes taxonomiques étudiés	Dates ECR env. (saison des pluies)	Dates Biotope (saison sèche)
Herpétologie	Du 21 au 22 mars 2021 Du 24 au 26 mars 2021	Du 29 novembre au 02 décembre 2021 Du 07 au 10 décembre 2021
Botanique	Le 24 février 2021 Le 04 mars 2021	Le 01 décembre 2021 Le 09 décembre 2021
Ornithologie	Du 21 au 22 mars 2021 Du 24 au 26 mars 2021	Du 15 au 16 décembre 2021
Mammalogie	Du 21 au 22 mars 2021 Du 24 au 26 mars 2021	-

L'étude de la botanique

Des relevés botaniques ont été réalisés afin de référencer les espèces présentes au sein des formations végétales. Elles sont la base de la définition des habitats présents. La désignation des habitats naturels correspond à la nomenclature proposée dans le « catalogue des habitats forestiers » (Guitet *et al.*, 2015) ainsi que la « typologie provisoire des habitats naturels des départements d'outre-mer français, basée sur Corine Biotope et la « Classification of Palaeartic habitats » du Conseil de l'Europe » (Hoff *et al.*, 1997).

Certaines espèces arborées, arbustives et herbacées, ainsi que les lianes, épiphytes et héli-épiphytes ont été identifiées à titre indicatif dès lors qu'elles marquent de façon remarquable le paysage ou qu'elles jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème, ou qu'elles représentent de forts enjeux de conservation. Nous avons par ailleurs recherché plus particulièrement la présence d'espèces protégées soumises à une réglementation spécifique et d'espèces patrimoniales.

Une partie de la flore échantillonnée a été déterminée sur place, principalement à partir de l'observation des parties fertiles (fleurs, fruits). Les arbres ont été identifiés à l'aide du guide de reconnaissance de l'ONF (Latreille *et al.*, 2004) et de la clef de détermination de Puig *et al.* (2003). Certaines espèces ont été déterminées à l'aide d'autres ouvrages botaniques et d'herbiers en ligne sur la flore néotropicale et plus particulièrement celle de Guyane (Steyermark *et al.*, 1995-2004 ; Chiron et Bellone, 2005 ; De Granville et Gayot, 2014 ; Barnabé et Gibernau, 2015). Enfin, quelques spécimens ont été collectés pour un dépôt à l'herbier de Guyane.

Toutefois, les inventaires botaniques ne sont pas exhaustifs. Par exemple, des espèces dont la floraison ne s'exprime que sur une courte durée, pourraient ne pas avoir été observées.



Figure 20 : Carte des prospections botaniques

L'étude de l'avifaune

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés classiques par milieu. Des points d'écoutes ont été réalisés dans les différents secteurs représentatifs des habitats présents au sein de l'aire d'étude. Pour certaines espèces, des enregistrements d'émissions vocales ont été effectués, de jour comme de nuit, permettant ainsi une identification *a posteriori*. Les relevés ont été réalisés tôt le matin, dès le lever du jour et jusque vers 11 heures du matin, ou en fin d'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit ; ces heures d'observation étant les plus propices pour inventorier l'avifaune.

L'étude de la batrachofaune et l'herpétofaune

Les amphibiens ont fait l'objet d'une recherche spécifique qui se décline en deux phases : la recherche diurne des lieux de reproduction potentiels (mares, retenues d'eau, flaques, criques) puis la visite des points d'eau identifiés avec l'écoute des chants et la détermination des adultes.

De plus, tous les amphibiens diurnes observés ou entendus fortuitement au cours des déplacements sont notés.

Concernant les reptiles, ils n'ont pas fait l'objet d'une recherche systématique, pour autant, nous nous sommes attachés à noter et identifier les espèces rencontrées, ainsi qu'à porter une attention particulière sur la possibilité de trouver des espèces protégées dans l'aire d'étude. Leur identification a été réalisée par comparaison avec des ouvrages de référence (Starace, 1998 ; Lescure et Marty, 2000).



3.2.2.4 La flore et les habitats

Habitats du site d'étude

Les formations végétales de la zone d'étude sont en transition avec le cordon sableux du fleuve Mahury et la route des plages qui marquent une limite physique avec les formations boisées de terre ferme sur relief de la Montagne du Mahury. Elles correspondent à des habitats patrimoniaux s'étendant des formations de plages où la végétation est plutôt rampante, herbacée et arbustive à des zones marécageuses herbacées, arbustives et boisées en arrière du cordon sableux montrant divers faciès. Les espèces végétales moins halophiles dans l'arrière-mangrove évoluent dans des conditions avec de plus faibles salinités d'où la présence des milieux marécageux à végétation herbacée entre-autres.

Les habitats botaniques sont désignés à partir de la typologie du code CORINE Biotopes (HOFF) de Guyane Française pour les reconnaissances menées sur le site.

Tableau 3 : Typologie des habitats présents dans l'aire d'étude (GERN & Biotope)

Milieu	Typologie habitat et code biotope	Zone Humide	Patrimonialité	Superficie (m ²)
Habitats littoraux	Fourrés d'arrière-plage à <i>Talipariti tiliaceum</i> sur sable (G11.1332)	NON	OUI	246,755
	Formations littorales psammophiles herbacées (G11.12)	NON	OUI	8 481,34
Habitats de zones humides	Forêts marécageuses sur argiles à <i>Virola surinamensis</i> et <i>Euterpe oleracea</i> (G4A.2314)	OUI	OUI	2 814,24
	Mangroves côtières à <i>Avicennia germinans</i> (G11.53111)	OUI	NON	12 818,3
	Mangroves à <i>Laguncularia racemosa</i> (G11.53112)	OUI	NON	11 174,3
	Marécages boisés (G56.23)	OUI	NON	7 506,4
	Forêts dégradées marécageuses et lisières de forêts marécageuses (G46.2315)	OUI	NON	4 353,98
	Marais à <i>Echinochloa polystachya</i> (G55.2323)	OUI	OUI	30 473,9
Paysages artificiels	Bord de routes goudronnées à forte fréquentation (G87.241)	NON	NON	784,383
	Végétations rudérales basses héliophiles à <i>Mimosa pudica</i> , <i>M. pigra</i> , <i>Dioclea violacea</i> , (G87.21)	NON	NON	246,755
TOTAL (dont en zone humide) (ha)				8,25 (6,91)

La cartographie des habitats a été réalisée sur le périmètre de la zone d'étude mais s'étend aussi aux limites des terres non prospectées (et difficilement pénétrables) par extrapolation des reconnaissances de terrain associées aux images aériennes.

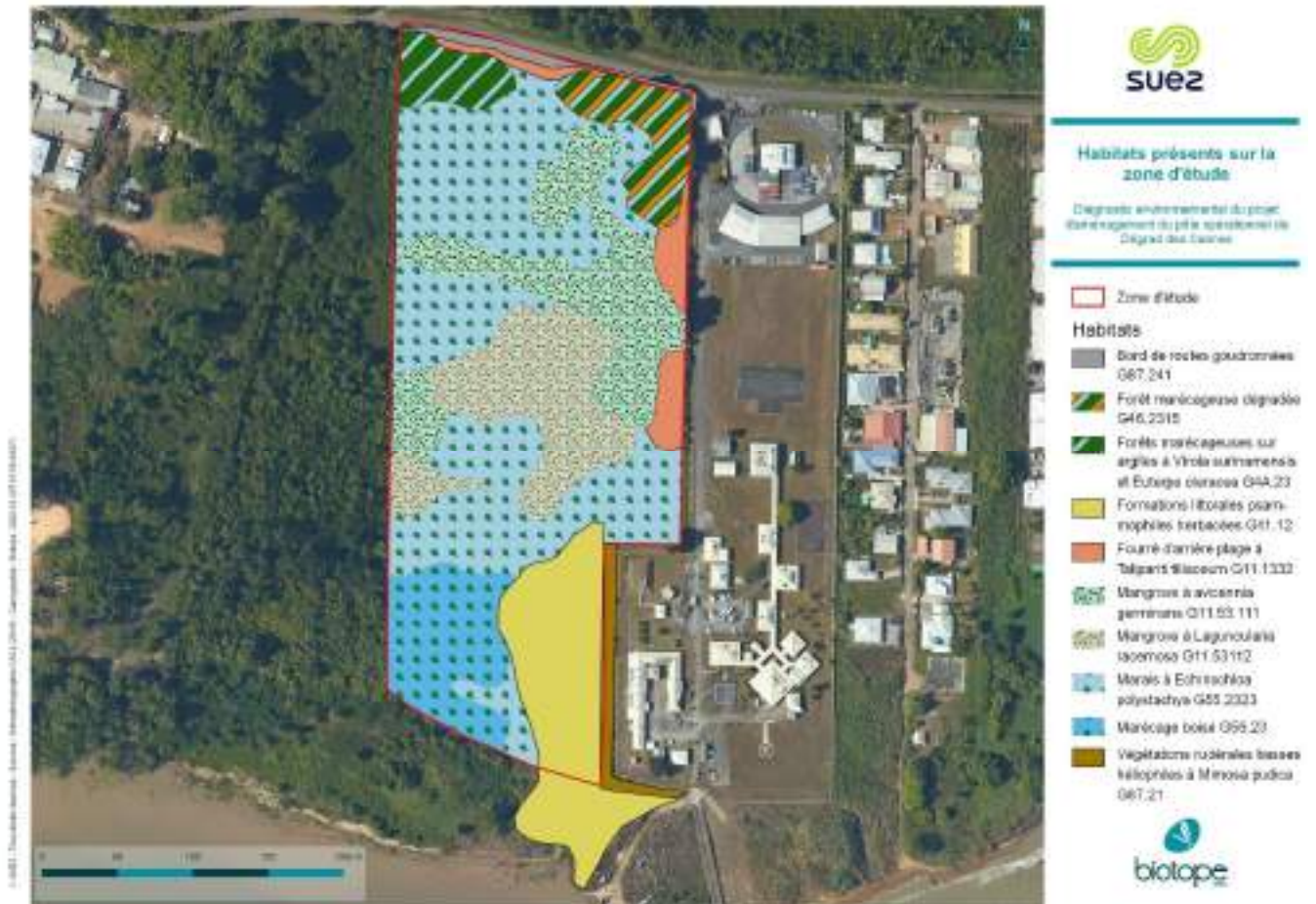


Figure 21 : Cartographie des habitats dans l'aire d'étude

➤ Les habitats littoraux

- ☐ Fourrés d'arrière-plage sur sable à *Talipariti tiliaceum* (G11.1332)

Ces formations végétales se développent généralement sur les cordons sableux exondés d'arrière-plage et forment des zones arbustives denses. Dans l'aire d'étude, la Malvacée *Talipariti tiliaceum* autrefois appelée *Hibiscus tiliaceus* colonise la zone marécageuse en une bande de végétation en façade de la route des plages en amont des zones marécageuses. En longeant la base navale, les fourrés *Talipariti tiliaceum* sont vraiment denses. Ils forment des formations quasi mono-spécifiques et une véritable lisière fermée à la mangrove à *Avicennia germinans*. Ces fourrés sont difficilement pénétrables car les branches s'entremêlent et sont colonisés par des lianes que l'on retrouve fréquemment en arrière plage *Paullinia pinnata* (Sapindacées) et une Apocynacée de marais (*Mesechites trifidus*).



☐ Formations littorales psammophiles herbacées (G11.12)

En partie terminale de la base navale, en arrière-plage du fleuve Mahury se trouve un énorme monticule de sable qui semble d'origine anthropique de par sa position perpendiculaire au cordon sableux de la berge du Mahury et de son ampleur. Il est colonisé par une végétation herbacée composée essentiellement d'une espèce envahissante *Urochloa maxima*. La proximité de ce monticule sableux avec la plage a favorisé également la présence d'espèces lianescentes comme *Ipomoea pes-caprae* mais aussi de lianes plus communes comme *Passiflora foetida* ou encore *Allamanda cathartica*. Les prospections réalisées par Biotope en fin de saison sèche, ont notamment permis de retrouver d'autres espèces telles que *Croton hirtus*, *Piriqueta cistoides*, *Mollungo verticillata* et *Indigofera hirsuta* dans ce même habitat.

➤ Les habitats de zones humides

☐ Forêts marécageuses sur argiles à *Virola surinamensis* et *Euterpe oleracea* (G4A.2314)

La forêt marécageuse sur sols hydromorphes représente un îlot en limite ouest de la zone d'étude à proximité immédiate de la Crique Pavé. Elle est constituée du cortège floristique classique de ces milieux *Virola surinamensis* et *Virola sebifera*, *Pterocarpus officinalis*, *Tapirira guianensis* ainsi que de nombreux palmiers pinots (*Euterpe oleracea*). On y trouve également *Montrichardia arborescens* avec la proximité du cours d'eau. Une autre Anacardiacee (*Spondias mombin*) est présente dans le couvert boisé ainsi qu'une Poacée en limite de la zone de marais (*Guadua macrostachya*). Les urticacées sont représentées par *Cecropia obtusa*. Certains arbres dans le couvert forestier sont colonisés par *Monstera adansonii*. L'enquête réalisée par Biotope, a également identifié dans cet habitat, la présence de peuplements de *Bactris major* (extrêmement denses), ainsi que d'autres espèces épiphytes telles que *Philodendron acutatum*, *Anthurium pentaphyllum* et *Vanilla sp.* A été observé également une autre espèce déterminante de ZNIEFF, *Couroupita guianensis* (individu unique).

☐ Mangroves côtières à *Avicennia germinans* (G11.53111) et à *Laguncularia racemosa* (G11.53112)

Il s'agit d'îlots boisés de mangroves à *Avicennia germinans* colonisés par des espèces lianescentes et des épiphytes (*Philodendron acutatum* en grande majorité). Le peuplement est dense et quasi mono-spécifique. Il en est de même pour la mangrove à *Laguncularia racemosa* qui représente également une formation dense quasi mono-spécifique entre la zone de marais herbacée et la mangrove à *Avicennia germinans*.

☐ Marécages boisés (G56.23) et Marais à *Echinochloa polystachya* (G55.2323)

La zone de marais est située en retrait du cordon sableux du fleuve Mahury. Il est difficilement pénétrable à cause du couvert herbacé dense et de son caractère inondable. Ces zones ouvertes sont occupées par une prédominance de la végétation herbacée (*Echinochloa polystachya*) et d'une fougère *Acrostichum aureum*. Le marais est régulièrement inondé et le cortège floristique se développe généralement sur une pégasse. On y trouve associée *Dieffenbachia seguine*, *Montrichardia arborescens*, de jeunes *Bactris major* vus en bord de route ou encore *Rhabdadenia biflora*.

☐ Forêt marécageuse dégradée et lisière de forêt marécageuse (G46.2315)

Il existe dans l'angle nord-est de la parcelle (secteur accès base navale) une zone boisée dégradée sur sols hydromorphes, qui n'était pas inondée lors des visites de terrain. Elle est constituée d'un fourré de bambous (*Bambusa vulgaris*) à l'angle et d'une Fabacée (*Erythrina fusca*, 2 individus). C'est un arbre que l'on retrouve habituellement dans les zones marécageuses. Le sous-bois montre des espèces comme des *Ficus maxima* dont un énorme est présent au sud à la limite du marais herbacé. Il existe

également dans le couvert arboré une petite station de *Zingiber zerumbet*, de jeunes *Virola sebifera*, *Guarea guidonia*, *Bignonia aequinocialis*, des aracées communes mais surtout de nombreux bambous épineux (*Guadua macrostachya*) à l'approche de la zone de marais et de la mangrove à *Avicennia germinans*.

☐ Marais à *Echinochloa polystachya* (G55.2323)

La zone de marais est située en retrait du cordon sableux du fleuve Mahury. Il est difficilement pénétrable à cause du couvert herbacé dense et de son caractère inondable. Ces zones ouvertes sont occupées par une prédominance de la végétation herbacée (*Echinochloa polystachya*) et d'une fougère *Acrostichum aureum*. Le marais est régulièrement inondé et le cortège floristique se développe généralement sur une pégasse. On y trouve associée *Dieffenbachia seguine*, *Montrichardia arborescens*, de jeunes *Bactris major* vus en bord de route ou encore *Rhabdadenia biflora*.

Zones humides du site d'étude



Figure 22 : Cartographie des zones humides présentes sur la zone d'étude

Les zones humides couvrent 6,92 hectares sur la zone d'études, soit 84% de la superficie totale.



Aménagement existant – Piste de sable pour les sondages géotechniques

Une piste en remblais sablonneux de 5 mètres de large en moyenne a été aménagée en 2021 pour procéder à des sondages géotechniques. Cette piste a été réalisée sous autorisation de la DGTM (16 août 2021) suite au dépôt d'un dossier de déclaration de sondages géotechniques de type G2.

Les impacts liés à cet aménagement et les mesures associées sont intégrés à la présente étude.



Figure 23 : Photo de la piste sablonneuse traversant la zone (G.Delamarche\Biotope)



Figure 24 : Carte de la piste sableuse traversant la zone (Biotope)



Enjeux liés aux habitats

Tableau 4 : Enjeux liés aux habitats

Milieux	Typologie habitat et code biotope	Zone Humide	Patrimonialité	Superficie (m ²)	Enjeux
Habitats littoraux	Fourrés d'arrière-plage à <i>Talipariti tiliaceum</i> sur sable (G11.1332)	NON	OUI	246,755	Modéré
	Formations littorales psammophiles herbacées (G11.12)	NON	OUI	8 481,34	Faible
Habitats de zones humides	Forêts marécageuses sur argiles à <i>Virola surinamensis</i> et <i>Euterpe oleracea</i> (G4A.2314)	OUI	OUI	2 814,24	Modéré
	Mangroves côtières à <i>Avicennia germinans</i> (G11.53111)	OUI	NON	12 818,3	Faible
	Mangroves à <i>Laguncularia racemosa</i> (G11.53112)	OUI	NON	11 174,3	Faible
	Marécages boisés (G56.23)	OUI	NON	7 506,4	Modéré
	Forêts dégradées marécageuses et lisières de forêts marécageuses (G46.2315)	OUI	NON	4 353,98	Faible
	Marais à <i>Echinochloa polystachya</i> (G55.2323)	OUI	OUI	30 473,9	Faible
Paysages artificiels	Bord de routes goudronnées à forte fréquentation (G87.241)	NON	NON	784,383	Non évalué
	Végétations rudérales basses héliophiles à <i>Mimosa pudica</i> , <i>M. pigra</i> , <i>Dioclea violacea</i> , (G87.21)	NON	NON	246,755	Très faible
TOTAL (dont en zone humide) (ha)				8,25 (6,91)	

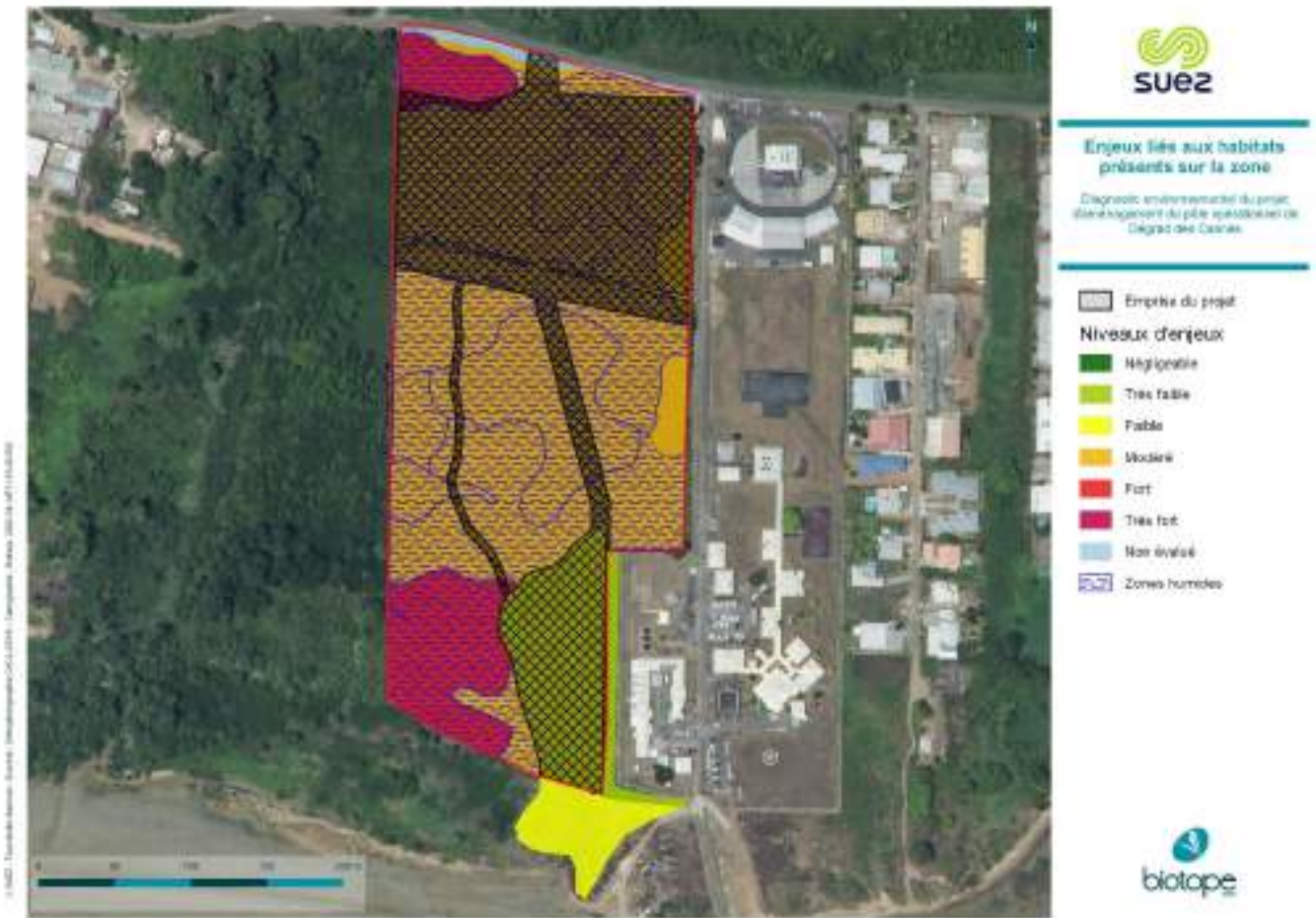


Figure 25 : Cartographie des enjeux liés aux habitats

Les principaux enjeux liés aux habitats concernent les fourrés d'arrière-plage à *Talipariti tiliaceum* sur sable (0,02 ha) sur les limites Est et Nord de la zone d'étude, les forêts marécageuses sur argile à *Virola surinamensis* et *Euterpe oleracea* (0,28 ha) à l'angle Nord-Ouest de la zone d'étude et les marécages boisés (0,75 ha) à l'angle Sud-Ouest de la parcelle.

Il semble important de répreciser que 84% de la zone d'étude est couverte par des habitats classés comme zones humides.



Flore patrimoniale

Aucune espèce floristique protégée ou bénéficiant d'un statut de conservation particulier n'a été identifiée dans le périmètre de projet. Toutefois, la difficulté de prospection des zones marécageuses et l'inventaire n'étant pas exhaustif, on ne peut en exclure l'existence.

Les espèces d'intérêt pouvant être rencontrées sont les suivantes :

- *Guadua macrostachya*, espèce déterminante ZNIEFF. Dans l'aire d'étude, elle est localisée à l'angle nord-est de la parcelle (accès base navale) mais elle a également été repérée à l'arrière du monticule sableux et en limite entre la zone de forêt marécageuse à proximité de la Crique Pavé non loin du marais
- *Erythrina fusca*, espèce déterminante ZNIEFF, souvent associée à des marécages boisés. Plusieurs individus sont localisés en limite septentrionale de la parcelle
- *Couroupita guianensis*, espèce déterminante ZNIEFF, située dans le fragment restant de forêt marécageuse, au nord-ouest de la zone.
- *Ipomoea pes-caprae*, espèce déterminante ZNIEFF, est présente dans l'aire d'étude mais n'est pas directement dans l'emprise dédiée au projet

(La donnée relative au palmier *Astracaryum murumuru* a été supprimée car c'est une espèce localement commune. De plus, son aire de répartition s'étend du Vénézuéla au Brésil et jusqu'en Bolivie).



Figure 26 : Localisation des espèces floristiques remarquables (Biotope)

Flore envahissante

L'arrière-plage et l'ancien monticule sableux semble être les plus impactés par les espèces exotiques envahissantes comme *Mimosa pigra*, *Mimosa pudica*, *Kyllinga polyphylla* ou encore *Urochloa maxima*.

A l'entrée de la zone d'étude *Bambusa vulgaris* se développe dans le même habitat que *Guadua macrostachya* lequel recèle un fort enjeu de conservation

Dans ce même habitat de forêt dégradée marécageuse se trouve l'amome sauvage *Zingiber zerumbet*



Figure 27 : Localisation des espèces invasives dans la zone d'étude (Biotope)



Enjeux liés à la flore remarquable

Au total, 100 espèces floristiques ont été inventoriées sur la zone d'étude. Ce faible taux s'explique d'une part, par la faible diversité floristique des habitats identifiés et part ailleurs par la non-exhaustivité des prospections.

Tableau 5 : Enjeux liés à la flore remarquable¹

Espèces	Déterminantes Znieff 2015	Statut UICN	Enjeux
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	D	LC	Modéré
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	D	LC	Fort
<i>Guadua macrostachya</i> Rupr.	D	-	Fort
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	D	-	Modéré

Les espèces déterminantes ZNIEFF (*Erythrina fusca*, *Ipomoea pes-caprae*, *Guadua macrostachya* et *Couroupita guianensis*) sont présentes dans la zone d'étude mais en faible nombre d'individus.

Guadua macrostachya est une espèce rare en Guyane et elle présente le plus grand nombre d'individus recensés lors des inventaires. Elle est localisée à l'ouest de la dune artificielle (hors zone d'étude) et mériterait d'être conservée vis-à-vis de la rareté de l'espèce sur le territoire.

Erythrina fusca, dans l'état actuel des connaissances est une espèce rare en Guyane, principalement connue des zones marécageuses du littoral. C'est pourquoi elle présente également un enjeu fort de conservation.

La zone d'étude a la particularité de regrouper une grande variété de micro-habitats de zones humides en passant par les mangroves, les marais, les forêts marécageuses ou encore les marécages boisés. Si les taxons relevés dans ces habitats sont particulièrement pauvres du fait de la mono-spécificité que l'on retrouve et/ou de leur faible diversité, il n'en reste pas moins qu'ils jouent un rôle écologique primordial à l'interface du fleuve et de la Montagne du Mahury pour la faune.

Ces habitats sont connectés entre eux sur la zone d'étude et au milieu aquatique (Crique Pavé) et ils participent à la richesse écologique du milieu.



Figure 28 : Cartographie des enjeux liés à la flore remarquable

¹ (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)



3.2.2.5 La faune

Avifaune remarquable

Un total de 92 espèces d'oiseaux a été recensé sur la zone d'étude avec 23 espèces protégées et/ou déterminantes de ZNIEFF. Il faut tout de même signaler que 25 espèces supplémentaires fréquentent les bordures du fleuve. Il s'agit essentiellement de petits et grands échassiers comme les limicoles ou les aigrettes.

Bien que l'inventaire avifaunistique ne soit pas exhaustif pour le biotope forestier, il nous semble déjà presque l'être pour les parties semi-ouvertes de la parcelle car ce type de biotope fortement dégradé permet souvent d'obtenir un inventaire relativement complet. De plus, les biotopes ouverts sont plus simples à prospecter. Une ouverture dans le marais a permis de prospecter une zone jusqu'alors inaccessible, et de rajouter de nombreuses espèces à l'inventaire.

Les données obtenues révèlent une valeur écologique moyenne du site avec une très nette disparité entre la zone ouverte herbacée et la zone de forêt marécageuse. Cette liste d'espèces est assez révélatrice de la mixité qu'il existe entre les taxons des milieux boisés et ceux des biotopes dégradés et ouverts. De plus, la proximité des zones urbanisées favorise grandement la présence d'espèces plus citadines, comme le Tyran quiquivi, l'Hirondelle chalybée, ou le Troglodyte familial. A l'inverse, le marais au centre de la zone abrite plusieurs espèces protégées dont certaines menacées. Cette diversité sur un marais « urbain » est tout de même notable, bien que d'autres zones de marais moins enclavées à proximité abritent sensiblement le même cortège d'espèces.

En ce qui concerne la zone herbacée, ce milieu à végétation basse n'est pas très favorable à une forte diversité d'espèces. Elle accueille donc uniquement des taxons spécifiquement inféodés à ce type de biotope ouvert. Il s'agit, par exemple du Sporophile à ailes blanches, des petites Colombes à queue noire ou rousses ou bien du Moqueur des savanes. On retrouve donc une grande partie du cortège des espèces communes du littoral guyanais. Le Râle kiolo est une espèce protégée commune sur le littoral qui fréquente les zones de friches herbacées. Le secteur est également susceptible d'accueillir des oiseaux migrateurs en hivernage, comme le Tyran gris.

La zone forestière marécageuse au centre de la zone est le secteur le plus sensible avec le plus grand nombre d'espèces protégées et d'enjeux de conservation. Elle abrite un mélange d'espèces de mangrove, de lisières et de marais. On y retrouve des passereaux comme le Batara huppé, le Troglodyte à face pâle, le Manakin auréole, l'Alapi paludicole, la Bécarde cendrée ou le Conirostre bicolore. Les colibris protégés sont représentés par trois espèces dont l'Ariane vert-doré, et de même, trois espèces de Martin-pêcheur ont pu y être observées. L'Ibis vert fréquente la forêt marécageuse en journée et va se nourrir la nuit dans le marais. Plusieurs espèces d'ardéidés et de limicoles de passage fréquentent le site pour s'y nourrir, dont le Petit Chevalier, une espèce considérée comme en danger critique d'extinction en Guyane. Enfin, ce sont les rapaces qui présentent les plus forts enjeux avec entre autres la Buse urubu, la Buse à tête blanche et le Macagua rieur, les deux derniers étant considérés comme vulnérables selon la liste rouge régionale.

Une zone plutôt riche se situe au sud de la parcelle. Il s'agit d'une partie semi-ouverte et buissonnante proche de la rive du fleuve. Celle-ci accueille une diversité d'espèce intéressante comme le Saltator gris, la Synallaxe albane ou bien la Paruline équatoriale. Ce secteur est en dehors de la parcelle d'étude, mais méritera une attention particulière lors de la réalisation du projet et donc des impacts potentiels.

Dans son ensemble, le cortège présent sur cette parcelle reste classique pour ce type de biotope et les espèces sont, à quelques exceptions près, communes sur le littoral. La zone proche du fleuve s'avère assez riche avec notamment une espèce protégée, déterminante et VU dans la liste rouge UICN. Il s'agit du Saltator gris. Le secteur de marais et de forêt

marécageuse au centre de la zone accueille le plus grand nombre d'espèces protégées et les plus gros enjeux de conservation, notamment deux rapaces VU sur la liste rouge UICN.

Il est important de spécifier que certaines espèces comme les Urubus ou les Hirondelles et Martinets survolent régulièrement la parcelle. Mais nous n'avons pas d'élément permettant d'attester une réelle utilisation de la zone d'étude par ces espèces.



Figure 29 : Cartographie des points de contact avec l'avifaune protégée et déterminante



Enjeux liés à l'avifaune

Sur les 92 espèces inventoriées sur la zone, 23 espèces protégées et/ou déterminantes de ZNIEFF fréquentent le site. Quatre d'entre elles, sont considérées comme menacées sur la liste rouge UICN.

Le tableau page suivante liste l'ensemble des 23 espèces protégées et/ou déterminantes de ZNIEFF, en indiquant leur statut, leur enjeu de conservation et leur habitat.

D'un point de vue réglementaire, **22 espèces sont protégées** par l'article 3 de l'arrêté de mars 2015. Ces espèces ne peuvent faire l'objet de destruction d'individu, de jeune ou de nid. Elles ne peuvent non plus faire l'objet de perturbation intentionnelle.

L'ensemble du cortège présente des enjeux de conservation différents. La majorité sont des oiseaux communs dont l'enjeu de conservation en Guyane est faible.

7 espèces présentent des enjeux de conservation modérés à fort car elles sont soit considérées comme menacées selon les critères de l'UICN, soit déterminantes pour la désignation des ZNIEFF sur le territoire guyanais, peu communes ou localisées à l'échelle du territoire.

Toutefois, parmi les espèces protégées certaines n'ont pas été directement observés sur la parcelle. Ces oiseaux ont soit étaient vus haut dans le ciel et rien n'indique qu'ils utilisent le site, il s'agit des 3 espèces d'Urubus. Soit ce sont des espèces qui ont été observées dans le périmètre élargi mais proche et dans des habitats assez similaires de ceux de la parcelle : Saltator gris, Râle kiolo et Buse à gros bec.

Au regard de cette combinaison d'éléments de connaissances sur la biologie et des observations menées sur place, il apparaît que 14 espèces protégées présentent un potentiel réel de reproduction sur la parcelle ou à proximité immédiate.

Une autre espèce, non découverte lors de cette étude mérite d'être citée. Il s'agit de la **Synallaxe à ventre blanc** qui fut découverte en mars 2017 à proximité de la parcelle. Cette espèce est extrêmement rare « moins de 10 observations » en Guyane. Elle fut observée dans des parties buissonnantes en bordure de fleuve.

Un habitat similaire est présent hors de la parcelle d'étude mais à proximité immédiate. Nous avons donc prospecté spécifiquement cet oiseau à l'aide d'une repasse « passage d'un enregistrement de son chant » sans obtenir de résultat. Toutefois, cette partie lui est favorable et mérite une attention particulière.

Figure 30 : Tableaux des enjeux liés à l'avifaune²

Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2015	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu
Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU	-	Fort
Petit Chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	P	CR	D	Fort
Macagua rieur	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	P	VU	-	Fort
Saltator gris	<i>Saltator coerulescens</i>	P	VU	D	Fort
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT	-	Modéré
Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC	-	Modéré
Conirostre bicolore	<i>Conirostrum bicolor</i>	P	LC	-	Modéré
Héron strié	<i>Butorides striata</i>	P	LC	-	Faible
Aigrette neigeuse	<i>Egretta thula</i>	P	LC	-	Faible
Aigrette bleue	<i>Egretta caerulea</i>	P	LC	-	Faible
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	P	DD	-	Faible
Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>	P	DD	-	Faible
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	-	Faible
Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC	-	Faible
Buse cendrée	<i>Buteo nitidus</i>	P	LC	-	Faible
Râle kiolo	<i>Anurolimnas viridis</i>	P	LC	-	Faible
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>		LC	D	Faible
Ariane vert-doré	<i>Amazilia leucogaster</i>	P	LC	-	Faible
Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	P	LC	-	Faible
Tyran gris	<i>Tyrannus dominicensis</i>	P	LC	-	Faible
Bécarde cendrée	<i>Pachyramphus rufus</i>	P	LC	-	Faible
Troglodyte à face pâle	<i>Cantorchilus leucotis</i>	P	LC	-	Faible
Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	P	DD	-	Faible

² (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)



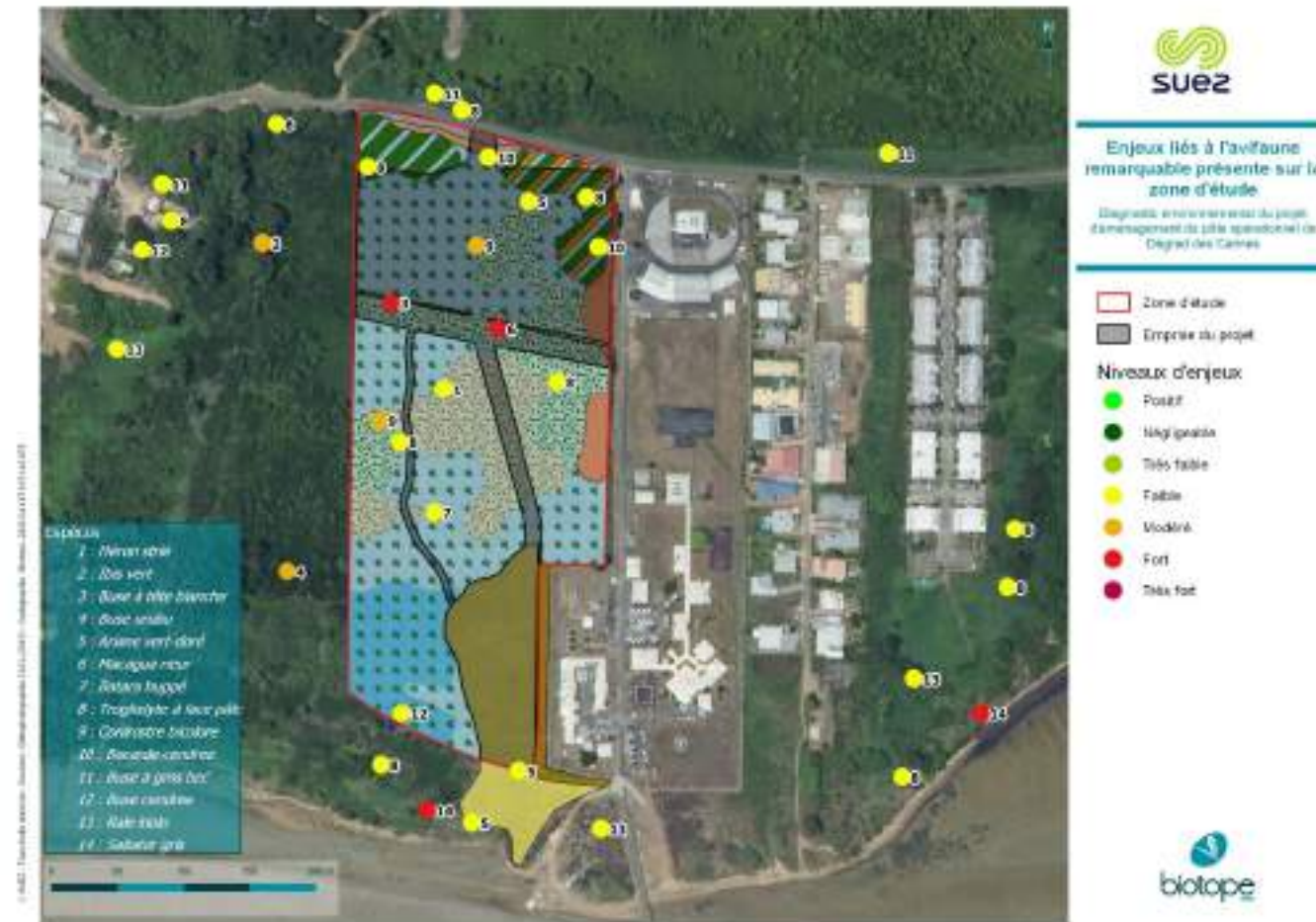


Figure 31 : Cartographie des enjeux liés à l'avifaune

Toutes les données et les éléments recueillis lors de cette étude permettent bien de définir et d'évaluer le cortège présent. Toutefois, cette diversité d'espèces nous indique surtout qu'il s'agit d'un mélange mixte de taxons issus de la forêt secondaire marécageuse et des parties ouvertes adjacentes. La déforestation de la zone d'implantation du projet engendrera inexorablement une disparition d'une partie de la forêt marécageuse ce qui aura un impact écologique important. Nous pouvons tout de même imaginer que cette déforestation n'aura pas de conséquences extrêmement graves par rapport aux espèces rencontrées. En effet, la plupart des espèces même si elles sont protégées sont communes en Guyane.

Une **demande de dérogation** au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement à la protection des espèces sauvages faunistiques devra être réalisée pour dérangement et destruction d'espèces protégées. Il s'agit d'oiseaux potentiellement nicheurs sur le site d'étude.

La présence au Sud de la parcelle d'une zone buissonnante en bordure de fleuve s'avère nettement la plus intéressante. Notamment avec la présence du Saltator gris et d'un cortège plus riche en espèce. De plus, la bordure du fleuve « vasière » accueille une population importante d'oiseaux d'eau dont beaucoup de migrateurs boréaux « voire liste en **annexe 3** ». Il faudra veiller à ce que cette zone soit entièrement épargnée des futures nuisances causées par les travaux. Une dernière recommandation serait la mise en place d'un plan de suivi d'exploitation ainsi qu'une nouvelle expertise faunistique du site après la réalisation des travaux.

➤ Description des espèces patrimoniales

Les informations écologiques concernant quelques-unes des 23 oiseaux protégés (fréquence et distribution en Guyane, abondance sur le site) ainsi que les probabilités de reproduction de chacune de ces espèces sur le site.

☐ Saltator gris « *Saltator coerulescens* »

Ce passereau fréquente strictement les biotopes semi-ouverts buissonnants dans les zones humides. Il est considéré comme rare en Guyane mais en forte expansion sur les zones humides du littoral. Il n'a pas été contacté sur la parcelle d'étude mais doit tout de même fréquenter les abords immédiats. Il est connu de cette zone depuis de nombreuses années. Il semble privilégier les bordures du fleuve.

L'enjeu est fort pour cette espèce qui est très probablement nicheuse sur les abords du site d'étude.



☐ Conirostre bicolore « *Conirostrum bicolor* »

Cette espèce fréquente principalement les mangroves et les forêts inondées proche de la mer. Il est commun en Guyane mais uniquement dans cet habitat. Sur la zone d'étude il est présent sur les bordures boisées du fleuve mais doit fréquenter aussi les parties boisées de la parcelle. L'enjeu modéré pour cette espèce est étroitement en rapport avec son habitat spécifique. Toutefois, il semble peu commun sur la zone d'étude est plutôt présent dans les jeunes palétuviers en bord de fleuve.



☐ Troglodyte à face pâle « *Cantorchilus leucotis* »

Les troglodytes à face pâle fréquentent surtout les fourrés et les buissons en lisière des forêts marécageuses. Principalement commun sur le littoral il est aussi présent le long des fleuves. Il est difficile à observer car il se dissimule dans la végétation dense. Cependant, son chant fort et caractéristique permet facilement de le déceler. Cette espèce est très commune et par endroit très abondante. Il est particulièrement commun sur la parcelle et également bien présent sur l'ensemble des zones proches. Nicheur certain sur la zone d'étude avec au moins 3 couples chanteurs.

L'enjeu est faible pour la préservation de l'espèce en Guyane car il s'agit d'une espèce commune. Toutefois, les impacts sont forts car son habitat risque d'être détruit avec un risque de destruction de nids.



☐ **Bécarde cendrée** « *Pachyrhamphus rufus* »

Espèce très courante des biotopes humides et buissonnants, parfois en lisière de forêt marécageuse. La Bécarde cendrée est principalement rencontrée sur la bande côtière de la Guyane. Il s'agit d'une espèce relativement commune avec une distribution assez grande. Un couple est présent au nord de la parcelle en lisière de forêt marécageuse et un autre individu, probablement un autre couple fut observé proche du lotissement en bord de mer. Comme pour l'espèce précédente, l'enjeu est faible pour la préservation de l'espèce en Guyane car il s'agit d'une espèce commune. Toutefois, les impacts sont forts car son habitat risque d'être détruit avec un risque de destruction de nid.

☐ **Ariane vert-doré** « *Amazilia leucogaster* »

Ce petit colibri est essentiellement rencontré dans les savanes buissonnantes ainsi que dans les jardins et les zones ouvertes souvent humides. Uniquement présent sur le littoral car il ne fréquente pas les forêts. Il s'agit d'une espèce assez commune en Guyane. Sur la zone d'étude il ne semble fréquenter que rarement la lisière de la forêt marécageuse. La présence de ce colibri est probablement plus liée aux nombreux jardins du lotissement. Il ne nous semble pas judicieux d'émettre des recommandations le concernant.

☐ **Râle kiolo** « *Anurolimnas viridis* »

Ce râle fait partie des espèces protégées de la Guyane mais il s'agit vraisemblablement d'une maladresse. En effet, cet oiseau affectionne particulièrement les zones herbacées dégradées du littoral. Il peut être très abondant avec des densités très fortes. Difficilement visible mais facilement détectable au niveau sonore, il est aisément repérable. Il semble absent de la parcelle qui est trop forestière pour lui. Cependant, il est présent avec 3 chanteurs sur des secteurs herbacés proches. Il est difficile de donner un avis sur cette espèce qui affectionne la déforestation. Toutefois, il ne semble pas judicieux d'émettre de recommandation le concernant.

☐ **Buse à gros bec** « *Rupornis magnirostris* »

Ce rapace diurne est le plus courant des zones dégradées de Guyane. Il fréquente à la fois la lisière des forêts secondaires, les villes et les villages. Il est très nettement le plus courant du littoral et plutôt rare dans le bloc forestier intérieur. Sur la zone d'étude, cette buse a été contactée en bord de route et dans la zone industrielle à l'Ouest de la parcelle. Elle est probablement nicheuse à proximité de la parcelle mais ne semble pas trop fréquenter cette forêt. Il ne semble pas judicieux d'émettre de recommandation la concernant. Aucune observation n'indique de nidification dans la zone d'étude. Elle semble plus apprécier la zone forestière de l'autre côté de la route.

☐ **Buse cendrée** « *Buteo nitidus* »

Il s'agit d'un petit rapace qui exploite les lisières de forêts secondaires voire les forêts dégradées. Il est extrêmement répandu sur l'ensemble du territoire Guyanais. Cette espèce est facilement détectable car elle chasse en milieux ouverts et elle n'est pas discrète. Elle semble bien présente sur la zone d'étude avec 4 données d'individus, soit perchés dans les grands palétuviers de la parcelle, soit proche de la zone industrielle de l'Ouest. La nidification est possible à probable sur la zone d'étude. Un complément d'information sera probablement nécessaire avant la mise en place du projet.



Toutefois, l'espèce reste suffisamment abondante en Guyane pour estimer que l'impact reste « faible ». De plus, les zones limitrophes lui sont bien plus favorables et ces observations sont sans doute liées à des actes de chasses en zone extérieure.

☐ **Les Urubus**

Les urubus n'ont pas été directement observés sur la parcelle. Ces oiseaux ont été vus haut dans le ciel et rien n'indique qu'ils utilisent le site. Il s'agit des 3 espèces d'Urubus :

- ✓ **Urubu à tête jaune** « *Cathartes burrovianus* »
- ✓ **Urubu à tête rouge** « *Cathartes aura* »
- ✓ **Urubu noir** « *Coragyps atratus* »

Une de ces espèces est très commune sur le site, il s'agit de l'Urubu noir. Cependant aucun indice de nidification dans le secteur ne fut noté. Ils volent toute la journée sur l'ensemble du site.



Herpétofaune remarquable

À l'issue des visites de terrain **13** espèces d'amphibiens et **10** espèces de reptiles ont été contactés. Cet inventaire de 23 espèces est probablement bien représentatif de ce site d'étude.

Deux communautés se distinguent, les espèces du littoral liées aux milieux herbacés qui s'adaptent aux végétations anthropisées des secteurs ouvertes et/ou humides (rudéral), et un cortège d'espèces caractéristiques des secteurs humides du littoral (marais). Pour la première, les espèces sont présentes visiblement sur l'ensemble du site avec une large domination d'une espèce caractéristique de milieux très perturbés, la Leptodactyle de Trinidad (*Leptodactylus nesiotus*). Pour la deuxième, six espèces sont considérées avec des enjeux plus importants :

- La grenouille paradoxale (*Pseudis paradoxa*), protégée par l'article 3 et classée NT, soit « quasi menacée » sur la liste rouge ;
- La rainette des pripris (*Boana raniceps*), une espèce protégée avec habitat, classée également NT ;
- L'Helicope léopard (*Helicops leopardinus*) qui est lui aussi classé NT ;
- La couresse des vasières (*Erythrolamprus cobella*) une espèce protégée avec habitat ;
- Une autre espèce de serpent, la Liane coiffée (*Thamnodynastes pallidus*), une espèce déterminante de ZNIEFF ;
- Un lézard coureur type femelle (*Cnemidophorus sp.*), appartenant à un complexe de trois espèces, protégées ou déterminantes de ZNIEFF.



Figure 32 : Cartographie des espèces remarquables de l'herpétofaune

Enjeux liés à l'herpétofaune

Tableau 6 : Les enjeux liés à l'herpétofaune³

	Nom français	Nom scientifique	Habitat	Arrêté 2020	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu
Amphibiens	Rainette des pripris	<i>Boana raniceps</i>	Marais	H	NT	D	Fort
	Grenouille paradoxale	<i>Pseudis paradoxa</i>	Marais	P	NT	-	Modéré
	Crapaud bœuf	<i>Rhinella marina</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Rainette à bandes	<i>Boana multifasciata</i>	Marais	-	LC	-	Faible
	Rainette ponctuée	<i>Boana punctata</i>	Marais	-	LC	-	Faible
	Scinax des savanes	<i>Scinax nebulosus</i>	Marais	-	LC	-	Faible
	Scinax des maisons	<i>Scinax ruber</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Adénomère familière	<i>Adenomera andreae</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Adénomère des herbes	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Leptodactyle à lèvres blanches	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Forêt marécageuse	-	LC	-	Faible
	Leptodactyle de Trinidad	<i>Leptodactylus nesiotus</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Leptodactyle de Peters	<i>Leptodactylus petersii</i>	Forêt marécageuse	-	LC	-	Faible
	Pipa américaine	<i>Pipa pipa</i>	Marais	-	LC	-	Faible
Hylode zeuctotyle	<i>Pristimantis zeuctotylus</i>	Forêt primaire et secondaire	-	LC	-	Faible	
Reptiles	Helicope léopard	<i>Helicops leopardinus</i>	Marais	-	NT	-	Modéré
	Couresse des vasières	<i>Erythrolamprus cobella</i>	Marais et mangroves	H	EN	-	Modéré
	Liane coiffée	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	Forêt marécageuse	-	LC	D	Modéré
	Lézard coureur type femelle	<i>Cnemidophorus sp</i>	Milieux ouverts herbacés	-	DD	D	Faible
	Iguane vert	<i>Iguana iguana</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Ameive commun	<i>Ameiva ameiva</i>	Rudéral	-	LC	-	Faible
	Chasseur masqué	<i>Chironius fuscus</i>	Forêt primaire et secondaire.	-	LC	-	Faible
	Kentropyx des chablis	<i>Kentropyx calcarata</i>	Forêt primaire et secondaire.	-	LC	-	Faible
	Caïman rouge	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Mares forestières et marais	-	LC	-	Faible
	Tortue scorpion	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Mares forestières et marais	-	LC	-	Faible

³ (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)

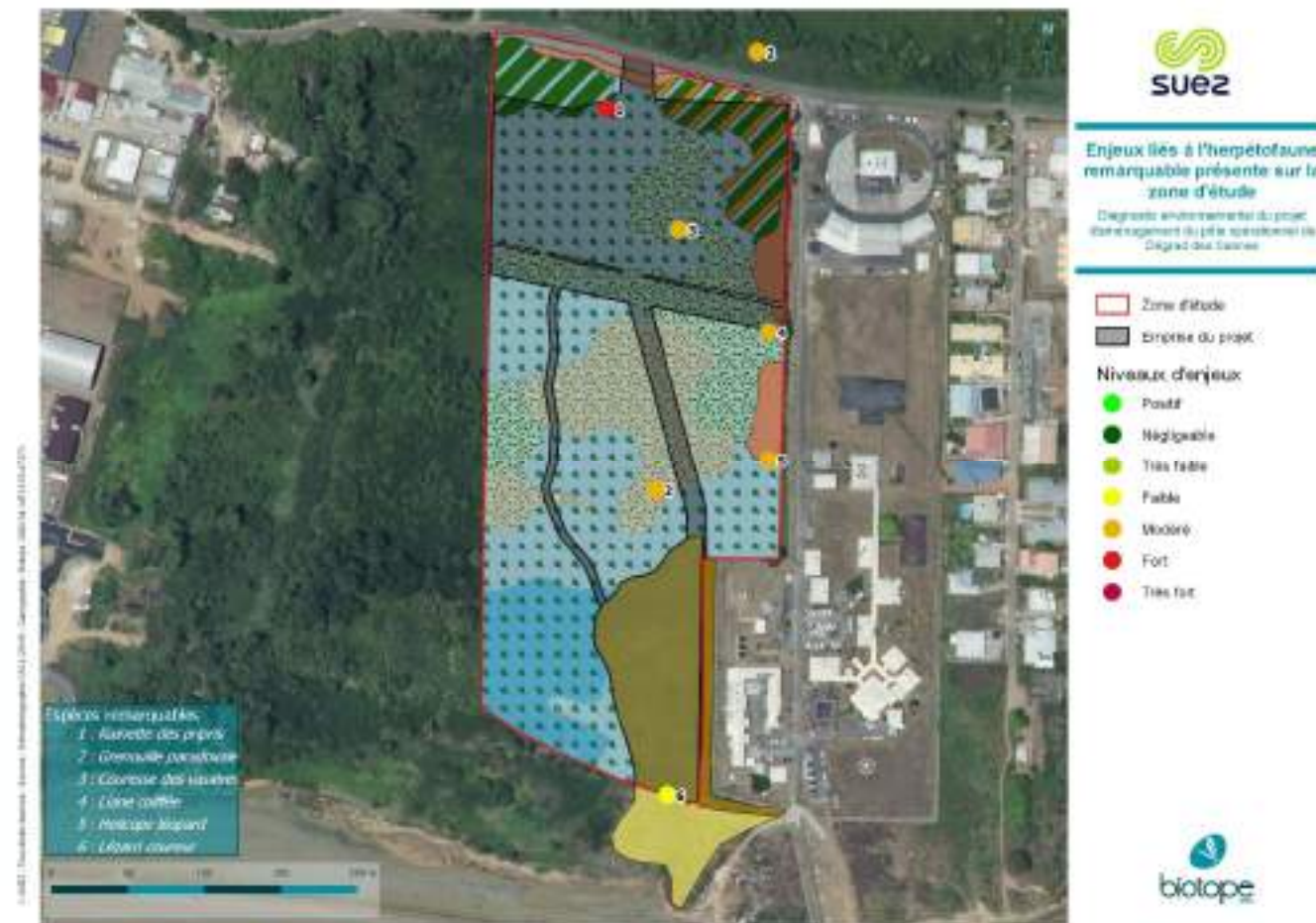


Figure 33 : Cartographie des enjeux liés à l'herpétofaune

Les espèces inventoriées (amphibiens et reptiles) sont toutes communes et largement répandues sur le littoral de la Guyane. L'enjeu de conservation concernant l'herpétofaune et la batrachofaune sur ce site est considéré comme étant « modéré ».

➤ Description des espèces patrimoniales

Au regard de l'inventaire, la zone d'étude semble être peu propice à une herpétofaune intéressante. Ce constat est peu étonnant, car le site est très dégradé et la zone de marais est trop envahie par la végétation pour avoir un cortège d'espèces plus diversifié.

La quasi-totalité des espèces sont classées en « LC » sur la liste rouge régionale UICN, soit en préoccupation mineure. Elles ont donc un faible risque de disparition sur le territoire et des enjeux de conservation « faible ». Seules les trois espèces ci-dessous, ressortent de cet inventaire avec des enjeux considérés comme « modérés » :

▣ Rainette des pripris (*Boana raniceps*) :

Cette espèce est protégée avec habitat et déterminante ZNIEFF. Cette grande rainette a une répartition qui semble extrêmement restreinte, car elle n'est présente qu'en Guyane et sur deux localités en Amapà (province brésilienne contiguë avec la Guyane) au bord de l'Amazonie. Elle fait partie des 7 espèces d'amphibiens ayant le niveau de menace le plus élevé en Guyane (EN).



La Rainette des pripris est une espèce exclusivement liée aux marais côtiers et aux savanes inondables. Ces milieux sont discontinus et restreints à une mince bande côtière soumise à une forte pression anthropique. D'après la liste rouge UICN régional, la population de cet amphibien est considérée comme sévèrement fragmentée et en diminution due à la forte pression de l'urbanisation et de l'agriculture sur les zones humides du littoral. Son enjeu en Guyane est donc « fort ».

Un seul individu a été entendu dans la zone d'étude, il est très probable que les travaux qui ont déjà eu lieu pour la réalisation d'une digue en sable aient déjà grandement perturbés cette espèce.

▣ Grenouille paradoxale (*Pseudis paradoxa*) :

Malgré une large répartition en Amérique du Sud, elle est très inféodée au littoral en Guyane, présente d'Awala-Yalimapo à Régina. Elle fréquente exclusivement les marais côtiers, les pripris et les savanes inondables où elle y est très abondante.



Cet amphibien parvient à se maintenir dans les marais périurbains et certaines zones agricoles. Elle reste tout de même sensible au drainage et au comblement des zones humides. En lien avec le déclin de l'étendue et de la qualité de son habitat, les tendances des populations sont en diminution.

▣ Hélicope léopard (*Helicops leopardinus*) :

L'Hélicope léopard a une aire de répartition assez large en Amérique du Sud. En Guyane, il est aussi exclusivement présent sur le littoral, légèrement de façon plus restreinte, de Mana à Régina. Cette couleuvre aquatique, généralement nocturne, est inféodée aux zones humides côtières.



Il peut être localement fréquent, mais ses populations sont nettement en diminution dues aux menaces qui pèsent sur les zones humides du littoral.



☐ **Liane coiffée** (*Thamnodynastes pallidus*) :

Présent dans tout le bassin amazonien et sur le plateau des Guyanes, la Liane coiffée est un serpent aux mœurs nocturnes et plutôt arboricoles. Il a une aire de répartition très restreinte en Guyane. En effet, il s'agit d'une espèce strictement littorale présente uniquement entre l'île de Cayenne et Ouanary. Il fréquente les forêts côtières, les lisières de savanes et de zones humides.

Néanmoins, il s'adapte aux milieux rudéraux à proximité des secteurs fortement urbanisés et agricoles.



Deux espèces non inventoriées durant cette étude ont été signalées (www.faune-guyane.fr) sur ce site, il s'agit de deux espèces protégées avec habitat (article 2) et classé EN, soit « en danger » de menace sur le territoire. Elles ont donc un fort enjeu de conservation en Guyane :

☐ **Couresse des vasières** (*Erythrolamprus cobella*)

Largement distribuée et abondante sur le littoral guyanais, cette couleuvre assez commune, semi-aquatique, fréquente les marais, les vasières côtières et les mangroves. Pourtant, les données suggèrent un fort déclin de la population. Malgré une large répartition, la dégradation progressive des zones humides littorales porte atteinte aux populations situées à proximité des agglomérations.

La donnée assez récente insinue que cette espèce est très probablement présente sur le périmètre du projet. Il reste tout de même peu probable que d'autres espèces protégées ou menacées soient présentes, mais il est nécessaire d'évoquer ces espèces avec d'importants enjeux sur le littoral.

☐ **Lézards coureurs** (*Cnemidophorus sp.*)

Enfin, une espèce de lézard a été contactée durant cette étude et à plusieurs reprises auparavant. Il s'agit des **Lézards coureurs** (*Cnemidophorus sp.*). Ce genre appartient à un complexe de trois espèces présentes en Guyane (*cryptus*, *lemniscatus* et *pseudolemniscatus*) dont deux déterminantes et une protégée avec habitat.

En effet, ces lézards diurnes sont présents uniquement dans les secteurs sableux, un habitat peu répandu en Guyane. Toutefois, ils sont plutôt fréquents dans les zones ouvertes du littoral notamment les plages de Saint-Georges jusqu'à Awala-Yalimapo. Quelques rares populations situées dans l'intérieur des terres sont connues. Elles occupent les zones sableuses de bord de pistes forestières ou celles bordant les fleuves.



Chez les *Cnemidophorus*, les femelles sont indissociables, c'est pourquoi l'espèce est notée en *Cnemidophorus sp.* dans l'inventaire car nous n'avons pu déterminer avec précision l'espèce contactée.

Faune marine

Le fleuve Mahury héberge des mammifères ainsi que des reptiles et autres élasmobranches caractéristiques des milieux estuariens guyanais. En effet, d'après la base de données OBSenMER, la zone est fortement fréquentée par le Dauphin de Guyane (*Sotalia guianensis*), le Lamantin des Antilles (*Trichechus manatus manatus*) et le Lamantin amazonien (*Trichechus inunguis*) pour les mammifères. Trois espèces de tortues remontent également le Mahury en amont de la zone d'étude. Enfin, la zone est fréquentée par le Mérou géant et plusieurs espèces d'élasmobranches remarquables.



Mammalofaune

Un total de 10 espèces a été recensé, dont 9 espèces de chiroptères. En ce qui concerne les chiroptères, deux espèces intéressantes dont une rare sont présentes. Il s'agit du *Platyrrhinus brachycephalus* et du *Glyphonycteris sylvestris*.

Les espèces contactées sont pour la plupart caractéristiques d'un biotope dégradé et secondaire et on peut conclure d'après les données recueillies que la densité de mammifères fréquentant cette zone est assez faible sauf pour deux espèces. Elles sont également considérées comme étant les plus courantes dans les forêts secondaires guyanaises. Il s'agit de la *Carollia perspicillata* et de l'*Artibeus planirostris*.

Lors des prospections nocturnes, il a été découvert un grand arbre en fruit dans le jardin de la base militaire, très attractif pour les *Artibeus planirostris*. La présence d'un tel arbre en fruit peut drainer sur une grande surface géographique les populations d'*Artibeus*. Ce qui peut aussi expliquer l'importante quantité de capture de cette espèce et probablement d'autres espèces frugivores.



Figure 34 : Cartographie des points de contact avec les Chiroptères

Enjeux liés à la mammalofaune

	Nom français	Nom scientifique	Nombre capture	Protégée	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu
Chiroptères	Platyrrhine camus	<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	2	-	NT	-	Fort
	Petit fer de lance cendré	<i>Artibeus cinereus</i>	4	-	LC	-	Faible
	Fer de lance commun	<i>Artibeus planirostris</i>	10	-	LC	-	Faible
	Carollia commune	<i>Carollia perspicillata</i>	12	-	LC	-	Faible
	Glossophage murin	<i>Glossophaga soricina</i>	4	-	LC	-	Faible
	Phyllostome des fleurs	<i>Phyllostomus discolor</i>	1	-	LC	-	Faible
	Platyrrhine de Heller	<i>Platyrrhinus fusciventris</i>	1	-	DD	-	Faible
	Sturnire grisâtre	<i>Sturnira lilium</i>	2	-	LC	-	Faible
	Glyphonyctère sylvestre	<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	6	-	-	-	Fort
	Pian commun	<i>Didelphis marsupialis</i>	0	-	LC	-	Faible

Tableau 7 : Hiérarchisation des enjeux liés aux mammifères (GERN)⁴



Artibeus planirostris et *Sturnira lilium*

⁴ (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)



3.2.2.6 Synthèse des enjeux présent sur la zone d'études⁵

Enjeux liés aux habitats		
Milieux	Typologie habitat et code biotope	Patrimonialité
Habitats littoraux	Groupements herbacées pionniers des plages (G11.125)	OUI
	Fourrés d'arrière-plage à <i>Talipariti tiliaceum</i> sur sable (G11.1332)	OUI
	Formations littorales psammophiles herbacées (G11.12)	OUI
Habitats de zones humides	Forêts marécageuses sur argiles à <i>Virola surinamensis</i> et <i>Euterpe oleracea</i> (G4A.2314)	OUI
	Marais à <i>Echinochloa polystachya</i> (G55.2323)	OUI

Enjeux liés à la flore			
Espèces	Déterminantes Znieff 2015	Statut UICN	Enjeux
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	D	-	Modéré
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	D	LC	Modéré
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	D	LC	Fort
<i>Guadua macrostachya</i> Rupr.	D	-	Fort

Enjeux liés à l'avifaune					
Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2015	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu
Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU	-	Fort
Petit Chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	P	CR	D	Fort
Macagua rieur	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	P	VU	-	Fort
Saltator gris	<i>Saltator coerulescens</i>	P	VU	D	Fort
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT	-	Modéré
Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC	-	Modéré
Conirostre bicolore	<i>Conirostrum bicolor</i>	P	LC	-	Modéré

Enjeux liés à l'herpétofaune terrestre					
Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2020	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu
Rainette des papyrus	<i>Boana raniceps</i>	H	NT	D	Fort
Grenouille paradoxale	<i>Pseudis paradoxa</i>	P	NT	-	Modéré
Helicope léopard	<i>Helicops leopardinus</i>	-	NT	-	Modéré
Couresse des vasières	<i>Erythrolamprus cobella</i>	H	EN	-	Modéré
Liane coiffée	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	-	LC	D	Modéré

Enjeux liés à la mammalofaune terrestre et volante					
Nom français	Nom scientifique	Protégée	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu
Platyrrhine camus	<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	-	NT	-	Fort
Glyphonctère sylvestre	<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	-	LC	-	Fort

Enjeux liés à la faune marine			
Nom français	Nom scientifique	Statut	Enjeu
Dauphins des Guyanes	<i>Sotalia guianensis</i>	H	Très fort
Lamantin antillais	<i>Trichechus manatus manatus</i>	H	Très fort
Lamantin amazonien	<i>Trichechus inunguis</i>	H	Très fort
Tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>	H	Très fort
Tortue olivâtre	<i>Lepidochelys olivacea</i>	H	Très fort
Tortue luth	<i>Dermochelys coriacea</i>	H	Très fort
Mérou Géant	<i>Epinephelus itajara</i>		Fort
Elasmobranches à enjeux			Fort

La présence de nombreuses espèces faunistiques protégées, dans les groupes taxonomiques de l'herpétofaune et de l'avifaune et des tortues et mammifères marins dans l'aire d'étude nécessitera une **demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement** à la protection des espèces sauvages faunistiques pour dérangement et

⁵ (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)



Milieu humain

3.3.1 Démographie et économie

La commune de Remire Montjoly comptabilisait en 2018, 26 143 habitants avec 567 hab/km².
En 2017, 12 136 habitants étaient actifs ayant un emploi avec 37,7 % dans le secteur de l'administration.

	2007		2012		2017		dont femmes en %	dont salariés en %
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		
Ensemble	3 988	100,0	5 187	100,0	6 516	100,0	44,9	86,8
Agriculture	42	1,1	70	1,3	33	0,5	25,2	58,3
Industrie	379	9,5	492	9,5	599	9,2	22,7	89,6
Construction	431	10,8	616	11,9	605	9,3	12,9	74,7
Commerce, transports, services divers	1 583	40,0	2 160	41,6	2 821	43,3	44,8	82,4
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	1 542	38,7	1 849	35,7	2 457	37,7	58,4	94,5

Tableau 8 : Répartition des actifs par secteurs d'activités (INSEE)

D'intérêt national, le Port de Dégrad des Cannes est un point de passage obligé pour le trafic maritime en Guyane et traite 90% des échanges du département. Ce port de commerce, indispensable dans le fonctionnement de l'économie guyanaise, est une porte d'entrée sur le territoire. D'où l'intérêt géographique du site pour l'implantation de ce projet.

3.3.2 La gestion des eaux

Eau potable

L'alimentation en eau est effectuée, pour les secteurs desservis par le site du Rorota, à partir de 3 captages : deux qui sont situés au niveau des lacs du Rorota et un autre correspondant à un puits implanté à côté de la station de traitement. Le secteur du Rorota est considérée comme de bonne qualité.

Le site de projet présente une conduite d'eau potable route des plages avec une adduction entre la base navale et le site de projet.

Eau pluviale

A l'exception des réseaux privés, généralement de faibles dimensions, ainsi que des réseaux associés aux voies départementales, la gestion de l'ensemble des ouvrages (fossés, noues, canaux, ...) de collecte et d'évacuation des eaux pluviales est aujourd'hui assurée par la Commune de Remire-Montjoly.

Eau usée

La gestion de l'assainissement des eaux usées est assurée par la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral. D'après le schéma directeur d'assainissement de 2008, **le site de projet se situe dans une zone d'assainissement collectif.**

3.3.3 Risques technologiques et nuisances

Nuisance sonore

La carte de bruits stratégiques réalisée en 2015 est fondée sur l'analyse sonore du réseau routier national, départemental et communal de la Guyane. Elle révèle un taux d'exposition fort, plus particulièrement le long des grands axes routiers. **Le site de projet est situé en bordure du fleuve Mahury, il est donc épargné des nuisances sonores fortes.**

Qualité de l'air

Le bilan de qualité de l'air dans le centre-bourg de Remire-Montjoly réalisé en 2013 révèle que **la qualité de l'air était bonne et très bonne durant 29% de l'année**, ce qui est relativement normal pour cette période au cours de laquelle les poussières du Sahara traversent le plateau des Guyanes. D'origine naturelle, elles sont dues à la mise en suspension dans l'atmosphère par l'action du vent de « particules désertiques ».

Risques technologiques

Le site de projet est situé à 860 mètres des installations de la Société Anonyme de la Raffinerie des Antilles (SARA), site BASIAS et classé SEVESO. Il est ainsi hors du périmètre des 500 m du zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques Technologiques.



Figure 35 : Localisation du site SEVESO et autres sites BASIAS (InfoTerre BRGM, 2021)

Contexte réglementaire

3.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale

L'une des grandes orientations du SCoT est la valorisation et la protection de l'environnement. L'un des objectifs qui ressort est « le maintien des continuités écologiques et notamment du système relief / criques / zones humides doit perdurer dans les années à venir ».

3.4.2 Plan Local d'Urbanisme

Le site de projet est zoné en UX, zone réservée aux activités industrielles et artisanales ainsi qu'à des fonctions d'entrepôt ou de logistique.

Les constructions à usage d'habitation y sont interdites à l'exception de celles directement liées à l'activité.

Cette zone, correspondant essentiellement au secteur de Dégrad des Cannes, comprend :

- Le Parc d'Activités Économiques (PAE) ;
- Le secteur compris entre la Zone Industrielle de Dégrad des Cannes et la base navale militaire, le long de la Route des Plages ;
- L'espace lié aux activités portuaires et au déchargement des marchandises ;
- Les secteurs voués aux infrastructures de navigation (base navale militaire, port de plaisance, ...)
- Ainsi que la zone ouest de Poncel ou Papagaie, aux abords de la Route Départementale n° 23.

La gestion des eaux

D'après le règlement écrit :

« Tout projet devra prendre en compte l'organisation naturelle du réseau ainsi que les différentes contraintes de drainage du bassin versant amont correspondant. La mise en place d'un système de dépollution avant rejet pourra être imposée en fonction des caractéristiques du projet.

D'une manière générale, les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.

En fonction des caractéristiques hydrauliques du secteur concerné et de la consistance du projet, il pourra être imposé que la gestion des eaux pluviales soit assurée par un dispositif de stockage et de restitution aux dimensions adéquates (cuve de stockage avec débit de fuite régulé, bassin de rétention, noue, ...).

Un système de gestion du pluvial pourra être imposé, notamment aux opérations entreprises sur des fonds d'une contenance supérieure à 1 hectare, pour tenir compte de la configuration des sols de la zone concernée ou des contraintes du réseau public. Les bassins de rétention des eaux pluviales éventuellement créés doivent être paysagés et être conçus de manière à s'intégrer dans la topographie naturelle du terrain.

Les dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales, dimensionnés afin d'absorber les débits calculés pour une pluie d'une période de retour d'au moins 20 ans, devront être réalisés et entretenus de manière à ne pas générer de stagnation d'eau propice au développement de gîtes larvaires. »

Les aires de stationnement

Les aires de stationnement à l'air libre doivent être plantées ou fractionnées en unités d'une superficie maximale de 500 m² par des plantations en haies ou des mouvements de terrains, de façon à atténuer l'impact des parkings sur le paysage environnant.

Les espaces libres et de plantations

A l'exception des activités portuaires, au moins 10 % de la surface des parcelles, ainsi que les délaissés des aires de stationnement doivent être plantées. Les marges de recul par rapport aux voies et limites séparatives doivent être plantées d'arbres formant un écran.



Figure 36 : Extrait du PLU de Remire Montjoly - 2018



3.4.3 Plan d'Aménagement et de Développement Durable

Le PADD s'inscrit dans le cadre d'objectifs fixés en matière d'accueil et de diversité démographique, d'économie, de déplacements, de préservation patrimoniale et paysagère.

Sur ces deux dernières thématiques il est dit :

- Poursuivre la valorisation de la trame bleue : « les lacs de la Montagne du Mahury mais également **les différentes criques qui parcourent le territoire communal représentent des secteurs à forts enjeux environnementaux**, tant en termes de biodiversité que de fonctionnement hydraulique »
- Préserver la trame verte : « **Maintien et préservation des corridors verts présents le long des criques** les plus importantes »
- Travailler sur une gestion de l'eau plus optimale et intégrée : « La trame bleue devra être intégrée comme un véritable support aux projets urbains. Ce sera l'occasion de concevoir, lorsque cela est possible, une gestion des eaux pluviales plus environnementale qui passera notamment par :
 - **Une gestion du ruissellement dès l'amont.**
 - **Une valorisation plus paysagère** voire fonctionnelle des bassins, canaux, criques et exutoires.
 - Une gestion davantage raisonnée de l'eau au sein de la parcelle ou du projet **en incitant à l'infiltration et à la compensation de l'imperméabilisation.** »



4. BILAN DES ENJEUX

Thématiques	Impacts	Préconisations / Dossiers réglementaires envisagés
Milieu physique & Risques naturels	-Le périmètre de projet est concerné par des aléas moyens à forts au PPRL (risque de submersion)	<ul style="list-style-type: none"> • Inconstructibilité en bordure du fleuve Mahury (<i>Aléa fort PPRL</i>) • Construction avec prescriptions en partie haute (<i>Aléa moyen PPRL</i>) : -Les constructions et aménagements ne devront en particulier pas faire obstacle à l'écoulement des eaux et ne pas retarder l'exondation des terrains. -Sont interdits toute fouille, déblai, remblai, endiguement autre que ceux justifiés par la protection de l'existant et sous réserve qu'ils n'aggravent pas le risque littoral.
Paysage et Patrimoine archéologique	<ul style="list-style-type: none"> -Site de projet en plaine humide et dans un paysage remarquable dominé par le fleuve et le mont Mahury -Visibilités importantes sur les abords Est et Ouest du site -Site de projet compris dans le périmètre de protection de 2 monuments historiques classés 	<ul style="list-style-type: none"> - Les marges de recul par rapport aux voies et limites séparatives doivent être plantées d'arbres formant un écran (PLU <i>Règlement écrit</i>) -Les aires de stationnement à l'air libre doivent être plantées ou fractionnées en unités d'une superficie maximale de 500 m² (PLU <i>Règlement écrit</i>) -Les bassins de rétention des eaux pluviales éventuellement créés doivent être paysagés (PLU <i>Règlement écrit</i>) -Autorisation de travaux et accord de l'ABF pour le permis d'aménager
Continuité écologique	-Le site d'étude est à l'interface du fleuve et de la Montagne du Mahury -> rôle écologique primordial pour le déplacement de la faune	<ul style="list-style-type: none"> - Le maintien des continuités écologiques et notamment du système relief / criques / zones humides doit perdurer dans les années à venir (<i>SCoT</i>) - Une meilleure gestion des espaces de transition entre ville et espaces naturels par la préservation de la trame végétale existante notamment à proximité des Monts (<i>PADD</i>) - Maintien et préservation des corridors verts présents le long des criques les plus importantes (<i>PADD</i>)

Flore/Habitats	<ul style="list-style-type: none"> -La zone d'étude regroupe une grande variété de micro-habitats de zones humides -100 espèces floristiques ont été inventoriées sur la zone d'étude dont 4 patrimoniales sont sur le périmètre de projet La réalisation du projet aura pour conséquence la destruction des habitats de la zone et la fragmentation des habitats qui entourent cette zone 	
Faune	<ul style="list-style-type: none"> Sont présents sur le site : -92 espèces d'oiseaux avec 23 espèces protégées ou espèce déterminante ZNIEFF -11 espèces d'amphibiens et reptiles dont 6 présentent des enjeux -10 espèces de mammifères dont 9 espèces de chiroptères, dont une rare La réalisation du projet aura pour conséquence la perturbation, la destruction et la migration d'espèces animales, ainsi que la destruction et la fragmentation de leurs habitats naturels 	Demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement à la protection des espèces sauvages faunistiques pour dérangement et destruction d'espèces protégées.
Gestion des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> -Site de projet sur des micro-habitats de zones humides (marais, mangroves, forêt marécageuse) -Proximité de la crique Pavé 	<ul style="list-style-type: none"> -Les dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales, seront à ciel ouvert, paysagés et dimensionnés pour une pluie d'une période de retour d'au moins 20 ans (PLU <i>Règlement écrit</i>) -Dossier Loi sur L'eau (article R214-1 du code de l'environnement) 2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieur à 1 ha mais inférieure à 20 ha - Déclaration 3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieur ou égale à 1 ha - Autorisation

Tableau 9 : Tableau du bilan des impacts et des préconisations (GERN & Biotope)



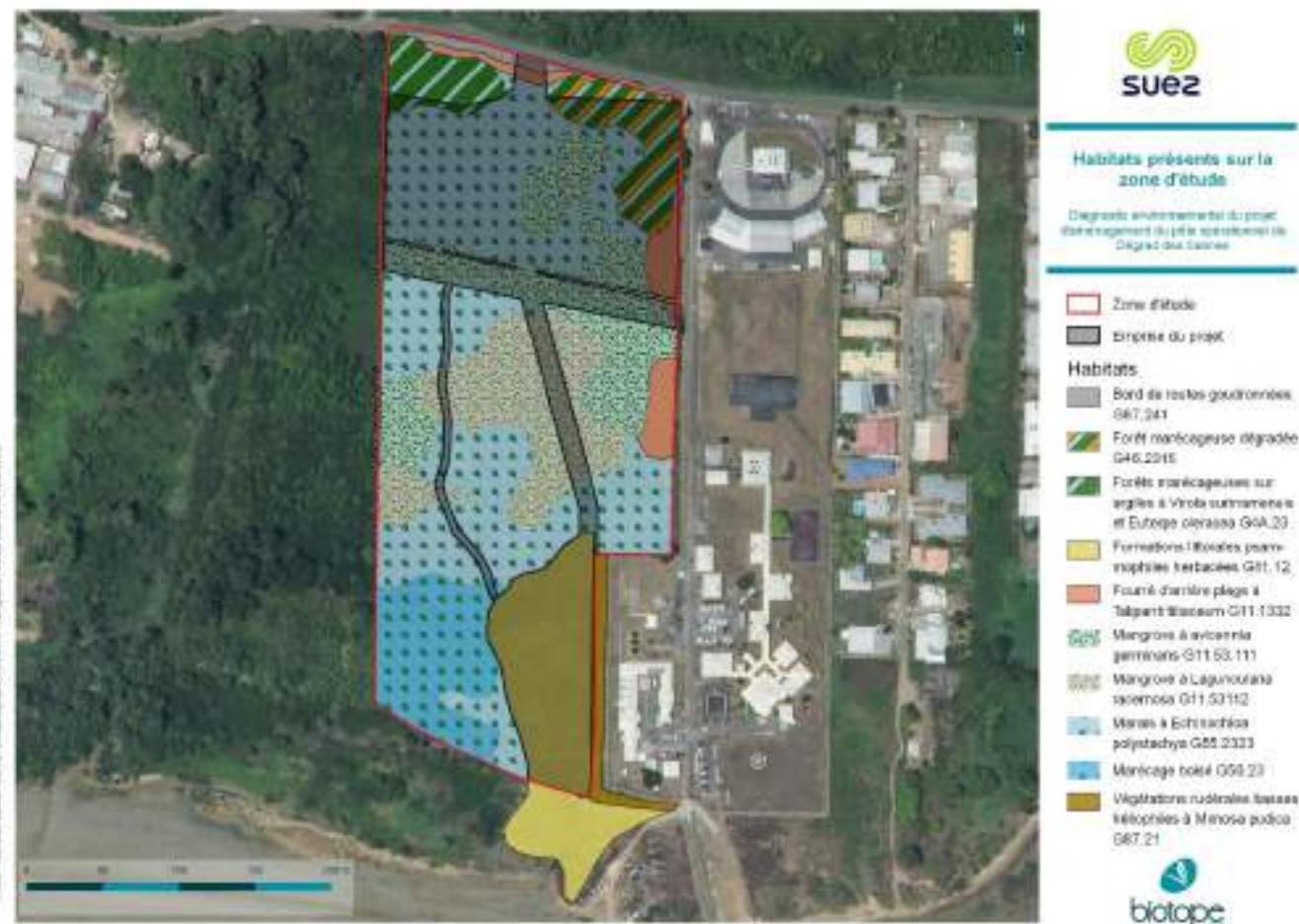
5. APPRECIATION DES IMPACTS

5.1 Les habitats

L'implantation du projet a été conçue en concertation avec le maître d'ouvrage dans l'objectif de limiter le plus possible les impacts sur la bande septentrionale hébergeant des espèces végétales déterminantes et l'habitat déterminant suivant : la forêt marécageuse sur argiles à *Symphonia globulifera*, *Virola surinamensis* et *Euterpe oleracea*.

A part les bords de la route goudronnée dont l'enjeu de conservation est négligeable, la majorité des habitats impactés correspondent à des milieux considérés comme étant des zones humides. Ainsi, l'impact majeur du projet viendrait d'une disjonction des continuités hydrologiques, aussi bien dans l'axe nord-sud, que dans l'axe est-ouest.

Au total ce sont 5,58 ha d'habitats naturels qui seront impactés dont 2,86 détruits. Les habitats impactés sont pour la plupart des habitats de zones humides et/ou patrimoniaux.



Typologie habitat	Enjeu de conservation	Impacts directs surface détruite (ha)	Impacts indirects Effet lisière (ha)	Impacts cumulés Surface impactée (ha)	Impacts cumulés % de l'habitat dans la zone d'étude	Sensibilité vis-à-vis du projet	Incidence du projet
Fourrés d'arrière-plage à <i>Talipariti tiliaceum</i> sur sable	Modéré	0,13	0,03	0,16	54 %	Modérée	Faible
Formations littorales psammophiles herbacées	Faible	0,85	0	0,85	100 %	Forte	Faible
Forêts marécageuses sur argiles à <i>Virola surinamensis</i> et <i>Euterpe oleracea</i>	Fort	0,04	0,15	0,19	68 %	Modérée	Modérée
Mangroves côtières à <i>Avicennia germinans</i>	Modéré	0,75	0,25	0,90	70 %	Modérée	Modérée
Mangroves à <i>Laguncularia racemosa</i>	Modéré	0,17	0,63	0,80	71 %	Modérée	Modérée
Marécages boisés	Fort	0,02	0,73	0,75	100 %	Forte	Forte
Forêts dégradées marécageuses et lisières de forêts marécageuses	Modéré	0,36	0,08	0,44	100 %	Forte	Modérée
Marais à <i>Echinochloa polystachya</i>	Modéré	1,41	0,85	2,26	74 %	Modérée	Modérée
Bord de routes goudronnées à forte fréquentation	Négligeable	Non évalué	Non évalué	Non évaluée	-	Non évaluée	Non évaluée
Végétations rudérales basses héliophiles à <i>Mimosa pudica</i> , <i>M. pigra</i> , <i>Dioclea violacea</i> ,	Très Faible	0,02	0,12	0,14	82 %	Très faible	Très faible
Total		3,73	2,84	6,57	78 %		

5.2 La flore

L'évaluation de la sensibilité des espèces de flore remarquable vis-à-vis du projet est induite par leur localisation précise vis-à-vis des plans d'aménagement prévus et de leurs capacités de recolonisation des milieux préservés sur la zone du projet. Le tracé de la zone d'implantation du pôle opérationnel va impacter la majorité des individus des espèces végétales patrimoniales recensées dans la zone d'étude. En effet, la majorité des enjeux floristiques se situent au Nord de la zone d'étude, au niveau de l'emprise du projet.

Enjeux liés à la flore

Espèces	D. ZNIEFF	Statut UICN	Enjeux	Sensibilité	Incidence
<i>Erythrina fusca</i>	D	LC	Fort	Forte	Fort
<i>Guadua macrostachya</i>	D	-	Fort	Forte	Forte
<i>Couropita guianensis</i>	D	LC	Modéré	Forte	Modérée
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	D	-	Modéré	Faible	Modérée

5.3 L'avifaune

Le projet conduira tout un cortège d'espèces à fuir le périmètre tandis que des espèces très communes anthropophiles coloniseront les milieux anthropisés.

Plusieurs impacts sont à prévoir. Par la suite sont distingués les impacts temporaires (pendant les travaux) des impacts permanents (persistants à l'issue du projet) et les impacts directs (destruction d'individus et/ou de nichées) des impacts indirects (perturbations sonores...).

Dérangement des espèces

Le dérangement des espèces pendant la phase travaux est un impact temporaire. La présence répétée d'hommes, prédateur potentiel aux yeux de beaucoup d'espèces, sur les zones dérangera l'avifaune à différents degrés en fonction des espèces. Ce dérangement peut avoir plusieurs conséquences :

- Modification du comportement vocal, accentuation des cris d'alarme au détriment des activités de chants traditionnels.
- Dépense d'énergie accrue (vol de fuite)
- Echec de nidification pour les espèces les plus sensibles (exemple des grands rapaces). L'attention portée sur l'homme se fait au détriment des autres prédateurs et des conditions météorologiques.

- Désertion de la zone par les espèces les moins tolérantes à ces dérangements réguliers.

Les perturbations sonores des engins motorisés ont un impact sur l'activité vocale des oiseaux et donc sur la communication, le comportement et par prolongement sur la reproduction. Chaque espèce a son propre répertoire vocal avec des chants et des cris différents. Le bruit des machines peut éclipser le chant de certaines espèces. Le chant joue pour ces espèces plusieurs rôles primordiaux notamment pour la délimitation et la défense de territoire, mais aussi pour la recherche de partenaires et la reproduction. Cet impact, peu documenté, est probablement sous-évalué.

Destruction des nichées (pontes et juvéniles)

Cet impact direct s'applique pendant la phase travaux. Remarquons qu'à priori il n'y aura pas de destruction d'individus adultes qui pourront désertir la zone lors des travaux.

En Guyane, il est particulièrement difficile de proposer un phasage des travaux permettant d'éviter la destruction de nichées. En effet, la phénologie de nidification diffère grandement en fonction des espèces, certaines se reproduisent uniquement en saison sèche, d'autres en saison des pluies et d'autres lors des deux saisons. Les connaissances sur ce sujet sont très insuffisantes et inégales entre les espèces. Pour beaucoup d'espèces, aucune donnée de nidification certaine existe en Guyane alors que l'on sait qu'elles se reproduisent (observation de jeunes volants).

Perte, modification et fragmentation des habitats

Cet impact est permanent suite à la phase travaux. Les espèces réagissent différemment face aux perturbations en fonction de leur valence écologique (degré de spécialisation à un habitat et capacité à s'adapter à d'autres milieux). Les espèces qui s'adaptent sont souvent très communes et anthropophiles. Les autres (plus spécialisées) devront se reporter sur d'autres secteurs similaires limitrophes. Toutefois, ce report est soumis à plusieurs difficultés. En effet, dans les territoires nouvellement colonisés, on retrouve déjà tout un cortège en place avec des interactions intra et inter-spécifiques établies depuis des générations (rondes plurispécifiques notamment), des territoires défendus avec véhémence. Le devenir de ces individus délogés est donc incertain. La perte d'habitat concerne des zones de nidification (cavités d'arbres, de termitières...), des zones de leks (même emplacement depuis des générations souvent), des zones de mue du plumage et des zones d'alimentation (un fruitier particulier par exemple).

Les rapaces sont positionnés au sommet du réseau trophique et sont donc sensibles aux modifications de l'écosystème. Ils sont souvent les premiers à désertir des zones subissant de fortes perturbations anthropiques.

La dégradation et la fragmentation des habitats favorisent les espèces anthropophiles les plus communes au détriment des espèces les plus spécialisées et les plus rares, il y a donc une perte en qualité du cortège avifaunistique. La fragmentation des milieux forestiers entraîne également une diminution de la richesse en espèces.

La destruction des forêts marécageuses ainsi qu'une partie des mangroves entraîne des impacts importants sur l'avifaune car ces habitats sont ceux abritant le plus d'espèces à enjeux de conservation. La préservation des zones buissonnantes en bord de plage permet de limiter fortement l'incidence du projet sur le Saltator gris.



Tableau 10 : Impacts sur l'avifaune⁶

Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2015	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu	Sensibilité	Incidence
Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU	-	Fort	Forte	Forte
Macagua rieur	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	P	VU	-	Fort	Forte	Forte
Saltator gris	<i>Saltator coerulescens</i>	P	VU	D	Fort	Forte	Forte
Petit Chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	P	CR	D	Fort	Faible	Modérée
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT	-	Modéré	Forte	Modérée
Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC	-	Modéré	Forte	Modérée
Conirostre bicolore	<i>Conirostrum bicolor</i>	P	LC	-	Modéré	Forte	Modérée
Ariane vert-doré	<i>Amazilia leucogaster</i>	P	LC	-	Faible	Forte	Modérée
Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	P	LC	-	Faible	Forte	Modérée
Héron strié	<i>Butorides striata</i>	P	LC	-	Faible	Modérée	Faible
Aigrette neigeuse	<i>Egretta thula</i>	P	LC	-	Faible	Faible	Faible
Aigrette bleue	<i>Egretta caerulea</i>	P	LC	-	Faible	Faible	Faible
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	P	DD	-	Faible	Faible	Faible
Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>	P	DD	-	Faible	Faible	Faible
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	-	Faible	Faible	Faible
Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC	-	Faible	Faible	Faible
Buse cendrée	<i>Buteo nitidus</i>	P	LC	-	Faible	Modérée	Faible
Râle kiolo	<i>Anurolimnas viridis</i>	P	LC	-	Faible	Faible	Faible
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>		LC	D	Faible	Faible	Faible
Tyrann gris	<i>Tyrannus dominicensis</i>	P	LC	-	Faible	Faible	Faible
Bécarde cendrée	<i>Pachyrampus rufus</i>	P	LC	-	Faible	Modérée	Faible
Troglodyte à face pâle	<i>Cantorchilus leucotis</i>	P	LC	-	Faible	Modérée	Faible
Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	P	DD	-	Faible	Faible	Faible

5.3 L'herpétofaune

Destruction d'individus et de pontes

Des risques de destruction d'individus existent en phase travaux lors de la circulation des engins notamment. Aux vues de leurs faibles capacités de déplacement, les amphibiens sont très sensibles à cet impact. Cet impact est susceptible de continuer lors de la phase d'exploitation avec la circulation de véhicules sur la zone et notamment sur la route qui permet d'accéder au Mahury.

Perte, modification et fragmentation des habitats

Le projet entrainera une destruction importante de zones humides et la perturbation du fonctionnement hydrologique de la zone d'étude. Cela impactera directement le cortège d'espèces caractéristiques des zones humides du littoral, cortège comportant l'ensemble des espèces à enjeux présentes sur la zone d'étude.

Tableau 11 : Impacts sur l'herpétofaune

Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2020	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu	Sensibilité	Incidence
Rainette des pripris	<i>Boana raniceps</i>	H	NT	D	Fort	Forte	Forte
Grenouille paradoxale	<i>Pseudis paradoxa</i>	P	NT	-	Modéré	Forte	Forte
Hélicope léopard	<i>Helicops leopardinus</i>	-	NT	-	Modéré	Modérée	Faible
Couresse des vasières	<i>Erythrolamprus cobella</i>	H	EN	-	Modéré	Forte	Modérée
Liane coiffée	<i>Thamnodynastes</i>	-	LC	D	Modéré	Modérée	Modérée
Lézard coureur type femelle	<i>Cnemidophorus sp</i>	-	DD	D	Faible	Modérée	Faible

⁶ (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)



5.4 La mammalofaune terrestre et volante

Perte, modification et fragmentation des habitats

Le projet entrainera une destruction de sous-bois qui constituent l'habitat des deux espèces de chiroptères à enjeux forts : la *Platyrrhinus camus* et le *Glyphonycteris sylvestris*.

Tableau 12 : Enjeux liés à la mammalofaune⁷

Nom français	Nom scientifique	UICN	Dét. ZNIEFF	Enjeu	Sensibilité	Incidence
Platyrrhinus camus	<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	NT	-	Fort	Faible	Faible
Glyphonycteris sylvestris	<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	-	-	Fort	Faible	Faible

5.4 La faune marine

Dérangement en phase travaux et mutilation d'individus

Lors de la construction de la cale de mise à l'eau, certaines opérations peuvent engendrer des bruits induisant la mutilation permanente des individus présents à proximité en fonction de l'intensité sonore générée. Le battage de pieux est la technologie qui induit la plus forte intensité sonore et qui présente un réel risque pour les populations présentes à proximité. Les impacts induits par de tels sons peuvent aller jusqu'à la perte définitive de l'ouïe ce qui constitue un handicap majeur pour les individus concernés voire la mort pour certains poissons.

En plus de cet impact ponctuel intense, le projet induira de nombreux bruits réguliers liés aux différentes phases de travaux. Ce fond sonore perturbera le fonctionnement social de ces espèces qui dépendent fortement du son pour communiquer et s'organiser en groupe. Cela aura pour impact la désertion de la zone sur un rayon relativement modeste durant cette phase par les mammifères marins circulant à proximité de la zone d'étude. Etant donné que le fleuve est large, ces bruits d'intensité moindre auront un impact négligeable sur la faune marine.

⁷ (D : Déterminante de ZNIEFF ; P : Protégée, H : Protégée avec son habitat ; DD : Données manquantes, LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger, CR : En danger critique)

Enjeux liés à la faune marine					
Nom français	Nom scientifique	Statut	Enjeu	Sensibilité	Incidence
Dauphins des Guyanes	<i>Sotalia guianensis</i>	H	Très fort	Très forte	Très forte
Lamantin antillais	<i>Trichechus manatus manatus</i>	H	Très fort	Très forte	Très forte
Lamantin amazonien	<i>Trichechus inunguis</i>	H	Très fort	Très forte	Très forte
Tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>	H	Très fort	Très forte	Très forte
Tortue olivâtre	<i>Lepidochelys olivacea</i>	H	Très fort	Très forte	Très forte
Tortue luth	<i>Dermochelys coriacea</i>	H	Très fort	Très forte	Très forte
Mérou Géant	<i>Epinephelus itajara</i>		Fort	Très forte	Très forte
Elasmobranches à enjeux			Fort	Très forte	Très forte



6. PRECONISATIONS DE MESURES ERC

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est inscrite dans notre corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et plus particulièrement dans son article 2 « ... et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ». Cette séquence se met en œuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement (article L.122-3 du code de l'environnement).

Concernant les milieux naturels, elle a été confortée par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016. Cette loi complète l'article L.110-1 du code de l'environnement fixant les principes généraux sur le sujet du principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement : « Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité ».

La séquence « éviter, réduire, compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet ou le plan-programme.

L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement étant la seule phase qui garantisse la non-atteinte à l'environnement considéré, il est à favoriser. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts qui n'ont pu être évités n'ont pas pu être réduits suffisamment.

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. »

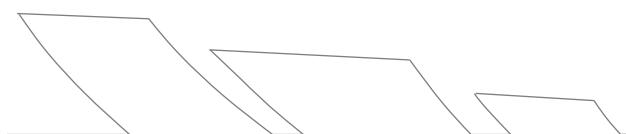
Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

6.1 Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'a pas été mise en place étant donné la taille de l'emprise du projet par rapport à celle de la parcelle ainsi que la modification du fonctionnement hydrologique de la parcelle qui impacte l'ensemble des habitats de zone humide.

6.2 Mesures de réduction

M.RE.01 Positionnement du projet afin de réduire au maximum le défrichement du marécage boisé présent au Sud-Ouest de la parcelle	
Désignation de l'impact	Destruction et dégradation d'habitat à fort enjeu écologique, exploités par des animaux protégés Dérangement d'espèces animales protégées. Dérangement d'espèces animales patrimoniales.
Description de l'impact	Le défrichement de la zone d'étude entraîne la destruction de l'habitat, la destruction des espèces aquatiques et la migration des espèces animales protégées ou patrimoniales. C'est une perte nette de biodiversité.
Niveau d'impact initial	Fort
Type de mesure	Réduction
Mise en place et suivi	Cette mesure intégrée dans la conception du projet, permet de réduire la destruction, au sud-ouest de la zone, de la végétation de marécage boisé et de sa faune associée. Elle permet le maintien d'une certaine continuité hydrobiologique.
Coût estimé	Intégré à la conception du projet
Niveau d'impact résiduel	Modéré.



M.RE.02 Défriche orientée et progressive du nord vers le sud, pour favoriser la fuite de la faune peu mobile vers les habitats extérieurs

Désignation de l'impact	Destruction d'individus d'espèces peu mobiles lors des phases de défrichage
Habitat / Espèces concernés	Tous les habitats concernés par l'emprise des travaux Faune peu mobile
Description de l'impact	La phase de défrichage entraînera la destruction d'individus d'espèces aux capacités mobiles réduites.
Niveau d'impact initial	Modéré
Type de mesure	Réduction
Mise en place et suivi	La réduction de la vitesse de fonctionnement des engins associée à une défriche orientée du nord vers le sud doit permettre de limiter la destruction d'individus et de favoriser la fuite des animaux vers les habitats naturels les plus proches. Procéder à une défriche progressive, tranche par tranche, au fur et à mesure des besoins d'exploitation permettra de limiter les destructions directes d'individus. Pour cela, lors de la défriche, les engins doivent réduire leur vitesse de travail, afin de laisser le temps aux animaux de fuir. Il est primordial de mettre en place une défriche orientée : le défrichage doit permettre une fuite des animaux vers les habitats naturels situés au sud du site. Un expert ornithologue sera sollicité avant chaque phase de défriche afin d'identifier d'éventuelles nichées d'espèces avifaunistiques à enjeux. Si tel est le cas, une zone tampon dont le rayon sera déterminé par l'expert ne sera pas défrichée et laissée en attente jusqu'à ce que les oisillons aient pu prendre leur envol.
Coût estimé	Intégré au projet
Niveau d'impact résiduel	Faible

M.RE.03 Maintien de lisières arborées et plantation de haies vives avec des espèces autochtones autour du site

Désignation de l'impact	Destruction d'un écotone favorable pour de nombreuses espèces animales, végétales et de fonge. Destruction d'habitats d'espèces d'oiseaux protégés
Habitat / Espèces concernés	Plusieurs espèces d'oiseaux, sont dépendantes des lisières pour se nourrir et se reproduire.
Description de l'impact	Le défrichage des lisières entraînera la destruction d'habitats de reproduction et de repos pour certains oiseaux fréquentant le site.
Niveau d'impact initial	Modéré
Type de mesure	Réduction
Mise en place et suivi	Ne pas défricher les bordures du site, ni les parties non exploitables et plantation de haies vives avec des espèces autochtones, notamment les espèces végétales patrimoniales arborées recensées sur le site (<i>Couroupita guianensis</i> & <i>Erythrina fusca</i>). La plantation de ces espèces sera faite à l'aide de semences ou de plants issus de semences labellisées « Végétal Local » afin de garantir l'autochtonie de ces dernières.
Coût estimé	Intégré au projet
Niveau d'impact résiduel	Faible



M.RE.04 Choix d'un éclairage des aménagements avec spectre lumineux adapté à la biodiversité environnante	
Désignation de l'impact	La lumière générée par les systèmes d'éclairage pendant la nuit a des conséquences pour la biodiversité.
Habitat / Espèces concernés	Toutes les espèces animales nocturnes et certaines espèces diurnes.
Description de l'impact	Par exemple, les oiseaux et les insectes nocturnes se repèrent et s'orientent en fonction des étoiles ou de la lune. Avec de la lumière artificielle, leurs comportements sont perturbés (horloges circadiennes, dérangement...).
Niveau d'impact initial	Faible
Type de mesure	Réduction
Mise en place et suivi	Il faut limiter l'utilisation de lumières toute la nuit et préférer des ampoules utilisant un spectre adapté à la biodiversité.
Coût estimé	Intégré au projet
Niveau d'impact résiduel	Faible

M.RE.05 Intégration de buses à banquettes sous la voie d'accès à la cale de mise à l'eau	
Désignation de l'impact	Destruction de batraciens lors de la circulation de véhicules sur la voie d'accès à la cale de mise à l'eau / Fractionnement de l'habitat
Habitat / Espèces concernés	L'ensemble des habitats de zones humides de la parcelle / La batrachofaune
Description de l'impact	La voie d'accès à la cale de mise à l'eau fractionne en deux la partie Sud de la parcelle et perturbe l'ensemble du fonctionnement hydrobiologique de la parcelle. Cela risque à terme de modifier les habitats présents sur la parcelle. De plus, elle fragmente des habitats de zone humide. Cette séparation impose à la faune de traverser cette voie pour exploiter l'ensemble des habitats disponible. L'herpétofaune, lorsqu'elle est capable de traverser l'obstacle ainsi formé, est susceptible de se faire écraser par les véhicules circulant sur la voie à cause de sa faible vitesse de déplacement.
Niveau d'impact initial	Faible
Type de mesure	Réduction
Mise en place et suivi	Des buses seront installées sous la route afin de maintenir la continuité hydrologique de la parcelle. Elles seront équipées de banquettes, zones surélevées sur les bords de la buse, afin de faciliter le déplacement de la faune à travers celle-ci.
Coût estimé	Intégré au projet
Niveau d'impact résiduel	Faible



M.RE.06. Réduction de l'impact de la construction de la cale de mise à l'eau sur la faune marine

Désignation de l'impact	Dégâts physiques induit par des sons de forte intensité allant jusqu'à la mutilation permanente d'individus voire la mort pour certains taxons, dérangement temporaire des espèces marines et modification temporaire de leur comportement social
Habitat / Espèces concernés	Mammifères marins, Tortues marines, Mérou Géant, Elasmobranches à enjeux
Description de l'impact	La construction de la cale de mise à l'eau nécessite de stabiliser le sol et d'établir des fondations durables sur un sol parfois instable. Pour cela, des purges à l'explosif peuvent être réalisées et des pieux peuvent être enfoncé par battage, deux opérations qui induisent la génération de bruits de très haute intensité. Ces bruits, en plus de déranger la faune aquatique environnante, peuvent induire des dégâts physiques allant jusqu'à causer la perte définitive de l'ouïe chez les mammifères marins voire la mort chez certains poissons.
Niveau d'impact initial	Très fort
Type de mesure	Réduction
Mise en place et suivi	Afin d'éviter l'émission de ces bruits à très forte intensité et de réduire l'impact de la construction de la cale de mise à l'eau à du simple dérangement, le battage de pieux ne sera pas utilisé pour l'élaboration de cette cale. Si des purges sont nécessaires afin de réaliser du dérochement, un expert sera sollicité avant de démarrer chaque purge afin de détecter la présence d'éventuelles espèces à enjeux et éloigner ces dernières si besoin. L'impact est donc réduit à un simple dérangement en phase travaux avec évitement des eaux à proximité direct de la zone de chantier. Etant donné que le fleuve est très large à ce niveau (1,5 km), cela aura un impact négligeable sur les espèces marines à enjeux.
Coût estimé	Intégré au projet
Niveau d'impact résiduel	Négligeable



6.3 Mesures de compensation

Les mesures d'évitement et de réduction préconisées ne s'avèrent pas suffisantes pour atteindre la non-perte nette de biodiversité. Ainsi, pour atteindre l'objectif de non-perte nette de biodiversité inscrit dans la loi Biodiversité, des mesures de compensation ont dû être définies. Celles-ci respectent les points suivants :

- les habitats de compensation doivent être écologiquement équivalents aux habitats détruits et profiter aux espèces impactées par le projet
- les habitats de compensation doivent être géographiquement et fonctionnellement proches de la zone impactée
- les mesures compensatoires doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes.

M.CO.01 Cession d'une majeure partie de la parcelle AR0588 au CELRL et financement d'un plan de gestion	
Objectif	Compenser la destruction des habitats de zones humides ainsi que les impacts associés sur des espèces protégées (6 habitats de zones humides, 9 espèces d'oiseaux protégées, 2 espèces de batraciens protégées, 1 espèce de reptile protégée)
Ratio de compensation	Vu que les habitats subissant un impact notable du projet sont des habitats de zones humides, le ratio minimal à appliquer est de 2 pour 1. Etant donné que cette zone est importante d'un point de vue connectivité entre le Mont Mahury et le fleuve, un ratio de compensation de 5 pour 1 semble être un minimum. Etant donné la taille importante de l'emprise du projet par rapport à la taille de la parcelle et donc la difficulté d'appliquer des mesures d'évitement et de réduction pour limiter au maximum les impacts du projet sur les enjeux floristiques et faunistiques, un ratio de compensation de 10 pour 1 semble adapté.
Surface à compenser	Forêts marécageuses sur argiles à <i>Virola surinamensis</i> et <i>Euterpe oleracea</i> : 0,19 ha Forêts dégradées marécageuses et lisières de forêts marécageuses : 0,44 ha Mangroves côtières à <i>Avicennia germinans</i> : 0,90 ha Mangroves à <i>Laguncularia racemosa</i> : 0,80 ha Marécages boisés : 0,75 ha Marais à <i>Echinochloa polystachia</i> : 2,26 ha Surface à compenser 5,34 x 10 = 53,4 ha
Description	La parcelle AR 0588, d'une superficie de 111 ha, est propriété de l'Etat. Celle-ci est en bon état de conservation et comporte des habitats de zones humides. Elle est au Nord du site classé de l'habitation Vidal-Mondélice et de la vaste zone propriété du CELRL associée, séparée de cet ensemble par la route N4-Matourienne. Cette parcelle est occupée par des zones de marais herbacés et de forêt marécageuse, habitats de zone humide similaires à ceux qui seront impactés par le projet (Figure 38). Cette parcelle a un fort intérêt écologique (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) puisqu'elle est traversée par deux ZNIEFF terrestres et une partie de celle-ci a été mise en avant dans la trame verte de l'étude TRAME (Kwata, Gepog).

	Initialement la proposition du porteur de projet était de céder les 60 ha au centre de la parcelle (ratio 10:1) au Conservatoire du Littoral avec 400 000 € pour la gestion sur 20 ans du site. Après négociation avec le Conservatoire du Littoral le 16 mai 2022, il a été convenu et arrêté que la mesure de compensation portera sur 98 ha (ratio 18:1) avec une dotation de 300 000 € (15 000 € par an). Cette dotation permettra de s'assurer de la protection réelle et la mise en valeur de la zone, et donc de pouvoir compter sur une compensation effective des impacts du projet sur le patrimoine naturel. L'emprise finale n'est pas encore déterminée mais la mission foncière a donné son accord pour les environ 98 ha le 7 juillet 2022. Cette emprise ne sera pas finalisée tant que la CACL n'aura pas fait sa demande d'attribution de la partie Est pour un pôle épuratoire.
Objectif	Compenser la destruction des habitats de zones humides ainsi que les impacts associés sur des espèces protégées (6 habitats de zones humides, 9 espèces d'oiseaux protégées, 2 espèces de batraciens protégées, 1 espèce de reptile protégée)
Coût estimé	300 000 €



Figure 37 : Localisation de la parcelle de compensation



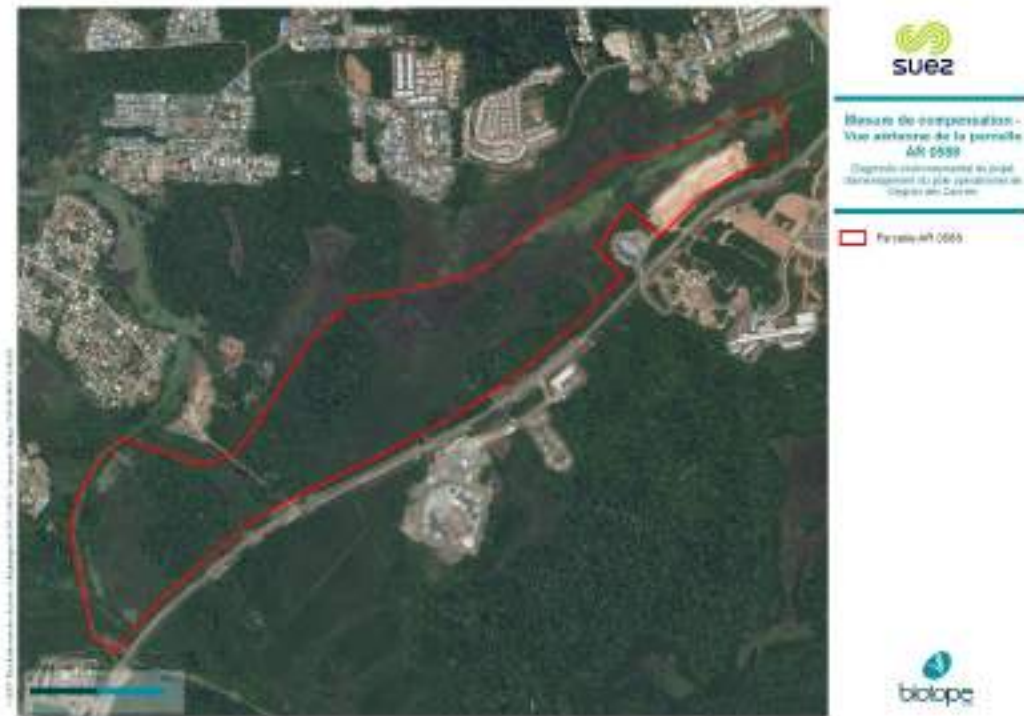


Figure 38 : Parcelle 0588, objet de la mesure compensatoire



Figure 39 : Intérêt écologique de la parcelle ciblée

6.4 Mesures d'accompagnement et de suivi

M.AC.01 Suivi écologique du chantier	
Désignation de l'impact	Destruction potentielle d'espèces patrimoniales Dégradation d'habitats naturels
Habitat / Espèces concernés	Habitats en bordure de travaux Espèces patrimoniales identifiées sur site
Description de l'impact	Le déroulement de travaux par des opérateurs non préalablement sensibilisés aux enjeux environnementaux du site pourrait entraîner un non-respect des emprises. Cela engendrerait une hausse potentielle de la destruction d'habitats et d'individus, ainsi qu'un dérangement plus important des espèces protégées présentes sur le site.
Type de mesure	Accompagnement
Mise en place et suivi	<p>Afin de veiller à l'évitement des zones d'habitats naturels à enjeu ainsi qu'à l'évitement des enjeux floristiques et faunistiques identifiés sur site, un suivi de chantier écologique doit être programmé.</p> <p>Pour cela, le déroulement des travaux fera l'objet d'une concertation entre le(s) chef(s) de chantier de(s) entreprise(s) mandatée(s) pour les travaux et un expert écologue qui s'assurera du respect des contraintes environnementales. Cela permettra de veiller au respect des emprises des travaux fournies dans le plan guide.</p> <p>Les entreprises intervenant sur site devront être sensibilisées aux enjeux environnementaux du site en amont des travaux. Cela permettra de préserver au mieux les enjeux trouvés sur et à proximité directe du site.</p> <p>Un balisage des espèces et espaces sensibles sera réalisé par l'expert écologue et/ou sous la surveillance de celui-ci. La délimitation précise de ces espèces et espaces devra être matérialisée sur le terrain par une signalétique efficace (ex : rubalise et palettes) pour que ces dernières soient facilement identifiables par les équipes techniques du chantier.</p> <p>Des visites de chantier seront programmées tous les six mois (et également à la demande de la MOE ou MOA si besoin) afin de veiller au respect de la réglementation environnementale, des mesures d'évitement et de réduction et des procédures en lien avec l'environnement. La première visite aura lieu avant le commencement des travaux afin de sensibiliser les équipes intervenant sur le projet. Les visites de chantier feront l'objet de comptes rendus. La dernière visite de chantier veillera à un repli de chantier respectueux de l'environnement et des exigences définis et fera l'objet d'un bilan de fin de chantier.</p>
Coût estimé	5 000 €

M.AC.02 Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	
Désignation de l'impact	Apparition et prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes sur le site
Habitat / Espèces concernés	<i>Bambusa vulgaris</i> , <i>Zingiber zerumbet</i> , <i>Urochloa maxima</i>
Description de l'impact	Les invasions biologiques constituent la seconde cause de perte de biodiversité après la destruction et la fragmentation des habitats. Les impacts de ces invasions sont aussi bien écologiques, économiques et sanitaires, pour certaines espèces.
Type de mesure	Accompagnement
Mise en place et suivi	<p>Il sera recherché un premier lieu d'éviter tout contact avec ces espèces. Le cas échéant, en cas de constat avéré d'une dispersion des espèces lors suivi de travaux, le protocole suivant sera mis en place :</p> <p>Pour lutter contre <i>Bambusa vulgaris</i>, il faudra veiller à arracher les rhizomes et couper les chaumes afin qu'ils soient traités dans une filière adaptée (par exemple, le centre de compostage). Le sol sera décapé sur 70 cm de profondeur sur un rayon d'1,5 mètres autour des chaumes. Attention, les chaumes de <i>Bambusa vulgaris</i> sont allergisantes. Il sera fait de même pour <i>Zingiber zerumbet</i> qui est toutefois une espèce envahissante moins préoccupante que la première.</p> <p>Un suivi de non-reprise sera réalisé à T+6 mois, T+12 mois, T+24 mois.</p> <p>L'habitat d'<i>Urochloa maxima</i> au Sud de la parcelle va être entièrement purgé sur la zone du projet étant donné que le sable du merlon va servir de remblai pour le projet. Il faudra veiller à ce que le stockage intermédiaire du remblai, s'il doit avoir lieu, se fasse sur l'emprise du projet afin de ne pas étendre cette espèce déjà très présente en contexte urbain.</p>
Coût estimé	Intégré au projet

6.5 Synthèse des mesures proposées

Tableau 13 : Tableau 12 : Synthèse des mesures ERC proposées

Liste des mesures d'atténuation			Coût estimé
Evitement	-	-	-
Réduction	M.RE.01	Positionnement du projet afin de réduire au maximum le défrichage du marécage boisé présent au Sud-Ouest de la parcelle	Intégré au projet
	M.RE.02	Défriche orientée et progressive du nord vers le sud, pour favoriser la fuite de la faune peu mobile vers les habitats extérieurs	Intégré au projet
	M.RE.03	Maintien de lisière arborée et plantation de haie vive avec des espèces autochtones autour du site	Intégré au projet
	M.RE.04	Choix d'un éclairage des aménagements avec spectre lumineux adapté à la biodiversité environnante	Intégré au projet
	M.RE.05	Intégration de buses à banquettes sous la voie d'accès à la cale de mise à l'eau	Intégré au projet
	M.RE.06	Réduction de l'impact de la construction de la cale de mise à l'eau sur la faune marine	Intégré au projet
Compensation	M.CO.01	Cession d'une majeure partie de la parcelle AR0588 au CELRL et financement d'un plan de gestion	300 000 €
Accompagnement	M.AC.01	Suivi écologique du chantier	5 000 €
	M.AC.02	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Intégré au projet



7. ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone

Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux recensés sur la zone et aux alentours

7.1 Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone

Famille	Espèces	Déterminantes Znieff 2015
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	D
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	D
Lecythidaceae	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	D
Poaceae	<i>Guadua macrostachya</i> Rupr.	D
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i> L.	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC.	
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis caribaea</i> (L.) Herb.	
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Albl.	
Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr.	
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana heterophylla</i> Vahl	
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	
Apocynaceae	<i>Mmesechites trifidus</i> (Jacq.) Müll. Arg.	
Apocynaceae	<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Müll. Arg.	
Aracea	<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	
Araceae	<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	
Araceae	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	
Araceae	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	
Araceae	<i>Monstera adansonii</i> var. <i>klotzschiana</i> (Schott) Madison	
Araceae	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	
Araceae	<i>Philodendron acutatum</i> Schott	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	
Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	
Arecaceae	<i>Bactris major</i> Jacq.	
Arecaceae	<i>Desmoncus horridus</i> Splitg. ex Mart.	
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	
Asteraceae	<i>Wulffia baccata</i> (L.) Kuntze	
Bignoniaceae	<i>Bignonia aequinoctialis</i> L.	
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	

Cordiaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	
Costaceae	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	
Cleomaceae	<i>Sieruela rutidosperma</i> (DC.) Roalson & J.C. Hall	
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.	
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i> L.	
Cyperaceae	<i>Fimbristylis cymosa</i> R. Br.	
Cyperaceae	<i>Kyllinga polyphylla</i> Willd. ex Kunth	
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i> Rehb. ex Schltdl. & Cham.	
Ericaulaceae	<i>Tonina fluviatilis</i> Albl.	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	
Euphorbiaceae	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia scandens</i> L.	
Fabaceae	<i>Indigofera hirsuta</i> L.	
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	
Fabaceae	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	
Fabaceae	<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff	
Fabaceae	<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	
Fabaceae	<i>Mimosa polydactyla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	
Fabaceae	<i>Mimosa Pudica</i> L.	
Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	
Heliconiaceae	<i>Heliconia bihai</i> L.	
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	
Lamiaceae	<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon convolvulifolium</i> A. Juss.	
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon bannisterioides</i> (L.) C.E.Anderson	
Malvaceae	<i>Talipariti tiliaceum</i> (L.) Fryxell	
Melastomataceae	<i>Miconia cf neourceolata</i> Michelang.	
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	
Moraceae	<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i> L.	
Myristicaceae	<i>Viola sebifera</i> Aubl.	
Myristicaceae	<i>Viola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	
Orchidaceae	<i>Vanilla</i> Mill.	
Passifloraceae	<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) Griseb.	
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	



Famille	Espèces	Déterminantes Znieff 2015
Plantaginaceae (Scrophulariaceae)	<i>Matourea scutellarioides</i> (Benth.) Colletta & V.C. Souza (<i>Achetaria guianensis</i>)	
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	
Poaceae	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	
Poaceae	<i>Sacciolepis indica</i> (L.) Chase	
Poaceae	<i>Urochloa maxima</i> (Jacq.) R.D. Webster	
Polygalaceae	<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F. Blake	
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora cf racemosa</i> G. Mey.	
Rubiaceae	<i>Geophila cordifolia</i> Miq.	
Rubiaceae	<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.	
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i> Albl.	
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i> L.	
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i> L.	
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	
Solanaceae	<i>Solanum crinitum</i> Lam.	
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.	
Solanaceae	<i>Cestrum latifolium</i> Lam.	
Urticaceae	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	
Verbenaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	
Zingiberaceae	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm.	



7.2 Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux recensés sur la zone et aux alentours

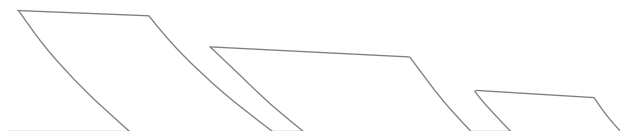
Famille	Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2015	UICN 2016	Dét. ZNIEFF	Saison pluie	Saison sèche
Ardéidés	Héron strié	<i>Butorides striata</i>	P	LC			X
Ardéidés	Aigrette neigeuse	<i>Egretta thula</i>	P	LC			X
Ardéidés	Aigrette bleue	<i>Egretta caerulea</i>	P	LC			X
Threskiornithidés	Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT			X
Cathartidés	Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	P	DD		X	
Cathartidés	Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>	P	DD		X	
Cathartidés	Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC		X	
Accipitridés	Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU			X
Accipitridés	Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC			X
Accipitridés	Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC		X	
Accipitridés	Buse cendrée	<i>Buteo nitidus</i>	P	LC		X	
Rallidés	Râle kiolo	<i>Anurolimnas viridis</i>	P	LC		X	
Scolopacidés	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>		LC			X
Scolopacidés	Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>		LC			X
Scolopacidés	Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>		LC	Oui		X
Scolopacidés	Petit Chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	P	CR	Oui		X
Columbidés	Pigeon rousset	<i>Patagioenas cayennensis</i>		LC		X	X
Columbidés	Colombe de Verreaux	<i>Leptotila verreauxi</i>		LC		X	
Columbidés	Colombe à queue noire	<i>Columbina passerina</i>		LC		X	X
Columbidés	Colombe rousse	<i>Columbina talpacoti</i>		LC		X	X
Cuculidés	Petit Piaye	<i>Coccyzus minima</i>		LC		X	X
Cuculidés	Ani des palétuviers	<i>Crotophaga major</i>		LC			X
Cuculidés	Ani à bec lisse	<i>Crotophaga ani</i>		LC		X	
Apodidés	Martinet polioûre	<i>Chaetura brachyura</i>		LC			X
Apodidés	Martinet claudia	<i>Tachornis squamata</i>		DD			
Trochilidés	Ermite hirsute	<i>Glaucois hirsutus</i>		LC		X	
Trochilidés	Ariane vert-doré	<i>Chrysoronia leucogaster</i>	P	LC		X	

Trochilidés	Ariane de Linné	<i>Chionomesa fimbriata</i>		LC		X	
Trogonidés	Trogon à queue blanche	<i>Trogon viridis</i>		LC		X	
Alcédinidés	Martin-pêcheur à ventre roux	<i>Megasceryle torquata</i>		LC			X
Alcédinidés	Martin-pêcheur vert	<i>Chloroceryle americana</i>		LC			X
Alcédinidés	Martin-pêcheur nain	<i>Chloroceryle aenea</i>		LC			X
Galbulidés	Jacamar vert	<i>Galbula galbula</i>		LC		X	
Picidés	Picumne de Buffon	<i>Picumnus excilis</i>		LC			X
Picidés	Pic passerin	<i>Veniliornis passerinus</i>		LC			X
Picidés	Pic ouentou	<i>Dryocopus lineatus</i>		LC		X	
Falconidés	Macagua rieur	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	P	VU			X
Psittacidés	Amazonne aourou	<i>Amazona amazonica</i>		LC			X
Psittacidés	Touï été	<i>Forpus passerinus</i>		LC		X	
Psittacidés	Conure cuivrée	<i>Eupsittula pertinax</i>		LC		X	X
Thamnophilidés	Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	P	LC		X	X
Thamnophilidés	Batara rayé	<i>Thamnophilus doliatus</i>		LC		X	
Thamnophilidés	Grisin de Cayenne	<i>Formicivora grisea</i>		LC		X	X
Thamnophilidés	Alapi paludicole	<i>Sclateria naevia</i>		LC		X	
Thamnophilidés	Alapi de Buffon	<i>Myrmeciza atrothorax</i>		LC		X	
Furnariidés	Grimpar à collier	<i>Dendrexetastes rufigula</i>		LC		X	
Furnariidés	Grimpar des cabosses	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>		LC		X	
Furnariidés	Grimpar talapiot	<i>Dendroplex picus</i>		LC		X	X
Furnariidés	Synallaxe albane	<i>Synallaxis albescens</i>		LC		X	
Furnariidés	Synallaxe de Cayenne	<i>Synallaxis gujanensis</i>		LC			X
Tyrannidés	Tyranneau roitelet	<i>Tyrannulus elatus</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Elénie de Gaimard	<i>Myiopagis gaimardii</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Tyranneau passegris	<i>Camptostoma obsoletum</i>		LC		X	
Tyrannidés	Microtyran casqué	<i>Lophotriccus galeatus</i>		LC		X	
Tyrannidés	Todirostre tacheté	<i>Todirostrum maculatum</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Tyran pirate	<i>Legatus leucophaius</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Tyran de Cayenne	<i>Myiozetetes cayanensis</i>		LC		X	
Tyrannidés	Tyran quiquivi	<i>Pitangus sulphuratus</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Tyran pitangua	<i>Megarynchus pitangua</i>		LC		X	



Famille	Nom français	Nom scientifique	Arrêté 2015	UICN 2016	Dét. ZNIEFF	Saison pluie	Saison sèche
Tyrannidés	Tyran mélancolique	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Tyran gris	<i>Tyrannus dominicensis</i>	P	LC			X
Tyrannidés	Tyran féroce	<i>Myiarchus ferocx</i>		LC		X	X
Tyrannidés	Attila cannelle	<i>Attila cinnamomeus</i>		LC		X	X
Pipridés	Manakin casse-noisette	<i>Manacus manacus</i>		LC		X	
Pipridés	Manakin auréole	<i>Pipra aureola</i>		LC		X	
Tityridés	Bécarde cendrée	<i>Pachyrampus rufus</i>	P	LC		X	
Viréonidés	Sourciroux mélodieux	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		LC		X	X
Viréonidés	Viréon à tête cendrée	<i>Hylophilus pectoralis</i>		LC		X	X
Hirundinidés	Hirondelle tapère	<i>Progne tapera</i>		LC		X	
Hirundinidés	Hirondelle chalybée	<i>Progne chalybea</i>		LC		X	X
Hirundinidés	Hirondelle à ailes blanches	<i>Tachycineta albiventer</i>		LC		X	X
Troglodytidés	Troglodyte familial	<i>Troglodytes aedon</i>		LC		X	X
Troglodytidés	Troglodyte à face pâle	<i>Cantorbilus leucotis</i>	P	LC		X	X
Poliopitilidés	Gobemoucheon tropical	<i>Poliopitila plumbea</i>		LC		X	X
Turdidés	Merle leucomèle	<i>Turdus leucomelas</i>		LC		X	X
Turdidés	Merle à lunettes	<i>Turdus nudigenis</i>		LC		X	
Mimidés	Moqueur des savanes	<i>Mimus gilvus</i>		LC		X	X
Thraupidés	Tangara à bec d'argent	<i>Ramphocelus carbo</i>		LC		X	X
Thraupidés	Tangara évêque	<i>Thraupis episcopus</i>		LC		X	X
Thraupidés	Tangara des palmiers	<i>Thraupis palmarum</i>		LC		X	X
Thraupidés	Calliste diable-enrhumé	<i>Tangara mexicana</i>		LC		X	
Thraupidés	Conirostre bicolore	<i>Conirostrum bicolor</i>	P	LC		X	X
Thraupidés	Jacarini noir	<i>Volatinia jacarina</i>		LC			X
Thraupidés	Sporophile petit-louis	<i>Sporophila minuta</i>		LC			X
Thraupidés	Sporophile à ailes blanches	<i>Sporophila americana</i>		LC		X	X
Thraupidés	Sucrier à ventre jaune	<i>Coereba flaveola</i>		LC		X	
Thraupidae	Saltator des grands-bois	<i>Saltator maximus</i>		LC		X	
Thraupidae	Saltator gris	<i>Saltator coerulescens</i>	P	VU	Oui	X	
Parulidés	Paruline équatoriale	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>		DD		X	

Parulidés	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	P	DD			X
Ictéridés	Sturnelle militaire	<i>Leistes militaris</i>		LC			X
Fringillidés	Organiste teité	<i>Euphonia violacea</i>		DD		X	
			22 P	3 VU 1 CR	3 D		



CONSULTING

**Annexe 3 :
Inventaire de la faune
marine patrimoniale,
protégée ou vulnérable**



Construction d'une cale de mise à l'eau sur le site de la base navale de Degrad-des-Cannes, Rémire-Montjoly (973)
Inventaire de la faune marine patrimoniale, protégée ou vulnérable



Crédit : GEPOG-RNN Grand-Connétable/E.Courtois

Juillet 2022

Rédacteurs

Amandine Bordin, responsable pôle marin (amandine.bordin@gepog.org)

Margot Vanhoucke, chargée d'étude programmes biodiversité marine (margot.vanhoucke@gepog.org)

Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux en Guyane

431 route d'Attila Cabassou

97354 Rémire-Montjoly

0594 29 46 96 / 0694 26 82 48

www.gepog.org

Destinataire

Biotope Amazonie

3 rue Mézin Gildon

97354 Rémire-Montjoly



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES	3
LISTE DES TABLEAUX	3
INTRODUCTION.....	4
1. INVENTAIRE DES ESPECES PATRIMONIALES, PROTEGEES OU VULNERABLES.....	6
1.1. LISTE DES ESPECES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE ET DONNEES EXISTANTES	6
1.2. SOURCES DES DONNEES EXISTANTES	7
1.3. OBSERVATIONS DES MAMMIFERES MARINS	8
1.3.1. Dauphins de Guyane.....	8
1.3.2. Lamantins	9
1.4. OBSERVATIONS DES TORTUES MARINES	10
1.4.1. Tortues vertes.....	10
1.4.2. Tortues olivâtres	11
1.4.3. Tortues luths.....	11
1.5. OBSERVATIONS DE L'ICHTYOFAUNE/ELASMOBRANCHES	12
1.5.1. Mérous géants.....	12
1.5.2. Raies et requins	13
1.6. CARTOGRAPHIES DES OBSERVATIONS.....	14
2. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	16
3. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE : IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPECES MARINES.....	18
3.1. IMPACTS DU BATTAGE DE PIEUX / BRUITS IMPULSIFS / NIVEAUX SONORES ELEVES SUR LES ESPECES MARINES	20
3.1.1. Cétacés	20
3.1.2. Lamantins	24
3.1.3. Tortues marines.....	25
3.1.4. Ichtyofaune.....	25
4. IMPACTS IDENTIFIES DANS LE CADRE DE CE PROJET ET RECOMMANDATIONS POUR LEUR LIMITATION	28
5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (présentées dans ce document ou consultées)	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Dauphins de Guyane (<i>Sotalia guianensis</i>) dans le fleuve Mahury (Crédit : A.Bordin/GEPOG).....	8
Figure 2 : Lamantins antillais (<i>Trichechus manatus manatus</i>) à Montravail (Crédit : F.Bacuez)	9
Figure 3 : Tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>) dans les eaux de la Réserve du Grand-Connétable (Crédit : A.Bordin/GEPOG).....	10
Figure 4 : Tortue olivâtre (<i>Lepidochelys olivacea</i>) sur une plage de Rémire-Montjoly (Crédit : A.Bordin/GEPOG).....	11
Figure 5 : Tortue luth (<i>Dermochelys coriacea</i>) sur une plage de Rémire-Montjoly (Crédit : J.Amirat)	11
Figure 6 : A gauche : Mérrou géant (<i>Epinephelus itajara</i>) capturé dans les eaux de la Réserve du Grand-Connétable (Crédit : GEPOG) ; A droite : banc de Mérous géants aux Iles du Salut (Crédit : particulier)	12
Figure 7 : A gauche : Requin soyeux (<i>Carcharhinus falciformis</i>) au large de la Guyane (Crédit : Greenpeace/P.Baelen) ; A droite : Mourine américaine (<i>Rhinoptera bonasus</i>) dans les eaux de la Réserve du Grand-Connétable (Crédit : GEPOG)	13
Figure 8 : Représentation cartographique des observations de Dauphins de Guyane (points jaunes) dans un secteur proche des travaux entre 2005 et 2022	15
Figure 9 : Représentation cartographique des observations de lamantins (rouge), tortues marines (vert) et élastobranches (bleu) dans un secteur proche des travaux	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des principales espèces ou groupes d'espèces présents dans la zone d'étude	6
--	---

INTRODUCTION

Ce rapport s'inscrit dans le cadre du projet de construction d'une cale de mise à l'eau afin de rendre autonome la base navale de Degrad-des-Cannes pour la mise à l'eau de ses vedettes. Le travail mené ici a pour objectif de dresser l'inventaire des espèces de la grande faune marine patrimoniales, protégées ou vulnérables présentes dans le secteur ainsi que les éventuels impacts des travaux sur les taxons.

Ce rapport se décline en trois parties :

- Un inventaire des espèces présentes ou susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude à partir de la littérature et des données existantes ;
- Une synthèse bibliographique sur les impacts potentiels des travaux sur les espèces marines et sur les espèces recensées dans la zone d'étude ;
- Une recommandation de mesures pour la limitation des impacts potentiels.

Les groupes taxonomiques concernés par cette étude sont les mammifères marins, les tortues marines ainsi que les poissons de mer. Toutes les espèces répondent à un ou plusieurs de ces critères : patrimonial, protégé, vulnérable.

Ce rapport se base exclusivement sur des données existantes. Aucun inventaire de terrain n'a été réalisé.

La mission a été confiée à l'association GEPOG (Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux en Guyane). Le titulaire est le Bureau d'Etudes Biotope.

Le GEPOG, créé en 1993, est une association loi 1901 agréée de protection de la nature. Il se donne comme objectifs d'agir pour la faune et la flore sauvages et de lutter contre le déclin de la biodiversité par la connaissance, la protection, l'éducation et la mobilisation.

L'association mène des actions sur l'ensemble de la biodiversité de la région. Elle est gestionnaire et co-gestionnaire de deux réserves naturelles nationales. Elle développe des projets européens de conservation et de valorisation de la nature en partenariat avec de nombreuses institutions publiques et privées, locales et internationales. Elle accompagne les politiques publiques et contribue activement au débat public environnemental.

Le GEPOG est gestionnaire d'une aire marine protégée en Guyane, la Réserve Naturelle Nationale de l'île du Grand-Connétable, et travaille depuis plus d'une dizaine d'années sur la biodiversité littorale et marine. En 2011 et 2012, l'association a mené des inventaires de la grande faune marine dans la Zone Economique Exclusive de la Guyane et a eu en charge le secrétariat de l'inventaire des ZNIEFF-Mer (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) en 2014.

Le GEPOG mène également des suivis d'espèces patrimoniales et menacées comme les oiseaux marins, le Mérou géant, le Dauphin de Guyane, les tortues marines et les élastomobranches. L'association met également ses compétences et son expertise au service de porteurs de projets comme le WWF et l'Université de la Rochelle.

Le GEPOG est aussi membre du Plan National d'Action des Tortues Marines, coordonne le Réseau des Echouages de Guyane et il administre deux bases de données d'observations naturalistes sur le territoire (Faune-Guyane et OBSenMER Guyane).

En 2015, le GEPOG a été missionné par le Grand Port Maritime de Guyane pour réaliser une surveillance visuelle et acoustique de la faune marine présente dans le bassin portuaire de Degrad-des-Cannes dans le cadre de travaux de déroctage. En 2018, il a mené un inventaire et le suivi des espèces marines pour le renouvellement des autorisations de dragage des chenaux de navigation du Mahury et du Kourou. Plus récemment, le GEPOG a été missionné par la CACL et la DGTM pour, respectivement, inventorier les espèces et évaluer les impacts potentiels des travaux dans le cadre de la mise en service de navettes fluviales et de la construction du nouveau pont du Larivot.

Le personnel du GEPOG en charge de la présente étude est composé de Amandine Bordin, salariée permanente en tant que responsable du pôle marin. Elle est diplômée d'un Master 2 en écologie et en gestion de la biodiversité marine de l'Université de La Rochelle (2009). Elle coordonne et réalise les suivis sur la grande faune marine et les actions de conservation.

Margot Vanhoucke est salariée permanente du GEPOG en tant que chargée d'études sur les programmes de biodiversité marine. Diplômée d'un BTS Gestion et Protection de la Nature, elle contribue à l'ensemble des suivis sur les espèces étudiées par l'association. Elle est référente des aspects logistiques et techniques pour la réalisation des missions de terrain.

1. INVENTAIRE DES ESPECES PATRIMONIALES, PROTEGEES OU VULNERABLES

1.1. LISTE DES ESPECES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE ET DONNEES EXISTANTES

La première étape de ce travail a été d'identifier les espèces marines patrimoniales et/ou protégées présentes dans la zone des travaux, l'estuaire du fleuve Mahury. Cet inventaire est issu de la littérature existante. Les espèces sont listées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Liste des principales espèces ou groupes d'espèces présents dans la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut mondial UICN	Statut régional	Tendance de la population
<i>Sotalia guianensis</i>	Dauphin de Guyane	Quasi menacé	En Danger	En déclin
<i>Trichechus manatus manatus</i>	Lamantin antillais	Vulnérable	En Danger	En déclin
<i>Trichechus inunguis</i>	Lamantin amazonien	Vulnérable	Données insuffisantes	En déclin
-	Lamantin (hybride)	Non évalué	Non évalué	Inconnue
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortue luth	Vulnérable	Vulnérable	En déclin
<i>Chelonia mydas</i>	Tortue verte	En Danger	Vulnérable	En déclin
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortue olivâtre	Vulnérable	Quasi menacé	En déclin
<i>Epinephelus itajara</i>	Mérou géant	Vulnérable	Non évalué	En déclin
<i>Spp.</i>	Groupe des Elasmobranches (raies et requins)	-	-	-

Tous les mammifères marins sont protégés sur le territoire national par Arrêté ministériel (JORF N°0171 du 26 juillet 2011). C'est également le cas pour toutes les espèces de tortues marines (JORF N°283 du 6 décembre 2005). Il est ainsi strictement interdit de les détruire, mutiler, capturer ou perturber intentionnellement ainsi que de détruire ou de dégrader leurs aires de repos ou de reproduction. Il est également interdit de les détenir, transporter ou commercialiser.

Concernant le Mérou géant, la seule réglementation qui s'applique en Guyane vise à réguler le nombre de captures par la pêche de plaisance (arrêté préfectoral N°164/2010 du 26 août 2010). Ainsi, les pêcheurs plaisanciers en mer ne sont autorisés à capturer qu'un mérou par sortie et par bateau dans l'ensemble des eaux territoriales. Concernant les raies et les requins, les réglementations existantes (nationales, internationales ou européennes) visent essentiellement l'encadrement des captures ou l'interdiction de pêche, débarquement ou transbordement. Les anges de mer, Raies mantas, poissons-scies ou encore les Requins-baleines, Grands requins blancs et la majorité des requins marteaux sont interdits à la pêche.

La zone d'étude se superpose à une Zones Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique marine (ZNIEFF-Mer). Cette zone a été définie dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF mené en 2015 (Bordin *et al.*, 2015) qui est l'inventaire de référence du patrimoine naturel sur le territoire national (métropole et Départements d'Outre-Mer). Celui-ci constitue un outil de porter à connaissance utilisé par les autorités pour répondre aux demandes d'informations des naturalistes et des aménageurs du territoire, transmettre des informations relatives au patrimoine naturel lors de consultations réglementaires, identifier les enjeux ainsi que définir les programmes de gestion et de conservation à mettre en place. L'estuaire du fleuve Mahury a été désigné ZNIEFF en raison des éléments remarquables qu'il abrite. L'identification d'une ZNIEFF repose en effet sur la présence d'espèces déterminantes (espèces en danger, vulnérables, protégées, etc.). A titre informatif, les fiches descriptives des zones et les listes d'espèces sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (www.inpn.mnhn.fr).

1.2. SOURCES DES DONNEES EXISTANTES

Les données collectées dans la zone d'étude sont des données dites opportunistes (ou ponctuelles) non relevées dans le cadre de protocole. Elles peuvent être collectées par des organismes ou par le grand public (promeneurs, plaisanciers, pêcheurs ou prestataires touristiques). Les observations saisies sur les sites collaboratifs www.faune-guyane.fr et www.obsenmer.com ont été exportées et utilisées pour cette étude. Une veille des publications relatant des observations d'animaux postées sur les réseaux sociaux et sites Internet (forum de pêche, pages facebook, etc.) a également été menée.

Des données dites protocolées ont aussi été compilées. Celles-ci sont issues d'études réalisées en mer, par voie aérienne ou depuis des points fixes à terre, essentiellement sur le Dauphin de Guyane (suivis menés par le GEPOG).

La zone des travaux étant relativement restreinte, les données sur la faune marine ont été collectées dans une emprise plus large. Ces espèces sont en effet très mobiles ce qui requiert une analyse spatiale à une échelle fonctionnelle.

1.3. OBSERVATIONS DES MAMMIFERES MARINS

1.3.1. Dauphins de Guyane



Figure 1 : Dauphins de Guyane (*Sotalia guianensis*) dans le fleuve Mahury (Crédit : A.Bordin/GEPOG)

Le Dauphin de Guyane (*Sotalia guianensis*) (Figure 1) est la seule espèce de cétacé présente dans la zone d'étude. Il appartient à la famille des Delphinidés. Son aire de répartition s'étend du Sud du Brésil jusqu'au Honduras. L'espèce est inféodée aux milieux côtiers et estuariens et a ainsi la capacité de vivre dans des eaux salées et saumâtres. En Guyane, ce dauphin est observé le long du littoral ainsi que dans les estuaires des grands fleuves qu'il peut aussi remonter sur plusieurs kilomètres. Les observations les plus au large ont été effectuées à 36 km des côtes (Mannocci *et al.*, 2013) et celles plus en amont des fleuves se situent à 16 km (www.obsenmer.org).

Le Dauphin de Guyane est particulièrement observé dans les eaux du fleuve Mahury dont son chenal de navigation, aux abords des Ilets de Rémire, la côte rocheuse de Cayenne et la rivière de Cayenne. Il y réalise différentes activités qui lui sont vitales (alimentation, repos, socialisation et reproduction).

L'abondance de la population est estimée en Guyane à 1 700 individus (IC 95% : 700 - 4700) (Laran *et al.*, 2019), mais ce chiffre est sans doute sous-estimé. Les premières estimations de la population dans les eaux côtières de Cayenne avoisinent 400 individus (A.Bordin, *unpub data*).

Le Dauphin de Guyane est présent toute l'année le long des côtes, même si le nombre d'observations diminue en saison des pluies. Ceci, probablement en raison des mauvaises conditions qui rendent la détection des animaux plus difficile et d'un effort d'observation plus faible. Le réseau d'hydrophones déployé dans le fleuve Mahury et la rivière de Cayenne apportera prochainement de nombreuses informations sur les variations saisonnières et le rythme journalier des animaux.

En Guyane, les travaux sur l'espèce sont assez récents puisque les premières études ont débuté en 2012 avec la mise en place de survols aériens pour le recensement des individus le long des côtes de Guyane et du Suriname. Les premiers suivis de l'espèce en mer ont été initiés en 2014 par le GEPOG et la Réserve du Grand-Connétable. Ils consistaient à la mise en place de la photo-identification et à des enregistrements acoustiques. Suite à la mise en place du projet COAST (Connaissance, Observation et Animation en faveur du SoTalie) réalisé par le WWF et le GEPOG, les suivis se sont structurés et ont permis d'améliorer les

connaissances sur l'espèce (Bordin, 2018 ; Bordin, 2022). Le développement des sciences participatives à travers la plateforme OBSenMER a également contribué à enrichir les bases de données.

1.3.2. Lamantins



Figure 2 : Lamantins antillais (*Trichechus manatus manatus*) à Montravel (Crédit : F.Bacuez)

Les lamantins font partie de l'ordre des Siréniens. En Atlantique Ouest et dans les Caraïbes, le genre *Trichechus* comprend deux espèces tropicales (*Trichechus inunguis*), seule espèce strictement d'eau douce ainsi que le Lamantin d'Amérique (*Trichechus manatus*) qui compte deux sous-espèces : la Lamantin des Antilles (*T. manatus manatus*) (Figure 2) et le Lamantin de Floride (*T. manatus latirostris*). La Guyane constitue une zone de rencontre entre le Lamantin antillais et le Lamantin amazonien où les deux espèces s'y reproduisent entre elles, donnant naissance à des individus hybrides et fertiles.

Le lamantin réside en Guyane et est régulièrement observé même si son caractère discret rend sa détection difficile. Il est rencontré dans les eaux saumâtres, comme le long des côtes, dans les estuaires ou dans la partie aval de larges rivières. Même s'il est assez tolérant à de fortes variations de salinité, l'accès à des sources d'eau douce reste important. Le lamantin utilise les fleuves jusqu'à une distance maximale connue de la côte de 80 km (de Thoisy *et al.*, 2003) et explore aussi le littoral et les Ilets de Rémire (Ilet La Mère par exemple).

C'est en général un animal assez casanier, même s'il peut exceptionnellement, surtout les mâles, parcourir de longues distances de plusieurs centaines de kilomètres. Les apnées sont en général courtes (une minute) mais peuvent en cas de danger durer jusqu'à 5 minutes. Ses déplacements sont lents (3 à 7 km/h) mais il peut atteindre 25 km/h en pointe. L'animal a une bonne ouïe et peut émettre des sons à basse fréquence que la femelle utilise dans sa communication avec son jeune. La femelle pourrait utiliser les ultrasons pour attirer les mâles. Le mécanisme d'émission n'est pas connu, l'animal étant pourvu de cordes vocales (Savouré-Soubelet *et al.*, 2016).

D'après l'évaluation de la liste rouge régionale UICN (UICN, 2017), la population est estimée à moins de 250 individus dont une partie est hybride fertile. L'hybridation apporterait un avantage biologique aux lamantins qui augmenterait leur capacité à vivre en eau douce (amont de fleuves et criques).

En Guyane, un inventaire a été conduit en 2014 par l'association Kwata qui a permis de confirmer la présence d'une population largement répartie sur le territoire (Castelblanco-Martinez *et al.*, 2017). Des entretiens avaient également été réalisés avec des pêcheurs et communautés locales (de Thoisy *et al.*, 2001) ainsi que des points fixes d'observation. Une étude génétique de la population est en cours qui

permet d'évaluer la diversité et de mesurer la fréquence et le taux d'hybridation avec le Lamantin d'Amazonie.

1.4. OBSERVATIONS DES TORTUES MARINES

1.4.1. Tortues vertes



Figure 3 : Tortue verte (*Chelonia mydas*) dans les eaux de la Réserve du Grand-Connétable (Crédit : A.Bordin/GEPOG)

La Tortue verte (*Chelonia mydas*) (Figure 3) vient pondre en Guyane entre les mois de février et juin. Les plages de l'Est de la Guyane comptent beaucoup moins de femelles que les plages de l'Ouest. En 2018, quelques tortues vertes étaient venues pondre sur les plages de l'Île de Cayenne, soit environ 39 pontes (Berzins *et al.*, 2018). Les observations d'adultes dans le secteur sont donc relativement rares. La ponte a lieu tous les trois ans, la femelle reviendra sur la plage de trois à cinq fois au cours de la saison tous les 12 jours environ.

Entre deux pontes, les femelles restent à proximité des plages et passent beaucoup de temps en surface. Après la ponte, une part importante de la population adulte de Tortues vertes migre vers le Brésil en longeant les côtes, pouvant parcourir près de 2 000 km pour se nourrir dans les grands herbiers. Des échanges avec les Antilles sont aussi probables.

A l'inverse, les jeunes de cette espèce sont présents toute l'année où ils sont principalement observés aux abords des zones rocheuses, des îlots et îlets rocheux. Les animaux s'y nourrissent d'algues, crustacés et petits poissons.

1.4.2. Tortues olivâtres



Figure 4 : Tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) sur une plage de Rémire-Montjoly (Crédit : A.Bordin/GEPOG)

L'Est de la Guyane fait partie des principaux sites de nidification de la Tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) (Figure 4). Peu de tortues de cette espèce fréquentent les plages de l'Ouest. La ponte a lieu tous les deux ans entre les mois de mai et juillet. Les femelles montent une à trois fois sur les plages au cours de la saison toutes les deux semaines environ. La ponte s'organise en *arribadas*. Pendant deux à trois nuits successives, de nombreuses tortues se rassemblent avant de venir ponte sur le même site. Quelques semaines plus tard, le même phénomène se répète. Concernant l'île de Cayenne, le nombre d'indices de fréquentation relevé pour cette espèce en 2018 était de 5 206 pontes (Berzins *et al.*, 2018). Plusieurs pics de fréquentation avaient été observés en juin et juillet.

Le nombre de pontes en Guyane a augmenté depuis ces dix dernières années, passant de 2 757 pontes en 2009 (1 191 femelles identifiées) à 5 206 pontes en 2019 (2 579 femelles identifiées).

Entre deux pontes, les tortues restent à proximité des plages sur de faibles profondeurs. Peu de données concernent la migration des Tortues olivâtres après leur ponte en Guyane. Il semblerait qu'elles migrent à l'ouest, vers le Venezuela, pour s'alimenter.

1.4.3. Tortues luths



Figure 5 : Tortue luth (*Dermochelys coriacea*) sur une plage de Rémire-Montjoly (Crédit : J.Amirat)

La Guyane française fait partie des principaux sites de nidification de la Tortue Luth (*Dermochelys coriacea*) (Figure 5). L'espèce vient pondre sur les plages de la presqu'île de Cayenne où l'on y observe aujourd'hui davantage de pontes qu'à l'Ouest. En général, la ponte a lieu tous les deux à trois ans, de fin février à fin juillet-début août. La tortue reviendra de cinq à sept fois au cours de la saison de ponte, tous les 10 jours environ.

Depuis 2009, le nombre de pontes de Tortues luths a drastiquement chuté en Guyane, passant de 9 517 nids recensés (1 606 femelles identifiées) à 1 340 nids en 2018 (297 femelles identifiées).

Entre deux pontes d'une même saison, les femelles passent 60 % de leur temps dans une zone de 20 km de rayon à proximité des côtes. Des observations aux abords des Ilets de Rémire et dans le chenal du Mahury sont réalisées chaque année. Elles restent principalement dans des eaux peu profondes. Après la saison, de nombreuses Tortues luths traversent l'Atlantique vers l'Est et certaines remontent vers le Nord (Venezuela, Cuba et même Etats-Unis et Canada).

1.5. OBSERVATIONS DE L'ICHTYOFAUNE/ELASMOBRANCHES

1.5.1. Mérous géants

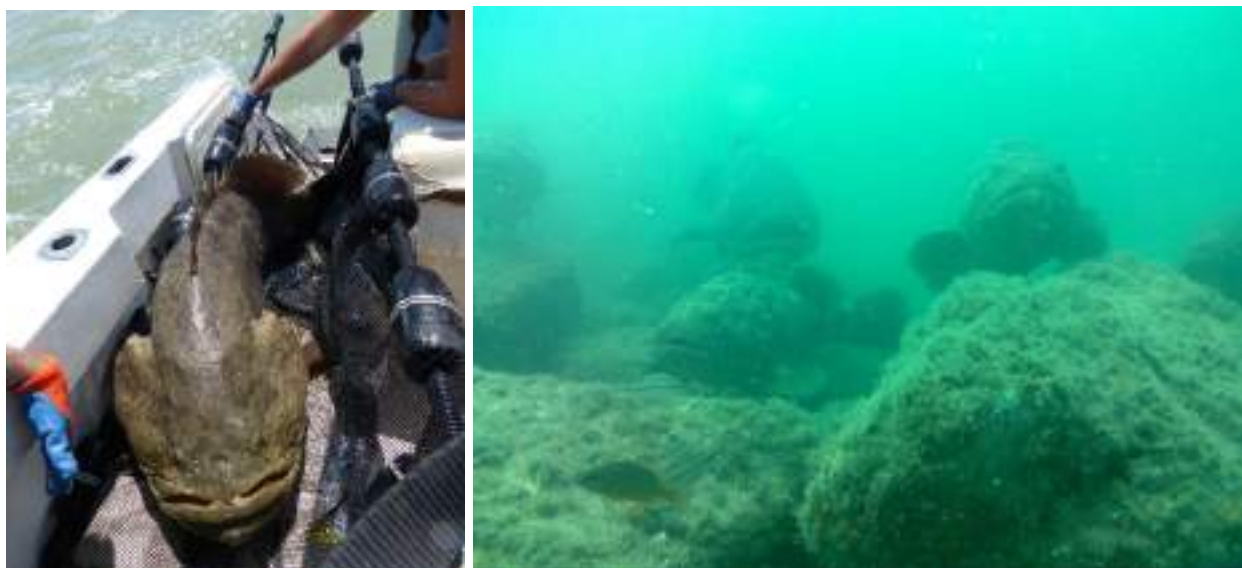


Figure 6 : A gauche : Mérou géant (*Epinephelus itajara*) capturé dans les eaux de la Réserve du Grand-Connétable (Crédit : GEPOG) ; A droite : banc de Mérous géants aux Iles du Salut (Crédit : particulier)

Le Mérou géant ou Mérou Goliath (*Epinephelus itajara*) (Figure 6) est l'un des plus gros poissons osseux au monde. Il peut atteindre 2,5 mètres et peser jusqu'à 350 kg, Il est réparti dans l'Ouest de l'Atlantique, de la Floride à l'Etat de Santa Catarina au Sud du Brésil, en passant par la Golfe du Mexique, les Caraïbes et le Plateau des Guyanes. Il est aussi présent de manière plus anecdotique le long de la côte Est africaine, entre le Sénégal et le Congo.

Dans l'Est de la Guyane, les principaux sites de répartition de l'espèce sont la rivière de Montsinéry, les pointes rocheuses de Cayenne, les Ilets de Rémire, la Réserve Naturelle de l'Île du Grand-Connétable ainsi que les Battures du Connétable. Plus largement, les zones rocheuses et épaves restent des habitats préférentiels du Mérou géant. A l'Ouest, les Iles du Salut ainsi que les Battures de Malmanoury sont aussi des sites fréquentés par l'espèce.

Les jeunes Mérous géants passent les premières années de leur vie dans les zones de mangrove et les habitats côtiers peu profonds où ils peuvent se protéger des prédateurs et trouver la nourriture nécessaire pour se développer. En devenant adultes, et lorsqu'ils mesurent environ 1,20 m, ils migrent vers les habitats plus profonds du large. Ils supportent aussi bien les eaux marines que saumâtres. Ce poisson est aussi exceptionnel par sa longévité. Les âges records estimés pour des individus pêchés en Floride sont de 37 ans, mais il est possible qu'il puisse vivre beaucoup plus longtemps, peut-être jusqu'à 50 ans.

En raison de sa taille et de son caractère tranquille, il se nourrit principalement de proies qui se déplacent lentement telles que des crabes, crevettes, langoustes, mais également poissons et poulpes. Il peut aussi parfois attraper des tortues ou des espèces venimeuses.

Le Mérou géant se reproduit dès l'âge de 5-6 ans, mais son mode de reproduction reste encore à définir. Pendant la période de reproduction, plusieurs dizaines, voire centaines d'individus, parcourent de longues distances, parfois près de 200 km, pour se regrouper dans des eaux peu profondes, à proximité d'épaves, de cavernes rocheuses ou de récifs isolés. Cependant, aucun indice de reproduction n'a pour l'instant été trouvé en Guyane. Le recrutement larvaire dépendrait donc des stocks du Brésil où les courants porteraient les larves jusque dans les fleuves guyanais bordés de mangroves. Arrivés à maturité sexuelle, les mérous adultes reproducteurs migreraient ensuite vers le Nord.

Depuis 2007, la Réserve Naturelle de l'Île du Grand-Connétable mène un suivi de l'espèce par marquage externe (méthode de capture-marquage-recapture), mais le peu de retours de tags n'a pas permis d'atteindre les objectifs fixés (estimation de l'abondance de la population). Les travaux de thèse de C. Artéro réalisés entre 2010 à 2014 (Artéro, 2014) ont permis des avancées majeures dans la compréhension de la biologie et de l'écologie du Mérou géant en Guyane, notamment sur son régime alimentaire ou l'utilisation des principaux sites de distribution (mangrove et habitats marins).

A ce jour, le suivi scientifique de l'espèce mené par la Réserve naturelle consiste à réaliser des pêches scientifiques pour des relevés biométriques uniquement. Des projets de télémétrie et de captures de larves pourraient aussi être mis en place. Enfin, un important travail est en cours visant la gestion concertée et durable du Mérou géant en Guyane (projet européen Life BIODIV'OM 2018-2023).

1.5.2. Raies et requins



Figure 7 : A gauche : Requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*) au large de la Guyane (Crédit : Greenpeace/P.Baelen) ; A droite : Mourine américaine (*Rhinoptera bonasus*) dans les eaux de la Réserve du Grand-Connétable (Crédit : GEPOG)

En Guyane, les connaissances concernant le groupe des Elasmobranches sont très lacunaires et les informations sur le cycle de vie et les habitats restent généralistes. Les mangroves et les fleuves sont des habitats favorables de frayères, de nurseries et d'abris pour les juvéniles. En Guyane, la zone d'étude pourrait donc abriter une importante part des juvéniles des populations de raies et requins (Raie long nez, Raie chupare, Requin pointe noire, Requin marteau halicorne, Requin bordé, etc.) particulièrement vulnérables à cette période de leur cycle de vie. Outre les juvéniles, des individus adultes comme le Requin bouledogue, qui fréquente les eaux turbides des estuaires, pourraient aussi évoluer dans le secteur. Suite à des entretiens menés par le GEPOG en 2020 relatifs à l'observation des raies et requins par les pêcheurs plaisanciers, ceux-ci identifient une période favorable à la capture de juvéniles de requins depuis le bord de mer. En août et septembre, les captures seraient beaucoup plus fréquentes. Ceci pourrait être expliqué par un changement des paramètres environnementaux (salinité plus élevée et turbidité plus faible en saison sèche) qui déclencherait une migration des jeunes requins de la mangrove vers les eaux côtières plus profondes. Quant aux raies, les pêcheurs plaisanciers de bord de mer affirment une présence toute l'année, notamment pour la Raie long-nez ou la Raie chupare.

1.6. CARTOGRAPHIES DES OBSERVATIONS

Les deux cartographies suivantes présentent les observations d'animaux collectées dans un secteur proche des travaux et compilées dans les bases de données faune-guyane et OBSenMER (Figures 8 et 9).

Le Dauphin de Guyane occupe l'ensemble de l'estuaire et le bassin portuaire de Degrad-des-Cannes. Les observations sont essentiellement concentrées dans le chenal, en raison de la route empruntée par les bateaux qui servent à effectuer les observations, mais cette espèce fréquente sans difficulté les eaux peu profondes (< 2 m) le long des berges du Mahury.

Concernant les autres espèces, le nombre de données est plus faible au vu du caractère discret des animaux. Le développement des études et des programmes de sciences participatives dans ce secteur permettra de renforcer les bases de données. A l'heure actuelle, les connaissances restent lacunaires sur la majorité des groupes taxonomiques.

Concernant le Mérou géant, aucune donnée n'a pu être collectée dans la zone d'étude. Cependant, les Ilets de Rémire sont reconnus comme un site d'importance pour l'espèce et suppose, au vu de son cycle de vie, que les mangroves et zones rocheuses du fleuve Mahury soient largement utilisées par les jeunes individus qui passeraient une partie de leur vie à s'y développer.



Figure 8 : Représentation cartographique des observations de Dauphins de Guyane (points jaunes) dans un secteur proche des travaux entre 2005 et 2022



Figure 9 : Représentation cartographique des observations de lamantins (rouge), tortues marines (vert) et élasmobranches (bleu) dans un secteur proche des travaux

2. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Artero, C., Koenig, C.C., Richard, P., Berzins, R., Guillou, G., Bouchon, C. and Lampert, L. (2015) Ontogenetic dietary and habitat shifts in Goliath grouper *Epinephelus itajara* from French Guiana. *Endangered Species Research* 27: 155-168.
- Berzins, R. and Paranthoën, N. 2018. Bilan des activités de suivi des pontes des tortues marines sur le littoral guyanais. ONCFS/Cellule technique Guyane. 39 p.
- Bordin, A. 2018. Projet COAST (Connaissance, Observation et Animation en faveur du SoTalie). Bilan intermédiaire du suivi scientifique mené sur le Dauphin de Guyane entre juillet 2016 et mars 2018. GEPOG/Rapport DEAL Guyane. 19 p.
- Bordin, A, Pineau, K. and de Pracontal, N. 2015. Mise en œuvre de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) pour le milieu marine en Guyane française. GEPOG. Rapport final. 62 p.
- Bordin, A., Vanhoucke, M. and Pineau, K. 2019. Synthèse des connaissances sur les raies et requins en Guyane. GEPOG/RNN de l'Île du Grand-Connétable/Rapport DEAL Guyane. 70 p.
- Bordin, A., Vanhoucke, M., Pineau, K., Kelle, L., Cozannet, N., Pool, M., Bolanos-Jiménez, J. and de Thoisy, B. 2022. Study and conservation of the Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) in French Guiana. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 17(1): 10-21.
- Castelblanco-Martinez, D.N., Dos-Reis, V. and de Thoisy, B. 2017. How to detect an elusive aquatic mammal in complex environments? A study of the Endangered Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in French Guiana. *Oryx* 52(2): 382-392.
- De Thoisy, B., Leclerc, D. and Talvy, G. 2001. Le lamantin en Guyane (*Trichechus manatus, Sirenia*). Ecologie, distribution, statut, importance traditionnelle. Kwata. 31 p.
- De Thoisy, B., Spiegelberger, T., Rousseau, S., Vogel, I. and Vié, J.-C. 2003. Distribution, habitat and conservation status of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus manatus*) in French Guiana. *Oryx* 37(4): 431-436.
- Laran, S., Bassols, N., Dorémus, G., Authier, M., Ridoux, V. and Van Canneyt, O. 2019. Distribution et abondance de la mégafaune marine aux Petites Antilles et en Guyane. Campagne REMMOA II 2017. Agence Française pour la Biodiversité, La Rochelle. 112 p.
- Mannocci, L., Monestiez, P., Bolaños-Jiménez, J., Dorémus, G., Jeremie, S., Laran, S., Rinaldi, R., Van Canneyt, O. and Ridoux, V. 2013. Megavertebate communities from two contrasting ecosystems in the western tropical Atlantic. *Journal of Marine Systems* 111-112: 208-222.

UICN France, MNHN, GEPOG, Kwata, Biotope, Hydreco and OSL (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitres de la Faune vertébrée de Guyane. Paris, France. 77 pp. <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2019/02/rapport-evaluation-liste-rouge-faune-verteebree-de-guyane-chapitre-mammiferes.pdf>

Savouré-Soubelet A., Aulanier, S., Haffner, P., Moutou, F., Van-Canneyt, O., Charrassin, J-B. and Ridoux, V. (coord.). 2016. Atlas des mammifères sauvages de France Volume 1 : Mammifères marins. Muséum national d'histoire naturelle, Paris ; IRD, Marseille, 480 p. (Patrimoines naturels ; 74).

Van Canneyt, O., Certain, G., Dorémus, G., Laran, S., Ridoux, V., Bolanos, J., Jérémie, S. and Watremez, P. 2010. Distribution et abondance de la mégafaune marine en Guyane française. Campagne REMMOA, Agence des Aires Marines Protégées. 42 p.

3. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE : IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPÈCES MARINES

L'eau est un milieu idéal pour la propagation du bruit : les ondes acoustiques s'y déplacent en effet cinq fois plus rapidement que dans l'air. Il existe deux catégories de bruits sous-marins : les sons de courte durée, très intenses et parfois répétitifs (impulsifs), générés par le battage de pieux, la recherche sismologique ou les explosifs, ainsi que les sons de longue durée ou continus, que l'on appelle aussi le bruit ambiant, souvent moins intenses (Haelters *et al.*).

Au cours du siècle dernier, l'augmentation des activités humaines, notamment la navigation, les travaux de dragage, l'extraction de sable, la pêche et la production d'énergie éolienne a entraîné une amplification du bruit ambiant dans tous les océans. Les animaux marins, dont les cétacés, doivent ainsi apprendre à vivre dans un environnement de plus en plus perturbé par le bruit anthropogène (Haelters *et al.*). L'exposition à des sources sonores d'origine anthropique peut représenter une sérieuse menace pour l'environnement marin (Parsons *et al.*, 2008) et doit être prise en compte dans les études d'impact environnemental (Croll *et al.*, 2001 ; Bailey *et al.*, 2010).

Durant les dix dernières années, l'intérêt grandissant pour les énergies renouvelables a entraîné la construction de nombreux parcs éoliens offshore dans le monde (Gaudiosi, 1999 ; Gill, 2005). Des questionnements ont alors émergé concernant l'impact des bruits sous-marins sur les espèces marines (Madsen *et al.*, 2006 ; Wilhelmsson *et al.*, 2006), et plus particulièrement des sons provenant du battage de pieux pour l'installation d'éoliennes (Bailey *et al.*, 2010). C'est pourquoi la majorité des études d'impact ont été réalisées dans le cadre de la mise en place de fermes éoliennes en milieu marin. Ces travaux ont montré qu'il existe des effets négatifs, au moins temporaires, sur l'environnement et ont mis en évidence la phase de battage de pieux comme la phase la plus critique en termes d'impact acoustique sur les organismes marins (Brandt *et al.*, 2011). Le bruit généré dans le cadre de la construction de fermes éoliennes offshore étant similaire au bruit qui peut être émis lors des extractions pétrolières ou de gaz ou la construction de piliers et de ponts (Tougaard *et al.*, 2008), les résultats et conclusions de ces études ont été utilisés dans ce rapport.

Le niveau sonore produit par les activités de battage de pieux est considéré comme l'un des bruits sous-marins les plus intenses et les plus impactants pour les animaux marins (Richardson *et al.*, 1995 ; Gordon *et al.*, 2003 ; Haelters *et al.* ; Bailey *et al.*, 2010 ; Haelters *et al.*, 2015 ; David, 2006). A proximité de la source sonore, le niveau pourrait atteindre des pics à 200 dB (Tougaard *et al.*, 2008). En Belgique, une étude menée sur plusieurs constructions sous-marines a permis d'enregistrer un pic maximum de 196 dB à 520 mètres du lieu de battage. Des extrapolations suggèrent que dans l'environnement proche de la source (moins de 100 mètres) le niveau sonore pourrait atteindre 270 dB (Norro *et al.*, 2010), sachant que le seuil considéré comme pouvant infliger un traumatisme physique direct sur les mammifères marins, oiseaux et poissons est estimé à 200 dB (McCauley, 1994 ; Richardson *et al.*, 1995 ; Evans *et al.*, 1996 ; Gordon *et al.*, 2003 ; David, 2006).

Au-delà de leur intensité, les sons émis par le battage des pieux dans le sol couvrent une large bande de fréquences de 20 Hz à 20 kHz (Nedwell *et al.*, 2004 ; Madsen *et al.*, 2006). Lors du battage, une pulsation peut durer entre 50 et 100 ms et il y a approximativement 30 à 60 pulsations par minute. D'autre part, l'installation d'un pylône dans le sol nécessite 1 à 2 heures (Henriksen, 2002 ; Nedwell *et al.*, 2003 ; Nedwell *et al.*, 2004 ; Madsen *et al.*, 2006). Les sons produits se propagent à travers la colonne d'eau et, dans une moindre mesure, à travers les sédiments (Thomsen *et al.*, 2006). Toutes ces caractéristiques suggèrent que l'activité pourrait avoir un impact à très large échelle.

L'évaluation des impacts concerne généralement les cétacés (Haelters *et al.* ; Popper, 2003). En effet, même si la majorité de l'énergie produite se situe dans les basses fréquences, une part considérable du son émis se situe dans les hautes fréquences, là où l'audition des mammifères marins est la meilleure (Tougaard *et al.*, 2008). De plus, pour la réalisation de nombreuses activités vitales comme la socialisation, le déplacement ou l'alimentation, ces animaux doivent être en mesure d'émettre et de recevoir des signaux acoustiques (Haelters *et al.* ; Brandt *et al.*, 2011 ; Haelters *et al.*, 2015). Plusieurs travaux ont aussi démontré des effets négatifs sur les poissons (Debusshere *et al.*, 2016 ; Thomsen *et al.*, 2006), notamment des sons basses fréquences (inférieures à 1 000 Hz) (Popper, 2003).

La délimitation de la zone la plus impactante sur les espèces dépend du niveau de propagation du son dans l'environnement, de ses caractéristiques fréquentielles et de sa durée. Afin d'évaluer les impacts des émissions sur les animaux, les données obtenues par l'enregistrement du niveau sonore à différentes distances de la source peuvent être comparées aux seuils auditifs connus pour les espèces et au bruit ambiant local. Ensemble, ces données peuvent être utilisées pour déterminer la manière dont les espèces vont être impactées par le bruit en fonction de leur distance à la source (Bailey *et al.*, 2010).

Cependant, les effets des bruits sous-marins (types d'impact et échelle des dérangements) sont encore mal connus (Haelters *et al.* ; Brandt *et al.*, 2011). Une méconnaissance due notamment à la complexité de la mesure du bruit sous-marin en raison de l'utilisation de différentes techniques et unités qui ne peuvent pas toujours être comparées. De plus, les estimations sont influencées par des variables comme la densité de l'eau, la géologie locale, le paysage sous-marin, la profondeur, la puissance hydraulique du matériel, etc. Les études environnementales utilisent généralement des modèles de propagation du son standard, mais très peu de tests empiriques sont réalisés (Southall *et al.*, 2007 ; Bailey *et al.*, 2010). La propagation du son dans les eaux du large a fait l'objet de nombreuses documentations, mais les connaissances restent faibles concernant la propagation des sons dans les eaux peu profondes (inférieurs à 200 mètres) et les environnements côtiers (Urick, 1983). En effet, les variations de profondeurs, de sédiments, de température et de salinité rendent difficile la modélisation (Marsh *et al.*, 1962). De la même manière, il existe peu d'informations sur la caractérisation du bruit ambiant dans les eaux peu profondes (Nedwell *et al.*, 2003).

Les impacts identifiés sur les mammifères marins et les poissons peuvent être ponctuels, permanents ou chroniques. Ils peuvent entraîner une réduction temporaire de la sensibilité auditive des animaux, des modifications de leur comportement, et parfois même causer des blessures ou entraîner la mort (Dekeling *et al.*, 2014 ; Norro *et al.*, 2010). Le niveau d'impact va dépendre de la sensibilité de chaque espèce, mais aussi de la distance entre la source sonore et les animaux. Kent *et al.* (2009) a décrit les conséquences possibles sur les animaux :

- Les modifications de comportement, et plus particulièrement l'évitement de la zone des travaux, qui impliquerait une augmentation des temps de déplacement au détriment des temps consacrés à la recherche de nourriture par exemple. Les animaux pourraient aussi quitter des habitats préférentiels pour d'autres zones moins favorables (Russel *et al.*, 2016 ; Norro *et al.*, 2010). Le masquage acoustique entravant la communication lorsque les sons émis se situent dans la même bande de fréquences que celle utilisée par les animaux est à considérer également ;

- Les dommages causés au système auditif des animaux, c'est-à-dire des modifications de la sensibilité auditive temporaires (TTS) ou permanentes (PTS) (Kent *et al.*, 2009) ;

- Les blessures physiques sur les organes qui peuvent parfois causer la mort. Ces effets ont surtout été observés chez les poissons (Kent *et al.*, 2009) ou chez les grands plongeurs (cachalots et baleines à bec).

Une synthèse bibliographique a été réalisée relative aux impacts du battage de pieux et du forage sur les espèces concernées par l'étude, ou proche. Certaines publications ont été résumées ci-dessous en fonction des espèces ou groupes d'espèces. Des publications consultées mais non citées dans le rapport ont aussi été listées dans la liste des références bibliographiques.

3.1. IMPACTS DU BATTAGE DE PIEUX / BRUITS IMPULSIFS / NIVEAUX SONORES ELEVES SUR LES ESPECES MARINES

3.1.1. Cétacés

L'augmentation du bruit ambiant marin dû à des projets de construction peut provoquer le déplacement des populations de Dauphins de Guyane (*Sotalia guianensis*). Ces déplacements peuvent être liés au déplacement des bancs de poissons ou au fait que le seuil de tolérance des animaux au dérangement ait été dépassé, malgré les avantages que peut apporter le secteur (importante source d'alimentation par exemple).

Cremer, M.J., Hardt, F.A., Júnior, A.T., Simões-Lopes, P.C. and Pires, J.S. 2004. Core areas changes in Sotalia guianensis (Cetacea, Delphinidae) population in Babitonga bay, Santa Catarina. Revista univille, 9: 12-16. Cette étude menée dans la région de Babitonga Bay au Brésil a eu recours aux données de répartition de *Sotalia guianensis* collectées entre 1997 et 2001 afin d'analyser la répartition des animaux dans la zone. Un changement d'utilisation de la zone a été mis en évidence, notamment à l'entrée du port de Sao Francisco do Sul qui autrefois était utilisée de manière importante par les dauphins comme secteur de chasse et qui est actuellement caractérisé par les auteurs de « désert ». Cette situation est directement liée à la réalisation de travaux qui ont eu lieu dans le port entre 1999 et 2000. Ceux-ci ont nécessité l'utilisation de machines telles que des dragues et des batteurs de pieux qui ont probablement dispersé les bancs de poissons présents sur la zone et en conséquence, les dauphins aussi. La pollution sonore pourrait aussi avoir eu un impact sur les animaux. Ainsi, les auteurs estiment que les avantages apportés par le secteur, notamment la disponibilité en proies, n'ont pas été suffisants pour maintenir la population, bien que le Dauphin de Guyane soit une espèce plutôt tolérante au dérangement.

Les bruits sous-marins impulsifs peuvent impacter les Marsouins communs (*Phocoena phocoena*) en perturbant leurs comportements, en masquant leur communication à proximité de la source sonore, en provoquant un décalage définitif ou temporaire de leur seuil auditif, ou dans certains cas causer leur mort. Cette étude a mis en évidence un évitement des zones de battages de pieux par les Marsouins communs sur une distance d'environ 20 kilomètres.

Haelters, J., Devolder, M., Rumes, B., Vigin, L. and Norro, A. 2.9. Bruit sous-marin et autres formes d'énergie (D11).

L'étude présentée ici, réalisée lors de la construction d'un parc éolien *offshore*, et plus particulièrement pendant les activités de battage de pieux, a permis d'évaluer la distance à laquelle les Marsouins communs ont potentiellement pu être dérangés. Les recherches déjà menées sur le sujet ont montré qu'il est probable que le système auditif du Marsouin soit atteint à partir de 200 dB re 1µPa ou à un niveau d'exposition supérieur à 164 dB re 1µPa²s (Lucke *et al.*, 2009). Bailey *et al.*, (2010) ont supposé qu'un niveau de 149 dB re 1 µPa pouvait déjà provoquer une perturbation importante, soit l'évitement de la source par les animaux.

Le Marsouin commun est un petit animal endothermique qui vit dans un environnement relativement froid et doit en conséquence se nourrir régulièrement. Les effets des déplacements répétés dus aux

émissions sonores sur la recherche alimentaire de ces animaux ne sont pas encore précisément décrits. Malgré des impacts négatifs, les données disponibles ne permettent pas d'affirmer qu'il existe un impact sur la population globale. Les résultats des différentes études menées ont abouti à la mise en place d'une série de mesures pour limiter l'exposition et les conséquences du bruit sur les individus. L'utilisation d'un rideau de bulles lorsque le niveau sonore est supérieur à 185 dB re 1 μ Pa à 750 m de la source permet d'atténuer le niveau sonore ressenti par les animaux. Pour éviter une longue exposition, des mesures préventives peuvent aussi être mises en place telles que l'utilisation de dispositifs de répulsifs acoustiques et la mise en marche progressive des engins de chantier. Une surveillance visuelle de la zone permet de s'assurer qu'aucun mammifère marin ne soit présent lors du battage de pieux. Enfin, l'interdiction de ce type de travaux entre le 1er janvier et le 30 avril, période à laquelle les populations de Marsouins communs atteignent leur densité maximale dans les eaux belges.

Les émissions sonores produites par le battage de pieux entraînent le déplacement des Marsouins communs à 20 km de la zone des travaux voire jusqu'à 50 km dans certains cas.

Dähne, M., Gilles, A., Lucke, K., Peschko, V., Adler, S., Krügel, K. and Siebert, U. 2013. Effects of pile-driving on harbour porpoises (Phocoena) at the first offshore wind farm in Germany. Environmental Research Letters, 8(2): 025002.

Dans la Mer du Nord, à 45 km des côtes allemandes, la première ferme éolienne a été construite en 2008 et 2009. Une surveillance visuelle des Marsouins communs a été conduite de 2008 à 2010 pendant les phases de construction à l'aide de transects aériens suivant la méthode du Distance Sampling. Des systèmes acoustiques fixes équipés de récepteurs d'écholocations ont été déployés dans 12 localités entre 2008 et 2011. Les densités de marsouins les plus faibles ont été enregistrées durant l'année 2009, année de la construction de la ferme éolienne. La distribution spatiale des animaux observée lors des deux campagnes aériennes, soit trois semaines avant les travaux et au cours du battage des pieux, montrait clairement l'évitement de la zone dans un rayon de 20 km autour de la source sonore. Les stations acoustiques ont également montré, pour 8 récepteurs, une diminution des détections à moins de 10,8 km de la zone. Le taux de détection était beaucoup plus élevé à 25 et 50 km, démontrant alors le déplacement des animaux.

L'étude sur les déplacements des Marsouins commun par campagne aérienne pendant les activités de battage de pieux confirme un évitement de la zone sur 20 km.

Haelters, J., Dulière, V., Vigin, L. and Degraer, S. 2015. Towards a numerical model to simulate the observed displacement of Harbour porpoises (Phocoena Phocoena) due to pile driving in Belgian waters. Hydrobiologia, 756(1): 105-116.

Les résultats obtenus grâce aux campagnes aériennes d'observation menées avant et pendant le battage des pieux suggèrent le déplacement des Marsouins communs à une distance d'environ 20 km du lieu de construction. Les données de l'étude ont permis de développer un modèle de prédiction des mouvements des Marsouins communs dans le cadre de projets de construction en mer.

La communication des Marsouins communs est impactée par le bruit généré par le battage de pieux. Les animaux diminuent ou stoppent leurs émissions sonores dans un rayon de 18 km autour de la zone des travaux. L'abondance de la population est également plus faible pendant toute la durée des travaux (cinq mois dans le cadre de cette étude).

Brandt, M.J., Diederichs, A., Betke, K. and Nehls, G. 2011. Responses of Harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea. Marine Ecology Progress Series, 421: 205-216.

En Mer du Nord au large du Danemark, 91 pieux ont été mis en place pour l'installation d'éoliennes durant l'été 2008. Un enregistreur acoustique avait été mis en place pour étudier le comportement des animaux. Les résultats ont montré que la communication des individus était totalement stoppée pendant l'heure suivant un battage de pieux. Les effets négatifs se sont faits ressentir jusqu'à une distance de 17,8 km. A 22 km, ils n'étaient plus apparents et l'activité des Marsouins augmentait temporairement, traduisant une absence de réponse comportementale et potentiellement une agrégation de ces animaux dans d'autres zones. A 4,7 km de distance, le temps de recouvrement des capacités des marsouins était plus long que les temps de pause entre chaque battage de pieux, ce qui induit potentiellement une activité, voire même une abondance, des marsouins réduite tout au long de la période des travaux.

D'autres études ont démontré les mêmes résultats avec quelques différences. Carstensen *et al.*, (2006) a obtenu un temps entre deux enregistrements de Marsouins qui est passé de 10-20h (situation normale) à 35-50h pendant la phase de construction. Tougaard *et al.* (2008) a également démontré un impact clair du battage de pieux sur l'activité acoustique des Marsouins au large du Danemark puisque dans une zone de 20 km autour de la source sonore, le temps entre la détection de deux signaux acoustiques de Marsouins est passé de 5,9h à 7,5h en phase de battage de pieux.

Les impacts générés par les bruits sous-marins d'origine anthropique dépendent de la distance entre les animaux et la source sonore. De plus, toutes les espèces n'ont pas le même seuil de sensibilité. Chez les Grands dauphins (*Tursiops truncatus*), des problèmes d'audition apparaîtraient uniquement dans un rayon de 100 mètres autour de la zone de battage de pieux alors qu'une modification des comportements seraient encore observée à 50 km de la source.

Bailey, H., Senior, B., Simmons, D., Rusin, J., Picken, G. and Thompson, P. 2010. Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals. Marine pollution bulletin, 60(6): 888-897.

En 2006, l'installation d'éoliennes au large de l'Ecosse et à proximité d'une population protégée de Grands dauphins a permis de réaliser une étude sur les impacts potentiels du battage de pieux sur cette population. Le bruit émis par le battage de pieux a été mesuré de 0,1 à 80 km de la source. Plus la distance était grande, moins la pression sonore était forte, mais la durée du son était plus élevée. Au-delà de 80 km, les sons émis ne pouvaient plus être distingués du bruit ambiant sous-marin. A proximité de la source (jusqu'à 2 km de distance), les niveaux sonores enregistrés étaient compris dans une large bande (de 100 Hz à 2kHz), mais certaines fréquences dépassaient les 10 kHz. Les hautes fréquences étaient rapidement atténuées avec la distance, au-delà de 4 km la majorité des ondes sonores étaient inférieures à 5 kHz.

Les niveaux sonores obtenus ont été comparés avec les seuils de sensibilités des mammifères marins. Pour les Grands dauphins, les dommages causés sur l'audition n'apparaîtraient que dans un rayon de 100 mètres autour du battage de pieux. Pour les Marsouin communs, théoriquement, les comportements pourraient être perturbés jusqu'à 70 km de la zone des travaux. Cependant, les données obtenues lors de cette étude ont montré des changements de direction et l'évitement de la zone dans un rayon de 20 km de distance autour de la source chez les Marsouins communs, 50 km chez les Grands dauphins et 40 km chez les Baleines de Minke.

Parmi les mesures de mitigation proposées, le démarrage progressif des engins était fortement recommandé ainsi que l'utilisation de rideaux de bulles dans les eaux peu profondes (Wursig *et al.*, 2000).

En fonction des fréquences émises et de la distance des animaux à la source, les sons émis par les Grand dauphins (*Tursiops truncatus*) peuvent être masqués et ainsi modifier le comportement des animaux, notamment par le déplacement vers d'autres secteurs. Cependant, ces mouvements pourraient aussi être dus au déplacement des proies.

David, J.A. 2006. *Likely sensitivity of bottlenose dolphins to pile-driving noise*. *Water and Environment Journal*, 20(1): 48-54.

En comparant les fréquences d'émission des Grand dauphins avec les fréquences d'émission du battage de pieux, la sensibilité des animaux à cette activité a pu être analysée. Lorsque le niveau sonore produit par un battage de pieux atteint 9 kHz, il peut masquer les sons hautes fréquences des animaux dans un rayon de 10 à 15 km et ceux à basses fréquences à environ 40 km. Ces distances diminuent lorsque les fréquences émises par le battage de pieux augmentent : 6 km à 50 kHz et 1,2 km à 115 kHz.

Wursig *et al.* (2000) ont mesuré l'impact du battage de pieux à des profondeurs de 6-8 m sur une population de Dauphins à bosse. Aucun changement significatif du comportement n'a été mis en évidence, mais la vitesse de déplacement des dauphins a augmenté. Certains individus restaient dans le secteur alors que d'autres quittaient la zone temporairement pour y retourner une fois les travaux terminés. L'étude a conclu qu'il n'était pas possible de déterminer si l'abandon du secteur était lié directement au bruit généré par le battage de pieux ou s'il était lié au déplacement des proies.

Chez les Grands dauphins (*Tursiops truncatus*), les réactions observées face à la construction d'un pont sur plusieurs années sont différentes pour les mâles et les femelles. Les femelles seraient plus sensibles aux activités que les mâles, et seraient plus susceptibles d'éviter la zone de travaux.

Weaver, A. 2015. *Sex difference in Bottlenose dolphin sightings during a long-term bridge construction project*. *Animal Behavior and Cognition*, 2(1): 1-13.

L'étude a été menée lors de la construction d'un pont sur 5 ans à St Petersburg, au niveau d'un corridor important pour les Grand dauphins. Grâce à la photo-identification, les probabilités de détection de 68 individus ont été analysées avant, pendant et après la construction du pont. Les résultats ont montré qu'il existe un lien entre la construction du pont et le sexe des animaux détectés. Plus précisément, la détection des femelles a diminué progressivement pendant la construction, alors que la détection des mâles n'a pas changé. L'auteur conclut que les mâles et femelles réagissent différemment au dérangement provoqué par les activités humaines.

En fonction de la distance des animaux à la source et des sons émis, les impacts sur les animaux marins peuvent comprendre une modification des comportements, des dommages du système auditif voire causer la mort. Les sons produits par le battage de pieux peuvent varier selon les paramètres environnementaux et le matériel utilisé.

Kent, C.P.S., McCauley, R.D. and Duncan, A.J. 2009. *Environmental impacts of underwater noise associated with harbour works, Port Hedland*.

Ce rapport réalisé par le Centre de la Science Marine et de la Technologie (Australie) avait pour objectif d'estimer les impacts potentiels des bruits générés par les constructions et activités associées sur les espèces marines (Dugongs, cétacés et poissons (incluant les requins)).

De manière générale, le rapport considère que le battage de pieux peut impacter les animaux de la manière suivante :

- Des blessures physiques, voire la mort, pourraient survenir dans un rayon de 10 mètres autour de la source sonore ;
- Des modifications permanentes de l'audition (PTS) surviendraient dans un rayon de 10 mètres autour de la source sonore et des modifications temporaires (TTS) dans un rayon de 200 mètres ;
- Une modification des comportements pourrait s'observer dans un rayon de 2 à 10 km de la source sonore, mais cet effet reste très dépendant de l'espèce, de ses habitudes et de sa sensibilité auditive.

La majorité de l'énergie sonore produite par le battage de pieux se situe dans les basses fréquences, en dessous de 1 000 Hz, bien qu'une petite partie de cette énergie se situe dans des plus hautes fréquences. Les caractéristiques du son varient selon la nature du substrat, du type et de la taille des pylônes (Vagle, 2003).

Le Service National des Pêcheries Maritimes des Etats-Unis (NMFS) a établi que les cétacés ne doivent pas être exposés à des sons sous-marins excédant 180 dB dans le but d'éviter tout dommage à leur système auditif. Le seuil de dérangement pour les cétacés est considéré à 160 dB pour les sons impulsifs et 120 dB pour les sons industriels continus. Ces niveaux ont été établis en se basant sur les données de Malme *et al.*, 1984. Southall *et al.*, 2007 a mis à jour ces critères et établis que des niveaux supérieurs à 183 dB pour les sons impulsifs et 195 dB pour les sons continus peuvent causer des modifications temporaires de l'audition (TTS). Des niveaux supérieurs à 198 dB pour les sons impulsifs et 215 dB pour les sons continus pourraient causer des modifications permanentes de l'audition (PTS).

L'augmentation du bruit sous-marin d'origine anthropique peut provoquer du stress chez les animaux qui se caractérise par des changements physiologiques tels que l'augmentation de la pression sanguine, des taux de corticostéroïdes et des modifications de la glande surrénale. Un stress prolongé peut aussi réduire la résistance de l'animal aux infections et aux maladies et, dans les cas extrêmes, provoquer sa mort. Les changements de comportement chez les mammifères marins sont également fréquents et peuvent diminuer le succès reproducteur des animaux et l'alimentation avec l'abandon d'habitats préférentiels.

Turl, C.W. 1982. Possible effects of noise from offshore oil and gas drilling activities on marine mammals: a survey of the literature (No. NOSC/TR-776). Naval Ocean Systems Center San Diego Ca.

L'étude présentée ici compare des sons émis par des activités de forage dans des eaux profondes et la sensibilité auditive de certaines espèces de mammifères marins (Underwater Systems, 1973). Les effets sur la faune marine peuvent se décliner en deux catégories : les dommages causés sur le système auditif et les dommages physiologiques. Un animal stressé peut présenter une augmentation de sa pression sanguine, des niveaux de corticostéroïdes, et de la taille de la glande surrénale. Un stress prolongé peut ainsi rendre l'animal plus fragile aux infections et aux maladies et parfois provoquer sa mort. De plus, l'augmentation du bruit sous-marin peut masquer les signaux acoustiques émis par les animaux ou réduire la distance à laquelle les animaux sont capables de détecter les signaux (Myrberg, 1978). Ces impacts peuvent aboutir à des perturbations des routes migratoires ou à l'abandon d'habitats favorables à la reproduction ou l'alimentation.

3.1.2. Lamantins

Un niveau sonore trop élevé peut modifier le comportement des lamantins qui passeraient moins de temps à se reposer.

Miksis-Olds, J.L. and Wagner, T. 2011. Behavioral response of manatees to variations in environmental sound levels. Marine Mammal Science, 27(1): 130-148.

Le Lamantin de Floride (*Trichechus manatus latirostris*) vit dans les régions côtières où il se nourrit de végétation aquatique qui pousse dans les eaux peu profondes, là où les activités humaines sont les plus importantes. Le bruit, qu'il soit d'origine anthropique ou naturelle, peut affecter les animaux de différentes manières. Dans cette étude, une approche théorique a été utilisée pour étudier les relations entre les comportements des lamantins et l'intensité du bruit ambiant. Les résultats indiquent que la proportion du temps passé à se nourrir et à se reposer change en fonction du niveau sonore. Lorsqu'il est

élevé, les animaux passeraient plus de temps à s'alimenter, alors qu'ils seraient plutôt en repos lorsque le bruit est faible.

Les lamantins peuvent vivre dans des zones très anthropisées et être capables de sélectionner leurs habitats. Ils peuvent aussi développer une activité nocturne pour éviter le dérangement par les activités humaines qui sont moins intenses la nuit.

*Jiménez, I. 2005. Development of predictive models to explain the distribution of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in tropical watercourses. *Biological Conservation*, 125(4): 491-503.*

Smethurst *et al.* (1999) ont désigné le trafic maritime comme une menace pour les lamantins en décrivant une forte corrélation entre la présence de lamantins et l'absence de trafic maritime. Toutefois, des observations ont aussi montré que les lamantins se nourrissent parfois dans les zones où le trafic était le plus élevé et que l'affluence ne les poussait pas à quitter leur secteur d'alimentation, mais plutôt à sélectionner certains habitats (Johnson, 1980 ; O'Shea, 1995). Les résultats de l'étude de Jiménez (1999) montrent aussi des modifications de comportements comme le développement d'une activité nocturne dans les zones très fréquentées par l'homme. Même s'il existe de nombreuses controverses sur ce sujet, les causes de mortalité chez les lamantins sont fortement liées au trafic maritime et représente la principale menace pour l'espèce.

3.1.3. Tortues marines

Les tortues marines sont sensibles aux basses fréquences et montrent des signes de dérangement en présence d'activités humaines. Les effets à long terme d'une exposition continue au bruit restent encore mal connus.

Samuel, Y. 2004. Underwater Low-frequency Noise and Anthropogenic Disturbance in a Critical Sea Turtle Habitat (Doctoral dissertation, Cornell University).

Plusieurs études ont démontré une sensibilité des tortues marines aux basses fréquences et donc aux sons produits par de nombreuses activités anthropiques. Des expériences ont permis de montrer des signes de dérangement chez des tortues soumises à un bruit d'origine anthropique. Cependant, les connaissances restent très faibles concernant l'exposition des animaux aux bruits dans leur habitat naturel, des effets sur leurs comportements à long-terme ou sur leur biologie.

3.1.4. Ichtyofaune

Les poissons modifient leur comportement et peuvent subir des dommages auditifs lorsqu'ils sont exposés à une augmentation du bruit sous-marin.

*Popper, A.N. 2003. Effects of anthropogenic sounds on fishes. *Fisheries*, 28(10): 24-31.*

Si les impacts sont généralement mesurés sur les mammifères marins, la plupart des basses fréquences (sous 1 000 Hz) peuvent affecter les poissons. Leur comportement ou leur physiologie peut être affecté même si très peu de données existent sur le sujet. Les poissons pourraient aussi subir des pertes d'audition temporaires ou permanentes.

Les signaux impulsifs tels que ceux émis par le battage de pieux peuvent provoquer la mort des poissons à une distance de 400 mètres. Des blessures physiques importantes peuvent aussi être causées telles que des modifications permanentes ou temporaires de l'audition, des déchirements de la vessie natatoire, des embolismes et explosion de capillaires sanguins. Ces impacts diffèrent selon la sensibilité des espèces.

Kent, C.P.S., McCauley, R.D. and Duncan, A.J. 2009. *Environmental impacts of underwater noise associated with harbour works, Port Hedland.*

Il est admis que les sons impulsifs et intenses tels que ceux produits par le battage de pieux peuvent provoquer la mort des poissons, et que des sons de moins forte intensité peuvent provoquer des changements de comportement (Nedwell *et al.*, 2004) en fonction de la sensibilité de l'espèce et de son seuil de tolérance (Popper *et al.*, 1973, 1993).

Selon cet article, les sons produits par une explosion sous-marine sont similaires à ceux produits par le battage de pieux. Nedwell *et al.* (2004) montrent les effets létaux d'une source sonore de plus de 134 dB dans un rayon de 400 mètres. Les sons impulsifs sont aussi plus impactants et peuvent provoquer le déchirement ou l'explosion de la vessie natatoire, comme cela l'a aussi été montré dans plusieurs études (Alpin, 1947 ; Coker *et al.*, 1950 ; Ylverton *et al.*, 1975). Les sons de forte intensité peuvent créer des embolies (graisse, yeux) et l'explosion des petits capillaires sanguins (Hastings *et al.*, 2005).

Les poissons subissent un stress dû aux émissions sonores produites par le battage des pieux.

Erbe, C. 2011. *Underwater acoustics: noise and the effects on marine mammals. A Pocket Handbook, 164p.*

Le niveau de stress a été mesuré chez les poissons à travers l'augmentation de l'hormone cortisol et l'augmentation du rythme cardiaque. Ce rapport liste les méthodes d'atténuation pouvant être mises en place dans le cadre de travaux par battage de pieux :

- Modifier la source qui émet le son : choisir un équipement alternatif, réduire le niveau sonore de la source, changer les caractéristiques spectrales ;
- Adapter le moment des activités : moment de la journée, saison d'absence des animaux ;
- Modifier la localisation géographique des activités ;
- Modifier les paramètres opérationnels : démarrage progressif des machines, réduire les cycles de travaux, limiter la vitesse des bateaux ;
- Installer des équipements de réduction du son tels que des rideaux de bulles ;
- Mettre en place des procédures de réduction des impacts : surveillance visuelle ou acoustique des mammifères marins, zones de sûreté.

En réponse aux émissions sonores produites par le battage de pieux, on observe chez les juvéniles de Bar commun (*Dicentrarchus labrax*) une diminution de la consommation d'oxygène.

Debusschere, E., Hostens, K., Adriaens, D., Ampe, B., Botteldooren, D., De Boeck, G. and Vincx, M. 2016. *Acoustic stress responses in juvenile sea bass *Dicentrarchus labrax* induced by offshore pile driving. Environmental Pollution, 208: 747-757.*

Des expérimentations ont été menées à une distance de 45 mètres d'un lieu de battage de pieux. Les résultats ont montré une réduction de la consommation d'oxygène chez le Bar commun ainsi qu'une concentration très faible en lactate.

Excepté certaines familles pouvant détecter de très hautes fréquences, les poissons sont majoritairement sensibles aux basses fréquences (inférieures à 1 000 Hz) et donc potentiellement impactés par les activités humaines. Les réactions et les effets observés sont similaires à ceux décrits chez les mammifères marins.

Popper, A.N. 2003. *Effects of Anthropogenic Sounds on Fishes. Fisheries, 28(10): 24-31.*

La majorité des poissons détectent les fréquences comprises entre 500 et 1 000 Hz et sont donc susceptibles d'être impactés par les sons produits par les activités humaines. Ces sons peuvent affecter le comportement et/ou la physiologie des espèces bien que les connaissances restent encore très faibles sur le sujet. Les données existantes suggèrent qu'une exposition au bruit peut altérer les comportements et

peut même provoquer des dommages du système auditif de manière temporaire ou permanente. Les poissons sont particulièrement concernés dans la mesure où de nombreuses espèces utilisent le son pour repérer leurs proies, éviter les prédateurs et pour les interactions sociales. De plus, les récepteurs sensoriels utilisés par les poissons pour détecter les sons sont très similaires à ceux utilisés par les mammifères marins.

D'autre part, de nombreuses espèces de poissons comme les poissons-chats pourraient entendre des fréquences supérieures à 3 000 Hz, d'autres familles de poissons comme les aloses peuvent détecter des fréquences supérieures à 200 kHz. Les sonars hautes fréquences, appareils échosondeurs et même répulsifs acoustiques peuvent donc affecter ces espèces.

De manière générale, les effets sont les mêmes chez les poissons que chez les mammifères marins ou encore les humains : évitement de la source sonore, arrêt de l'activité, signaux de communication masqués induisant des perturbations sur les comportements et en particulier la chasse et la reproduction, masquage acoustique, dommages sur le système auditif causés par l'habituation au bruit, etc.

En revanche, il a été observé chez les poissons une réaction bien particulière et assez commune. En effet, en présence d'un bruit anthropique de nombreux poissons sont tétanisés et ne bougent plus, s'exposant ainsi à des dommages importants.

Les impacts sont différents en fonction du type de bruit. Un son soudain et bref peut occasionner des blessures instantanément alors que les sons plus modérés et de plus longue durée peuvent engendrer des dérangements sur le long terme. Les effets négatifs ne sont pas toujours mis en évidence par des modifications de comportement des animaux mais peuvent se manifester par la production d'une hormone de stress par exemple.

Slabbekoorn, H., Bouton, N., Opzeeland, I.V., Coers, A., Cate, C.T. and Popper, A.N.A. 2010. Noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. Trends in ecology & evolution, 25(7): 419-427.

L'auteur distingue deux catégories de sons sous-marins produits par les activités humaines : les sons non intentionnels basses fréquences produits par les navires, transports de passagers, pêche, plaisance et les sons basses et hautes fréquences générés par les sondeurs ou autres instruments de mesure. D'autre part, il met en évidence les sons impulsifs et soudains, qui peuvent générer des dommages instantanément, et les sons plus modérés et continus, qui peuvent avoir des effets à plus long terme. Les impacts cités dans l'article incluent des modifications dans la distribution des poissons, le système auditif, la communication avec le masquage acoustique et les relations prédateurs/proies. Des études ont aussi montré l'augmentation de sécrétion d'hormones de stress par des poissons soumis à des bruits anthropiques.

Les activités humaines peuvent avoir un impact indirect sur la mortalité des poissons. Le taux de mortalité par prédation de certains poissons double en présence d'un bateau à moteur.

Simpson, S.D., Radford, A.N., Nedelec, S.L., Ferrari, M.C., Chivers, D.P., McCormick, M.I. and Meekan, M.G. 2016. Anthropogenic noise increases fish mortality by predation. Nature communications, 7, 10544.

L'étude a mis en évidence que certains poissons réagissent moins à une attaque de prédateur lorsqu'ils sont stressés par la présence d'un bateau à moteur, doublant quasiment leur taux de mortalité par prédation. La pollution sonore d'origine anthropique peut donc avoir un impact sur la démographie des poissons. Des changements dans le métabolisme des animaux ont aussi été mis en évidence, notamment l'augmentation de la consommation d'oxygène dans un environnement bruyant.

4. IMPACTS IDENTIFIES DANS LE CADRE DE CE PROJET ET RECOMMANDATIONS POUR LEUR LIMITATION

Dans le cadre des travaux réalisés pour la construction de la cale de mise à l'eau, et au vu des connaissances actuelles sur les moyens et techniques utilisés, les impacts semblent particulièrement négligeables. Les travaux généreront sans aucun doute l'évitement et la fuite des animaux (tout taxon confondu), mais n'entraîneront très certainement pas de perturbations à long terme ou voire la mort des animaux. Suivant la durée des travaux, si cela se déroule sur une période relativement courte, les animaux seront en mesure de recoloniser le milieu.

Il est toutefois fortement recommandé, une fois les moyens et techniques retenus précisément, de reconsidérer les conséquences sur la faune, d'autant plus si les travaux doivent durer longtemps, à marée haute et recourir à des engins bruyants ou du battage de pieux (voire déroctage).

- **Surveillance visuelle lors des travaux les plus bruyants**

Malgré des impacts négligeables supposés, une surveillance visuelle par un observateur formé devra être mise en place lors des travaux dits bruyants. Cette mesure de mitigation est largement préconisée dès lors que des impacts peuvent être générés sur des mammifères marins, d'autant plus dans des zones préférentielles d'espèces vulnérables comme le Dauphin de Guyane.

La surveillance visuelle n'est à mettre en place que lors des travaux bruyants comme le battage de pieux. L'observateur doit être informé du planning des travaux afin de se rendre sur le site avant le démarrage des activités. Equipé du matériel optique nécessaire et d'un protocole d'observation, il assurera une surveillance visuelle du site pour détecter la présence de dauphins à proximité des travaux. Ces derniers pourront être stoppés (selon une chaîne de décision à construire) et reprendront dès lors que l'observateur aura considéré que le groupe de dauphins est suffisamment à distance pour ne pas réagir négativement aux émissions sonores. Les distances à la source seront à définir dans le protocole : zone de danger, zone de vigilance, zone non impactée.

Une communication auprès du personnel du chantier devra être faite afin de présenter les espèces, enjeux et objectifs de cette procédure de mitigation. Ceci favorise l'acceptation des mesures et les prises de décision lors des travaux.

5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (présentées dans ce document ou consultées)

Aplin, J.A. 1947. The effect of explosives on marine life. *Calif. Fish and Game*, 33: 23-30.

Bailey, H., Senior, B., Simmons, D., Rusin, J., Picken, G. and Thompson, P. 2010. Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals. *Marine pollution bulletin*, 60(6): 888-897.

Beineke, A., Siebert, U., Mclachlan, M., Bruhn, R., Thron, K., Failing, K., Muller, G. & Baumgartner, W. (2005). Investigations of the potential influence of environmental contaminants on the thymus and spleen of harbour porpoises (*Phocoena*) *Environ. Sci. Technol.* 39 3933–8.

Brandt, M.J., Diederichs, A., Betke, K. and Nehls, G. 2011. Responses of Harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 421: 205-216.

Calleson, C.S. and Frohlich, R.K. 2007. Slower boat speeds reduce risks to manatees. *Endangered Species Research*, 3(3): 295-304.

Carstensen, J., Henriksen, O. D., & Teilmann, J. (2006). Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation activity using porpoise detectors (T-PODs). *Marine Ecology Progress Series*, 321, 295-308.

CEREMA (2018). Evaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Coker, C.M., and Hollis, E.H. 1950. Fish mortality caused by a series of heavy explosions in Chesapeake Bay. *J. Wildlife Management*, 14:435-444.

Cremer, M.J., Hardt, F.A., Júnior, A.T., Simões-Lopes, P.C. and Pires, J.S. 2004. Core areas changes in *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) population in Babitonga bay, Santa Catarina. *Revista univille*, 9: 12-16.

Cremer, M.J., Simões-Lopes, P.C. and Pires, J.S. 2009. Occupation pattern of a harbor inlet by the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén P.J., 1864) (Cetacea, Delphinidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology* 52(3): 765-774.

Crespo, E.A., Alarcon, D., Alonso, M., Bazzalo, M., Borobia, M., Cremer, M., Filla, G., Lodi, L., Magalhães, F.A., Marigo, J., De Queiróz, H.L., Reynolds, J.E., Schaeffer, Y., Dorneles, P.R. and Wetzell, D.L. 2010. Report of the working group on major threats and conservation.

Croll, D.A., Clark, C W., Calambokidis, J., Ellison, W. T. and Tershy, B.R. 2001. Effect of anthropogenic low-frequency noise on the foraging ecology of *Balaenoptera* whales. In *Animal Conservation forum*, Cambridge University Press, 4(1): 13-27.

Dähne, M., Gilles, A., Lucke, K., Peschko, V., Adler, S., Krügel, K. and Siebert, U. 2013. Effects of pile-driving on harbour porpoises (*Phocoena*) at the first offshore wind farm in Germany. *Environmental Research Letters*, 8(2): 025002.

- David, J.A. 2006. Likely sensitivity of bottlenose dolphins to pile-driving noise. *Water and Environment Journal*, 20(1): 48-54.
- Debusschere, E., Hostens, K., Adriaens, D., Ampe, B., Botteldooren, D., De Boeck, G. and Vincx, M. 2016. Acoustic stress responses in juvenile sea bass *Dicentrarchus labrax* induced by offshore pile driving. *Environmental Pollution*, 208, 747-757.
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M. and Dalen, J. 2014. Monitoring guidance for underwater noise in European seas. *JRC Sci. Policy Rep. EUR 26557 EN, Publ. Off. Eur. Union, Luxemb.*
- DeMaster, D. P., Fowler, C. W., Perry, S. L., & Richlen, M. F. (2001). Predation and competition: the impact of fisheries on marine-mammal populations over the next one hundred years *J. Mammal.* 82 641–51.
- De Souza Albuquerque, N. and Da Silva Souto, A. 2013. Motorboat noise can potentially mask the whistle sound of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*). *Ethnobiology and Conservation*, 2.
- Dias, K., Vossen, A., Tolley, K., Vikingsson, G. A., Thron, K., Muller, G., Baumgartner, W. and Siebert, U. 2006. Interfollicular fibrosis in the thyroid of the Harbour porpoise: an endocrine disruption? *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 51: 720–9.
- Erbe, C. 2002. Underwater noise of whale-watching boats and potential effects on killer whales (*Orcinus orca*), based on an acoustic impact model. *Mar. Mamm. Sci.*, 18(2): 394-418.
- Erbe, C. 2011. Underwater acoustics: noise and the effects on marine mammals. A Pocket Handbook, 164p.
- Evans, P.G. and Nice, H. 1996. Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. Sussex: Sea Watch Foundation.
- Finneran, J. J. and Jenkins, A. K. 2012. Criteria and thresholds for US Navy acoustic and explosive effects analysis. Space and naval warfare systems center pacific san diego ca.
- Gaudiosi, G. 1999. Offshore wind energy prospects. *Renewable Energy*, 16(1-4): 828-834.
- Gerstein, E.R. 2002. Manatees, bioacoustics and boats: hearing tests, environmental measurements and acoustic phenomena may together explain why boats and animals collide. *American Scientist*, 90(2): 154-163.
- Gill, A.B. 2005. Offshore renewable energy: ecological implications of generating electricity in the coastal zone. *Journal of Applied Ecology*, 42(4): 605-615.
- Gordon, J., Gillespie, D., Potter, J., Frantzis, A., Simmonds, M.P., Swift, R. and Thompson, D. 2003. A review of the effects of seismic surveys on marine mammals. *Marine Technology Society Journal*, 37(4): 16-34.
- Gospić, N. R. and Picciulin, M. 2016. Changes in whistle structure of resident bottlenose dolphins in relation to underwater noise and boat traffic. *Marine pollution bulletin*, 105(1): 193-198.

Haelters, J., Devolder, M., Rumes, B., Vigin, L. and Norro, A. 2.9. Bruit sous-marin et autres formes d'énergie (D11).

Haelters, J., Dulière, V., Vigin, L. and Degraer, S. 2015. Towards a numerical model to simulate the observed displacement of Harbour porpoises (*Phocoena Phocoena*) due to pile driving in Belgian waters. *Hydrobiologia*, 756(1): 105-116.

Hastings, M. C. and Popper, A. N. 2005. Effects of sound on fish (No. CA05-0537). California Department of Transportation.

Henriksen, O.D. 2001. Noise from offshore wind turbines - effects on porpoises and seals. MSc thesis, University of Southern Denmark, Odense (in Danish).

Herr, H., Fock, H. O. & Siebert, U. (2009). Spatio-temporal associations between harbour porpoise *Phocoena* and specific fisheries in the German Bight Biol. Conserv. 142 2962–72.

Jimenez, I. 1999. Estado de conservación, ecología y conocimiento popular del manatí (*Trichechus manatus*) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical*, 8: 18–30.

Jiménez, I. 2005. Development of predictive models to explain the distribution of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in tropical watercourses. *Biological Conservation*, 125(4): 491-503.

Johnson, D.H., 1980. The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 61: 65– 71.

Kent, C.P.S., McCauley, R.D. and Duncan, A.J. 2009. Environmental impacts of underwater noise associated with harbour works, Port Hedland.

Lester, L.A., Avery, H.W., Harrison, A.S. and Standora, E.A. 2013. Recreational boats and turtles: behavioral mismatches result in high rates of injury. *PloS one*, 8(12).

Lucke, K., Siebert, U., Lepper, P. A., & Blanchet, M. A. 2009. Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to seismic airgun stimuli. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(6): 4060-4070.

Madsen, P.T., Wahlberg, M., Tougaard, J., Lucke, K. and Tyack, A.P. 2006. Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs. *Marine ecology progress series*, 309: 279-295.

Malme, C. I., Miles, P. R., Clark, C. W., Tyack, P. and Bird, J. E. 1984. Investigations of the potential effects of underwater noise from petroleum-industry activities on migrating gray-whale behavior. Phase 2: January 1984 migration (No. PB-86-218377/XAB; BBN-5586). Bolt, Beranek and Newman, Inc., Cambridge, MA (USA).

Marsh, H.W. and Schulkin, M. 1962. Shallow-water transmission. *Journal of the Acoustical Society of America*, 34: 863–864.

- Martineau, D., Lagace, A., Beland, P., Higgins, R., Armstrong, D. and Shugart, L. R. 1988. Pathology of stranded beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada. *Journal of comparative pathology*, 98(3): 287-310.
- McCauley, R.D. 1994. Seismic Surveys. In Swan, J.M., Neff, J.M. and Young, P.C. (eds). Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Developments in Australia. The Findings of an Independent Scientific Review. Australian Petroleum Exploration Association, Sydney, NSW.
- Miksis-Olds, J.L. and Wagner, T. 2011. Behavioral response of manatees to variations in environmental sound levels. *Marine Mammal Science*, 27(1): 130-148.
- Myrberg, A. A. 1978. Ocean noise and the behavior of marine animals: relationships and implications, In: Effects of Noise on Wildlife, JL Fletcher and RG Busnel, ed, p 168-208, Academic Press, New York, NY.
- Nedwell, J.D. and Howell, D. 2004. A review of offshore windfarm related underwater noise sources. *Cowrie Rep*, 544: 1-57.
- Nedwell, J.D., Langworthy, J., Howell, D. 2003. Assessment of subsea acoustic noise and vibration from offshore wind turbines and its impact on marine life. Cowrie Report N°544 R 042. 72p.
- Norro, A., Haelters, J., Rumes, B. and Degraer, S. 2010. Underwater noise produced by the piling activities during the construction of the Belwind offshore wind farm (Bligh Bank, Belgian marine waters). *Royal Belgian Institute of Natural Sciences*, Brussels, chapter 4: 37-52.
- O_Shea, T.J. 1995. Waterborne recreation and the Florida manatee. In: Knight, R.L., Gutziller, K.J. (Eds.), Wildlife and Recreation- 502 I. Jimé'nez / Biological Conservation 125 (2005) 491–503 ists: Coexistence through Management and Research. Island Press, Washington, DC, pp. 297–311.
- Parsons, E.C. M., Dolman, S.J., Wright, A.J., Rose, N.A. and Burns, W.C.G. 2008. Navy sonar and cetaceans: just how much does the gun need to smoke before we act? *Marine Pollution Bulletin*, 56(7): 1248-1257.
- Pereira, M.G., Bazzalo, M. and Flores, P.A. 2007. Reações comportamentais na superfície de *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) durante encontros com embarcações na Baía Norte de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoociencias*, 9(2): 123-135.
- Popper, A.N. 2003. Effects of Anthropogenic Sounds on Fishes. *Fisheries*, 28(10): 24-31.
- Popper, A.N. and Fay, R.R. 1973. Sound detection and processing by teleost fishes: a critical review. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 53(6): 1515-1529.
- Popper, A.N. and Fay, R.R. 1993. Sound detection and processing by fish: critical review and major research questions (Part 1 of 2). *Brain, behavior and evolution*, 41(1): 14-25.
- Popper, A.N. and Fay, R.R. 2011. Rethinking sound detection by fishes. *Hearing research*, 273(1-2): 25-36.

Richardson, W.J., Greene, C.R. Jr., Malme, C.I. and Thompson, D.H. 1995. Marine Mammals and Noise. *Academic Press*, San Diego.

Russell, D.J., Hastie, G.D., Thompson, D., Janik, V.M., Hammond, P.S., Scott-Hayward, L.A. and McConnell, B.J. 2016. Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology*, 53(6): 1642-1652.

Richardson, W.J., Würsig, B. and Greene J.C.R. 1990. Reactions of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, to drilling and dredging noise in the Canadian Beaufort Sea. *Marine Environmental Research*, 29(2): 135-160.

Samuel, Y. 2004. Underwater Low-frequency Noise and Anthropogenic Disturbance in a Critical Sea Turtle Habitat (Doctoral dissertation, Cornell University).

Santos, M.S., Schiavetti, A. and Alvarez, M.R. 2013. Surface patterns of *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) in the presence of boats in Port of Malhado, Ilhéus, Bahia, Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 41(1), 80-88.

Selye, H. (1955). Stress and disease. *Science*, 122(3171), 625-631.

Simpson, S.D., Radford, A.N., Nedelec, S.L., Ferrari, M.C., Chivers, D.P., McCormick, M.I. and Meekan, M.G. 2016. Anthropogenic noise increases fish mortality by predation. *Nature communications*, 7, 10544.

Slabbekoorn, H., Bouton, N., Opzeeland, I.V., Coers, A., Cate, C.T. and Popper, A.N.A. 2010. Noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. *Trends in ecology & evolution*, 25(7): 419-427.

Smethurst, D. and Nietschmann, B. 1999. The distribution of manatees (*Trichechus manatus*) in the coastal waterways of Tortuguero, Costa Rica. *Biological Conservation*, 89: 267–274.

Southall, B.L., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Finneran, J.J., Gentry, R.L., Greene Jr., C.R., Kastak, D., Ketten, D.R., Miller, J.H., Nachtigall, P.E., Richardson, W.J., Thomas, J.A. and Tyack, P.L. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendation. *Aquatic Mammals*, 33: 411–521.

Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R. and Piper, W. 2006. Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish. Biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd, 62.

Tosi, C.H. and Ferreira, R.G. 2008. Behavior of estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in controlled boat traffic situation at southern coast of Rio Grande do Norte, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 18(1): 67.

Tougaard, J., Madsen, P. T. and Wahlberg, M. 2008. Underwater noise from construction and operation of offshore wind farms. *Bioacoustics*, 17(1-3): 143-146.

Tureck, C.R. 2002. Avaliação do crescimento e contaminação em *Crassostrea gigas* (Molusca, Bivalve) cultivadas na Baía da Babitonga, Santa Catarina. Master Thesis. Universidade da Região de Joinville, Joinville, Brazil.

Turl, C.W. 1982. Possible effects of noise from offshore oil and gas drilling activities on marine mammals: a survey of the literature (No. NOSC/TR-776). Naval Ocean Systems Center San Diego Ca.

Underwater Systems, Inc. Note 312-5, Noise measurements from Offshore Oil Rigs, p 17, Silver Springs, MD, 1973.

Urick, R.J. 1983. Principles of underwater sound. Peninsula Publishing, Los Altos. Wenz, G.M., 1962. Acoustic ambient noise in the ocean: spectra and sources. *Journal of the Acoustical Society of America*, 34: 1936-1956.

Vagle, S. 2003. On the impact of underwater pile-driving noise on marine life. Ocean Science Productivity Division, Institute of Ocean Sciences, DFO/Pacific.

Ward, W.D. 1968. Orioised damage-risk criterion for impulse noise (gun-fire). Committee on Hearing, Bioacoustics and Biomechanics, Natl. Res. Counc. Natl. Acad. Sci.. Washington, DC. 8 p.

Watanabe, P.L., Cremer, M.J. and Kulevicz, T L. Universidade da Região de Joinville, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Nectologia. Caixa Postal 110, Cep 89240-000, São Francisco do Sul, SC, Brazil. Abstract-This work aimed to investigate changes in *Sotalia guianensis* communication patterns caused by boats traffic noise at Babitonga Bay estuary in São Francisco do Sul.

Weaver, A. 2015. Sex difference in Bottlenose dolphin sightings during a long-term bridge construction project. *Animal Behavior and Cognition*, 2(1): 1-13.

Weilgart, L.S. 2007. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. *Canadian journal of zoology*, 85(11): 1091-1116.

Wilhelmsson, D., Malm, T. and Öhman, M. C. 2006. The influence of offshore windpower on demersal fish. *ICES Journal of Marine Science*, 63(5): 775-784.

Wunschmann, A., Siebert, U., Frese, K., Lockyer, C., Heide-Jørgensen, M. P., Muller, G. & Baumgartner, W. (2001). Evidence of infectious diseases in harbour porpoises (*Phocoena*) hunted in the waters of Greenland and by-caught in the German North Sea and Baltic Sea *Vet. Rec.* 148 715–20.

Würsig, B., Greene Jr, C.R. and Jefferson, T.A. 2000. Development of an air bubble curtain to reduce underwater noise of percussive piling. *Marine environmental research*, 49(1): 79-93.

Yelverton, J.T., Richmond, D.R., Hicks, W., Saunders, K. and Fletcher, R. 1975. The relationship between fish size and their response to underwater blast. Topical Report DNA 3677T. Defense Nuclear Agency, Department of Defense, D.C.

CONSULTING

Annexe 4 : Rapport de modélisation hydraulique

CONSULTING

Construction d'un espace technique inter-administration sur le site de Degrad des Cannes – Rémire-Montjoly

Etude hydraulique



Numéro du projet : 21MAG160

Intitulé du projet : Construction d'un espace technique inter-administration sur le site de Degrad des Cannes – Rémire-Montjoly

Intitulé du document : Etude hydraulique

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	Julie ARCHAMBAUD	Sarah ZGA	07/04/2022	Version provisoire : Hypothèses du modèle
2	Julie ARCHAMBAUD	Sarah ZGA	26/04/2022	Version finale
3	Julie ARCHAMBAUD	Sarah ZGA	13/06/2022	Deuxième scénario : bureaux et aménagements routiers en remblai

Sommaire

1.....	Visite de terrain	5
1.1	Description du terrain et hydrographie	5
1.1.1	Terrain d'étude	5
1.1.2	Terrain militaire.....	8
2.....	Données d'entrée	13
2.1	Données topographiques	13
2.2	Données pluviométriques.....	14
2.3	Scénarii hydrauliques retenus	16
3.....	Hydrologie	19
3.1	Caractérisation du bassin versant.....	19
3.2	Coefficient de ruissellement.....	21
3.3	Calcul du temps de concentration.....	22
3.4	Construction des pluies.....	22
3.5	Calcul des débits de pointe	23
3.6	Modélisation hydrologique.....	24
4.....	Modélisation hydraulique.....	26
4.1	Domaine d'étude.....	26
4.2	Maillage.....	27
4.3	Conditions aux limites amont et aval	28
5.....	Résultats à l'état initial.....	29
5.1	Débordement cours d'eau seul.....	29
5.2	Submersion marine seule.....	30
5.3	Concomitance du débordement cours d'eau et de la submersion marine.....	32
5.4	Résumé des PHE des différents scénarios.....	35
6.....	Projet d'aménagement	36

7.....Résultats à l'état projet et impacts potentiels des aménagements 38

 7.1 Résultats..... 38

 7.2 Incidences par rapport à l'état initial 39

 7.3 Préconisations d'aménagement..... 41

Annexe 1 : Résultats complémentaire état initial 42

Table des illustrations

Figure 1 : Photo des zones en eau, de la partie amont du terrain (gauche) et de la partie aval (droite) (Suez Consulting - Février 2022).....	5
Figure 2 : Ravine visible sur les données topographiques, située dans l'alignement des arbres (Suez Consulting 2021).....	6
Figure 3 : Axe d'écoulement situé en amont du talus de stockage (Suez consulting Février 2022).....	7
Figure 4 : Talus de stockage (Suez consulting Février 2022).....	8
Figure 5 : Différence d'altimétrie entre le terrain militaire (droite) et le terrain d'étude (gauche) (Suez Consulting Février 2022).....	9
Figure 6 : Tête de rejet sur la partie aval, dirigé vers la mer (Suez consulting Février 2022).....	10
Figure 7 : Tête de rejet central, dans l'axe de l'écoulement repéré au nord du talus de stockage (Suez consulting Février 2022).....	10
Figure 8 : Têtes de rejet Nord, dans l'axe de la ravine (Suez consulting Février 2022).....	11
Figure 9 : Positionnement des prises de vues sur le terrain d'étude (Suez consulting 2022).....	12
Figure 10 : Topographie dans la zone d'étude - source : Litto 3D IGN Données hydrologiques.....	14
Figure 11 : Coefficient de Montana, station de Cayenne-Matoury - source : MétéoFrance 2021.....	15
Figure 12 : Bilan des évènements de référence - débordement de cours d'eau et ruissellement pour un niveau de marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA) - source : TRI Ile de Cayenne 2016.....	16
Figure 13 : Bilan des évènements de référence – submersion marine - source : TRI Ile de Cayenne 2016.....	17
Figure 14 : Localisation des sous-bassins versants.....	20
Figure 15 : Hyétogrammes des pluies double triangle de période de retour 10 et 100 ans.....	23
Figure 16 : Hydrogrammes de crue évènement centennal théorique.....	24
Figure 17 : Zone d'étude (modélisation) et emplacement du projet – source : Suez Consulting.....	26
Figure 18 : Topographie et maillage 2D de la zone d'étude – TELEMAC 2D.....	27
Figure 19 : Limnigrammes du niveau marin pour différents évènements de submersion - source : TRI 2016.....	28
Figure 20 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue centennale - source : Suez Consulting 2022.....	29
Figure 21 : Vitesses d'eau maximales atteintes en crue centennale - source : Suez Consulting 2022.....	30
Figure 22 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en submersion centennale - source : Suez Consulting 2022.....	31
Figure 23 : Vitesses d'eau maximales atteintes en submersion centennale - source : Suez Consulting 2022.....	32
Figure 24 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue décennale associée à une submersion centennale - source : Suez Consulting 2022.....	33
Figure 25 : Vitesses d'eau maximales atteintes en crue décennale associée à une submersion centennale - source : Suez Consulting 2022.....	34
Figure 26 : Plan de masse, version APD (Source : Groupement maitrise d'oeuvre).....	37
Figure 27 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue de débordement centennal associé à une submersion décennale à l'état projet- source : Suez Consulting 2022.....	38
Figure 28 : Différences de hauteurs d'eau maximales atteintes en crue de débordement centennal associé à une submersion décennale à l'état projet- source : Suez Consulting 2022.....	39
Figure 29 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	43
Figure 30 : Vitesses d'eau maximales atteintes en crue décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	43
Figure 31 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	44
Figure 32 : Vitesses d'eau maximales atteintes en submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	44
Figure 33 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement décennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	45
Figure 34 : Vitesses d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement décennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	45
Figure 35 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement centennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	46
Figure 36 : Vitesses d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement centennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022.....	46

Liste des tableaux

Tableau 1 : Scénarii hydrauliques retenus dans le cadre de l'étude.....	18
Tableau 2 : Caractéristiques des bassins versants	20
Tableau 3 : Coefficients de ruissellement pour une pluie décennale et centennale	21
Tableau 4 : Calcul des coefficients de ruissellement	21
Tableau 5 : Calcul des temps de concentration en minutes	22
Tableau 6 : Calcul des débits de pointe.....	23
Tableau 7 : Comparaison des débits de pointe obtenus par le modèle hydrologique aux résultats de la méthode rationnelle	25
Tableau 8 : Résumé des PHE suivants les évènements de débordement et de submersion	35

1. VISITE DE TERRAIN

Une visite terrain a été réalisée le 16 février 2022 : Elle avait pour objectifs de :

- Repérer les ouvrages pluviaux présents sur le site,
- Vérifier le tracé des bassins versants,
- Comprendre le fonctionnement hydraulique du secteur.

1.1 Description du terrain et hydrographie

1.1.1 Terrain d'étude

Une piste a été aménagée au sein du terrain d'étude pour le besoin des investigations géotechniques, le rendant accessible.

Il s'agit d'un terrain visuellement plat, qui lors de la visite, dans une période très pluvieuse, est en partie occupé par des zones d'eau stagnante et de végétation dense :



Figure 1 : Photo des zones en eau, de la partie amont du terrain (gauche) et de la partie aval (droite) (Suez Consulting - Février 2022)

Une ravine principale est présente sur les données topographiques (§2.1) : sur le terrain, cette ravine est peu visible, en partie du fait de la piste ayant été tracée.



Figure 2 : Ravine visible sur les données topographiques, située dans l'alignement des arbres (Suez Consulting 2021)

L'installation de la piste semble avoir provoqué un stockage et une diffusion supplémentaire des eaux, ne s'écoulant plus dans la ravine.

Un deuxième axe d'écoulement est sur la moitié aval du terrain, en amont du talus de stockage de matériaux : des buses y ont été installées pour la protection de la piste.



Figure 3 : Axe d'écoulement situé en amont du talus de stockage (Suez consulting Février 2022)

Le talus de stockage de matériaux est présent sur la partie aval du terrain, et a été partiellement réduit pour l'aménagement de la piste.



Figure 4 : Talus de stockage (Suez consulting Février 2022)

1.1.2 Terrain militaire

Le terrain militaire situé à l'Est du terrain d'étude est plan et semble entièrement aménagé d'un réseau pluvial.

Il est légèrement surélevé en altimétrie (de l'ordre de 40 cm d'après les données topographiques).

6



Figure 5 : Différence d'altimétrie entre le terrain militaire (droite) et le terrain d'étude (gauche) (Suez Consulting Février 2022)

Trois rejets pluviaux principaux du réseau du terrain militaire ont été relevés : deux se trouvent alignés avec les deux axes d'écoulement repérés sur le terrain d'étude.



Figure 6: Tête de rejet sur la partie aval, dirigé vers la mer (Suez consulting Février 2022)



Figure 7: Tête de rejet central, dans l'axe de l'écoulement repéré au nord du talus de stockage (Suez consulting Février 2022)



Figure 8: Têtes de rejet Nord, dans l'axe de la ravine (Suez consulting Février 2022)

La carte suivante résume le positionnement des éléments précédents (numéros sur les photos) :



Figure 9 : Positionnement des prises de vues sur le terrain d'étude (Suez consulting 2022)

2. DONNEES D'ENTREE

Cette étude hydraulique est réalisée sur la base des éléments du TRI de l'île de Cayenne (2016) : les éléments hydrologiques et topographiques sont néanmoins actualisés (si disponibles) et réadaptés à l'étude plus locale qui est réalisée.

2.1 Données topographiques

Les données topographiques exploitées sont issues de deux sources complémentaires :

- Levés topographiques du terrain d'étude, réalisés par le SIAGE en Mai 2021 ;
- Litto 3D de l'IGN, précision 1m, datant de 2015, sur la commune de Rémire-Montjoly.

Les levés topographiques sont comparés aux données Litto3D au niveau du terrain : on remarque des différences relativement importantes entre ces deux sources de données, les données topographiques par levés étant plus élevées en altimétrie que les données de la Litto3D : en moyenne, les valeurs levées sont plus élevées de 22 cm par rapport à celle de la Litto3D, avec plusieurs points dépassant 1,5 m de différence.

Par souci sécuritaire et dans l'objectif d'obtenir des écoulements non perturbés par des modifications de la topographie, **nous retenons la Litto3D comme source de données sur le terrain.**

De plus, la Litto3D est retenue sur l'ensemble des terrains et routes présent dans la zone.

La topographie des berges de la crique Pavé est disponible sous les deux levés présentés, néanmoins le fond de la crique a été levée uniquement par la Litto 3D.

Les différences calculées au niveau des berges, entre les deux sources de données, donnent des valeurs entre -0.25 m et +0.18 m soit globalement des variations de -5 % à +8% avec deux valeurs extrêmes à -30 % et +13%.

Ces différences sont relativement faibles au regard de la précision du MNT (de l'ordre 0.20m), la Litto3D est retenue pour représenter la crique Pavé.

Le talus de sable présent sur l'aval de la parcelle est aussi représenté grâce aux données Litto3D.

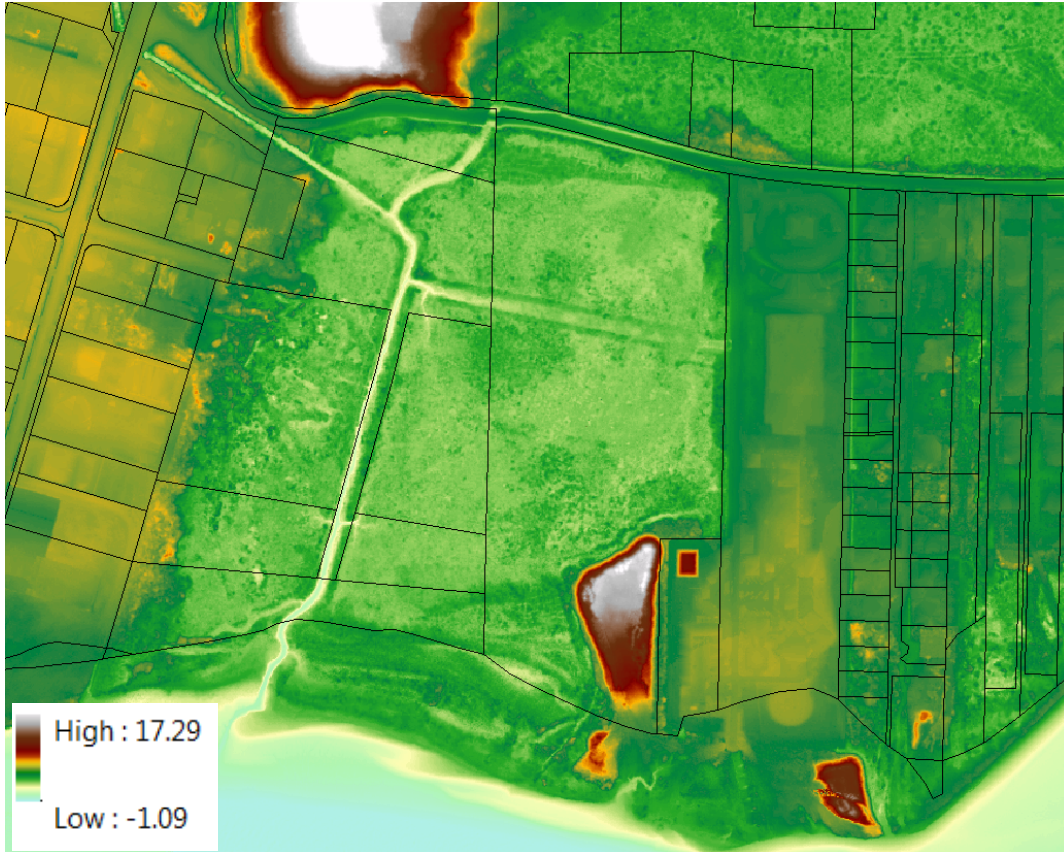


Figure 10 : Topographie dans la zone d'étude - source : Litto 3D IGN Données hydrologiques

2.2 Données pluviométriques

Le TRI de l'île de Cayenne (2016) retient l'utilisation des données de Météo France aux stations de Cayenne et de Rochambeau.

Pour les besoins de cette étude, les données hydrologiques sont réactualisées et retenues à la station de Cayenne-Matoury, permettant d'avoir des données récentes de pluviométrie ;

Les coefficients de Montana retenus en hauteurs d'eau sur la période 1998-2018 sont les suivants :

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 6 minutes à 2 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	4.839	0.394
10 ans	5.257	0.386
20 ans	5.789	0.384
30 ans	6.089	0.381
50 ans	6.52	0.38
100 ans	7.166	0.379

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 2 heures à 6 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	14.575	0.641
10 ans	16.63	0.642
20 ans	18.819	0.643
30 ans	20.328	0.645
50 ans	22.222	0.646
100 ans	25.072	0.648

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 6 heures à 24 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	20.861	0.7
10 ans	24.089	0.703
20 ans	28.039	0.707
30 ans	30.555	0.71
50 ans	34.275	0.715
100 ans	39.988	0.721

Figure 11 : Coefficient de Montana, station de Cayenne-Matoury - source : MétéoFrance 2021

2.3 Scénarii hydrauliques retenus

Comme détaillé précédemment, le TRI de l'île de Cayenne (2016) est le document de modélisation hydraulique le plus récent, disponible et validé sur la zone d'étude.

Le TRI de l'île de Cayenne (2016) représente plusieurs événements, de débordement de cours d'eau et de submersion marine, détaillés dans les tableaux suivants :

Évènement	Conditions pluviométriques		Conditions maritimes	
	Cumul pluie intense (1 heure) (mm)	Cumul durée de l'évènement (12 heures) (mm)	Houle	Marée
Évènement fréquent (ou de forte probabilité) Période de retour d'environ 10 ans	67,5	160,9	Pas de houle	Marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA)
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 100 ans	98,3	266,7		Niveau de pleine-mer : 1,80 m NGG à la cote
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 1 000 ans	129	372,4		Pleine-mer au moment du pic de pluie

Figure 12 : Bilan des événements de référence - débordement de cours d'eau et ruissellement pour un niveau de marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA) - source : TRI Ile de Cayenne 2016

Etude hydraulique

Evènement	Conditions maritimes			Niveau de pleine-mer maximal à la cote (m NGG)
	Houle	Marée	Surcote (montée 4,5 h, surcote maximale : 1 h, descente : 4,5 h) Surcote maximale (m)	
Évènement fréquent (ou de forte probabilité) Période de retour d'environ 10 ans	Hs : 4,0 m DIR : 45° Tp : 11 s	Marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA) Niveau de pleine-mer sans surcote : 1,80 m NGG à la cote	0,40	2,20 m NGG
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 100 ans			0,50	2,30 m NGG
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 1 000 ans			0,65	2,50 m NGG

Figure 13 : Bilan des évènements de référence – submersion marine - source : TRI Ile de Cayenne 2016

On notera que dans le cadre du TRI, les évènements de débordement et de submersion marine n'ont pas été associés entre eux (le niveau de mer retenu pour les simulations de débordements de cours d'eau est un niveau PHMA¹).

Dans le cadre de cette étude, nous proposons de considérer des évènements de référence (jusqu'à un évènement centennal) et **d'associer les deux types d'inondation** (débordement et submersion) pour des évènements plus ou moins extrêmes.

Les scénarii retenus sont :

- Phénomènes de débordements cours d'eau seuls : Evènement centennal et décennal sans surcote marine (identiques aux scénarii évènement fréquent et évènement moyen du TRI) ;
- Phénomènes de submersion marines seuls : Evènement centennal et décennal sans apport des cours d'eau (identiques aux scénarii évènement fréquent et évènement moyen du TRI) ;
- Phénomène de concomitance moyen Q10 (ou Q10S100) : évènement submersion centennal associé à un évènement débordement décennal (correspondant aux évènements du TRI suivant un croisement entre un évènement fréquent par débordement et évènement moyen par submersion).
- Phénomène de concomitance moyen Q100 (ou Q100S10) : évènement submersion décennal associé à un évènement débordement centennal (correspondant aux évènements du TRI suivant un croisement entre un évènement moyen par débordement et évènement fréquent par submersion).
- Phénomène de concomitance fréquent Q10 (ou Q10S10) : évènement submersion décennal associé à un évènement débordement décennal (correspondant aux

¹ Plus Haute Mer Astronomique

Etude hydraulique

événements du TRI suivant un croisement entre un événement fréquent par débordement et événement fréquent par submersion).

L'étude des événements extrêmes du TRI n'est pas retenue car ils présentent des probabilités de survenues très faibles, ne correspondant pas aux périodes caractéristiques d'aménagements.

D'après les analyses des événements du TRI, le phénomène de concomitance moyen Q10 devrait être davantage dimensionnant que le phénomène de concomitance moyen Q100, mais les deux scénarii sont retenus pour l'étude.

Le tableau suivant résume les scénarii retenus :

Tableau 1 : Scénarii hydrauliques retenus dans le cadre de l'étude

		TRI - Débordement de cours d'eau			
		<i>Aucun événement</i>	<i>Evènement fréquent</i>	<i>Evènement moyen</i>	<i>Evènement extrême</i>
Marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA)			Phénomène de débordement cours d'eau seul – Q10	Phénomène de débordement cours d'eau seul – Q100	
TRI - Submersion marine	<i>Evènement fréquent</i>	Phénomène de submersion seul - S10	Phénomène de concomitance fréquent – Q10S10	Phénomène de concomitance moyen – Q100S10	
	<i>Evènement moyen</i>	Phénomène de submersion seul - S100	Phénomène de concomitance moyen – Q10S100		
	<i>Evènement extrême</i>				

3. HYDROLOGIE

Dans le cadre du TRI, l'hydrologie a été réalisée à l'échelle de la zone d'étude, c'est-à-dire l'île de Cayenne, prenant en compte des cours d'eau plus importants que celui de la crique Pavé, à proximité du terrain d'étude.

Afin de considérer une réaction maximum du bassin versant à la pluie injectée, l'hydrologie est réactualisée.

3.1 Caractérisation du bassin versant

L'ensemble des bassins versants interceptés par le projet ou influençant la crique Pavé sont délimités et caractérisés : le bassin versant ainsi délimité est redécoupé en 9 sous-bassins versants, déterminés en fonction :

- Du réseau hydrographique ;
- De la topographie de la zone issue de la LITTO 3D fourni par l'IGN ;
- Des visites de terrain.

Ce découpage est visible sur la figure suivante et les caractéristiques de chaque sous-bassin versant sont résumées dans le tableau ci-dessous.



Figure 14 : Localisation des sous-bassins versants

Tableau 2 : Caractéristiques des bassins versants

SSBV	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Superficie (ha)</i>	80.8	81.4	9.4	3.4	6.5	2.9	1.9	3.6	2.3
<i>Pente (m/m)</i>	0.085	0.100	0.006	0.006	0.004	0.020	0.004	0.009	0.006
<i>Plus long talweg (m)</i>	1930	1700	770	290	440	510	270	180	250

Etude hydraulique

On remarquera que :

- Les SSBV1 et 2 sont les bassins versants sources des deux affluents de la crique Pavé ;
- Le SSBV3 a pour exutoire la crique Pavé, sans transit par le terrain ;
- Les SSBV4 et 5 représente les ruissellements sur le terrain lui-même et jusqu'à la crique Pavé.
- Le SSBV 6 représente les ruissellements rejoignant la crique sans transit par le corps du terrain.
- Les SSBV 7 et 8 représente les ruissellements issus du terrain militaire situé à l'Est et ayant pour exutoire le terrain d'étude.
- Le SSBV 9 représente les ruissellements issus du lotissement situé à l'Est du terrain militaire et ayant pour exutoire la route départementale et ainsi le SSBV 2.

3.2 Coefficient de ruissellement

Les coefficients de ruissellement retenus ont été définis à la suite de la reconnaissance de terrain, et sont calés sur la base du rapport d'« Evaluation des débits caractéristiques sur les bassins versants non jaugés en Guyane » (Direction régionale de l'Environnement de Guyane). Ils sont obtenus par moyenne pondérée en fonction de l'occupation du sol et en fonction des natures de terrain rencontrées.

Tableau 3 : Coefficients de ruissellement pour une pluie décennale et centennale

	Zone naturelle	Tissu urbain	Toiture	Voirie
Coefficient Cr	0.15 (terrain amont)	0.8	0.95	0.95
	0.58 (terrain aval)			

Les valeurs des coefficients de ruissellement calculés pour différentes occurrences de pluies et pour chaque sous-bassins versants sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Calcul des coefficients de ruissellement

SSBV	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CR	0.16	0.17	0.71	0.60	0.59	0.58	0.81	0.80	0.82

3.3 Calcul du temps de concentration

Le temps de concentration correspond à la durée que met une goutte d'eau pour parcourir le plus long chemin hydraulique du bassin versant jusqu'à l'exutoire. Les temps de concentration des différents sous-bassins versants ont été estimés à partir de leurs caractéristiques et de la formule de Kirpich :

$$T_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times P^{-0.385}$$

Avec :

Tc : temps de concentration (min)

L : plus long chemin hydraulique (m)

P : pente moyenne sur le plus long chemin hydraulique (m/m)

Cette formule est une formule américaine utilisée pour les petits bassins versants peu urbanisés et très pentus ce qui est le cas sur le secteur d'étude.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Calcul des temps de concentration en minutes

SSBV	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tc (min)	17.0	14.6	22.6	11.4	16.6	10.8	11.7	6.4	9.6

3.4 Construction des pluies

La pluviométrie utilisée provient des données météorologiques présentées au §2.2.

La méthode de construction de la pluie de projet la plus classiquement utilisée est la méthode des pluies Double-Triangle, elle retenue en continuité du TRI de l'Ile de Cayenne (2016). Il s'agit d'une méthode française, qui décompose les pluies en deux événements principaux :

- Un événement intense d'une durée égale au temps de concentration du bassin versant (de l'ordre de 15 min dans le cas présent) ;
- Un événement global d'une durée supérieur à 4 fois le temps de concentration du bassin versant (de 1,5h à 3h dans le cas présent).

Cette méthode permet de représenter simultanément un pic d'intensité et une pluie longue.

La période intense est choisie égale au temps de concentration des bassins versants amont, dans l'objectif de maximiser l'évènement dans la zone d'étude.

Plusieurs pluies de projet sont simulées et intégrées au modèle hydrologique, les débits de pointe sont alors comparés aux débits de pointe issus de la méthode rationnelle et un calage est effectué au plus juste.

Les hydrogrammes de crues sont ensuite construits à partir des cumuls de pluies déterminés avec les coefficients de Montana.

Etude hydraulique

La figure ci-dessous montre les hyétogrammes des pluies retenues de projet décennale et centennale.

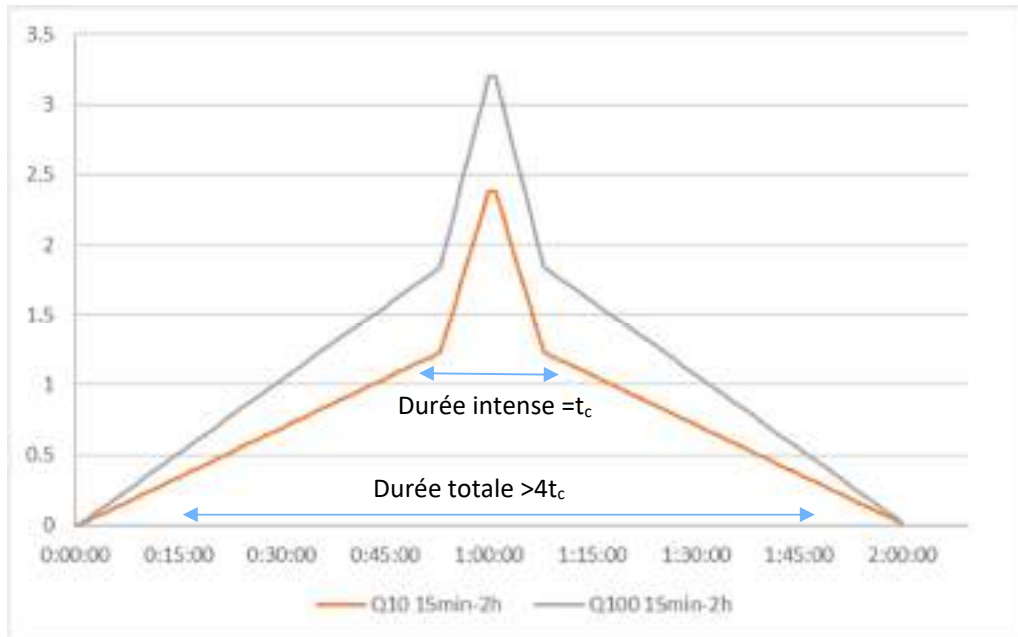


Figure 15 : Hyétogrammes des pluies double triangle de période de retour 10 et 100 ans

3.5 Calcul des débits de pointe

Pour calculer le débit de pointe à l'exutoire des différents sous-bassins versants, plusieurs méthodes de calcul existent :

- La méthode de l'IRSTEA (ex- CEMAGREF),
- La méthode de l'ORSTOM ;
- La méthode rationnelle ;

Les méthodes IRSTEA et ORSTOM ne sont pas applicables aux bassins versants étudiés (superficie en deçà du domaine de validité de la méthode).

Le tableau ci-dessous résume les résultats de débits de pointe obtenus avec la méthode rationnelle.

Tableau 6 : Calcul des débits de pointe

SSBV		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Méthode rationnelle (m ³ /s)	Q10	3.9	4.3	1.8	0.7	1.1	0.6	0.5	1.2	0.7
	Q100	5.4	6.0	2.4	1.0	1.6	0.8	0.7	1.7	1.0

Etude hydraulique

Ces débits sont utilisés pour vérifier la cohérence du modèle hydrologique et effectuer un calage : néanmoins, il est à noter que **les incertitudes restent élevées dans les résultats de la méthode rationnelle**, qui est une méthode générale et statistique, ne prenant pas en compte certains paramètres de surface tels que la rétention des sols.

3.6 Modélisation hydrologique

Une modélisation hydrologique est réalisée au moyen du logiciel HEC-HMS.

Elle a pour but de déterminer les hydrogrammes de crue sur les différents bassins versants en fonction des paramètres d'entrée :

- Caractéristiques des sols ;
- Pluviométrie ;
- Débit de pointe de la méthode rationnelle permettant d'affiner les paramètres de sols.

La méthode dite de SCS est retenue pour cette modélisation hydrologique.

Les résultats obtenus pour l'évènement centennal présenté précédemment sont les suivants :

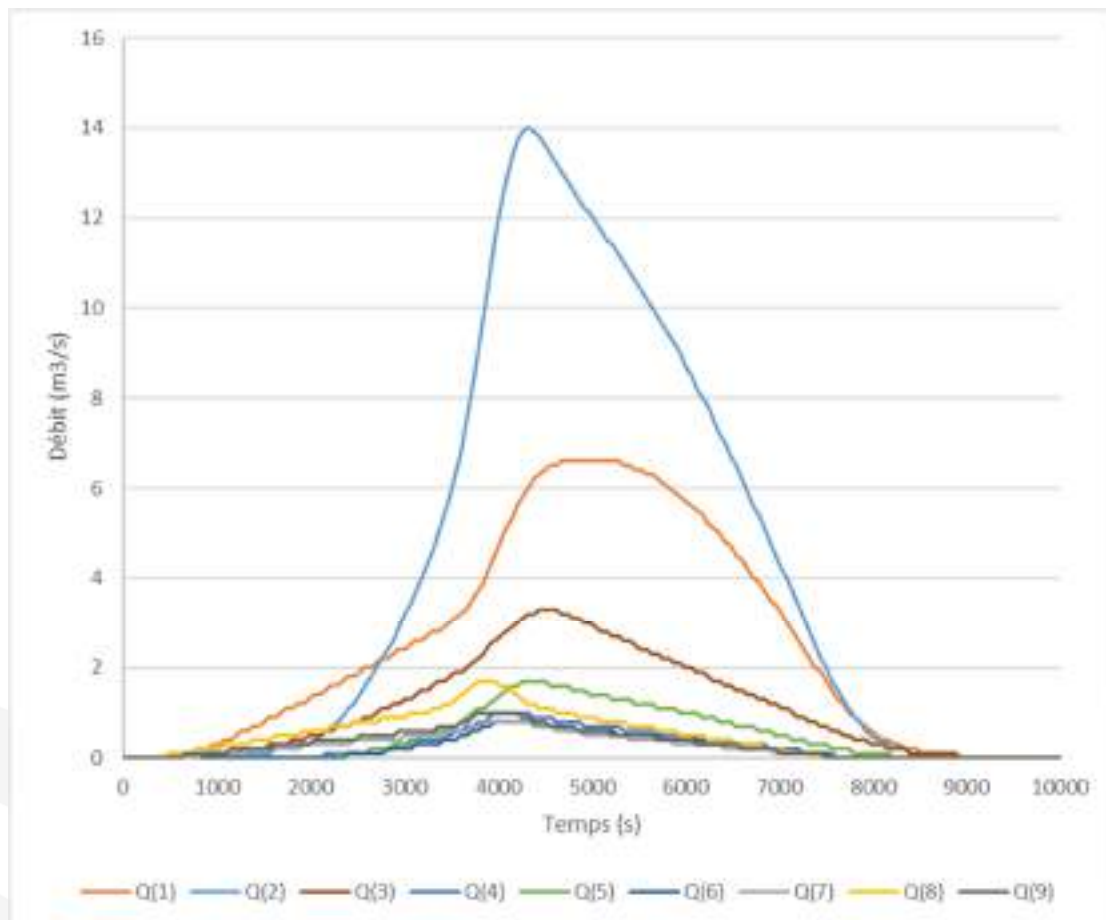


Figure 16 : Hydrogrammes de crue événement centennal théorique

Les débits de pointe obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Comparaison des débits de pointe obtenus par le modèle hydrologique aux résultats de la méthode rationnelle

	SSBV	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q10 (m3/s)	Modèle hydrologique	3.3	3.5	1.8	0.6	0.9	0.5	0.6	1.3	0.8
	Méthode rationnelle	3.9	4.3	1.8	0.7	1.1	0.6	0.5	1.2	0.7
	Différence (%)	-14%	-18%	26%	-14%	-21%	-15%	13%	7%	14%
Q100 (m3/s)	Modèle hydrologique	6.6	9.0	3.3	1.0	1.6	0.8	0.7	1.7	1.0
	Méthode rationnelle	5.4	6.0	2.4	1.0	1.7	0.8	0.8	1.7	1.0
	Différence (%)	23%	51%	35%	4%	7%	-2%	8%	1%	3%

Il est complexe de représenter fidèlement le fonctionnement de l'ensemble des bassins versants, qui sont assez hétérogènes dans leurs caractéristiques : il est privilégié de retenir un calage qui ne sous-estime pas la crue décennale (notamment pour le phénomène de concomitance moyen Q10).

L'évènement est donc surestimé pour les bassins versants amont pour l'évènement centennal (maximum +50%) mais présente des résultats relativement cohérents (différence inférieure à 30% sur l'ensemble des bassins, voir inférieure à 20% sur la majorité) pour l'évènement décennal, ainsi que pour les « petits » bassins versants en évènement centennal (différence inférieure à 10%).

Au regard des éléments détaillés précédemment sur les scénarii retenus, **nous privilégions un calage relativement cohérent pour l'évènement décennal associé à une surestimation des débits sur les bassins versants amont pour l'évènement centennal.**

4. MODELISATION HYDRAULIQUE

La modélisation est réalisée par le modèle hydraulique TELEMAC 2D.

4.1 Domaine d'étude

Le domaine d'étude comprend la plaine en amont de la route départementale, ainsi que le terrain à l'ouest de la crique Pavé. Le terrain militaire n'est pas représenté car il présente un réseau pluvial sur l'ensemble de la zone : dans une volonté sécuritaire et dans la lignée des investigations de terrain, il est considéré que l'ensemble des eaux est rejeté sur le terrain d'étude.

La construction du **modèle bidimensionnel TELEMAC 2D** repose sur les données topographiques précédemment citées qui ont été rassemblées dans un MNT couvrant l'ensemble de la zone d'étude sous SIG et rattaché au système de coordonnées « Guyane, WGS84 – UTM 22 Nord ».



Figure 17: Zone d'étude (modélisation) et emplacement du projet – source : Suez Consulting

Notre modèle couvre une superficie d'environ 0,50 km².

Etude hydraulique

4.2 Maillage

Afin d'avoir une représentation topographique la plus précise possible, **la méthode des éléments finis a été utilisée.**

Cette méthode consiste à créer un maillage à partir de **facettes triangulaires** de taille et de forme variables afin d'avoir une représentation la plus réaliste possible du terrain étudié.

Notre modèle est constitué de :

- 20 000 nœuds,
- 39 000 mailles triangulaires avec des tailles de mailles comprises entre 0.5 m pour la zone de projet et les éléments hydrauliques, et 10m pour les plaines inondables.

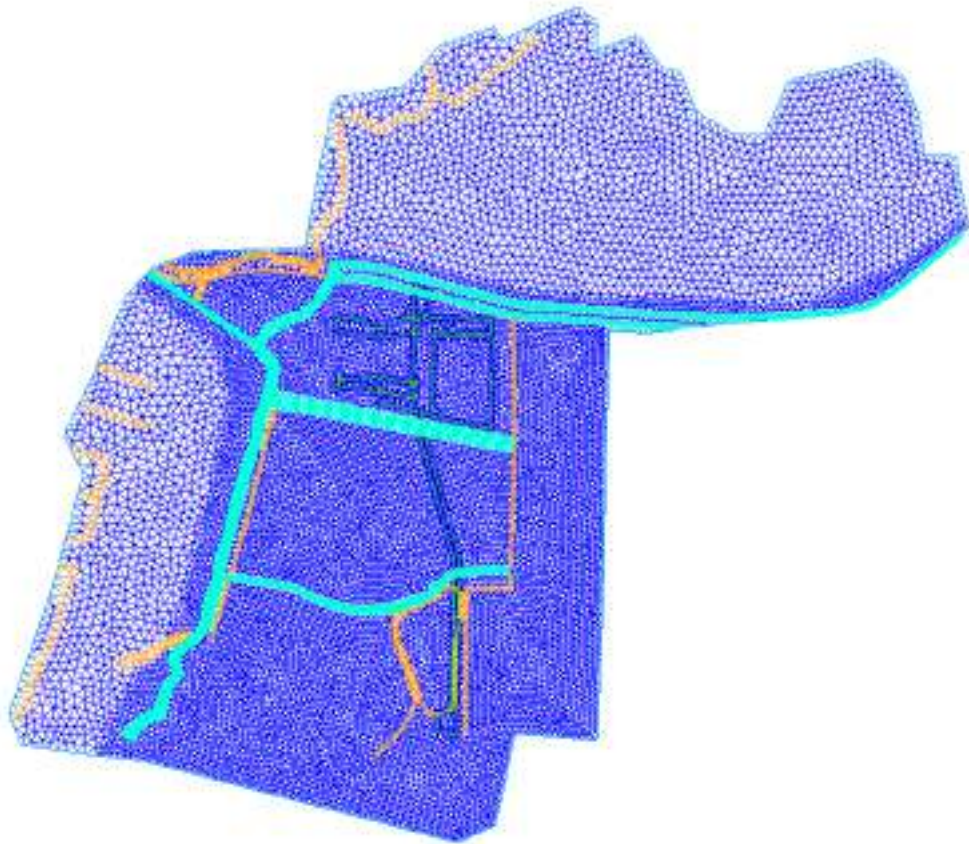


Figure 18 : Topographie et maillage 2D de la zone d'étude – TELEMAC 2D

Les bâtiments n'ont pas été extrudés, nous choisissons les paramètres de rugosité de Strickler suivants :

- Zones très urbanisées ou intégralement imperméabilisées : 40
- Zones très végétalisées (forêts) : 10
- Bâtiments : 5
- Lit mineur : 30
- Voiries et parking : 50

Etude hydraulique

4.3 Conditions aux limites amont et aval

Les débits des bassins versants sont injectés sous forme de source ou au niveau des frontières, suivant les hydrogrammes détaillés précédemment.

Les scénarii dits de « débordement seul » cours d'eau intègrent les phénomènes de ruissellements des eaux sur les parcelles.

Pour la **condition limite aval**, les niveaux de mer sont repris d'après les éléments du TRI, détaillés au §2.3.

Les évènements de mer sont donc :

- Les niveaux de Plus Haute Mer Astronomique ;
- Les niveaux de submersion pour un évènement fréquent (~10 ans) ;
- Les niveaux de submersion pour un évènement moyen (~100 ans) ;

Les évènements de submersion sont représentés sur la figure suivante :

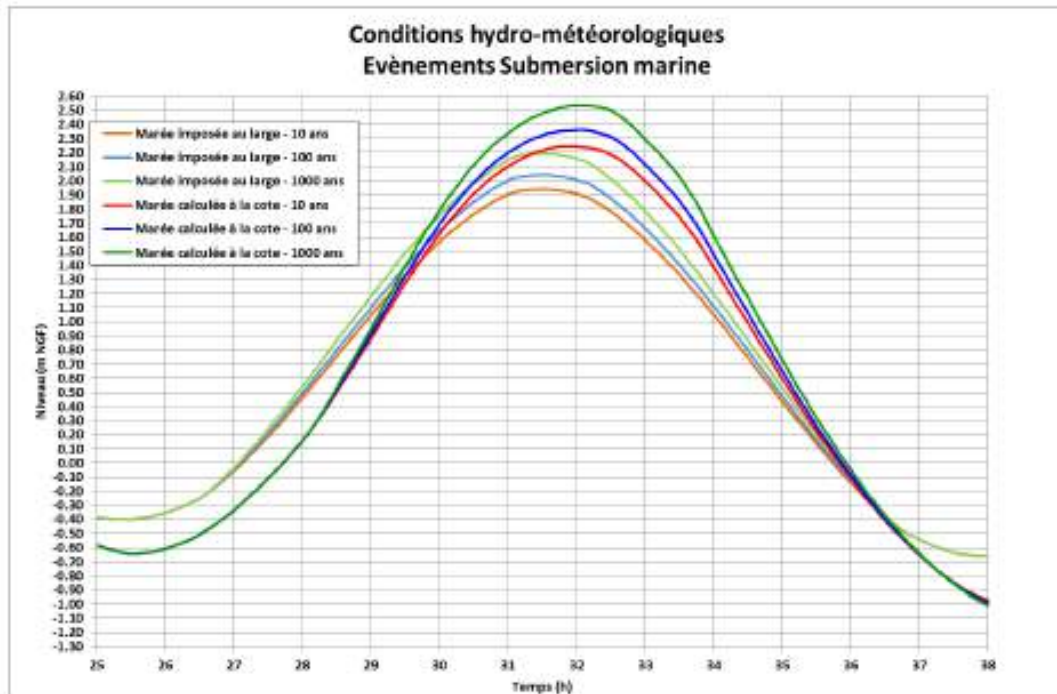


Figure 19 : Linnigrammes du niveau marin pour différents évènements de submersion - source : TRI 2016

5. RESULTATS A L'ETAT INITIAL

5.1 Débordement cours d'eau seul

Seul l'évènement centennal est présenté ci-dessous, les cartes résultats de l'évènement décennal sont présentées en Annexe 1 : Résultats complémentaire état initial.

Les hauteurs d'eau maximales atteintes pour la crue centennale sont présentées sur la carte suivante :

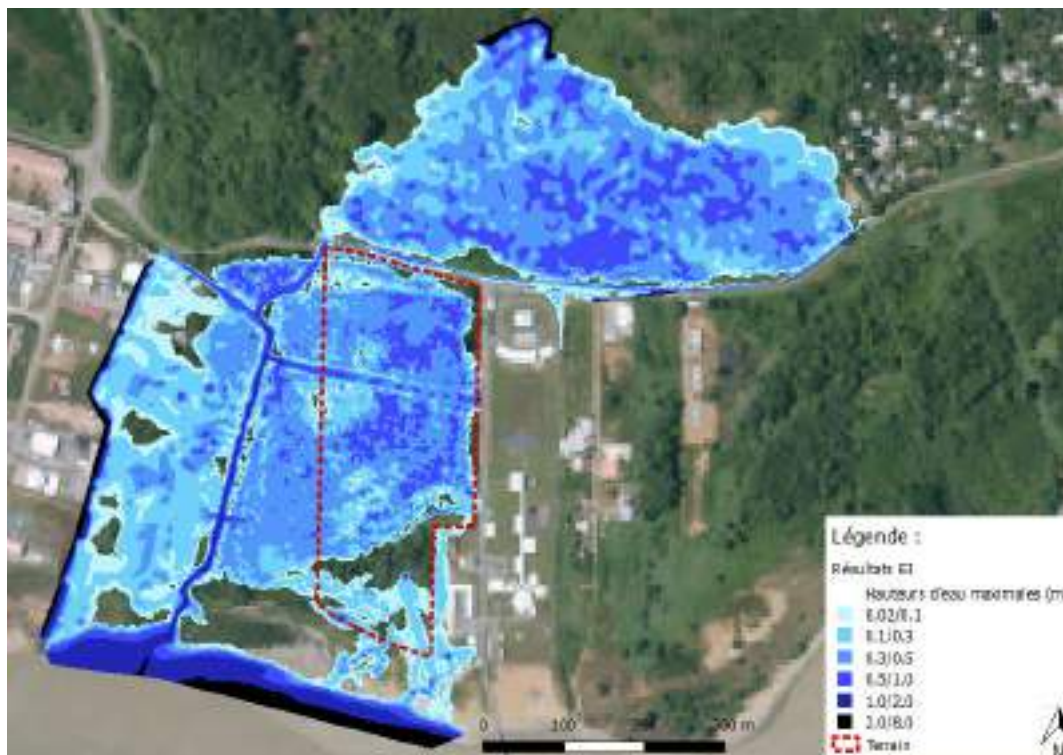


Figure 20 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue centennale - source : Suez Consulting 2022

Le niveau atteint sur la partie nord du terrain, au niveau des aménagements projetés est au maximum de **2.10 m NGG en évènement centennal sans submersion marine.**

La dynamique d'écoulement des eaux montre que la majeure partie de l'inondation provient du phénomène de ruissellement des eaux, c'est-à-dire que les eaux s'abattant sur la parcelle à aménager ne s'évacue pas : la faible pente du terrain ne permet pas une évacuation naturelle des eaux efficace.

De plus, les eaux provenant du terrain militaire à l'Est sont directement injectées sur le terrain d'étude en raison du réseau pluvial identifié, aggravant le phénomène de stockage de la zone.

Hors de la ravine identifiée au centre du terrain, **les hauteurs d'eau atteignent 70 cm sur la parcelle à aménager, ce qui reste modéré.**

Les vitesses d'eau maximales mises en jeu sont représentées sur la figure suivante :

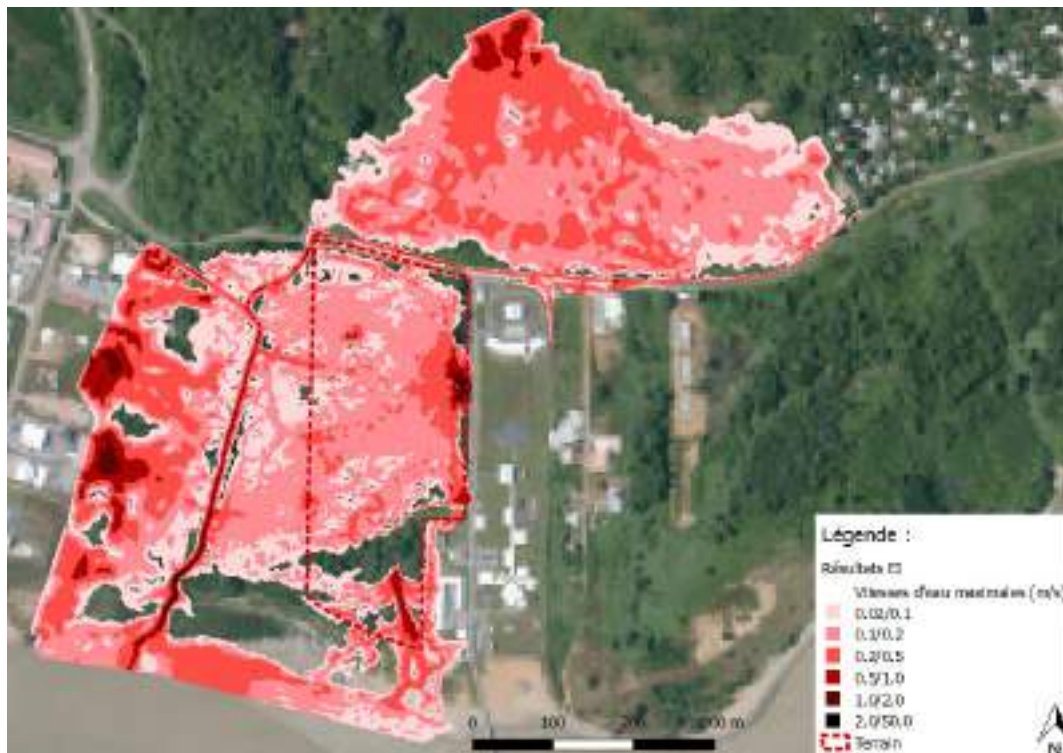


Figure 21 : Vitesses d'eau maximales atteintes en crue centennale - source : Suez Consulting 2022

Les **vitesses d'eau maximales atteintes sur la parcelle restent globalement très faibles** (inférieures à 0,2m/s, à l'exception des zones d'injection qui sont des artefacts de modélisation), confirmant les observations de terrain : **le terrain forme une zone de stockage où les écoulements restent faibles.**

5.2 Submersion marine seule

Seul l'évènement centennal est présenté ci-dessous, les cartes résultats de l'évènement décennal sont présentées en Annexe 1 : Résultats complémentaire état initial.

Les hauteurs d'eau maximales atteintes pour l'évènement de submersion centennal sont présentées sur la carte suivante :



Figure 22 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en submersion centennale - source : Suez Consulting 2022

Le niveau atteint sur la partie nord du terrain, au niveau des aménagements projetés est au maximum de **2.25 m NGG en submersion centennale sans débordement de cours d'eau.**

La dynamique d'inondation est différente de celle mise en jeu par le débordement des cours d'eau et de ruissellement puisqu'on observe une remontée des eaux marines dans le lit de la crique Pavé, puis dans le lit de la ravine traversant le terrain et par débordement de ces deux axes sur le terrain d'étude.

Le débordement se crée en priorité sur la partie aval puis atteint de façon généralisée toute la parcelle.

Les hauteurs d'eau atteintes sur la parcelle sont légèrement plus élevées que dans le cas du débordement de cours d'eau seul (0,8 m contre 0,7 m dans le cas des débordements seuls), mais les valeurs maximales sont observées de façon plus généralisée sur la parcelle, montrant une inondation élargie du terrain.

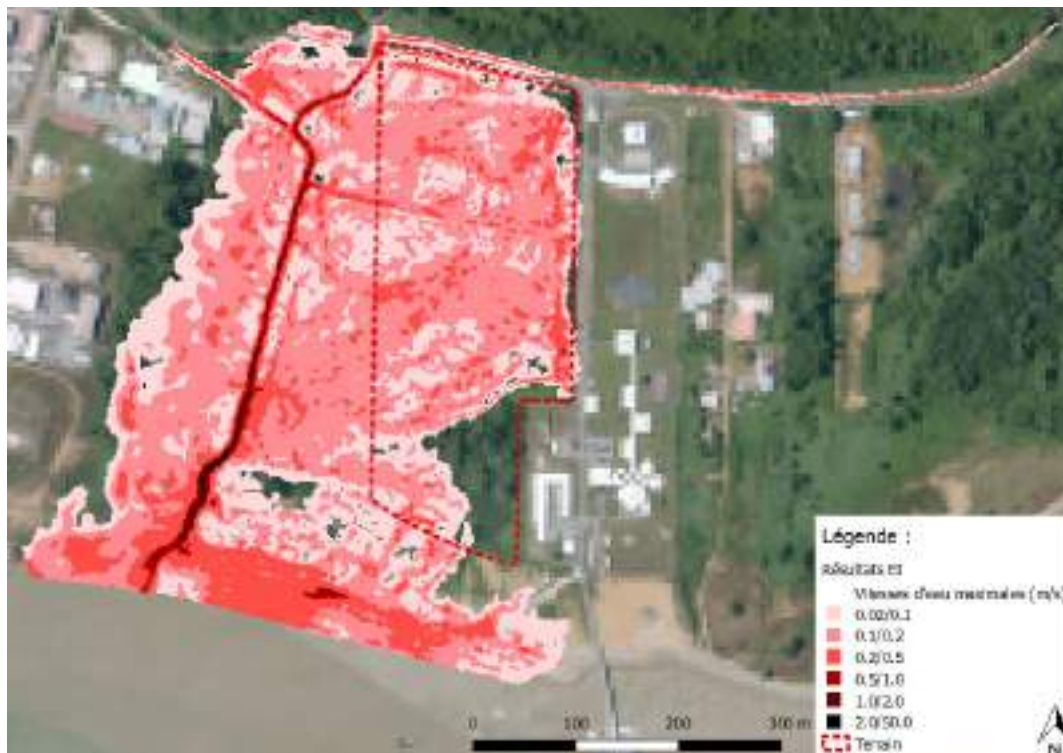


Figure 23 : Vitesses d'eau maximales atteintes en submersion centennale - source : Suez Consulting 2022

Les **vitesses d'eau** maximales atteintes sur la parcelle **restent relativement faibles** (inférieures à 0,3 m/s).

5.3 Concomitance du débordement cours d'eau et de la submersion marine

Seul l'évènement de débordement décennal associé à une submersion centennale est présenté ci-dessous, les cartes résultats des autres concomitances sont présentées en Annexe 1 : Résultats complémentaire état initial.

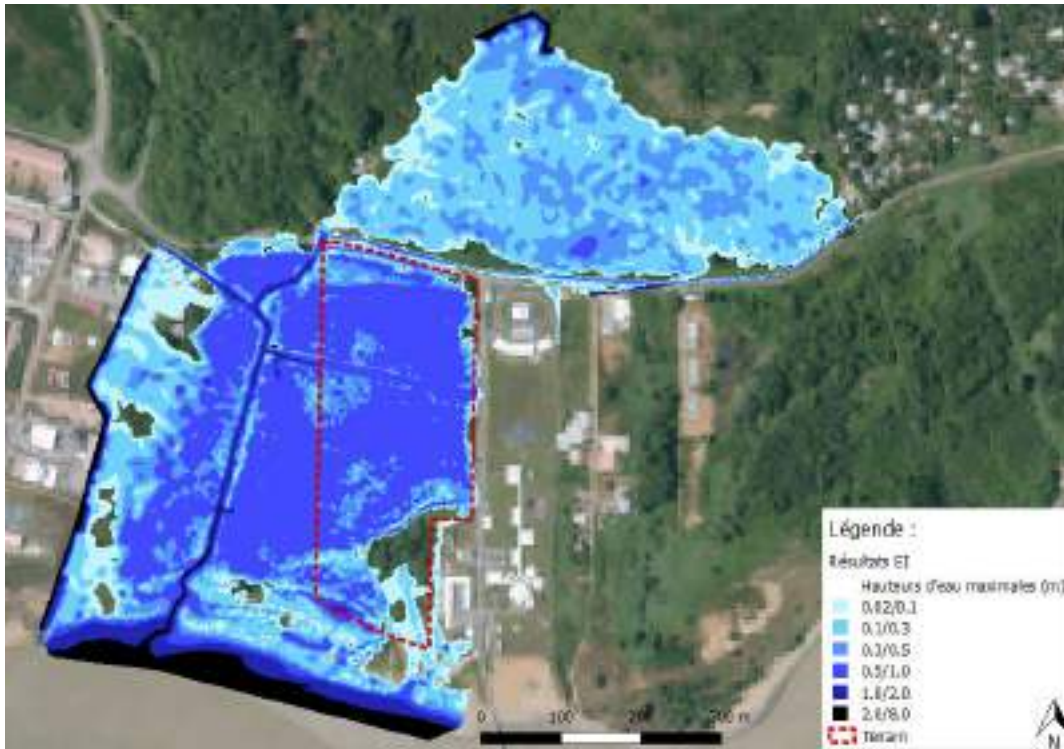


Figure 24 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue décennale associée à une submersion centennale - source : Suez Consulting 2022

Le niveau atteint sur la partie nord du terrain, au niveau des aménagements projetés est au maximum de **2.30 m NGG en évènement décennal avec submersion marine centennale.**

Les hauteurs d'eau sur la parcelle atteignent 0.9 m localement (hors de la ravine), et la zone d'inondation à au moins 0.5 m est étendue sur la majeure partie de la parcelle.

La concomitance des phénomènes aggrave les conditions sur la parcelle, et la concomitance présentée ci-dessus (Q10S100) présente des niveaux maximaux similaires, mais une inondation légèrement plus importante par rapport à un débordement centennal associé à une submersion décennale.

Néanmoins, on remarque que la submersion reste l'évènement structurant de l'inondation à l'état initial et que les débordements et ruissellements viennent aggraver ce phénomène.

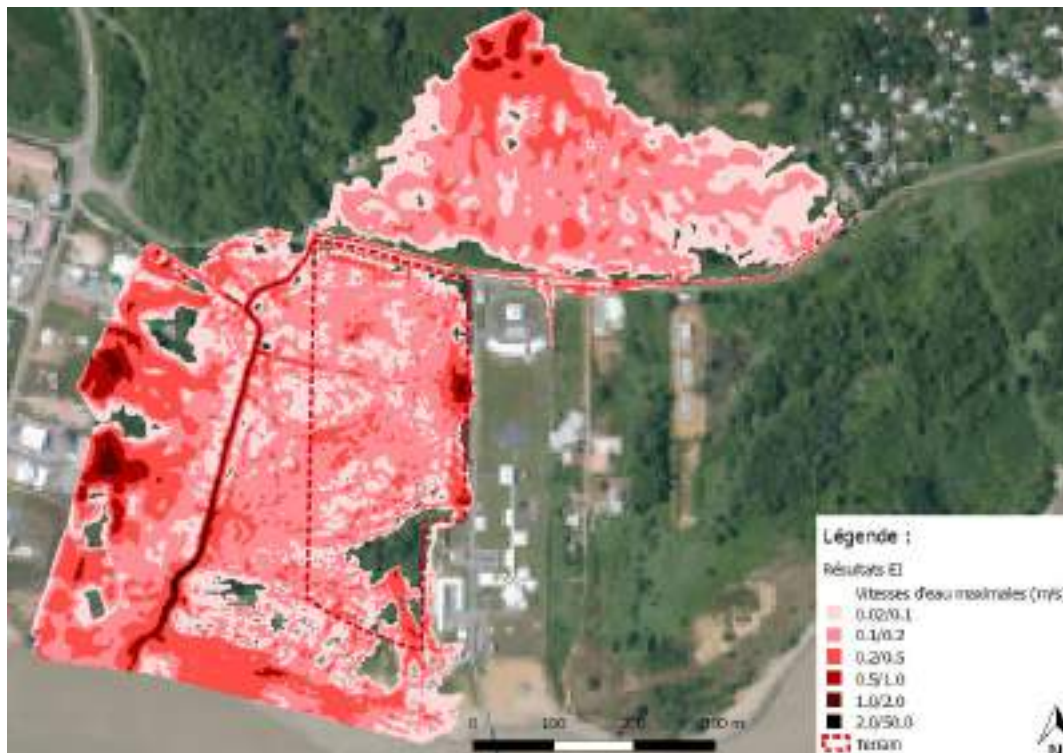


Figure 25 : Vitesses d'eau maximales atteintes en crue décennale associée à une submersion centennale - source : Suez Consulting 2022

De même que pour les deux phénomènes précédents, les vitesses restent relativement faibles sur la parcelle, ne dépassant pas 0,3 m/s.



Ce qu'il faut retenir ...

Le niveau de référence retenu sur la parcelle est de 2,3 m NGG. Il correspond à un évènement de concomitance entre un débordement décennal et une submersion centennale mais aussi d'un évènement de débordement centennal et d'une submersion décennale.

Ces deux évènements ont des dynamiques différentes, les aménagements projet auront des incidences différentes sur ces deux évènements suivant leur positionnement.

Les deux évènements sont retenus comme évènements de référence.

5.4 Résumé des PHE des différents scénarios

Le Tableau 1 est repris et complété avec les niveaux des plus hautes eaux obtenus dans chacun des scénarii :

Tableau 8 : Résumé des PHE suivants les évènements de débordement et de submersion

		TRI - Débordement de cours d'eau		
		<i>Aucun évènement</i>	<i>Evènement fréquent</i>	<i>Evènement moyen</i>
Marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA)			Q10 : PHE = 2.00 m NGG	Q100 : PHE = 2.10 m NGG
TRI - Submersion marine	<i>Evènement fréquent</i>	S10 : PHE = 2.15 m NGG	Q10S10 : PHE = 2.20 m NGG	Q100S10 : PHE = 2.30 m NGG
	<i>Evènement moyen</i>	S100 : PHE = 2.25 m NGG	Q10S100 : PHE = 2.30 m NGG	

6. PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet concerne la construction d'un espace opérationnel inter-administrations destiné à accueillir des services exerçant une activité en lien avec le fleuve et la mer. Ces services sont au sein de trois administrations que sont :

- La Direction Générale des Territoires et de la Mer (DGTM) ;
- Les Douanes ;
- L'Office Français de la Biodiversité (OFB).

La zone à aménager représente environ 32 000 m². Les bâtiments et stationnements seront implantés au nord du site, avec un accès au fleuve longeant la limite Est.

L'ensemble des bâtiments (bureaux, ateliers/stockage, locaux techniques) seront réalisés sur remblais.

Une cale de mise à l'eau sera mise en œuvre au niveau du fleuve du Mahury.

A l'issue des résultats de la modélisation de l'état initial, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Le niveau de référence retenu pour le calage des bâtiments (bureaux + ateliers) correspond à un événement de concomitance entre un débordement décennal et une submersion centennale soit un niveau d'eau de 2.30 m NGG. Une surcote de 50 cm de sécurité a été appliquée conduisant à caler les bâtis à une cote minimale de 2.80 m NGG. Finalement, en dehors du local technique (2.85 m NGG) , il a été retenu de caler les bâtis à une cote de 2.90 m NGG.
- Afin de faciliter l'accès aux bâtiments et empêcher une stagnation des eaux pluviales, les parkings et routes d'accès sont pentés vers le réseau d'eau pluviales aménagés, avec des cotes variant entre 2,90 m NGG et 2,50 m NGG. Ces niveaux permettent diminuer les niveaux d'eau de façon globale sur ces aménagements.
- La voie d'accès vers le sud est réalisée en remblai puis en déblai : la voirie est en dévers unique orienté vers la crique à 2% et est réalisée avec un profil en long plat à 2,62 m NGG pour la rive coté Marine et 2,53 m NGG coté Crique. Pour la zone de retournement près du dégrad, le niveau est surélevé à 3,40 m NGG pour suivre les aménagements existants.

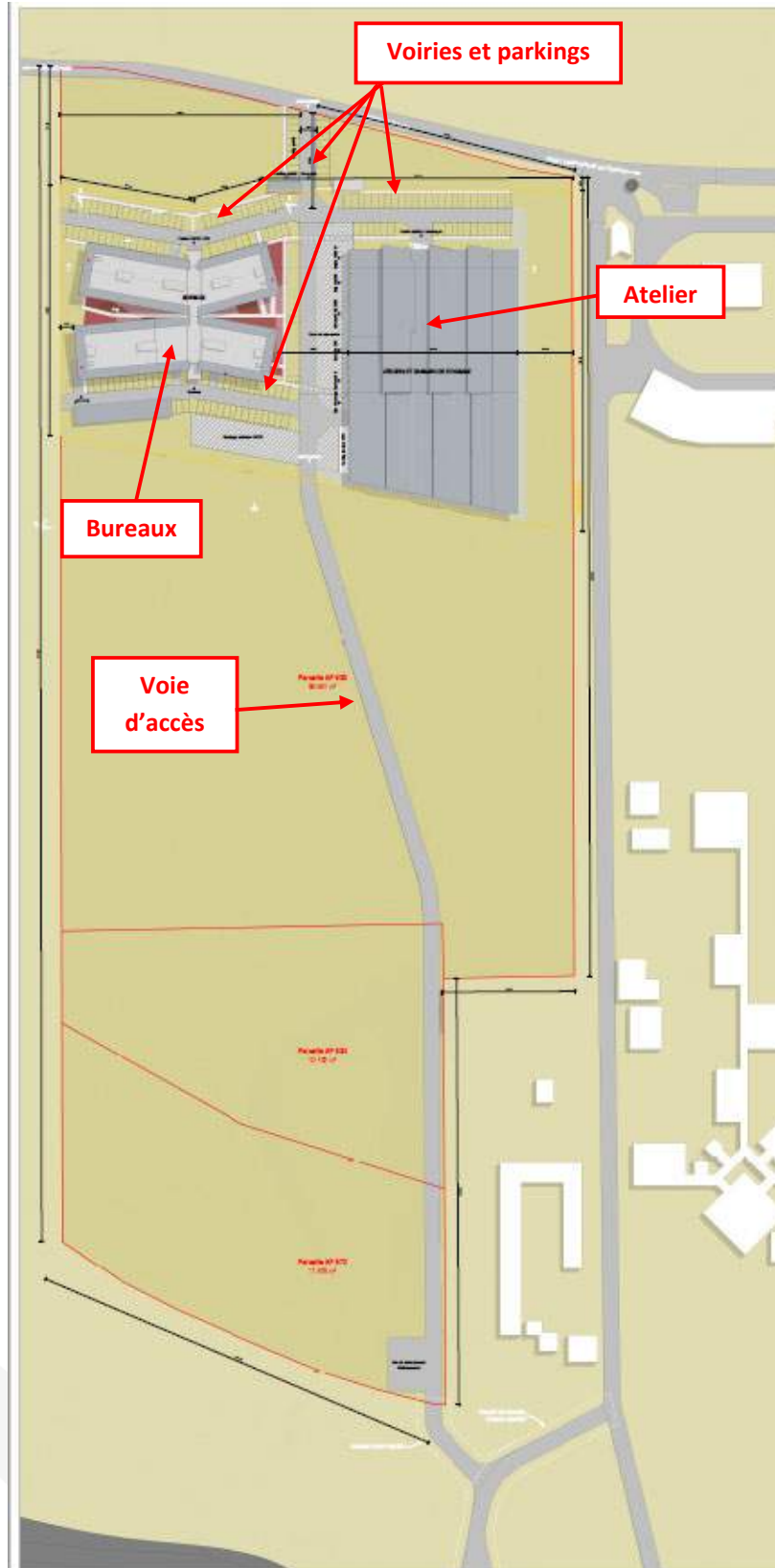


Figure 26 : Plan de masse, version APD (Source : Groupement maitrise d'oeuvre)

7. RESULTATS A L'ETAT PROJET ET IMPACTS POTENTIELS DES AMENAGEMENTS

Au regard du positionnement des aménagements sur la partie nord du terrain, et du fait de la proximité des aménagements, il apparaît que les deux évènements hydrologiques retenus comme évènements de référence ne seront pas affectés de la même manière :

- La submersion sera peu impactée par l'installation des aménagements : en effet les aménagements sont positionnés le plus au nord de la parcelle, permettant à l'inondation provenant de la submersion de garder un espace de liberté relativement étendu et peu impacté (principalement par la présence de la voie d'accès) ;
- Les débordements provenant de la rivière par l'ouest de la parcelle et les ruissellements provenant du nord de la parcelle militaire, atteignant la parcelle d'étude par l'est seront directement impactés par l'aménagement des remblais.

Le phénomène de débordement sera donc structurant dans l'analyse des incidences hydrauliques des aménagements projet sur le phénomène d'inondation : **l'évènement de concomitance de débordement centennal associé à une submersion décennale (Q100-S10) est retenu comme évènement de référence.**

7.1 Résultats

Les hauteurs d'eau maximales atteintes sur le terrain sont représentées sur la figure suivante :

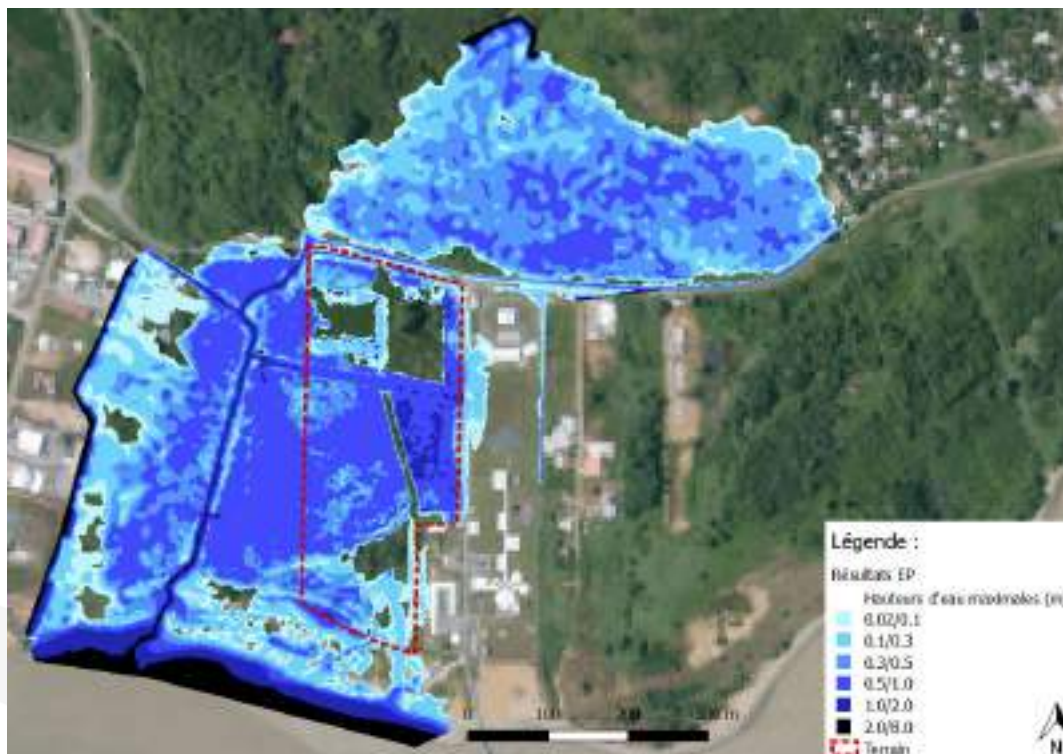


Figure 27 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue de débordement centennal associé à une submersion décennale à l'état projet-source : Suez Consulting 2022

On remarque que les remblais mis en place pour l'installation des routes et des ateliers causent une modification des écoulements et donc des hauteurs maximales atteintes :

Etude hydraulique

- Sur la partie amont du terrain, les remblais ne permettent pas aux eaux de se propager largement comme à l'état initial.
- Sur la partie centrale, une rétention d'eau se forme à l'Est de la voie d'accès, empêchant les écoulements de se répartir sur la partie ouest du terrain.

Le rejet des eaux pluviales du terrain militaire se retrouve en partie bloqué par le bâtiment de l'atelier provoquant une surcote des niveaux d'eau : ce stockage pourra être limité par le réaménagement d'une continuité du rejet vers la ravine existante pour un acheminement vers la crique Pavé.

7.2 Incidences par rapport à l'état initial

En comparaison à l'état initial, les différences de hauteurs d'eau sont les suivantes :



Figure 28 : Différences de hauteurs d'eau maximales atteintes en crue de débordement centennal associée à une submersion décennale à l'état projet- source : Suez Consulting 2022

On peut remarquer que les aménagements ont un impact sur les niveaux d'eau. On note les points suivants :

- L'impact est principalement localisé sur la parcelle ;
- Deux zones d'incidence sur la zone militaire sont décelables :
 - A l'extrémité Est, qui révèle une incidence des bâtiments projetés sur le fossé pluvial de la Route des Plages ;
 - A la jonction des deux parcelles, qui révèle une mauvaise évacuation des eaux de ruissellements provenant du terrain militaire.

Etude hydraulique

- Sur la majorité du terrain, l'impact se caractérise par une augmentation généralisée entre 30 et 40 cm du niveau d'eau.

De plus, il est à noter que la voie d'accès a été considérée comme transparente aux écoulements au niveau des deux écoulements principaux traversant le terrain :

- La ravine existante, partie nord du terrain ;
- L'écoulement sud, situé en bordure du talus actuel.

Ces écoulements doivent être maintenu grâce au positionnement de buses, de diamètre 600 mm a minima.

Par la visualisation de ces incidences, il est à noter que les circulations entre les parties Est et Ouest du terrain sont impactées par le remblaiement de la voie d'accès et par les aménagements de la partie nord, créant des augmentations des niveaux d'eau.

- Concernant la partie Sud, Il est nécessaire d'intégrer d'autres buses assurant la transparence hydraulique de la voie d'accès, sur l'ensemble de son tracé, afin de permettre les écoulements d'eau entre les deux versants et prévenir une montée en charge de la route (risque d'érosion et d'instabilité).
- Concernant la partie Nord, un élargissement du fossé pluvial de la route des plages située au nord et l'aménagement du rejet du terrain militaire sont à prévoir, l'incidence des aménagements sur la propagation des crues sera alors circonscrite à la parcelle.

On note également que les remblais envisagés (détaillés précédemment §6) :

- Permettent la mise hors d'eau des ateliers et des bureaux ;
- Permettent une diminution des hauteurs d'eau sur les parkings et les routes de la partie nord ;
- Permettent de mettre hors d'eau la majeure partie de la voie d'accès, à l'exception de l'extrémité sud en raison de son positionnement en pied de remblai, les niveaux restants relativement limités (inférieurs à 10 cm d'eau) ;
- Ont une incidence sur les niveaux globaux sur la parcelle en déplaçant des zones inondables et en favorisant des zones de stockages : les remblais doivent être minimisés au maximum (notamment au niveau des routes et des parkings) afin de limiter les effets négatifs mis en lumière sur le stockage des eaux et sur les terrains environnants.



A retenir

*L'incidence des aménagements sur la propagation des crues **reste globalement localisée sur la parcelle**, mais **nécessite un élargissement du fossé pluvial de la route nationale située au nord**, le **réaménagement du rejet du terrain militaire pour son évacuation vers la crique Pavé** et la **mise en transparence de la voie d'accès vers le sud**.*

7.3 Préconisations d'aménagement

De manière synthétique, sur la base des plans et informations transmises, à l'issue de la modélisation hydraulique, nous préconisons :

- D'élargir le fossé pluvial de la route des plages située au nord ;
- Réaménager une continuité du rejet vers la ravine existante pour un acheminement vers la crique Pavé ;
- Aménager des buses d'un diamètre minimum de 600 mm sous la voie d'accès de manière à assurer une transparence hydraulique au niveau de la ravine existante sur la partie nord du terrain, au niveau de l'écoulement sud, situé en bordure du modèle ainsi que de façon régulière sur le linéaire de la voie d'accès afin d'assurer sa transparence hydrauliques et de permettre aux écoulements de se propager entre les deux versants et prévenir une montée en charge de la route (risque d'érosion et d'instabilité).

Le niveau des remblais (routes, parkings et bâtis) ne doit pas être davantage réhaussé au risque de provoquer des blocages supplémentaires des eaux pluviales entraînant un problème d'évacuation avec un risque de débordement plus important au niveau des fossés de la route des plages ainsi que sur les parcelles environnantes.

ANNEXE 1 : RESULTATS COMPLEMENTAIRE ETAT INITIAL

Etude hydraulique

○ Débordement seul : évènement décennal Q10

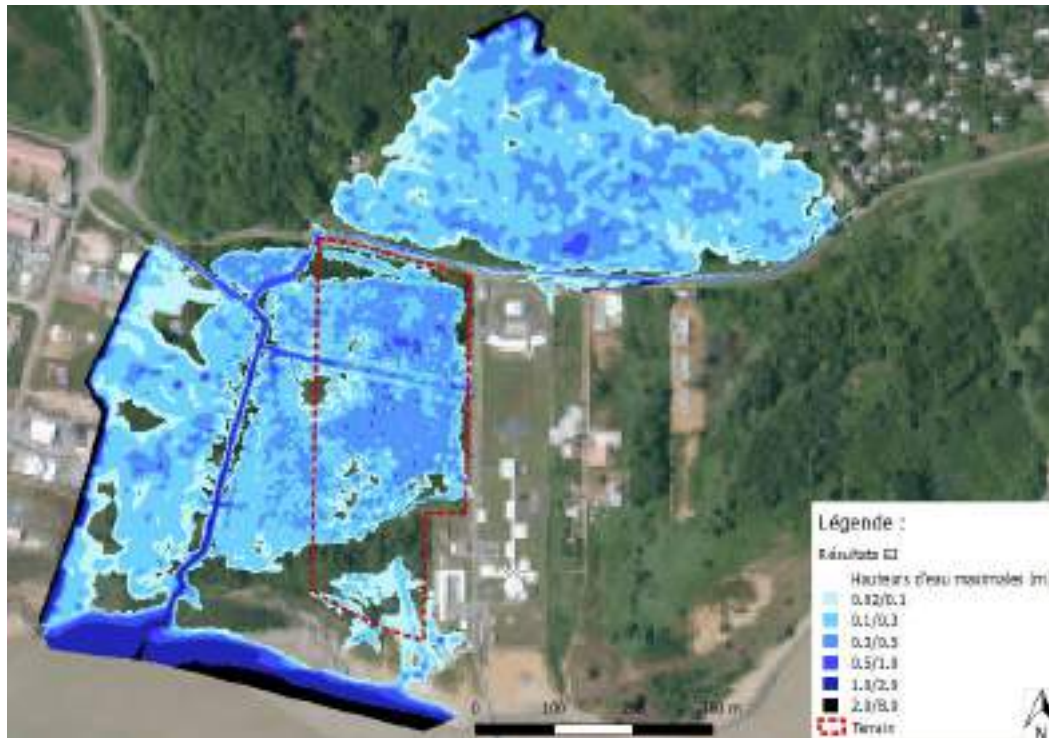


Figure 29 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en crue décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

Le niveau PHE atteint sur la parcelle est de 2.00 m NGG.

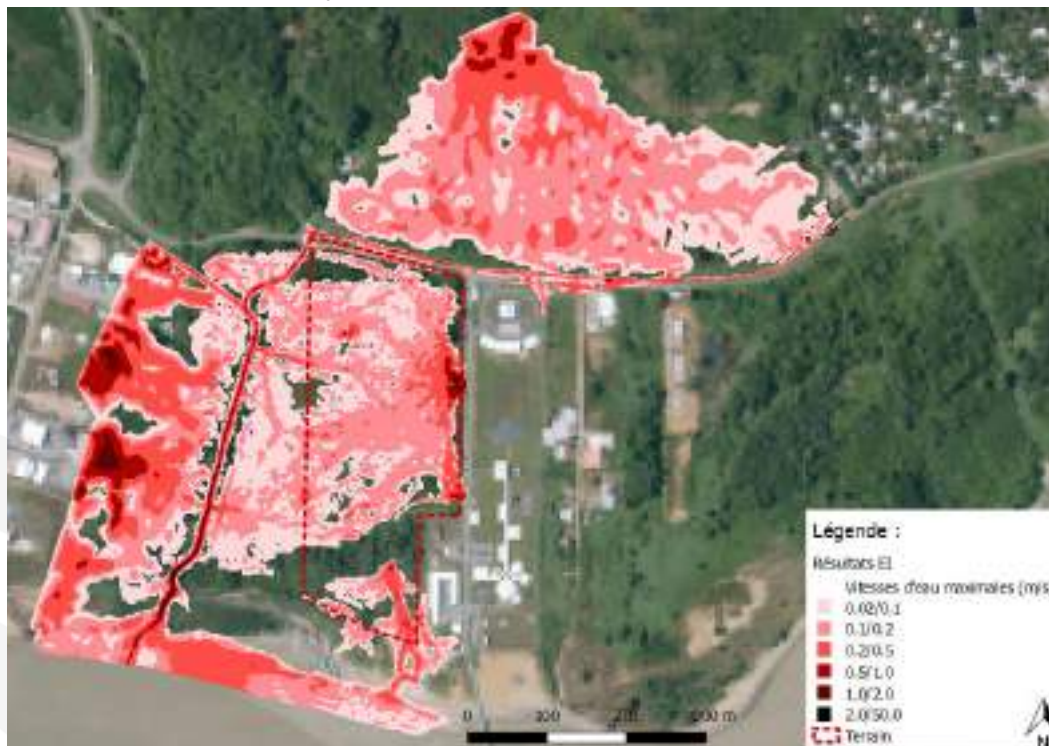


Figure 30 : Vitesses d'eau maximales atteintes en crue décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

Etude hydraulique

○ *Submersion seule : évènement décennal*

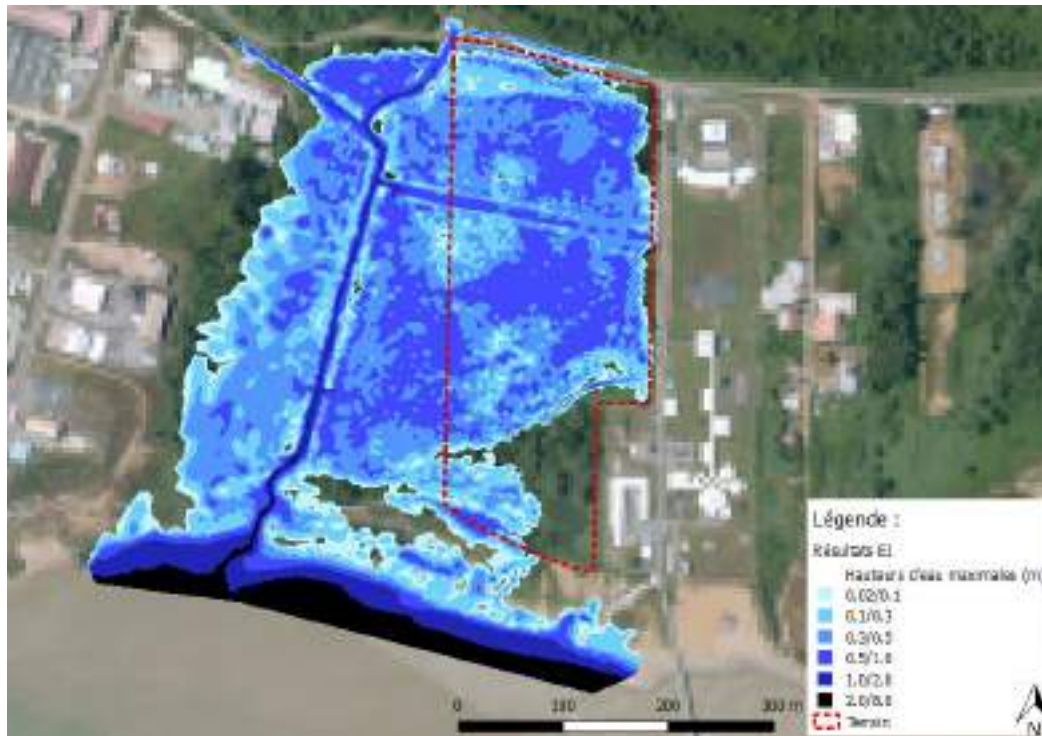


Figure 31 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

Le niveau PHE atteint sur la parcelle est de 2.15 m NGG.

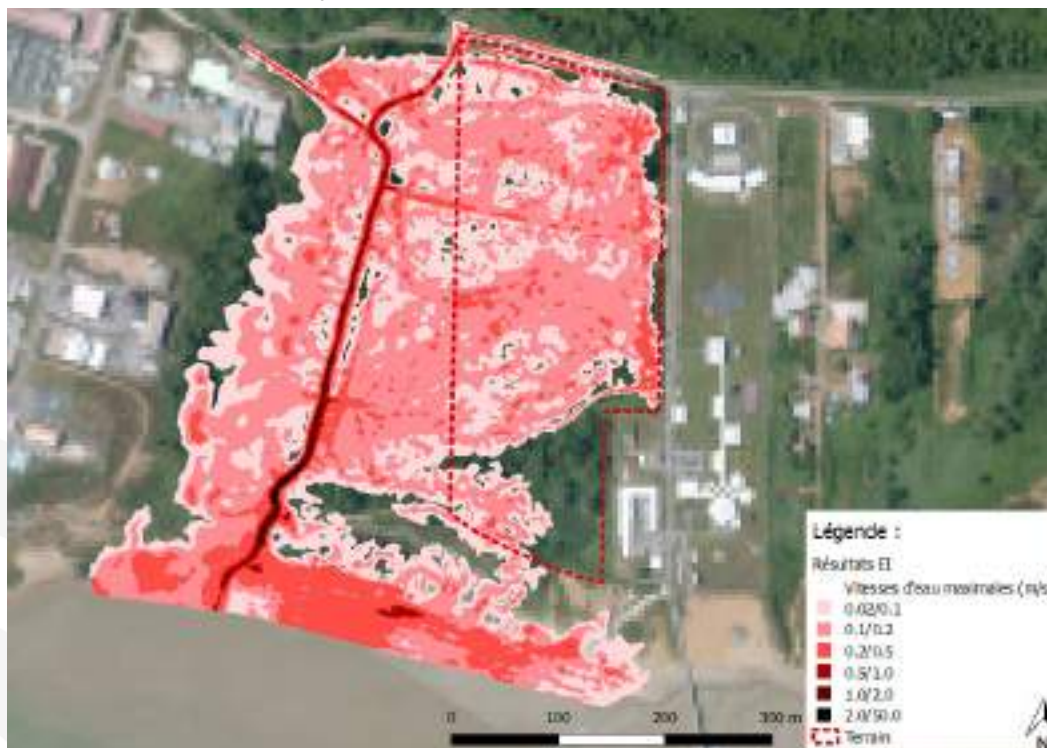


Figure 32 : Vitesses d'eau maximales atteintes en submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

○ Concomitance : évènement débordement décennal et submersion décennal Q10S10

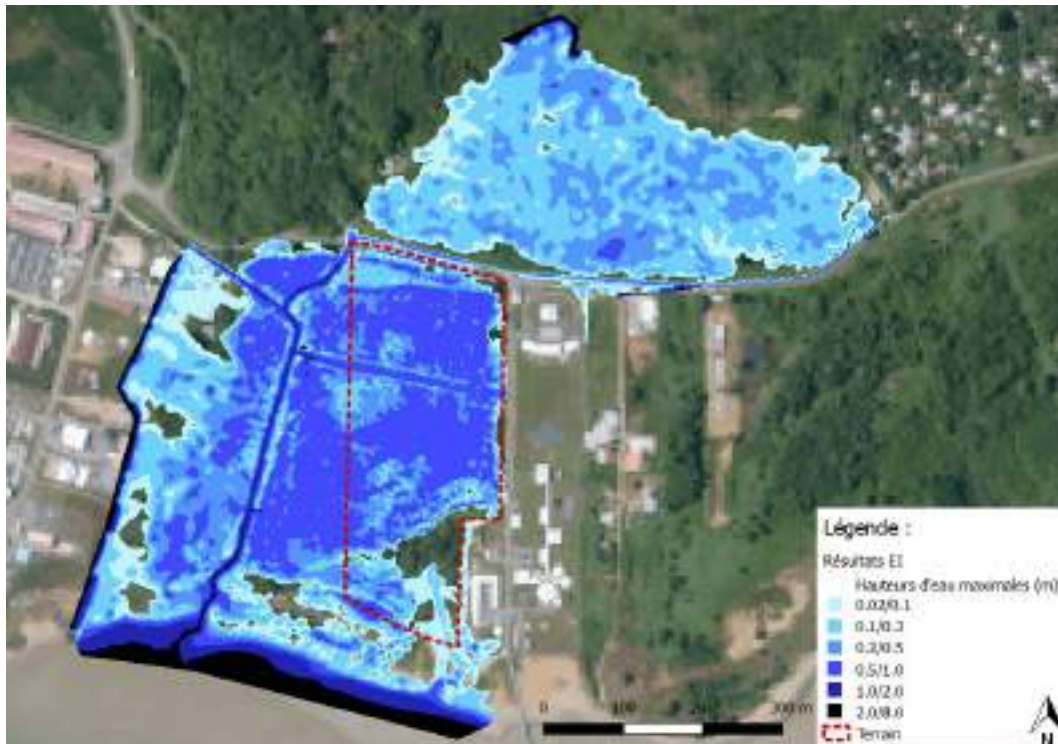


Figure 33 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement décennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

Le niveau PHE atteint sur la parcelle est de 2.20 m NGG.

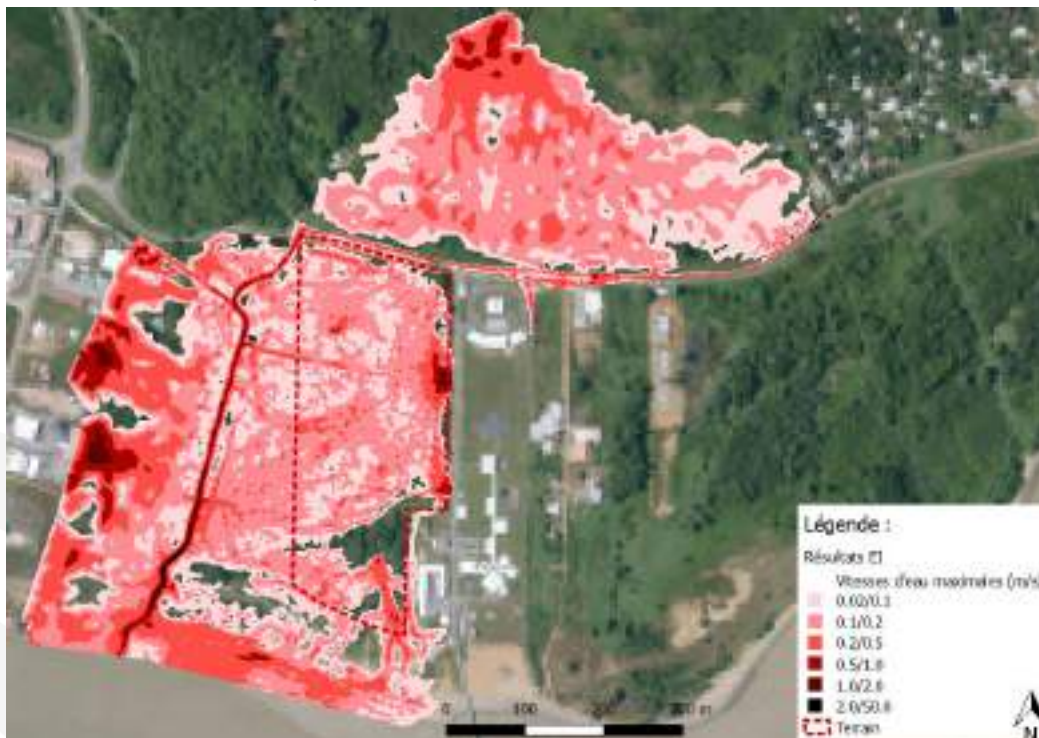


Figure 34 : Vitesses d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement décennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

Etude hydraulique

- Concomitance : évènement débordement centennal et submersion décennale Q100S10

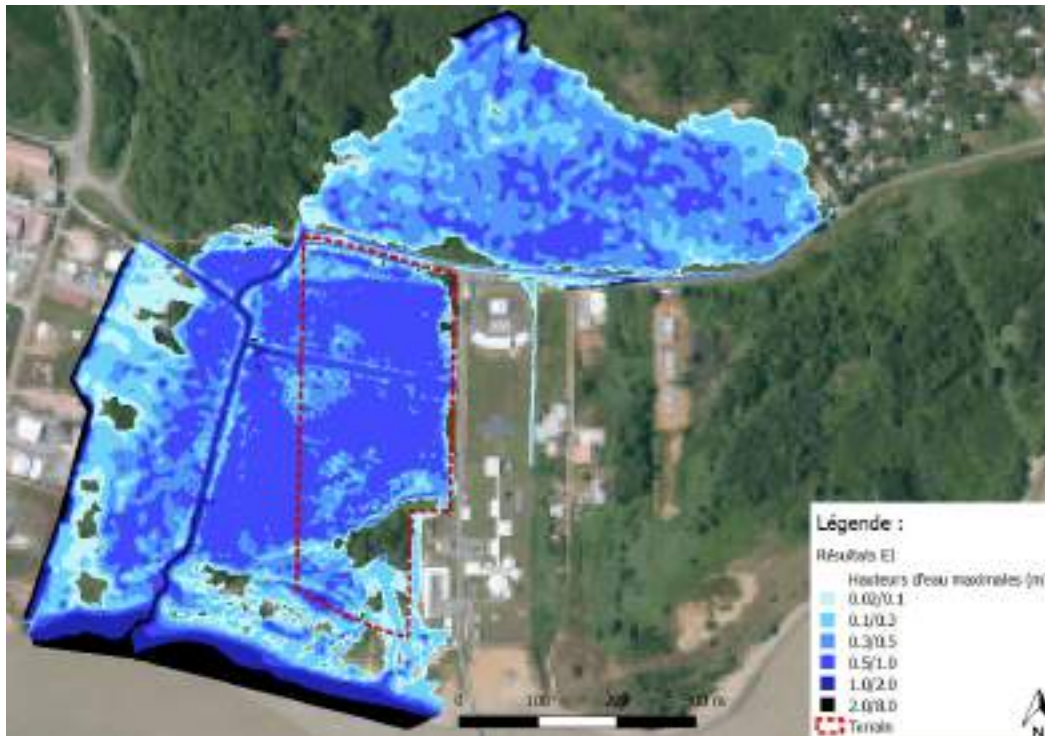


Figure 35 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement centennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

Le niveau PHE atteint sur la parcelle est de 2.30 m NGG.

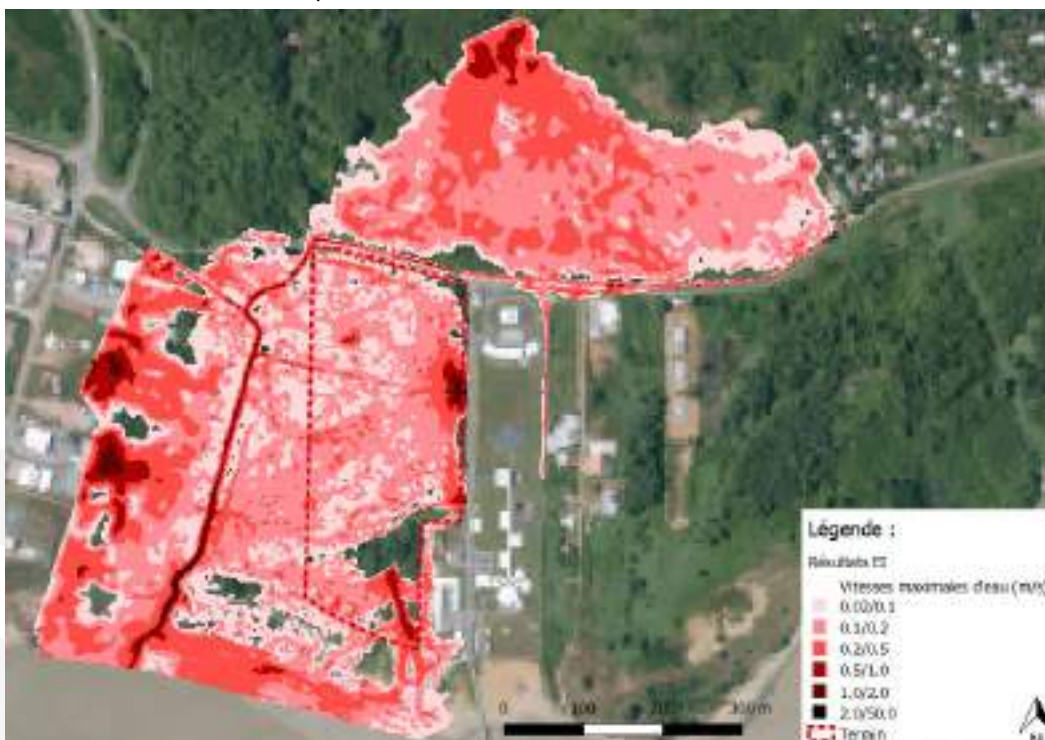


Figure 36 : Vitesses d'eau maximales atteintes en concomitance d'un débordement centennal et d'une submersion décennale à l'état initial- source : Suez Consulting 2022

CONSULTING

SAFEGE SAS

AGENCE ANTILLES GUYANE
1 Zone Artisanale de Manhity
Immeuble Grémeau
97232 LE LAMENTIN
Tel. : + 595 30 06 80

martinique@safege.com

www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie

CONSULTING

Annexe 5 : Récepissé de déclaration DLE pour les sondages géotechniques



**PRÉFET
DE LA RÉGION
GUYANE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction Générale
des Territoires et de la Mer**

Direction de l'Environnement, de l'Agriculture,
de l'Alimentation et de la Forêt

Réf : SPEB/UPE/2021 -

LRAR

Cayenne, le

16 AVRIL 2021

Service Paysages, Eau et Biodiversité

Unité Police de l'Eau

**DGTM Cellule Grand Projet Immobilier
rue Fiedmond
97307 CAYENNE**

Affaire suivie par : Jahsania CURTIUS

tél : 05 94 29 68 62

Mèl : jahsania.curtius@developpement-
durable.gouv.fr

Réf : 973-2021-00060

Objet: dossier de déclaration instruit au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement :
Sondages géotechniques de type G2 sur la commune de REMIRE-MONTJOLY
Accord sur dossier de déclaration

Monsieur,

Dans le cadre de l'instruction de votre dossier de déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement concernant l'opération :

Sondages géotechniques de type G2 sur la commune de REMIRE-MONTJOLY

pour lequel un récépissé vous a été délivré en date du , j'ai l'honneur de vous informer que je ne compte pas faire opposition à votre déclaration. Dès lors, vous pouvez entreprendre cette opération à compter de la réception de ce courrier.

Le présent courrier ne vous dispense en aucun cas de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations

Copies du récépissé et de ce courrier sont également adressées à la mairie de la (ou des) commune(s) :

- REMIRE-MONTJOLY

pour affichage pendant une durée minimale d'un mois pour information. Ces deux documents seront mis à la disposition du public sur le site internet de la préfecture de la GUYANE durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R. 514-3-1 du code de l'environnement, à compter de la date de sa publication ou de son affichage en mairie, par le déclarant dans un délai de deux mois et par les tiers dans un délai de quatre mois. En cas de recours par les tiers, la décision peut faire l'objet d'un


**Direction Générale
des Territoires et de la Mer**

recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois le délai mentionné.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le préfet et par délégation

La cheffe de l'unité Police de l'Eau


Jahsania CURTIUS

1505 1114 3 1

R03-2021-08-16-00002 .
RECEPISSE DE DÉPÔT DE DOSSIER DE DECLARATION
CONCERNANT
SONDAGES GÉOTECHNIQUES DE TYPE G2 DONNANT ACCORD POUR COMMENCEMENT DES
TRAVAUX
COMMUNE DE REMIRE-MONTJOLY

DOSSIER N° 973-2021-00060

LE PRÉFET DE RÉGION GUYANE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

Vu le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1, L. 214-1 à L. 214-6 et R. 214-1 à R. 214-56 ;

Vu le décret du 25 novembre 2020 portant nomination de M. Thierry QUEFFELEC, en qualité de préfet de la région Guyane, préfet de la Guyane ;

Vu le décret du 1 janvier 2020 relatif à la nomination de M. Paul-Marie CLAUDON, sous-préfet hors classe, en qualité de secrétaire général des services de l'État auprès du préfet de la région Guyane ;

Vu l'arrêté R03-2021-06-25-00001 du 25 juin 2021 portant délégation de signature à M. Paul-Marie CLAUDON, secrétaire général des services de l'État;

Vu l'arrêté ministériel de l'Intérieur du 30 janvier 2020 portant nomination (directions générales des services déconcentrés de l'Etat en Guyane) ;

Vu l'arrêté n°R03-2020-05-14-004 du 14 mai 2020 portant organisation des services de l'État en Guyane ;

Vu l'arrêté du 15 juillet 2021 portant nomination (direction générale des territoires et de la mer) de M. Ivan MARTIN, en qualité de Directeur Général des Territoires et de la Mer

Vu l'arrêté n°R03-2021-08-03-00009 du 3 août 2021 portant délégation de signature à M. Ivan MARTIN, Directeur Général des Territoires et de la Mer

Vu le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement considéré complet en date du 16 août 2021, présenté par DGTM cellule Grand Projet Immobilier représenté par Monsieur CLAUDON Paul-Marie, enregistré sous le n° 973-2021-00060 et relatif à des Sondages géotechniques de type G2 sur la commune de REMIRE MONTJOLY;

Vu le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guyane approuvé par arrêté préfectoral n°2015-328-0009 du 24 novembre 2015 ;

Vu le plan de prévention risque inondation de Cayenne, approuvé le 25 juillet 2001, révisé le 18 août 2011 et modifié le 22 décembre 2015 ;

Vu l'arrêté du 11 septembre 2003 modifié portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain

**Direction Générale
des Territoires et de la Mer**

soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de nomenclature annexée au décret 93-743 du 29 mars 1993 ;

Considérant que « l'activité, l'installation, l'ouvrage, le travail » faisant l'objet de la demande est soumis à déclaration au titre des articles L. 181-1 et suivants du code de l'environnement ;

Considérant que le projet est compatible avec les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guyane en vigueur et n'est pas de nature à compromettre l'objectif d'atteinte du bon état écologique et chimique pour la masse d'eau concernée ;

donne récépissé du dépôt de sa déclaration au pétitionnaire suivant :

**DGTM cellule Grand Projet Immobilier
rue Fiedmond
97307 CAYENNE**

concernant :

Sondages géotechniques de type G2

dont la réalisation est prévue dans la commune de REMIRE-MONTJOLY

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement. La rubrique du tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement concernée est la suivante :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondants
1.1.1.0	Sondage, forage y compris les essais de pompage création de puits ou d'ouvrage souterrain non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans les arrêtés dont les références sont indiquées dans le tableau ci-dessus et qui sont joints au présent récépissé.

Conformément à l'article R.214-27, copies de la déclaration et de ce récépissé sont adressées à la mairie de REMIRE-MONTJOLY où cette opération doit être réalisée pour affichage et mise à disposition pendant une durée minimale d'un mois pour information.

Ces documents sont mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture de la GUYANE durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux devant le Tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R.514-3-1 du code de l'environnement, par les tiers dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de sa publication ou de son affichage à la mairie, et par le déclarant

**Direction Générale
des Territoires et de la Mer**

dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Cette décision peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans un délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés ci-dessus.

Le service de police de l'eau devra être averti de la date de début des travaux ainsi que de la date d'achèvement des ouvrages et, le cas échéant, de la date de mise en service.

En application de l'article R. 214-40-3 du code de l'environnement, la mise en service de l'installation, la construction des ouvrages, l'exécution des travaux, et l'exercice de l'activité objets de votre déclaration, doivent intervenir dans un délai de 3 ans à compter de la date du présent récépissé, à défaut de quoi votre déclaration sera caduque.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'inobservation des dispositions figurant dans le dossier déposé ainsi que celles contenues dans les prescriptions générales annexées au présent récépissé, pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R. 216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être porté, **avant réalisation** à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L. 216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations objet de la déclaration dans les conditions définies par le code de l'environnement, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

A Cayenne, le **16 JUILLET 2021**

Pour le Préfet de la GUYANE

L'adjoint au chef de service Paysages,
Eau et Biodiversité,

Xavier DELAHOUSSE



ANNEXE

LISTE DES ARRETES DE PRESCRIPTIONS GENERALES

- Arrêté du 11 septembre 2003 (1.1.1 C)

Page 1 sur 1