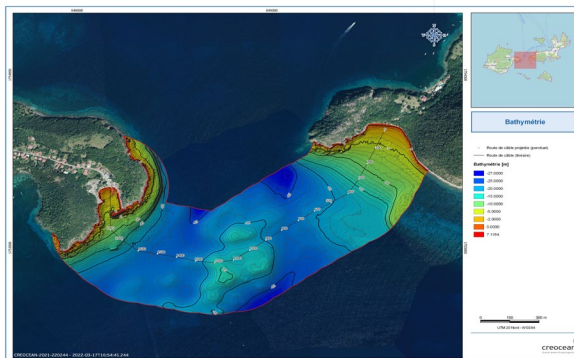
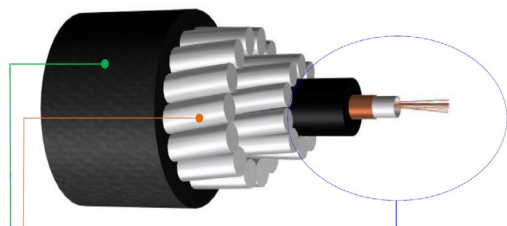


Câble Sous-marin à Fibres Optiques

Type: URC-1 DA4.2_5.0



RAPPORT

Installation et atterrage d'un câble sous-marin de télécommunication reliant les îles de Terre-de-Haut et Terre-de-Bas (Les Saintes)

Dossier de Déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement

Mai 2022

GUADELOUPE DIGITAL



GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATTERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

CLIENT : Guadeloupe Digital

COORDONNÉES	Guadeloupe Digital 42 rue Henri Becquerel 97122 BAIE-MAHAULT Tel. +33 (0)1 86 52 67 49 / +33 (0)6 26 10 51 35
INTERLOCUTEUR	Monsieur Eric DUVEZIN Resp. Déploiement Guadeloupe Digital XP FIBRE E-mail : Eric.duvezin@xpfibre.com

CREOCEAN

COORDONNÉES	Créocéan Lotissement les Mussendas Plaisance 97122 BAIE-MAHAULT Tél. : 05 90 41 16 88 E-mail : caribes@creocean.fr
INTERLOCUTEUR	Monsieur LABADIE Florian Tél. : 06 90 15 78 24 E-mail : labadie@creocean.fr

RAPPORT

TITRE	Installation et atterrage d'un câble sous-marin de télécommunication reliant les îles de Terre-de-Haut et Terre-de-Bas (Les Saintes) Dossier de Déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement
N° DE COMMANDE	-
NOMBRE DE PAGES TOTAL	125
NOMBRE D'ANNEXES	2

VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	REDACTEUR	CONTRÔLE QUALITE
220244	V1	16/03/2022	FLA	EDA
220244	V2	05/07/2022	SRE	-

Sommaire

Préambule	1
Pièce 1 : Identification du demandeur	3
1. Nom du demandeur	3
2. Adresse du demandeur.....	3
3. Numéro SIRET du demandeur.....	3
Pièce 2 : Résumé Non Technique	5
4. Présentation succincte de l'opération	5
5. Justification de l'opération	6
6. Résumé de l'état initial.....	7
7. Résumé des incidences du projet.....	10
8. Résumé des moyens de surveillance et de suivi.....	12
Pièce 3 : Emplacement sur lesquels les travaux doivent être réalisés.....	14
9. Localisation des travaux.....	14
9.1. Localisation de l'atterrage sur Terre-de-Haut.....	14
9.2. Localisation de l'atterrage sur Terre-de-Bas	17
9.3. Localisation du tracé du câble	19
Pièce 3 : Nature, consistance, volume et objet des travaux ainsi que rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés	22
10. Objet, nature, consistance et volume des travaux	22
10.1. Description des installations	22
10.1.1. Description des coques de protection marines.....	23
10.1.4. Terre-de-Bas	27
10.2. Déroulement des travaux.....	28
10.2.1. Travaux préparatoires.....	28
10.2.2. Déploiement du câble en mer	29
10.2.3. L'atterrage du câble	31
10.2.4. L'ensouillage du câble	32
10.1. Montant des travaux.....	34
10.2. Alternatives envisagées.....	34
11. Rubriques de la nomenclature concernées par les travaux	35
11.1. Partie Législative	35

11.2. Partie Réglementaire	35
11.3. Références aux Nomenclatures.....	36
11.3.1. Demande d'examen au cas par cas.....	36
11.3.2. Déclaration Loi sur l'Eau (L.214-1 et suivants, R.214-1 et suivants)	36
11.3.3. Contenu du dossier de déclaration	37
11.3.4. Evaluation des incidences au titre Natura 2000	38
11.4. Nomenclature relative aux enquêtes publiques.....	38
Pièce 4 : Document d'incidences	40
12. Description de l'état initial de la zone concernée par le projet et incidences environnementales.....	40
12.1. Climatologie générale	40
12.2. Ressources en eau – Eaux souterraines	41
12.3. Écoulement des eaux – Réseau hydrographique superficiel	41
12.4. Milieu physique.....	41
12.4.1. Géomorphologie et nature des fonds	41
12.4.2. Bathymétrie	42
12.4.3. Hydrodynamisme.....	44
12.4.4. Dynamique sédimentaire	46
12.4.5. Qualité des eaux.....	46
12.4.6. Qualité des sédiments	48
12.5. Milieu biologique	49
12.5.1. Herbiers et coraux en zone côtière	49
12.5.2. Tortues marines.....	56
12.5.3. Mammifères marins	60
12.5.4. Oiseaux marins.....	62
12.5.5. Conclusions sur les incidences sur le milieu biologique	63
12.6. Espaces protégés et d'intérêt écologique.....	65
12.7. Activités et usages	66
12.7.1. Trafic maritime.....	66
12.7.2. Pêche professionnelle	66
12.7.3. Autres câbles (télécommunication) et conduites	67
12.7.4. Activités de loisirs	68
12.7.5. Cadre de vie	68
12.8. Risques naturels et technologiques	69

12.9. Évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000	69
12.10. Compatibilité avec les documents d'aménagement du territoire.....	69
12.10.1. Compatibilité du projet avec le SAR et le SMVM de la Guadeloupe.....	69
12.10.2. Compatibilité du projet avec le SDAGE de la Guadeloupe.....	69
12.11. Mesures d'accompagnement	71
12.11.1. Suivi renforcé de l'activité de ponte avant et pendant les travaux (MA1).....	71
12.12. Mesures prévues pour éviter les incidences du projet	71
12.12.1. Evitement des nids détectés lors de la réalisation de la tranchée (ME1).....	71
12.12.2. Evitement des colonies coralliennes protégées lors de la pose du câble (ME2)	71
12.13. Mesures prévues pour réduire les incidences du projet.....	72
12.13.1. Profondeur et largeur des installations des ouvrages sur la plage (MR1).....	72
12.13.2. Réalisation des travaux uniquement de tranchée sur une seule journée (MR2)	72
12.13.3. Définition d'un plan de circulation des engins de chantier (de faible tonnage) (MR3)	72
12.13.4. Pose du câble sur le fond sans ensouillage (MR4)	72
12.13.5. Limitation des gênes occasionnées par les travaux et des risques pour la sécurité des personnes.....	73
13. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident et moyens de surveillance.....	73
13.1. Prise en compte des préoccupations environnementales.....	73
13.1.1. Réduction du risque de pollution accidentelle	73
13.1.2. Gestion des déchets	73
13.1.3. Respect des engagements environnementaux	74
13.2. Informations des usagers	74
14. Éléments graphiques utiles à la compréhension des pièces du dossier	74
15. Bibliographie.....	75
16. Webographie	76
Annexes.....	79

Liste des Figures

Figure 1 : Illustration-type des travaux en partie terrestre (Terre-de-Haut, Les Saintes)	6
Figure 2 : Vue aérienne de la plage de Crawen (Terre-de-Haut, Les Saintes).....	14
Figure 3 : Vue de la tranchée reliant le bloc d'atterrage à la chambre de plage (Terre-de-Haut, Les Saintes).....	15
Figure 4 : Vue de la chambre de plage de raccordement déjà installée (Terre-de-Haut, Les Saintes).....	15
Figure 5 : Plan de l'atterrage (Terre-de-Haut, Les Saintes).....	16
Figure 6 : Vue aérienne de l'anse des Mûriers et du port maritime (Terre-de-Bas, les Saintes). 	17
Figure 7 : Plan de l'atterrage sur l'Anse des Mûriers (Terre-de-Bas, Les Saintes)	18
Figure 8 : Plan de localisation du futur câble, avec le métré associé (départ considéré depuis Crawen).....	19
Figure 9 : Plan de localisation des différents câbles existants (violet, rouge et bleu) et du futur câble (vert)	20
Figure 10 : Intérieur d'une chambre-plage et bride d'ancrage d'un câble	24
Figure 11 : Profil en coupe type de l'arrivée d'un câble d'atterrage	24
Figure 12 : Plan de l'atterrage (Terre-de-Haut, Les Saintes).....	25
Figure 13 : Illustration des travaux déjà effectués (Terre-de-Haut, Les Saintes)	26
Figure 14 : Chambre plage Terre-de-Haut (Crawen)	26
Figure 15 : Plan de l'atterrage sur l'Anse des Mûriers (Terre-de-Bas, Les Saintes)	27
Figure 16 : Chambre plage de Terre-de-Bas.....	28
Figure 17 : Exemple d'illustration de l'installation de conduites d'accueil en haut de plage (à gauche), puis de conduites dégagées à l'occasion de travaux préparatoires à la réception d'un câble (à droite)	29
Figure 18 : Navire câblé au cours d'une opération d'atterrage.....	30
Figure 19 : Navire câblé au cours d'une opération d'atterrage.....	30
Figure 20 : Intérieur d'une chambre de plage.....	30
Figure 21 : Tirage du câble en flottaison par navire annexe et câble (à gauche) et câble en flottaison à l'aide	31
Figure 22 : Procédure d'installation des coques de protection sur le câble	32

Figure 23 : Calendrier de réalisation des travaux	33
Figure 24 : Diagramme climatique de Terre-de-Haut.....	40
Figure 25 : Géomorphologie récifale (05/2011) (dans AAMP, 2013).....	42
Figure 26 : Bathymétrie autour de la zone de travaux (CREOCEAN, 2022, d'après LITTO 3D) ..	43
Figure 27 : Profil bathymétrique en coupe le long du tracé (AMAYA, 2022).....	44
Figure 28 : Fonctionnement océanographique schématique entre décembre et mai (saison sèche). Synthèse des connaissances sur le milieu marin de Guadeloupe.....	44
Figure 29 : Roses de courant autour de la Guadeloupe issues des données du modèle Mercator sur 3 ans (2013-2015). La direction indiquée correspond à celle vers laquelle porte le courant.	45
Figure 30 : Localisation des communautés coralliennes aux Saintes (Source : AAMP, 2013)...	49
Figure 31 : Cartographie des biocénoses benthiques sur la zone des Saintes (AAMP, 2011). ..	50
Figure 32 : Cartographie des biocénoses marines sur la zone de travaux des Saintes.....	51
Figure 33: Photographies des herbiers présents sur le secteur de Crawen.....	52
Figure 34 : Herbiers d'<i>Halophila stipulacea</i>.....	53
Figure 35 : Illustrations du peuplement et des espèces principales du Haut-fond.....	53
Figure 36 : Synthèse des connaissances sur les sites de ponte de tortues marines en Guadeloupe.....	57
Figure 37: Synthèse 2019 des activités de ponte en Guadeloupe (https://www.tortues-marines-antilles.org/_files/ugd/891b35_f76c167324df4d3da97cf7aff03300ad.pdf)	58
Figure 38 : Calendrier des activités de ponte de tortues marines en Guadeloupe (source : https://www.tortues-marines-antilles.org/connaitre-les-tortues-marines)	58
Figure 39 : Répartition géographique des observations d'odontocètes en Guadeloupe (Source : AAMP,2013).....	60
Figure 40 : Répartition géographique des observations de mysticètes en Guadeloupe (Source : AAMP,2013).....	61
Figure 41 : Répartition géographique des observations d'oiseaux marins en Guadeloupe (Source : AAMP,2013)	62
Figure 42 : Espaces protégés ou inventoriés aux Saintes.....	65
Figure 43 : Localisation des câbles/conduites existants et le futur tracé (FO 2022).	67

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées du centre du projet (WGS84-Géographique - Latitude/Longitude)	15
Tableau 2 : Coordonnées de la chambre de plage sur Terre-de-Bas (WGS84-Géographique - Latitude/Longitude)	18
Tableau 3 : Coordonnées géographiques des différents points le long du tracé du câble	19
Tableau 4 : Phasage des travaux (en rouge, les travaux restants)	33
Tableau 5 : Coût des travaux	34
Tableau 6 : Rubrique de l'annexe de l'article R122-2 du code de l'environnement concernée par le projet.....	36
Tableau 7 : Détails de la rubrique 4.1.2.0. de la nomenclature IOTA (A = Autorisation ; D = Déclaration).....	37
Tableau 8 : Classement des eaux de baignades de la plage	47
Tableau 9 : Liste des espèces coralliennes et ichtyologiques recensées	54

Préambule

Le projet s'inscrit dans le cadre du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN). En liaison avec la Préfecture de Région et les Communes de Guadeloupe, l'objectif du SDTAN est de rendre éligible, à l'horizon 10 ans, 80% des foyers et entreprises de Guadeloupe au très haut débit 100Mbit/s et de garantir une couverture complète du territoire par une combinaison de technologies.

Ce schéma directeur comprend un plan d'investissement pour parvenir à cet objectif d'aménagement numérique du territoire. La desserte par câble sous-marin des Iles des Saintes fait partie intégrante de ce plan d'investissement.

La Région Guadeloupe a lancé un projet de réseau d'initiative publique (RIP) pour raccorder les locaux non concernés par les initiatives privées.

L'entreprise SFR FTTH a été choisie par la Région dans le cadre d'une délégation de service public concessive signée le 4 septembre 2019, lui déléguant le financement, la conception, l'exploitation et la maintenance du réseau public.

Ces missions seront réalisées par la filiale locale de SFR FTTH : [Guadeloupe Digital](#)

Le projet est l'installation d'un système de câble sous-marin de fibres optiques à Très Haut Débit d'environ 2036 m assurant la connexion entre les îles principales des Saintes (Terre de Haut et Terre de Bas).

Cette infrastructure présente de nombreux avantages, notamment :

- ▶ De grandes capacités de transmission, permettant d'accompagner la croissance des besoins en télécommunication pour plusieurs décennies,
- ▶ La meilleure garantie pour résister aux aléas climatiques (par rapport à une infrastructure hertzienne),
- ▶ Pas d'impact sur le paysage. Le câble sera enterré sur les sites d'atterrissage et posé en mer. Il évitera les zones protégées.

Conformément à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, les travaux de pose et d'immersion de câbles sous-marins sont soumis au régime d'autorisation ou de déclaration en application des articles L214-1 à L-214-6 du Code de l'Environnement, en tant qu'activité de « *autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur le milieu marin* »

Le régime, autorisation ou déclaration, est déterminé en considérant **le montant des travaux ayant une incidence directe sur le milieu marin.**

Au regard du montant prévu (476 000€), les travaux de pose et d'immersion du câble sous-marin entre Terre de Haut et Terre de Bas sont soumis au régime de Déclaration.



Pièce 1 : Identification du demandeur

Pièce 1 : Identification du demandeur

1. Nom du demandeur

Le demandeur, porteur du projet est :

GUADELOUPE DIGITAL, représentée par :

Alain Morales Directeur Général GUADELOUPE DIGITAL



2. Adresse du demandeur

L'adresse du demandeur est la suivante :

42 Rue Henri Becquerel

Zone de Jarry

97122 Baie-Mahault

3. Numéro SIRET du demandeur

Le numéro SIRET du demandeur est le suivant :

879 400 307 00028 – RCS de Pointe A Pitre



Pièce 2 : Résumé Non Technique

Pièce 2 : Résumé Non Technique

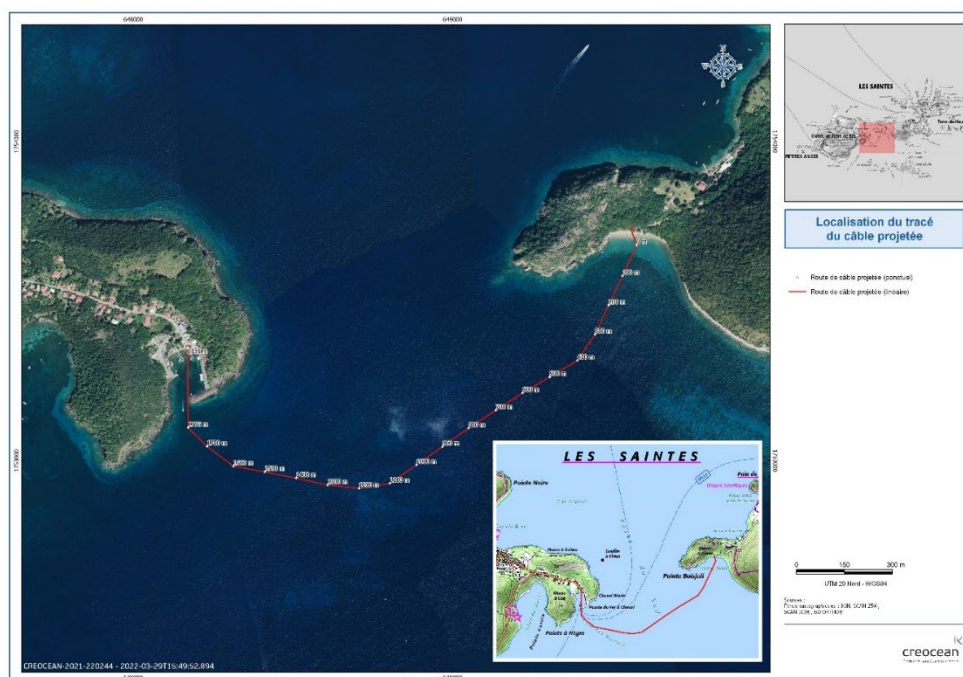
Les pièces exigées par cette procédure pouvant être complexes et volumineuses, la loi prévoit qu'un résumé non technique accompagne le dossier et notamment la pièce intitulée « Etude d'incidences ». Ce document, volontairement succinct, présente donc le projet, ses impacts et les mesures prises pour les réduire ou les compenser. Pour une information plus complète, il convient de se référer au reste du dossier.

Le présent chapitre constitue le résumé non technique de l'étude d'impacts des travaux sur l'environnement.

4. Présentation succincte de l'opération

Le projet est situé entre les communes littorales de Terre-de-Haut et Terre-de-Bas (Les Saintes).

Le projet de câble de télécommunication traverse les fonds marins, sur **2036 mètres** environ entre les deux îles au niveau de la Passe du Sud (selon carte SHOM).



Au-delà des zones marines, le câble traverse le rivage pour se relier à 2 infrastructures terrestres. Une fois à terre, il est raccordé à un premier bloc d'atterrage (en milieu de plage) puis dans une chambre-plage côté Terre de Bas et côté Terre de Haut. Ces chambres de plage de raccordement sont déjà installées. Seules restent les opérations d'atterrage entre l'arrivée du câble par la mer et le premier bloc d'atterrage en milieu de plage.

Ainsi, les travaux consistent :

- ▶ **Sur la partie marine** : à positionner le câble sur le fond marin et à l'ancrer sur le fond (ancres à vis) lorsque cela est nécessaire, dans les zones de forts courants.

Travaux restants

Afin de relier Terre-de-Bas au haut débit, 3 solutions étaient possibles :

L'installation d'un câble de communication par voie maritime et terrestre constitue la seule option viable économiquement et techniquement, afin d'alimenter en haut débit l'île de Terre-de-Bas, depuis Terre-de-Haut.

La mise en place d'un câble de communication uniquement marin (soit depuis Marigot, soit depuis la Guadeloupe) aurait imposé des contraintes techniques et financières disproportionnées au vu du nombre d'habitants à raccorder. Cela aurait nécessité la pose soit sur 8 km en zone côtière des Saintes, à proximité d'habitats à sensibilité forte (zones coralliennes), soit sur 12km depuis la Guadeloupe, avec des grandes profondeurs (200 mètres) et des difficultés de pose conséquentes.

6. Résumé de l'état initial

Seuls les éléments les plus pertinents, en lien avec les incidences, sont présentés dans cette partie.

❖ **Eléments physiques**

D'un point de vue météorologique et océanologique, le secteur des Saintes est principalement soumis à :

- ▶ Des courants marins principalement de secteur Est (sud-est ou nord-est selon la saisonnalité) ;
- ▶ Des vents soufflant vers l'Ouest (alizés) ;
- ▶ Un fort aléa « houle cyclonique » et « aléa sismique » selon le PPRN de Guadeloupe.

Du point de vue topographique et géomorphologique, le plateau continental est large dans ce secteur, entre les deux îles, qui se caractérise par des fonds de faibles profondeurs (<22m), en pente douce avec la présence d'un platier rocheux affleurant.

❖ **Sédimentologie et dynamique sédimentaire**

Il n'a pas été réalisé d'analyse granulométrique et physico-chimique des sédiments, du fait de l'absence de prélèvements ou de remise en suspension. Les observations de terrain ont révélé qu'ils sont constitués de sable fin et de débris coquilliers.

❖ **Bathymétrie**

Au niveau de la zone d'étude, la bathymétrie varie entre 0 (abords de plage) et -22 mètres (au milieu de la passe entre les 2 îles). Les fonds sont relativement plats et seul un haut-fond remontant à -17m est à signaler.

❖ **Qualité des eaux**

Dans cette zone, les eaux n'ont pas fait l'objet d'une analyse du point de vue de la qualité physico-chimique mais sont caractéristiques de milieux ouverts, bien oxygénés et peu concentrés en Matière en Suspension. Selon les données du Réseau de Suivi et de surveillance DCE, la qualité physico-chimique des eaux au niveau du site d'immersion est jugée « Bon ».

Du point de vue des polluants, un suivi « chimique » a été réalisé par des échantillonneurs passifs en 2020, qui n'ont pas révélé de pollution majeure, supérieure aux seuils existants (NQE).

❖ **Qualité biologique du milieu**

Sur le secteur terrestre, l'Anse des Mûriers est totalement anthropisée, du fait de la présence des quais d'accueil des navettes maritimes et de bateaux de pêche. Le secteur ne présente pas d'enjeu environnemental.

Sur le secteur de Crawen, la plage est reconnue comme **site de ponte pour les tortues marines vertes et imbriquées**. Selon l'ONF, 6 traces ont été relevées entre 2000 et 2021 pour les 2 espèces.

En mer, le secteur des Saintes se caractérise par une très large dominance des fonds marins par des herbiers homogènes et denses à *Halophila stipulacea*. Sur cet herbier, la diversité animale est faible et le peuplement ichtyologique peu diversifié.

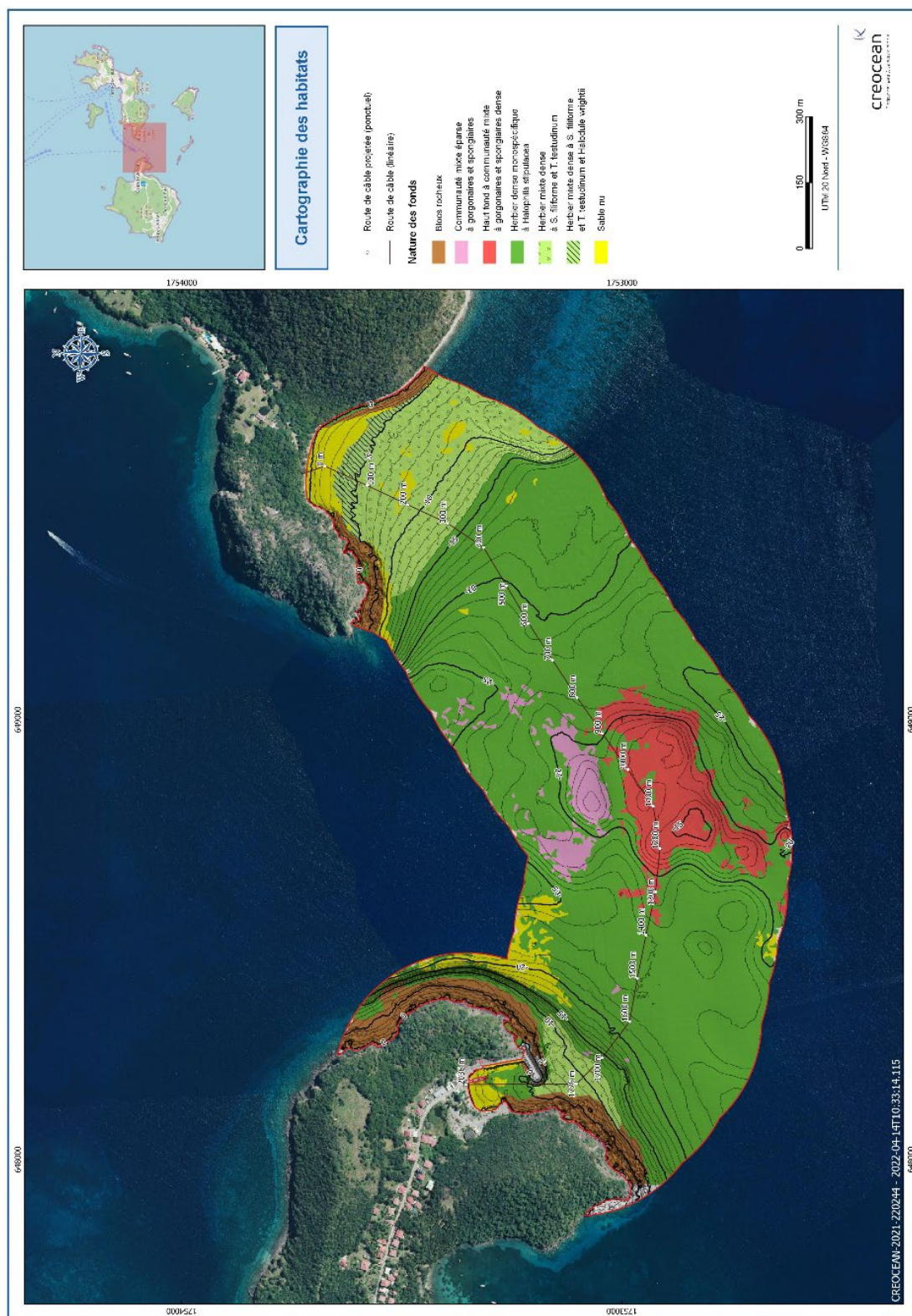
Au niveau des deux extrémités du câble, dans les zones de faibles profondeurs (entre 0 et 10 mètres de fond), des herbiers mixtes d'espèces natives à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* sont présents. La zone la plus vaste est située du côté de terre-de-Haut, dans la baie de Crawen. Sur cette zone, les herbiers servent de lieu de nourrissage à de nombreuses tortues vertes.

Au niveau du haut-fond, en milieu de parcours du câble, une communauté mixte de gorgones et de spongiaires a été observée. Les coraux sont très faiblement représentés et seules quelques colonies coralliennes sont ponctuellement observées mais sans former de véritables structures homogènes. La densité corallienne est inférieure à 1 colonie/m². Une espèce corallienne protégée a été observée mais de manière très éparse. Des tortues imbriquées ont été observées ponctuellement en phase de repos ou de nourrissage sur cet habitat. Le peuplement ichtyologique est relativement dense et bien diversifié.

Concernant l'avifaune marine, il existe plusieurs sites d'intérêt (nidification, nourrissage) mais ils sont tous relativement éloignés de la zone d'étude (notamment vers Grand Ilet)

Du point de vue des mammifères marins (dauphins, baleines à bosse principalement), ceux-ci sont régulièrement observés mais le secteur semble constituer une zone privilégiée de repos, reproduction ou nourrissage, notamment pour les baleines à bosse dans le Canal des Saintes, plus au Nord.

GUADELOUPE DIGITAL **INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE** **TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)**



7. Résumé des incidences du projet

Synthèse des incidences du projet en phase travaux

Les effets généraux attendus de la pose du câble (partie offshore) concernent essentiellement :

- ▶ Le fond avec la déstabilisation des couches superficielles de sédiments et des écosystèmes associés,
- ▶ La colonne d'eau avec la remise en suspension des particules fines soulevées par la pose du câble,
- ▶ Le plan d'eau avec l'interaction avec les activités portuaires et maritimes,
- ▶ La faune marine avec le calendrier des travaux (période et localisation) et les travaux (bruit, trafic, risque de pollution...).

Les effets généraux attendus de la pose du câble sur la partie terrestre (atterrissage) concernent essentiellement la plage de Crawen et les espèces associées et la réalisation d'une tranchée pendant une journée pour la réalisation de la connexion du câble sous-marin, avec les chambres de connexion terrestres. Ces travaux peuvent avoir des incidences fortes notamment sur les pontes de tortues marines qui fréquentent cette plage.

Sur le milieu naturel physique

Les objectifs du projet, son ampleur réduite et les techniques utilisées de relevage ne portent en aucune manière atteinte aux différents compartiments du milieu physique que sont : la climatologie, l'hydrodynamique générale et la courantologie générale ainsi que la géologie et l'hydrogéologie.

Le câble est posé et ancré sur quasiment l'ensemble du tracé : la pose du câble (sans ensouillage) par les plongeurs ainsi que la fixation de ce dernier par des ancrs à vis ne remanient pas les sédiments sans mettre à jour de nouveaux substrats ni découvrir le substratum géologique. L'emprise est limitée au diamètre du câble (50cm environ) sans modifier les mouvements sédimentaires naturels.

L'emprise totale au fond correspond à un couloir maximum de 50 cm, soit une superficie d'emprise au sol de **1018 m²**.

A l'atterrissage, les travaux n'auront pas d'incidence sur l'intégrité et la configuration de la plage. La tranchée sous la plage jusqu'au débouché de la conduite est ensuite rebouchée avec les matériaux excavés et le sable remis en place.

Sur la qualité du milieu/cadre de vie et sur les espaces et espèces protégés

Par la nature plutôt grossière des fonds (sable), les remises en suspension sont faibles et la turbidité localisée près du fond. Le risque de pollution accidentelle est faible (respect des normes) et le câble constitué de matériaux inertes. Il n'y a pas de risque de dégradation de la qualité des eaux, ni des eaux de baignade.

Par la courte durée des chantiers, la période hors saison estivale, du nombre de navires réduit et de la distance du chantier à la côte, il n'y a pas de risque d'aggravation de la qualité de l'air locale ni d'augmentation significative du bruit. L'incidence sur le cadre de vie est faible.

L'incidence de la pose du câble en mer sur la zone susceptible d'être impactée est faible. La surface maximale de zone perturbée en surface est de 20 cm de largeur sur 2036 mètres de long, soit environ 500 m² (0.01ha).

Les organismes présents non vagiles (qui ne se déplacent pas) peuvent être écrasés par la pose du câble et des coques de protection qui l'entourent, notamment pour les herbiers côtiers d'espèces natives (*Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*) et la communauté mixte de gorgones et spongiaires. Cependant, les communautés benthiques sont largement réparties à l'échelle régionale et une recolonisation pourra s'opérer à partir des zones voisines. L'emprise du projet couvre une superficie de moins de 0.001 km², ce qui représente une faible proportion des habitats côtiers et au large.

Sur les deux atterrages, les sédiments de sable nu de la tranchée et les organismes associés sont remaniés lors de l'atterrage mais la tranchée sera rebouchée ensuite naturellement et peut être recolonisée. Il n'y a pas de modification de cet habitat.

Sur le secteur de Crawen, la tranchée peut avoir potentiellement un impact direct, fort et définitif sur les tortues marines si la tranchée est réalisée sur leurs zones de pontes. Cette tranchée entraînerait une destruction directe d'œufs de tortues, espèces protégées. Les mesures de suivi, d'évitement et de réduction permettent d'éviter toute destruction de nids de ponte de ces espèces protégées.

La zone de travaux offshore n'appartient pas à un secteur spécifique et recherché par les pêcheurs traditionnels saintois. Les fonctionnalités écologiques de ce secteur ne sont pas modifiées.

L'analyse de la réaction des poissons aux bruits du chantier du câblage conclut sur l'absence de risque de mortalité ni de blessures ; les poissons devraient plutôt adopter un comportement de fuite.

La zone d'influence des travaux se situe sur une zone d'alimentation et de transit des mammifères marins. Le navire travaille à faible vitesse, ce qui limite le risque de collision avec ces animaux.

L'analyse de la réaction aux bruits du chantier du câblage conclut sur l'absence de risque physiologique pour les dauphins qui devraient plutôt adopter un comportement de fuite. Il n'y a pas d'incidence sur le lien trophique (fuite temporaire des poissons).

Sur les activités humaines

Dans la zone de faible navigation, il y aura une incidence temporaire (deux journées maximum) en phase de travaux (pose du câble) sur le trafic maritime vers/depuis le port maritime de Terre-de-Bas, puisque le câble croise la route de navigation des navettes en provenance de Trois-Rivières ou de Terre-de-Haut, lorsque les plongeurs seront en train de finaliser la pose dans la zone du port.

L'incidence, en termes d'occupation du plan d'eau par un navire à capacité de manœuvre restreinte avec le câble derrière, reste faible sur l'activité de plaisance et la pêche artisanale saintoise. Ces bateaux mobiles peuvent se dérouter temporairement.

Un seul câble de télécommunication est croisé, à proximité de Terre-de-Bas, appartenant à Orange.

La présence du navire multicat équivaut à celle d'une petite barge, travaillant à faible vitesse, de jour, proche de la plage mais le chantier est temporaire (quelques jours).

Le chantier de pose sur l'estran au moyen de la pelle excavatrice est balisé (interdit au public) et limite l'accès à la plage mais le chantier (diurne) est de courte durée et la plage est ensuite remise en état. Tous les ouvrages sont enterrés et ont été intégrés au paysage d'aménagement actuel. Il n'y a pas de modification de la plage.

Mesures de suivi

- ▶ Suivi renforcé de l'activité de ponte des tortues 60 jours avant les travaux

Mesures de réduction et mesures de surveillance

- ▶ Prise en compte de l'environnement naturel et humain :
 - Evitement des nids de tortues détectés lors des suivis sur la plage ;
 - Pose du câble sans ensouillage ;
 - Evitement physique des colonies coralliennes protégées lors de la pose du câble par l'intervention d'un plongeur biologiste ;
 - Enfouissement profond des aménagements terrestres sur la plage pour ne pas nuire à l'activité de ponte des tortues marines
 - Réalisation des travaux terrestres sur une journée

- Définition d'un plan de circulation de l'engin de chantier pour limiter le tassement du sable.
- Stockage du câble à bord et de tout autre déchet relevé au cours de la mission
- ▶ Sécurisation des chantiers :
 - Veille de sécurisation du chantier nautique (périmètre de sécurité, AVURNAV...)
 - Balisage des chantiers terrestres ;
 - Sécurisation de l'extrémité du câble ;
 - Information aux usagers de la mer
- ▶ Information au SHOM de la pose du câble (qui sera ajouté aux cartes marines)
- ▶ Tenue d'un registre des travaux et transmission du compte-rendu des travaux et mesures prises à la Police de l'Eau et à la Préfecture.

8. Résumé des moyens de surveillance et de suivi

Afin d'éviter au maximum le risque de destruction de ponte de tortues marines au moment de la réalisation de la tranchée d'atterrage (sur une journée), un suivi renforcé sera mis en place **60 jours avant le début des travaux**.

Ce suivi sera réalisé par du personnel qualifié, ayant l'habitude de ce genre d'opérations (notamment celles et ceux intervenant pour les comptages en Guadeloupe). Le protocole précis de suivi sera défini en concertation avec l'ONF et la cellule d'animation du Plan National d'Actions Tortues.

En cas d'observations de traces, un maximum d'informations sera relevé, notamment sa localisation (le plus précisément possible), la date de la montée, afin de vérifier si celle-ci est située dans la zone de la future tranchée et si l'éclosion risque de se produire après les travaux (dans quel cas, la tranchée sera déplacée, cf. mesure d'évitement suivante).

Un compte-rendu sera envoyé tous les 15 jours au Maître d'Ouvrage, ainsi qu'aux services instructeurs sur les observations faites.



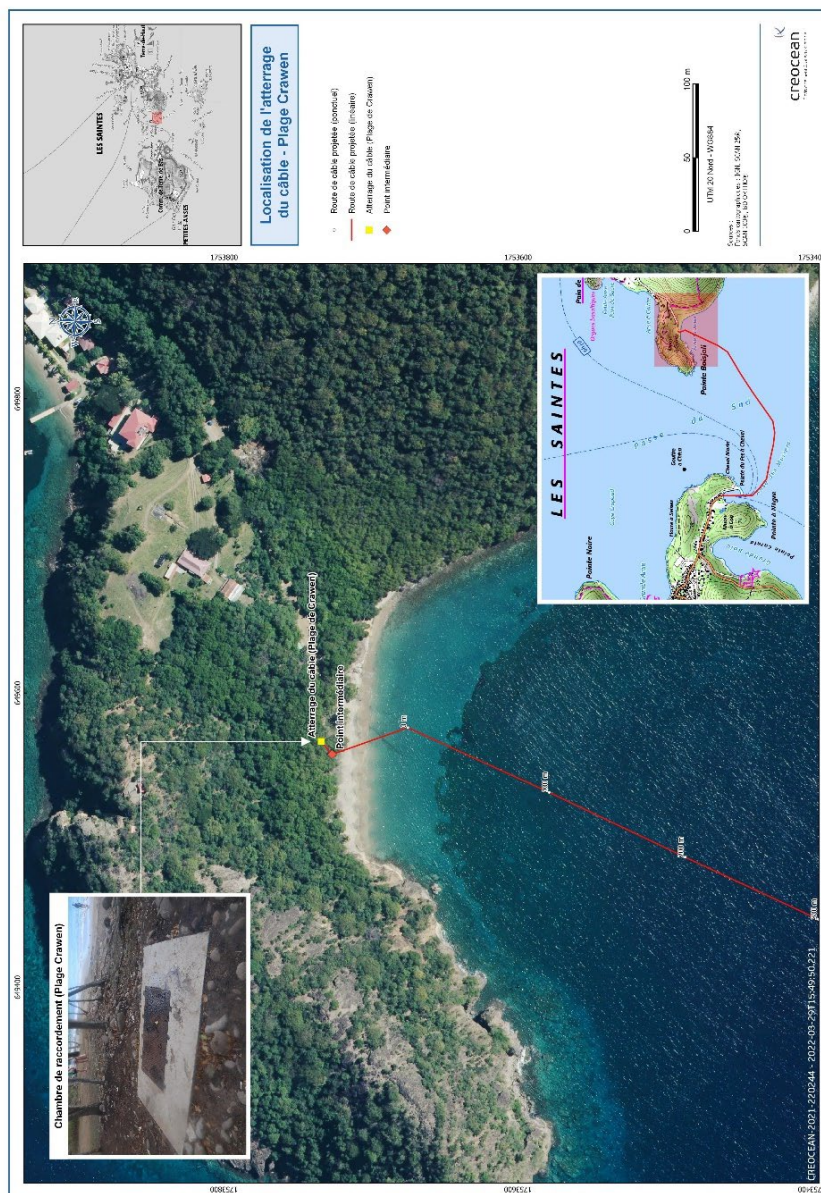
Pièce 3 : Emplacements sur lesquels les travaux doivent être réalisés

Pièce 3 : Emplacement sur lesquels les travaux doivent être réalisés

9. Localisation des travaux

9.1. Localisation de l'atterrage sur Terre-de-Haut

Le câble arrive, depuis la mer, sur la plage de Cawren (Terre-de-Haut, les Saintes), qui se situe sur la côte Sud-Ouest de Terre-de-Haut. Le câble arrive longitudinalement environ au milieu de la plage.



GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CÂBLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

Le câble marin viendra se brancher sur le bloc d'atterrage intermédiaire (point rouge) situé à 15 mètres du rivage. Celui-ci est déjà mis en place et enterré.



Figure 3 : Vue de la tranchée reliant le bloc d'atterrage à la chambre de plage (Terre-de-Haut, Les Saintes)

La chambre de plage (=chambre de raccordement) est déjà existante, située à 32 mètres en arrière du rivage, dans le prolongement du bloc d'atterrage (12 mètres en arrière).



Figure 4 : Vue de la chambre de plage de raccordement déjà installée (Terre-de-Haut, Les Saintes)

Ces deux infrastructures ont déjà été installées (fin octobre 2021), suite à des permissions de voirie délivrées par la mairie de Terre de Haut.

Les coordonnées géographiques des structures (déjà en place) sont les suivantes :

Tableau 1 : Coordonnées du centre du projet (WGS84-Géographique - Latitude/Longitude)

	Latitude	Longitude
Chambre de plage (=raccordement)	15°51'28.20"N	61°36'11.60"O
Bloc d'atterrage	15°51'28.78"N	61°36'11.69"O

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

Travaux déjà effectués

Travaux restants

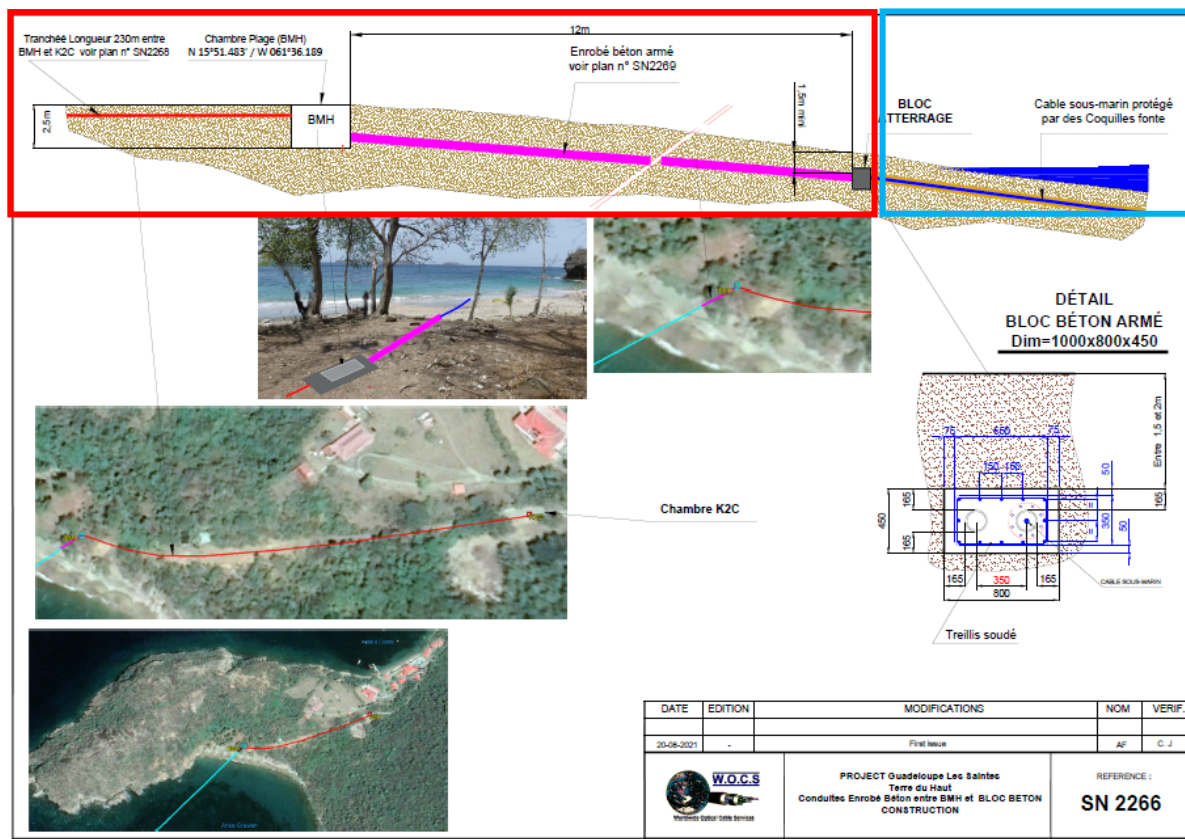


Figure 5 : Plan de l'atterrage (Terre-de-Haut, Les Saintes)

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

Travaux déjà effectués

Travaux restants

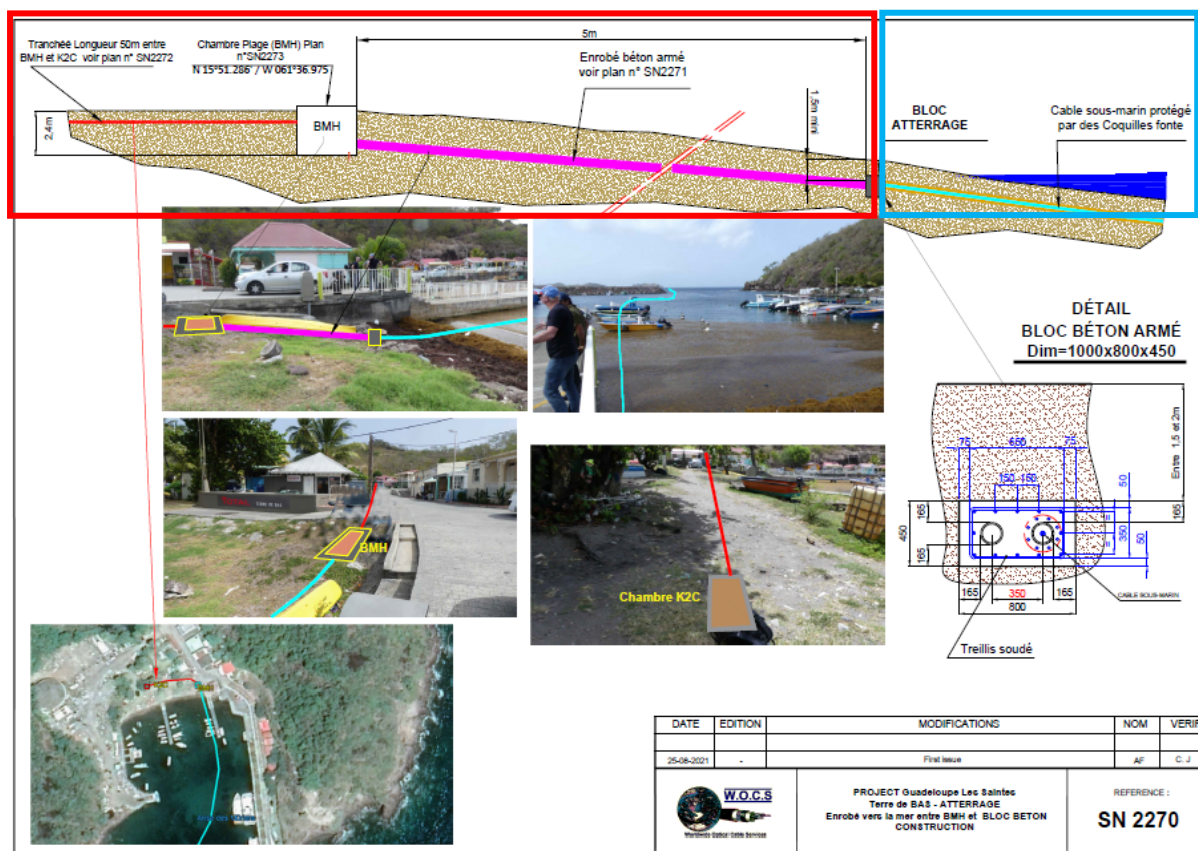


Figure 7 : Plan de l'atterrage sur l'Anse des Mûriers (Terre-de-Bas, Les Saintes)

Les coordonnées géographiques de la chambre de plage (=de raccordement) sont les suivantes :

Tableau 2 : Coordonnées de la chambre de plage sur Terre-de-Bas (WGS84-Géographique - Latitude/Longitude)

	Latitude	Longitude
Chambre de plage de Terre-de-Bas	15°51'17.11"N	61°36'58.41"O

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

En considérant les contraintes techniques inhérentes à la présence de trois câbles actuels (électriques), le tracé du nouveau câble de communication (en vert sur la carte) passe légèrement au sud des précédents, pour éviter les croisements et les chevauchements.

Il convient de noter qu'une canalisation d'eau potable est également présent (cercle rouge) ; celle-ci ne pourra pas être évitée.

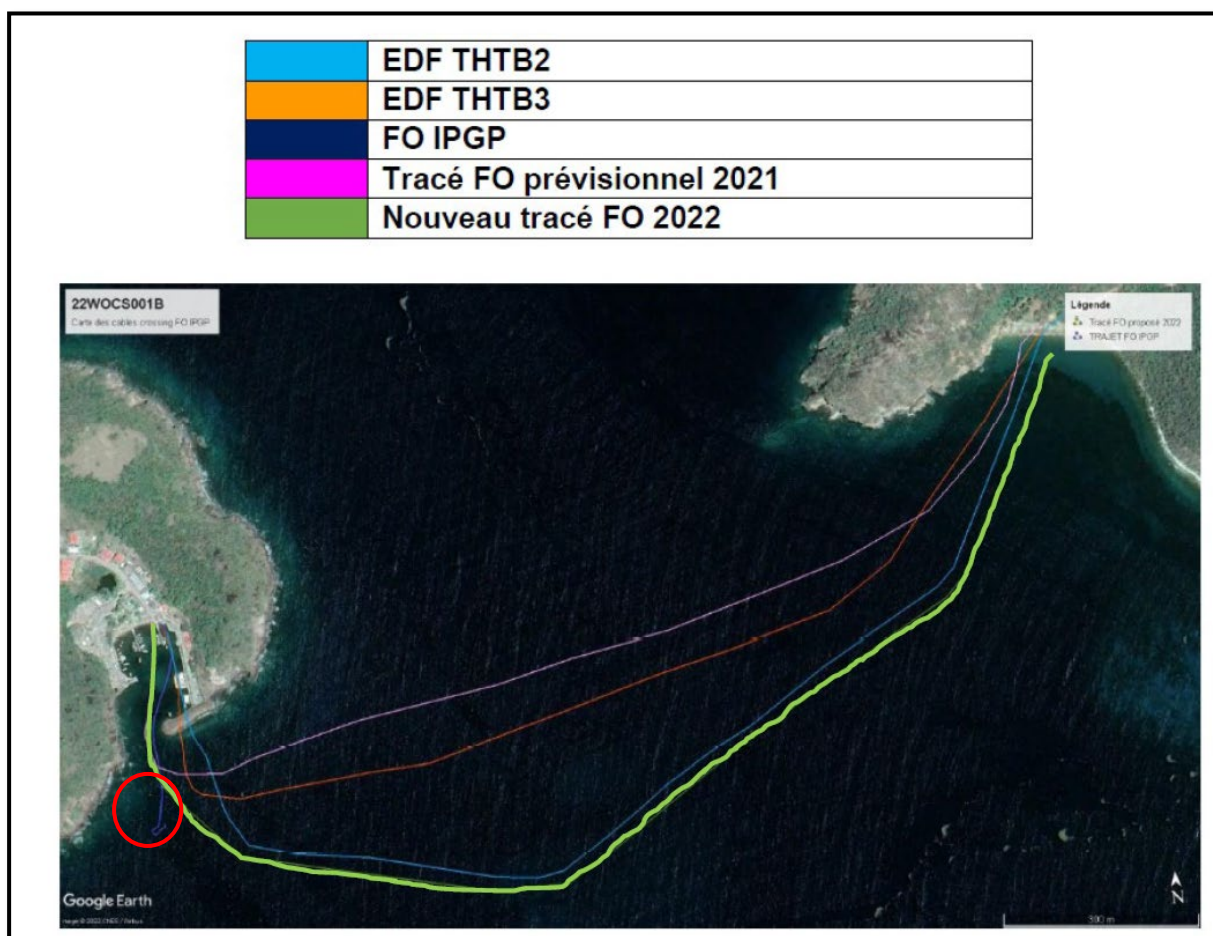


Figure 9 : Plan de localisation des différents câbles existants (violet, rouge et bleu) et du futur câble (vert)



**Pièce 3 : Nature, consistance,
volume et objet des travaux
ainsi que rubriques de la
nomenclature dans lesquelles
ils doivent être rangés**

Pièce 3 : Nature, consistance, volume et objet des travaux ainsi que rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés

10. Objet, nature, consistance et volume des travaux

10.1. Description des installations

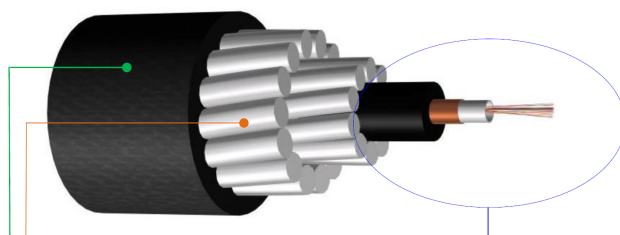
10.1.1. Description du câble

Le câble à fibres optiques est constitué selon un diagramme de configuration adapté à la bathymétrie locale et au tracé de pose défini.

Il s'agit d'un câble sous-marin « standard » pour télécommunication de type URC1. Il est composé d'un faisceau central de 72 fibres optiques (fibres en verre), auxquelles viennent ensuite s'ajouter différentes enveloppes supplémentaires de protection afin de renforcer la résistance du câble face aux risques associés à son environnement naturel et aux activités humaines. Ces différentes protections confèrent ainsi au câble des propriétés mécaniques et des diamètres variables présentés ci-après.

Câble Sous-marin à Fibres Optiques

Type: URC-1 DA4.2_5.0



Composition / matériel	Epaisseur Nominal (mm)	Diamètre Nominal Extérieur (mm)
AME du CABLE		
Fibres optiques monomode		0,25
Tube en acier avec blocage d'eau et hydrogène composé absorbant	0,3	5,6
Conducteur Cuivre pour Electroding		6,7
Gaine extérieur en polyéthylène (couleur noir)		10
ARMURE DA4.2_5.0		
1 ^{ère} couche de 10 Fils acier galvanisé (rempli de bitume)	4,2	18,6
2 ^{ème} couche de 14 Fils acier galvanisé (rempli de bitume) avec bande de protection PE	5,0	29,1
PROTECTION EXTERIEUR		
Gaine de protection PE		35

10.1.1. Description des coques de protection marines

A technical drawing of a long, thin mechanical component, possibly a lever or arm. It features a handle at one end, a central pivot point with a pin and nut, and a long, straight section ending in a hook-like shape. The drawing is a perspective view showing the component's length and the details of its joints.

A (1:2)

Carré 50x30 soudé pour mise en rotation de l'ancre

Platine tangente à la bge

Note : Bande et gaine Néoprène collées

LISTE DE PIÉCES			
ARTICLE	QTE	NUMERO DE PÉCE	MATIERE
1	1	Ancre 1000x30 1xØ200x6	Acier 355
2	1	Platine 60x30x10	Acier 355
3	1	Carré 50x30	Acier 355
4	1	Etrier U M8 pour tube Ø27	Acier Zingué
5	2	Ecrou M8	Acier Zingué
6	1	Gaine Néoprène L75 e2 Øint 8	Néoprène
7	1	Bande Néoprène 60x25x2	Néoprène

Ancre 1000x30 1xØ200x6 - Collier DN22

Réf. : FT-1077

Galvanisation selon NF EN ISO 14641

Dessiné par AF

Date création 31/07/2018

Masse / Matière Acier 355

Echelle 1:8

Indice

10.1.2. Description générale des atterrages

Le principe général (valable pour les 2 extrémités du câble, sur Terre de haut et Terre de Bas) est le suivant : le câble arrivant de la partie maritime vient se connecter à un premier bloc d'atterrage (déjà en place), puis le câble court dans un enrobé de béton armé sous l'arrière-plage (déjà en place) et vient se connecter à une chambre plage (ou BMH en anglais pour Beach ManHole), qui est **une chambre de connexion enterrée** dans laquelle le câble sous-marin se trouve connecté par un joint au câble terrestre qui reliera les installations de la station terminale. Cette enceinte, déjà installée, mesure 2,80 m x 1,60 m sur une profondeur de 2,50 m.



Figure 10 : Intérieur d'une chambre-plage et bride d'ancrage d'un câble

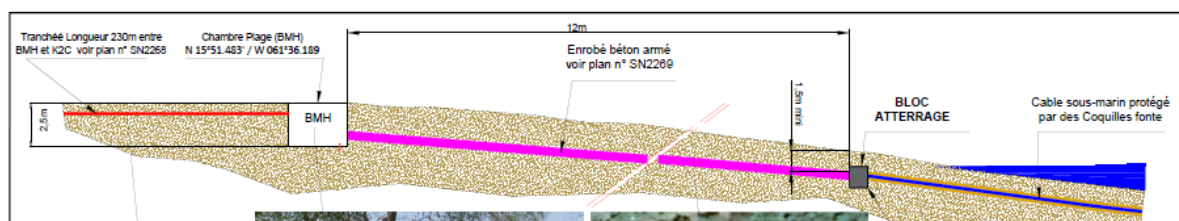


Figure 11 : Profil en coupe type de l'arrivée d'un câble d'atterrage

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

10.1.3. Sur Terre-de-Haut

Travaux déjà effectués

Travaux restants

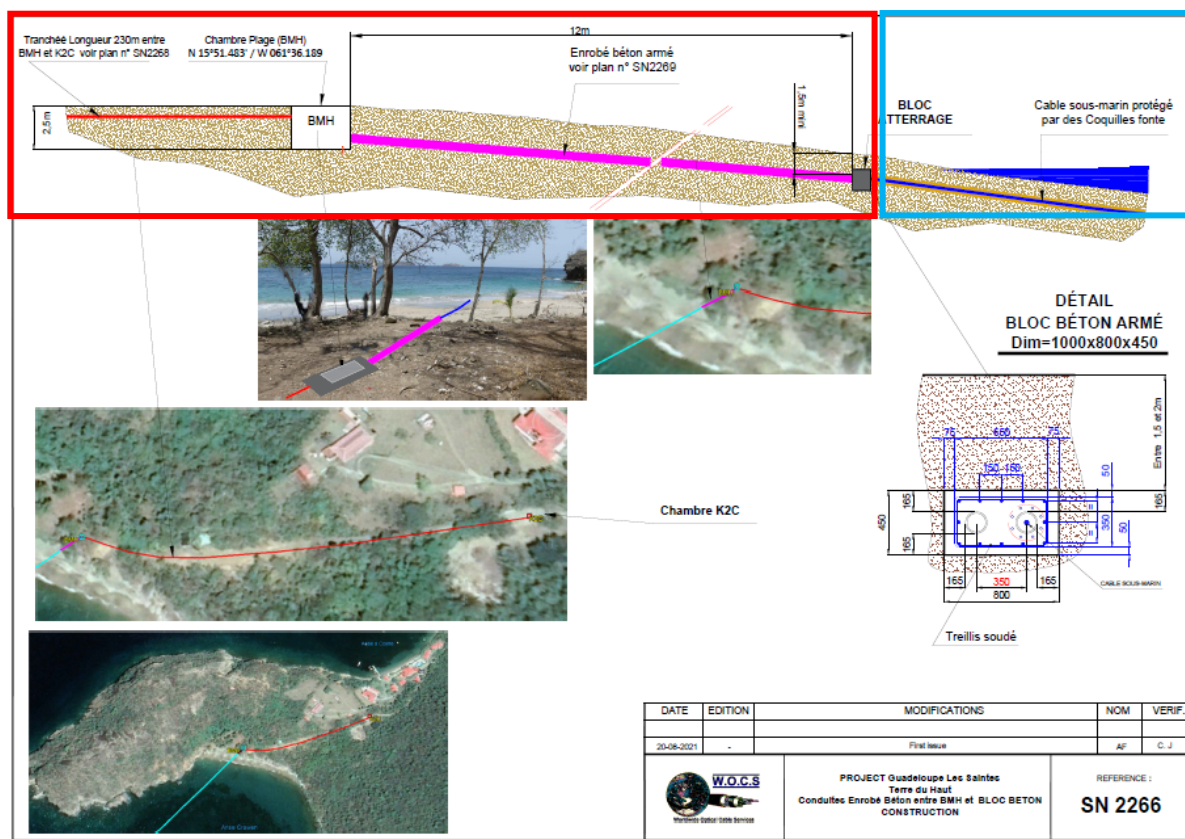


Figure 12 : Plan de l'atterrage (Terre-de-Haut, Les Saintes)

Sur la plage de Crawen, la chambre de plage **déjà en place**, est située sur le sentier d'accès à la plage, en bas du Morne, à environ 32 mètres en retrait du rivage de la plage (photos ci-dessous). Une tranchée a déjà été faite (novembre 2021) sur une dizaine de mètres de long vers la plage, pour la pose de l'enrobé béton (partie en violet sur la figure précédente).



[illegible]

Ainsi, seule la première partie du câblage reste à faire, entre le milieu marin et le bloc d'atterrissage (trait bleu sur la figure de la page précédente).

10.1.4. Terre-de-Bas

Travaux déjà effectués

Travaux restants

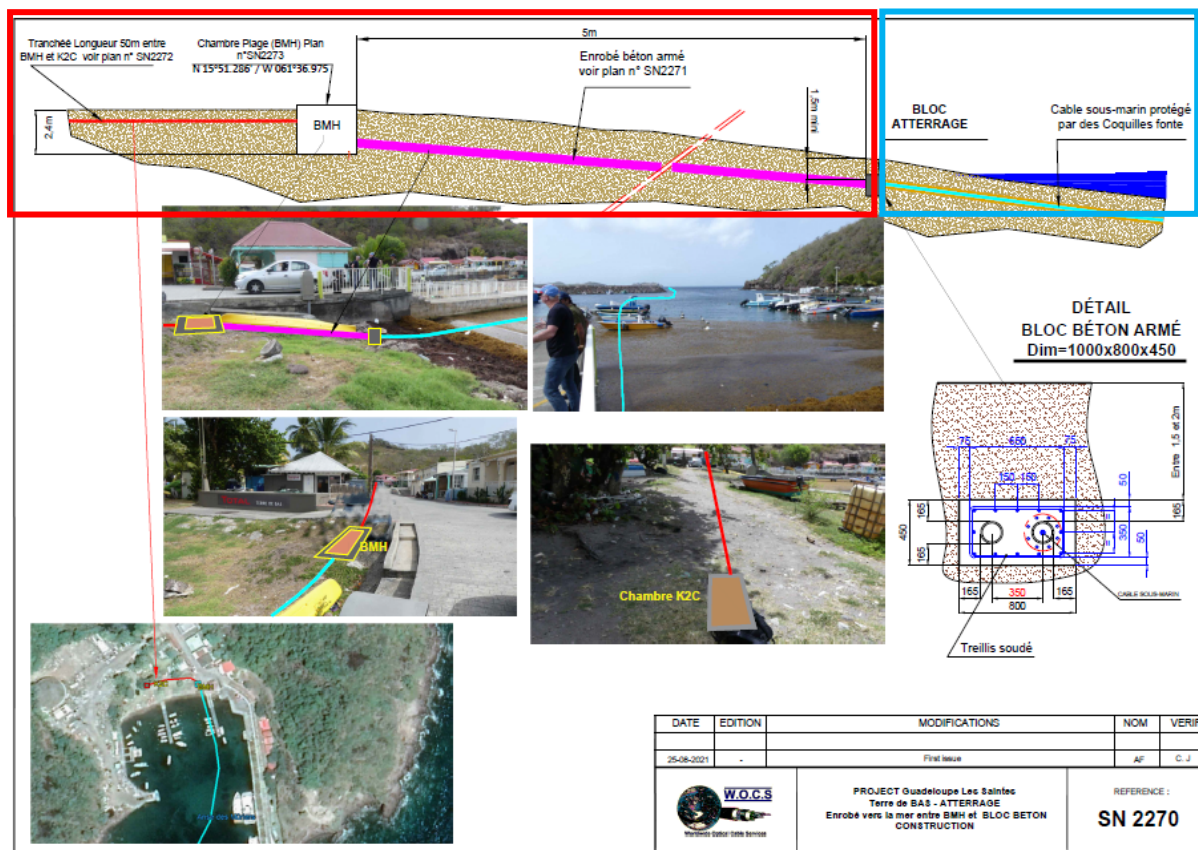


Figure 15 : Plan de l'atterrage sur l'Anse des Mûriers (Terre-de-Bas, Les Saintes)



Sur le secteur de Anse des Mûriers, la chambre de plage, déjà en place, est située directement à proximité du ponton Est des navires. Les caractéristiques de la chambre de la plage sont présentées dans le schéma ci-dessous.

[illegible]

Ainsi, seule la première partie du câblage reste à faire, entre le milieu marin et le bloc d'atterrissage (trait bleu sur la figure de la page précédente), ce qui représente un linéaire de 12-15 mètres de long.

Cette phase des travaux a pris **2 jours** et a été réalisée en novembre 2021.

10.2.1.2. Phase 2

Une seconde tranchée sera réalisée ensuite le jour de l'arrivée du câble à partir de l'extrémité des conduites enterrées qui seront dégagées jusqu'au point d'atterrage sur l'estran pour accueillir le câble. La tranchée sera prolongée quelques mètres sous l'eau (longueur du bras de la pelleuse) au droit de la plage. La profondeur de cette tranchée sera comprise entre 1,50 et 3 mètres selon les conditions de sol.

En fin de travaux, la plage sera remise dans son état initial, la tranchée rebouchée ainsi que l'entrée des conduites en haut de plage. Le câble sera alors totalement invisible et inaccessible aux usagers de la plage. Cette seconde étape ne prendra **qu'une ou deux journées**.



Figure 17 : Exemple d'illustration de l'installation de conduites d'accueil en haut de plage (à gauche), puis de conduites dégagées à l'occasion de travaux préparatoires à la réception d'un câble (à droite)

Des travaux entre la chambre-plage et la station terminale (Chambre de visite), nécessaires pour tirer le câble terrestre et le raccorder aux équipements du réseau de télécommunication, ont été réalisés. Ils ont consisté en la réalisation d'une tranchée pour installer les réservations nécessaires au passage du câble, et à la pose de chambres de visite. Ces travaux ont été gérés en concertation avec la commune. Ils n'entrent pas dans le champ d'application de la demande d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime. Ils ne sont donc pas traités ici et sont simplement cités.

10.2.2. Déploiement du câble en mer

Le câble sera délivré sur un touret métallique. Le touret sera chargé sur une barge au port de Basse Terre. Cette barge aura été au préalable aménagée pour cette opération. Un bateau d'assistance assurera la liaison avec la terre pendant la phase.

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)



Figure 18 : Navire câblé au cours d'une opération d'atterrage

L'embarcation sera positionnée en face d'une Chambre Plage, à une centaine de mètres, suivant la profondeur d'eau. Au préalable, l'extrémité des conduites (sur la plage) aura été dégagée et une tranchée ouverte jusqu'à la mer, profondeur 1,5 / 2 m. Un treuil (ou JCB) sera positionné à la chambre plage. Une corde sera installée entre le treuil et la barge.

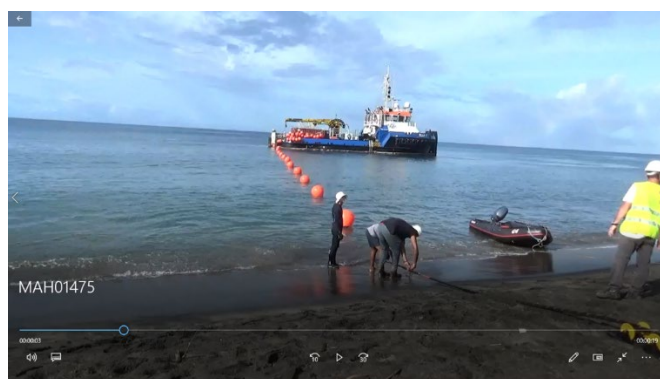


Figure 19 : Navire câblé au cours d'une opération d'atterrage

L'extrémité accessible sur le touret sera attachée à cette corde et tirée jusqu'à l'intérieur de la chambre plage. Pendant le tirage, le câble sera en flottaison, supporté à l'aide de ballons. Une fois la longueur des 50 mètres utiles, pour le raccordement et la réserve, arrivée à terre, le câble sera ancré dans la chambre. L'extrémité du câble sera ouverte et un poste de mesures OTDR sera installé, pour pouvoir effectuer un contrôle en permanence pendant la pose.



Figure 20 : Intérieur d'une chambre de plage

Une fois le câble ancré, les coquilles fontes seront installées sur le câble, avant le remblai de la tranchée.

Ces opérations terminées, la barge sera déplacée vers l'autre chambre, en suivant la route (points GPS) retenue, et en laissant filer le câble.

L'objectif est d'installer le câble sur le tracé choisi avec le mou nécessaire et suffisant pour lui permettre d'épouser au mieux les fonds marins et éviter des boucles ou des suspensions. Une fois la barge arrivée en face de l'autre chambre plage, la longueur utile à poser sera mesurée. Cette longueur sera déroulée sur la barge et stockée en 8. Le câble sera alors coupé sur le touret.

L'extrémité sera attachée sur la corde et tirée jusqu'à l'intérieur de la chambre, en suivant les mêmes étapes que précédemment. Une fois le câble ancré, des tests seront effectués, pour valider la pose.

Une reconnaissance par plongeurs sera effectuée après la pose pour s'assurer qu'il n'y ait pas de problèmes au fond. Une vidéo sera effectuée sur la totalité du parcours avec référence des points GPS.

Il n'est pas prévu d'ensouiller le câble. Le câble sera simplement posé sur le fond marin. Dans les zones rocailleuses, des coquilles fontes seront installées sur le câble pour assurer une protection supplémentaire. Ces coquilles seront ancrées pour éviter des déplacements ponctuels dû aux courants et pour protéger l'environnement.

10.2.3. L'atterrage du câble

A terre, des travaux préliminaires sont nécessaires pour préparer l'arrivée du câble. Avant tout, un périmètre de sécurité sera mis en place autour de la zone de travaux afin d'interdire l'accès au chantier. La plage aura été préparée et inspectée à l'avance.

La barge se positionnera au plus près du rivage en fonction des conditions météorologiques, de la marée et de la houle du moment.

Un navire annexe apportera jusqu'à la plage un filin flottant. Sur la barge, l'extrémité du câble sera maillée au filin pour le tirage depuis la plage.

Des flotteurs seront accrochés sur le câble tous les 3 – 5 m environ, au fur et à mesure que le câble passe au davier afin de faciliter son tirage.



Figure 21 : Tirage du câble en flottaison par navire annexe et câble (à gauche) et câble en flottaison à l'aide

Des plongeurs pourront récupérer la fin du filin de tirage à travers la zone de surf, si cela s'avère nécessaire. L'extrémité du filin sera ensuite reprise par un système de tirage à terre utilisant une ou deux pelleuses via un système de renvoi.

Sur la plage, le câble trouvera sa place dans une tranchée de 1,5 à 2 m de profondeur (selon les conditions de sol) jusqu'à l'entrée des conduites. Il sera alors passé dans l'une d'entre elles et tiré jusqu'à la chambre plage à l'aide d'une ligne de messagerie.

Lorsque la bonne longueur du câble aura été tirée et qu'il aura été aligné et sécurisé, les bouées seront coupées et le câble se déposera alors au fond de l'eau.

Des plongeurs pourront intervenir ensuite sur la partie immergée du câble pour évaluer la qualité de sa pose, en particulier sa tension et la quantité de suspensions. Si nécessaire, il sera alors déplacé et son tracé sera réajusté pour assurer son bon positionnement.

Le câble est ensuite ancré dans la chambre-plage à l'aide d'une plaque d'ancrage. Des tests sont effectués afin de s'assurer de l'intégrité du câble.

Une longueur de câble additionnelle est lovée dans la chambre plage pour parer aux éventuels besoins ultérieurs d'ajustement.

Dans la tranchée, entre l'entrée du câble dans l'une des conduites et l'estran, des coques protectrices articulées seront installées pour renforcer sa protection. Ces protections pourront également être installées dans les premiers mètres sous l'eau au droit de la plage (sur des fonds inférieurs à 3m).

Il s'agit de demi-coques en fonte très résistantes venant s'emboîter les unes sur les autres.

L'installation des coquilles commencera à la sortie de la conduite, en haut de l'estran.

Les informations disponibles sur le câble seront mises à jour avec la longueur de câble muni de protection.



Figure 22 : Procédure d'installation des coques de protection sur le câble

À la fin de ce travail, la tranchée sur la plage sera remblayée avec les déblais excavés. Le site sera restauré au plus près possible de son état d'origine.

10.2.4. L'ensouillage du câble

Il n'est pas prévu d'ensouillage du câble en eau, il sera simplement posé sur toute sa longueur. Un ensouillage naturel est attendu sur les parties les plus côtières où les mouvements sédimentaires sont les plus importants.

10.2.5. Délai de réalisation des travaux

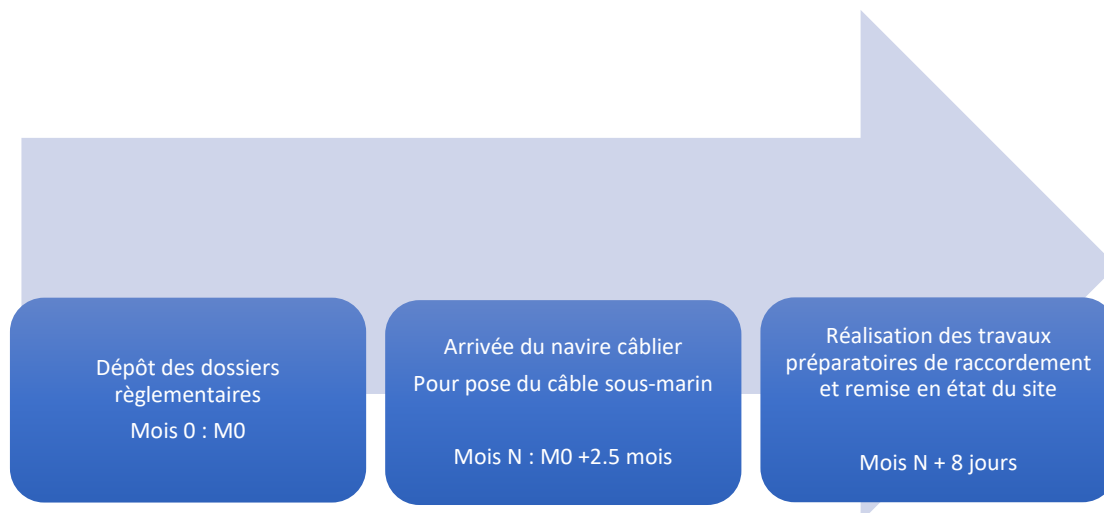


Figure 23 : Calendrier de réalisation des travaux

Phases	Durée estimée des travaux
Construction de la chambre-plage (hors DPM)	3-4 semaines
Travaux de génie civil pour l'installation des conduites	3-5 jours
Opération d'atterrage du câble (dont préparation de la plage)	1 à 2 jours
Déploiement du câble par le navire câblé jusqu'à la plage	1 à 2 jours
Travaux d'ensouillage du câble à la côte (0-3m)	1 à 2 jours
Travaux de remise en état du site	1 à 2 jours
Durée totale estimée des travaux	5 à 6 semaines

Tableau 4 : Phasage des travaux (en rouge, les travaux restants)

La durée des travaux est estimée à 5 à 6 semaines (dont 3 à 4 semaines de travaux hors DPM pour les chambres plage – ces travaux sont déjà réalisés). L'installation du câble est envisagée actuellement courant juin 2022.

10.1. Montant des travaux

L'ensemble des travaux s'inscrit dans un prix forfaitaire pour la fourniture et le déploiement du câble. Le montant des travaux ne peut donc être détaillé avec des étapes de facturations contractuelles.

Tableau 5 : Coût des travaux

Matériel et installation	Coût (€)
Montant total fournitures (<i>dont câble</i>) + Opérations marines (<i>installation et atterrage</i>)	966 820 € HT
Total des travaux TTC	1 048 999,70 € TTC

La société GUADELOUPE DIGITAL gardera la maîtrise d'œuvre du projet jusqu'à la fin de son exploitation. Elle s'engage à supporter les coûts de l'ensemble du démantèlement.

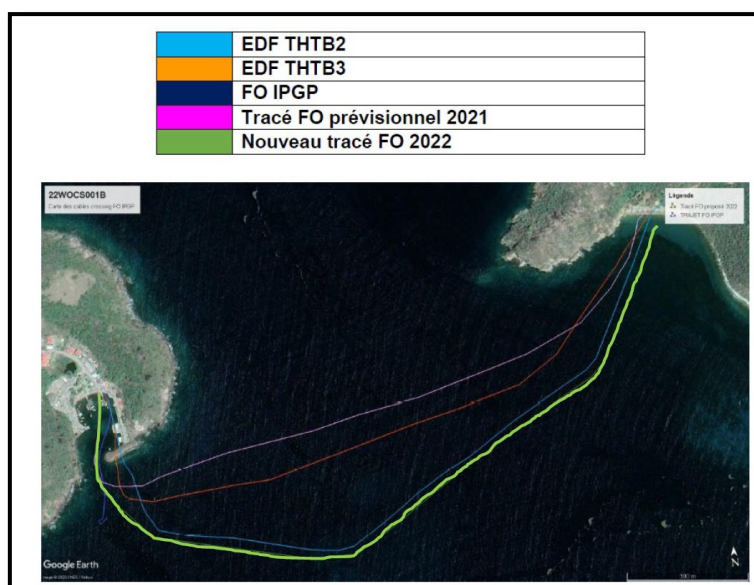
Le montant des travaux de pose du câble est estimé à environ 1 049 000 € TTC. Le montant des travaux en lien avec le milieu marin est de 476 000€.

10.2. Alternatives envisagées

Le tracé initialement prévu était situé plus au Nord (tracé rose sur la carte suivante), pour suivre un trajet plus rectiligne et plus court (pour des raisons économiques) entre les 2 îles.

Cependant lors de prospections bathymétriques réalisées en 2021 par la société AMAYA, il est apparu que le projet de tracé aurait intercepté 2 câbles EDF avec au moins 7 points de chevauchement. D'un point de vue technique, il n'apparaissait pas envisageable que des croisements aient lieu, surtout en cas de nécessité d'intervention ou de réparation.

En second choix, il a été décidé un tracé plus long, passant plus au sud, évitant l'ensemble des câbles (mais interceptant inévitablement une conduite d'eau dans l'entrée de l'Anse des Mûriers).



11. Rubriques de la nomenclature concernées par les travaux

11.1. Partie Législative

Les travaux de pose et d'immersion d'un câble sous-marin de communication sont soumis aux dispositions réglementaires suivantes, en application de la partie Législative du Code de l'Environnement :

- ▶ **Articles L.214-1 à L.214-11** relatifs au régime d'autorisation ou de déclaration en milieu aquatique et marin ;
- ▶ **Articles L.122-1, 3 et 5** relatifs aux études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements ;
- ▶ **Articles L.123-1 à 19** relatifs aux enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.
- ▶ **Article L.331-15 modifié par ordonnance n°2012-92 du 26 janvier 2012 - art. 5**, relatif aux dispositions particulières aux départements d'outre-mer

11.2. Partie Réglementaire

Les travaux d'aménagement de pose du câble aux Saintes sont soumis aux dispositions réglementaires suivantes, en application de la partie Réglementaire du Code de l'Environnement :

- ▶ **Articles R.214-1 à R.214-60** relatifs aux procédures et au contenu des dossiers d'autorisation ou de déclaration ;
- ▶ **Articles R.122-1 à 15** relatifs aux études d'impacts des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements (travaux en milieux aquatiques et littoraux visés au 21° du tableau annexé à l'article R.122-2) ;
- ▶ **Articles R.123-1 à 27** relatifs aux enquêtes publiques concernant les projets susceptibles d'affecter l'environnement.
- ▶ **Article R.331-52 à 52-1 modifié par Décret n°2006-944 du 28 juillet 2006 - art. 1 JORF 29 juillet 2006**, relatif aux dispositions particulières aux départements d'outre-mer.

11.3. Références aux Nomenclatures

11.3.1. Demande d'examen au cas par cas

Les articles L.122-1 à L.123 du Code de l'Environnement décrivent le cadre des opérations soumises à évaluation environnementale (étude d'impact). Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact préalables à la réalisation des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements étend le champ d'application des projets définis aux articles précités du Code de l'Environnement.

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement (Chapitre II) renvoie au tableau annexé énumérant les rubriques pour lesquelles les projets doivent faire, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, d'une évaluation environnementale.

Un dossier de demande d'examen au cas par cas a été déposé le 28/03/2022, les travaux en contact avec le milieu marin relevant de la réglementation Loi sur l'Eau, au titre suivant :

Tableau 6 : Rubrique de l'annexe de l'article R122-2 du code de l'environnement concernée par le projet

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à l'examen au cas par cas
Milieux aquatiques, littoraux et maritimes		
34. Autres câbles en milieu marin.		Autres câbles en milieu marin installés sur le domaine public maritime, la zone économique exclusive ou sur le plateau continental.

La décision de l'examen au cas par cas a été rendue le 29/06/2022 : **les travaux de pose du câble dans le secteur des Saintes ne sont (pas) soumis à évaluation environnementale.**

(Cf. Annexe 1 : *Décision d'examen au cas par cas n°2022-499 du 29/06/2022 portant décision après examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du code de l'environnement*).

11.3.2. Déclaration Loi sur l'Eau (L.214-1 et suivants, R.214-1 et suivants)

Le régime d'autorisation ou de déclaration, incluant une évaluation des impacts sur l'eau et les divers compartiments aquatiques, est prescrit par les articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau).

L'article L.214-2 du Code de l'Environnement précise que « les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L.214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat ». Cette nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration est définie depuis le 22 mars 2007 par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (*modifié par le décret n°2015-526 du 12 mai 2015, relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques*).

Le projet s'inscrit dans la **rubrique 4.1.2.0. du tableau annexé à l'article R. 214-1 : Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu.**

Le critère pris en compte dans la rubrique 4.1.2.0. est défini comme **le montant total des travaux ayant une incidence sur le milieu marin**. Le tableau suivant détaille cette rubrique.

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

Titre IV : Impacts sur le milieu marin		
Au sens du présent titre, le milieu marin est constitué par : • les eaux des ports maritimes et des accès aux ports maritimes sauf celles qui sont à l'amont du front de salinité dans les estuaires de la Seine, de la Loire et de la Gironde ; • les eaux côtières du rivage de la mer jusqu'à la limite extérieure de la mer territoriale ; • les eaux de transition des cours d'eau à l'aval du front de salinité ; • les eaux de transition des canaux et étangs littoraux salés ou saumâtres. Le front de salinité est la limite à laquelle, pour un débit du cours d'eau équivalant au débit de référence défini en préambule du présent tableau et à la pleine mer de vives eaux pour un coefficient supérieur ou égal à 110, la salinité en surface est supérieure ou égale à 1 pour 1 000.		
4.1.1.0	Travaux de création d'un port maritime ou d'un chenal d'accès ou travaux de modification des spécifications théoriques d'un chenal d'accès existant	A
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu :	
	1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros	A
	2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros	D
4.1.3.0	Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin :	
	1° Dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent	A
	2° Dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent :	
	a) Et, sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord et lorsque le rejet est situé à 1 kilomètre ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines :	
	I.-Dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m ³	A
	II.-Dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est inférieur à 50 000 m ³	D
	b) Et, sur les autres façades ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines :	



PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ILE-DE-FRANCE

Direction Régionale et Interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie

Nomenclature « eau » au 17 février 2021 - article 214-1 du code de l'environnement 11/14

Tableau 7 : Détails de la rubrique 4.1.2.0. de la nomenclature IOTA (A = Autorisation ; D = Déclaration)

Ainsi dans le cadre des travaux de pose d'un câble sous-marin entre Terre-de-Haut et Terre-de-Bas, où le montant des travaux impactant le milieu marin est estimé à **477 000 €**, **le projet s'inscrit dans le régime de DECLARATION.**

11.3.3. Contenu du dossier de déclaration

L'article R.214-32 du Code de l'Environnement définit les dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration :

I.- Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à déclaration adresse une déclaration au préfet du département ou des départements où ils doivent être réalisés.

II.- Cette déclaration comprend :

- 1° Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
- 2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;
- 3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
- 4° Un document :
 - a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R.122-2 et R.122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

Conformément à l'article 26 du décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018, ces dispositions s'appliquent aux déclarations adressées à l'autorité administrative à compter du 1^{er} janvier 2019.

11.3.4. Evaluation des incidences au titre Natura 2000

La proximité de sites Natura 2000 aux projets, les soumettent à analyse des incidences du projet sur les espèces et les habitats du site Natura 2000 au regard de leurs objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable.

Il n'existe pas de sites NATURA 2000 dans les Outre-Mer.

11.4. Nomenclature relative aux enquêtes publiques

Enfin, l'article R.214-8 établi que les opérations pour lesquelles une autorisation est sollicitée, sont soumises à enquête publique dès que le dossier est complet et régulier. L'enquête publique est menée dans les conditions prévues aux articles R-123-1 à 27.

En parallèle de ce dossier Loi sur l'Eau, une Demande de Concession du Domaine Public Maritime a été déposée auprès des services instructeurs.

Ainsi dans le cadre des travaux de pose du câble de communication entre les Saintes, soumis à déclaration, **le projet est soumis à enquête publique, au droit de la concession du Domaine Public Maritime.**

Une procédure réglementaire est également en cours du fait de la présence de sites inscrits et d'Espaces Remarquables du Littoral.



Pièce 4 : Document d'incidences

Pièce 4 : Document d'incidences

12. Description de l'état initial de la zone concernée par le projet et incidences environnementales

12.1. Climatologie générale

La Guadeloupe présente un **climat de type tropical insulaire humide**, influencé par l'anticyclone des Açores. L'île est ainsi soumise à deux saisons principales définies essentiellement par les variations du régime pluviométrique :

- ▶ La Saison sèche, dite Carême, de décembre à mai ;
- ▶ La Saison des pluies, dite Cyclonique, de juin à novembre.

La pluviométrie moyenne annuelle s'établit à 947 mm aux Saintes ce qui est très inférieure à la moyenne annuelle de la Basse-Terre (2794mm) et de Grande-Terre (1581 mm).

Enfin, la température moyenne de l'air est généralement comprise entre 21°C et 29 °C en saison sèche et entre 24°C et 32°C en saison des pluies, en moyenne à la station du Raizet. La température moyenne annuelle à Terre-de-Haut est de 24.6°C.

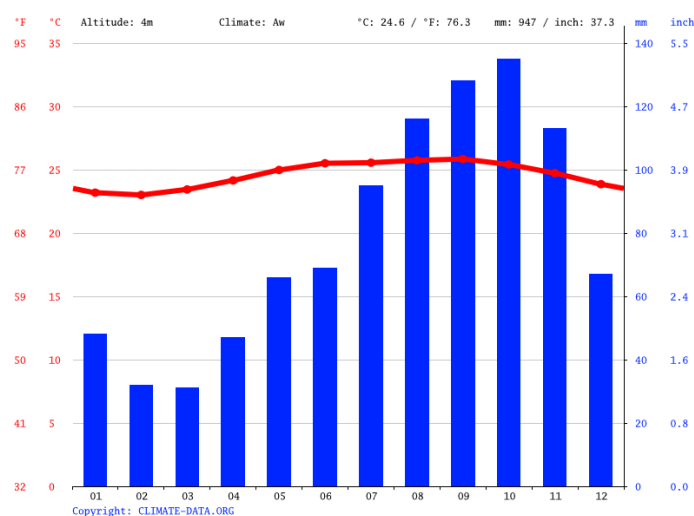


Figure 24 : Diagramme climatique de Terre-de-Haut

Quant à la température de la mer Caraïbes ainsi que celle de l'océan Atlantique, elle est d'environ 27°C et atteint 28°C à 29°C en saison des pluies.

Les Alizés sont présents pratiquement toute l'année, avec une composante Est bien marquée. En saison sèche et particulièrement en février-mars, le régime est anticyclonique. En saison des pluies, de juin à novembre, la Zone Intertropicale de Convergence (ZIC) remonte vers le nord jusqu'à 10° de latitude.

La saison des cyclones s'étend de juin à novembre, septembre étant généralement le mois de fréquence maximale des cyclones. Les cyclones qui intéressent les petites Antilles se forment généralement au large des côtes de l'Afrique ou des îles du Cap Vert, traversent l'océan Atlantique d'Est

en Ouest en 4 ou 5 jours en se renforçant progressivement, puis incurvent leur trajectoire vers le Nord-Ouest, puis le Nord-Est, avant d'être entraînés vers l'Est dans la circulation des latitudes tempérées.

Le projet présenté ici n'influencera pas les conditions climatiques du fait de l'échelle même des travaux.

A l'inverse, les avis de tempête et cyclone seront à suivre et les travaux à stopper s'ils devaient avoir lieu au moment d'une alerte météorologique. Ces précautions permettront d'assurer la sécurité des moyens humains et techniques mis en place pour les travaux.

12.2. Ressources en eau – Eaux souterraines

Les Saintes sont des édifices volcaniques mis en place probablement à la même époque que la chaîne septentrionale de Basse-Terre. Il semble, d'après les informations de la carte géologique, que l'altération de ces formations volcaniques ait entraîné leur imperméabilisation.

La ressource en eau souterraine n'est pas connue aux Saintes (aucune étude hydrogéologique n'a été menée sur ce territoire).

Elles ont un contexte géologique a priori défavorable pour la présence d'eau souterraine. Pour cette raison, il n'y a pas eu de recherche systématique comme dans le reste du département aussi n'y a-t-il pas d'exemple de forage productif.

Les travaux de pose du câble de communication, n'influenceront pas la ressource en eau.

12.3. Écoulement des eaux – Réseau hydrographique superficiel

Les îles de Terre-de-Haut et de Terre-de-Bas ne sont traversées par aucune rivière. Le réseau hydrographique de Terre-de-Haut n'est pas organisé et limité à la présence de ravines (très rarement en eau) et de quelques mares disséminées. Seule deux ravines de petite taille sont présentes sur Terre-de-Bas, sur le secteur à l'opposé de la zone d'étude. Aucun milieu aquatique de surface permanent n'est présent à proximité de la zone d'étude.

Les travaux n'impacteront pas la dynamique des ravines.

12.4. Milieu physique

12.4.1. Géomorphologie et nature des fonds

Formations volcaniques encerclées par des récifs peu profonds, les Saintes sont composées de 9 îles dont 2 seulement sont habitées, Terre-de-Bas et Terre-de-Haut (dont le sommet est situé à 309 m d'altitude). Chapelet d'îles volcaniques entièrement encerclé par des récifs peu profonds, l'archipel est issu de la ceinture volcanique récente datant du Pliocène que forme l'arc interne des Petites Antilles. Il est composé de roches apparues à l'époque Tertiaire (entre 4,7 et 2 millions d'années)¹.

Une île unique à l'origine fut divisée par des tremblements de terre d'origine tectonique et volcanique pour créer un archipel notamment en raison de la subduction des plaques sud-américaine, nord-américaine et Caraïbes.

Le plateau insulaire guadeloupéen a fait l'objet d'une cartographie de la nature des formations superficielles, à partir d'interprétations d'images sonar à balayage latéral, de prélèvements et d'images satellites SPOT (AUGRIS et al., 1992 et Cartomer, 10/2011). Ainsi, des cartes au 1/25 000e ont été élaborées pour couvrir le plateau insulaire de la Guadeloupe et des îles environnantes.

D'un point de vue géomorphologie sous-marine, le plateau insulaire des Saintes est relativement régulier et peu large comparativement à celui de la Grande-Terre. La superficie de géomorphologie récifale est estimée à **3.84 km²**.



Figure 25 : Géomorphologie récifale (05/2011) (dans AAMP, 2013)

Les travaux n'impacteront pas la géomorphologie sous-marine.

12.4.2. Bathymétrie

❖ Zone de travaux

La zone de travaux et de pose du câble de communication présente des fonds différents selon les zones marines considérées :

- ▶ La bathymétrie augmente progressivement depuis les 2 secteurs littoraux entre 0 et -15m (à 200-300m du littoral)
- ▶ Au milieu du tracé, à environ 1 km, un haut-fond (d'environ 300m de large) remonte à -15m
- ▶ De part et d'autre du haut-fond, les profondeurs sont comprises entre -20 et -23m de profondeur

Les travaux auront un **impact d'ordre morpho-bathymétrique direct** uniquement sur le secteur littoral terrestre de la plage de Crawen, lors de la phase d'enfouissement du câble, par la réalisation d'une tranchée d'environ 2 mètres de profondeur. Cette tranchée sera comblée dès lors que la connexion sera réalisée. Sur le milieu marin, aucune modification de la bathymétrie n'est prévue du fait de l'absence d'ensouillage du câble (seulement déposé sur le fond et maintenu par des coques sur le fond).

GUADELOUPE DIGITAL **INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE** **TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)**

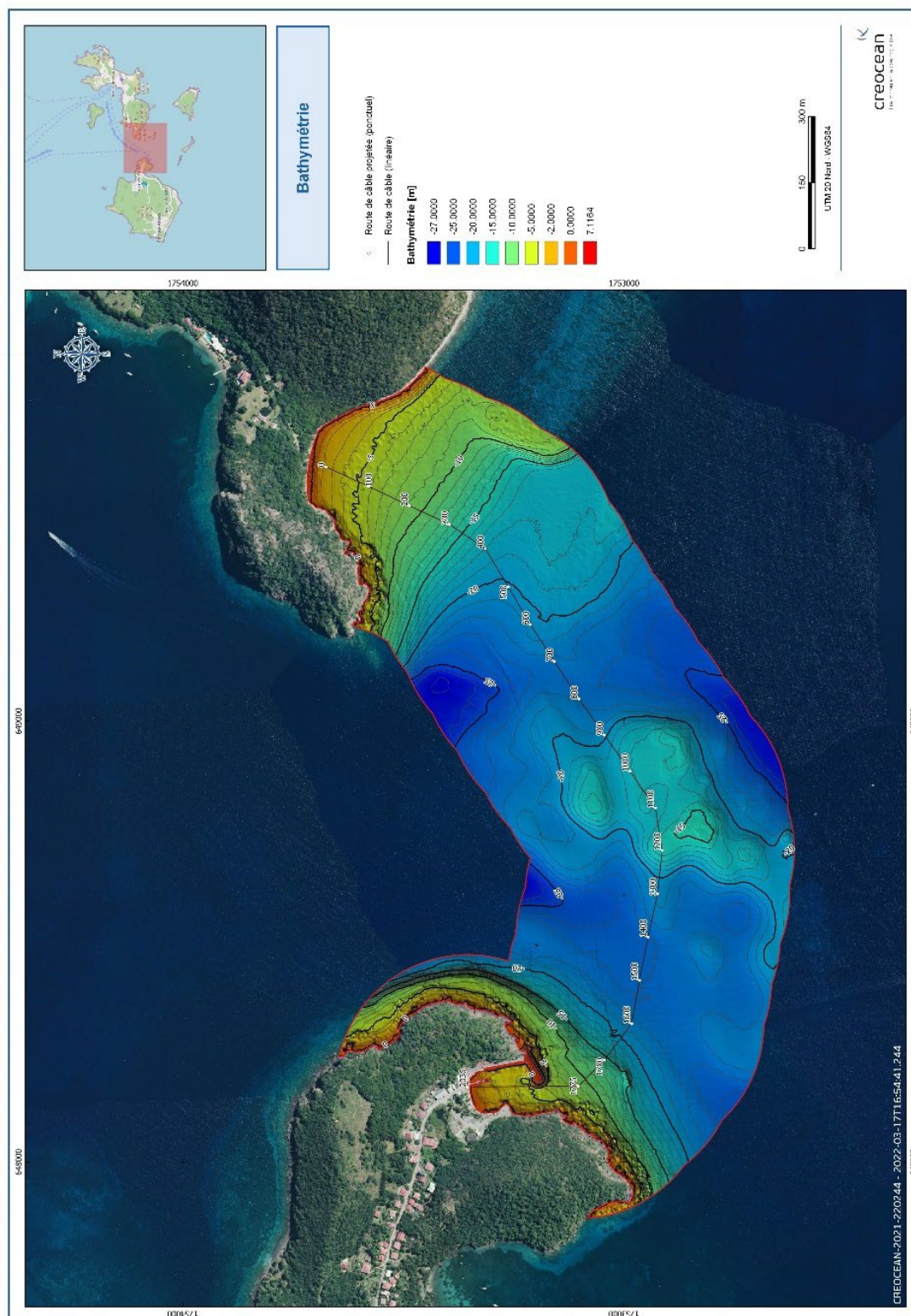


Figure 26 : Bathymétrie autour de la zone de travaux (CREOCEAN, 2022, d'après LITTO 3D)

La figure suivante illustre le profil bathymétrique du futur tracé :

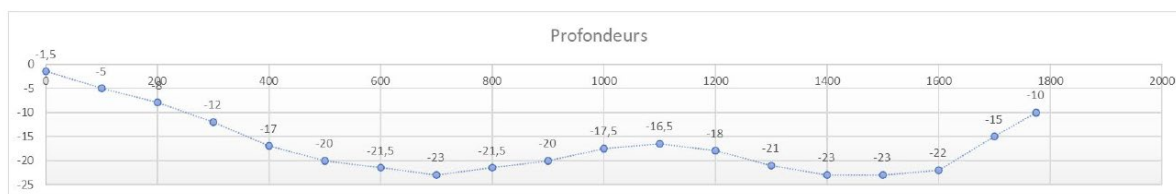


Figure 27 : Profil bathymétrique en coupe le long du tracé (AMAYA, 2022)

Dans le présent cas, les travaux, de par l'absence d'ensouillage dans le milieu marin (uniquement sur le secteur littoral de la plage), n'auront pas d'incidence sur la bathymétrie des fonds.

12.4.3. Hydrodynamisme

12.4.3.1. Courantologie générale

La circulation générale est principalement déterminée par le Courant de Guyane et par le Courant Equatorial Nord. Ces deux courants s'unissent pour former le Courant des Caraïbes qui traverse la mer des Caraïbes.

Les cartes schématiques du fonctionnement océanographique des îles de la Guadeloupe réalisées par l'agence des aires marines protégées (2011) permettent l'analyse suivante (Figure 28) :

Durant la saison sèche, les courants généraux au Sud de la Guadeloupe sont plutôt orientés vers l'Ouest et le Sud-Ouest. Au niveau des Saintes, les modèles sont peu précis mais on peut supposer que les courants dominants sont orientés dans un axe Est-Ouest.



Source : Agence des aires marines protégées, 2011

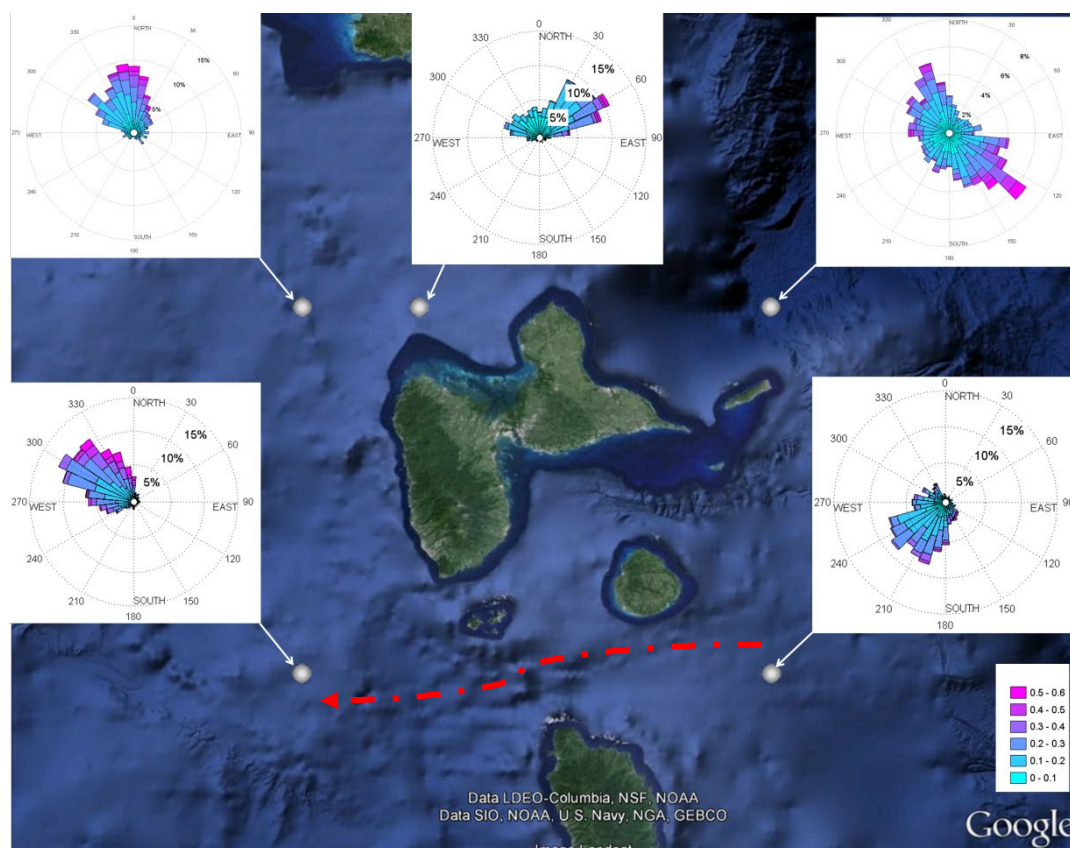
**Figure 28 : Fonctionnement océanographique schématique entre décembre et mai (saison sèche).
 Synthèse des connaissances sur le milieu marin de Guadeloupe**

Pour compléter l'analyse précédente, les données du modèle MERCATOR ont été extraites sur 3 ans (2013 - 2015). Mercator est un modèle opérationnel global de prévision et d'analyse des courants océanographiques de résolution 1/12°. Il est disponible sur le site *marine.copernicus.eu*.

Des roses de courants ainsi que des cartes ont été réalisées et sont présentées sur la Figure 29.

La carte ci-dessus présente les roses de courants extraites sur 3 ans (2013, 2014, 2015) en différents points autour de l'archipel de la Guadeloupe.

Au Sud des Saintes, il semble que les courants s'inscrivent dans la dynamique précédente avec un courant dominant d'Est en Ouest.



Source : Mercator, Google, CREOCEAN, 2016

Figure 29 : Roses de courant autour de la Guadeloupe issues des données du modèle Mercator sur 3 ans (2013-2015). La direction indiquée correspond à celle vers laquelle porte le courant.

❖ Remarques sur les conditions cycloniques

Sous des conditions de type tempête, voire des conditions cycloniques, le niveau des eaux subit des fluctuations de plus grandes amplitudes que celles liées à la marée. Elles sont dues aux fortes variations barométriques générées par la dépression tropicale et aux mouvements de la masse d'eau poussée par les vents violents. La surcote peut ainsi avoir 3 composantes : Marée de tempête ; Houle cyclonique et Marée astronomique.

Le phénomène appelé « marée de tempête » se caractérise par une élévation brutale et temporaire du niveau de la mer par rapport au niveau de la marée astronomique. A l'approche des côtes, elle peut être plus ou moins amplifiée selon la configuration des fonds et la forme du littoral.

Dans des conditions cycloniques, les surcotes deviennent très importantes. Lors du cyclone David (août 1979), la marée de tempête observée a été estimée, à St Domingue, à environ 7,60 m.

D'un point de vue des risques, Les Saintes, comme la plupart des communes de Grande-Terre, sont particulièrement menacées par des submersions marines lors de phénomènes cycloniques. Ces

inondations génèrent d'importants transports solides qui peuvent occasionner des embâcles au niveau des ouvrages de franchissement, coudes ou méandres de rivières.

Concernant des marées de tempêtes, Les Saintes sont relativement protégées avec une sur-côte maximale inférieure à un mètre (cyclone de type HUGO, 943hPa).

La Guadeloupe est dans la zone de fréquence maximale de passage des cyclones. L'analyse des trajectoires des cyclones qui sont passés à proximité de la Guadeloupe montre que ceux-ci proviennent pour la plupart des directions Est-Sud-Est et se dirigent vers l'Ouest-Nord-Ouest. Néanmoins, toutes les autres directions sont envisageables.

Les houles les plus importantes proviennent de l'Est et du Nord-Est, elles apparaissent pendant la période cyclonique.

Le littoral des Saintes (Terre-de-Haut et Terre-de-Bas), au niveau des arrivées du câbles, est soumis à un aléa *Houle cyclonique* fort au titre des PPRN de la Guadeloupe (2010).

12.4.4. Dynamique sédimentaire

Il n'existe pas à ce jour de modélisation de la dynamique sédimentaire sur le secteur compris entre Terre-de-Haut et Terre-de-Bas.

La passe du Sud, entre les 2 îles, peut être soumise à des courants réguliers et relativement puissants, limitant le dépôt de sédiments fins.

Dans la baie de Crawen, l'orientation Sud-Est de la plage a pour conséquence une dynamique sédimentaire relativement importante, du fait d'une houle de même secteur, pouvant entraîner des mouvements sédimentaires, notamment en bord de plage.

L'Anse des Mûriers est très bien protégée et la dynamique sédimentaire y est très faible, expliquant son relatif envasement et l'absence de houle et de courant, la très grande majorité du temps.

Durant toute la phase de travaux, le remaniement des fonds marins peut être considéré comme négligeable puisque le câble de communication sera déposé sur le fond, sans travaux d'ensouillage. Seules les extrémités du câble, feront l'objet d'un ensouillage à l'interface terre-mer, notamment sur Crawen.

Les effets sur la dynamique sédimentaire marine seront négligeables en phase travaux dans la mesure où la méthodologie environnementale de l'entreprise ne prévoit pas d'ensouillage et de remise en suspension des sédiments marins.

12.4.5. Qualité des eaux

L'Agence Régional pour la Santé de Guadeloupe suit la **qualité des eaux de baignade** sur le littoral des Saintes. Il n'y a pas de suivi complet annuel sur les plages de Crawen et de l'Anse des Mûriers (insuffisamment suivi). Sur ce dernier, du fait de son caractère portuaire, le site n'est pas apprécié des baigneurs.

Un seul site de suivi est présent à proximité, celui de la plage « **Bois Joli** » de Terre de Haut, au nord de la plage de Crawen. Les fiches de qualité des eaux de baignade pour les années 2019, 2020 et 2021 indiquent que cette plage présente un **état EXCELLENT pour sa qualité des eaux de baignade**, au vu de la directive 2006/7/CE en vigueur depuis le début de la saison 2013.

Les paramètres suivis dans le cadre de l'évaluation des eaux de baignade sont les suivants :

- ▶ Paramètres obligatoires : *Streptococcus* fécaux ; *Escherichia coli* ;

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

- ▶ Autres paramètres : *Coliformes* totaux ; Huiles minérales ; Phénols ; Substances tensio-actives (Mousses) ; Changement anormal de coloration ; Transparence Secchi ; Cyanobactéries ; *Ostréopsys*.

Les eaux sont de très bonne qualité pour la baignade sur la côte sud de Terre-de-Haut. Ceci révèle l'absence de contamination bactériologique chronique dans les eaux côtières de cette zone.

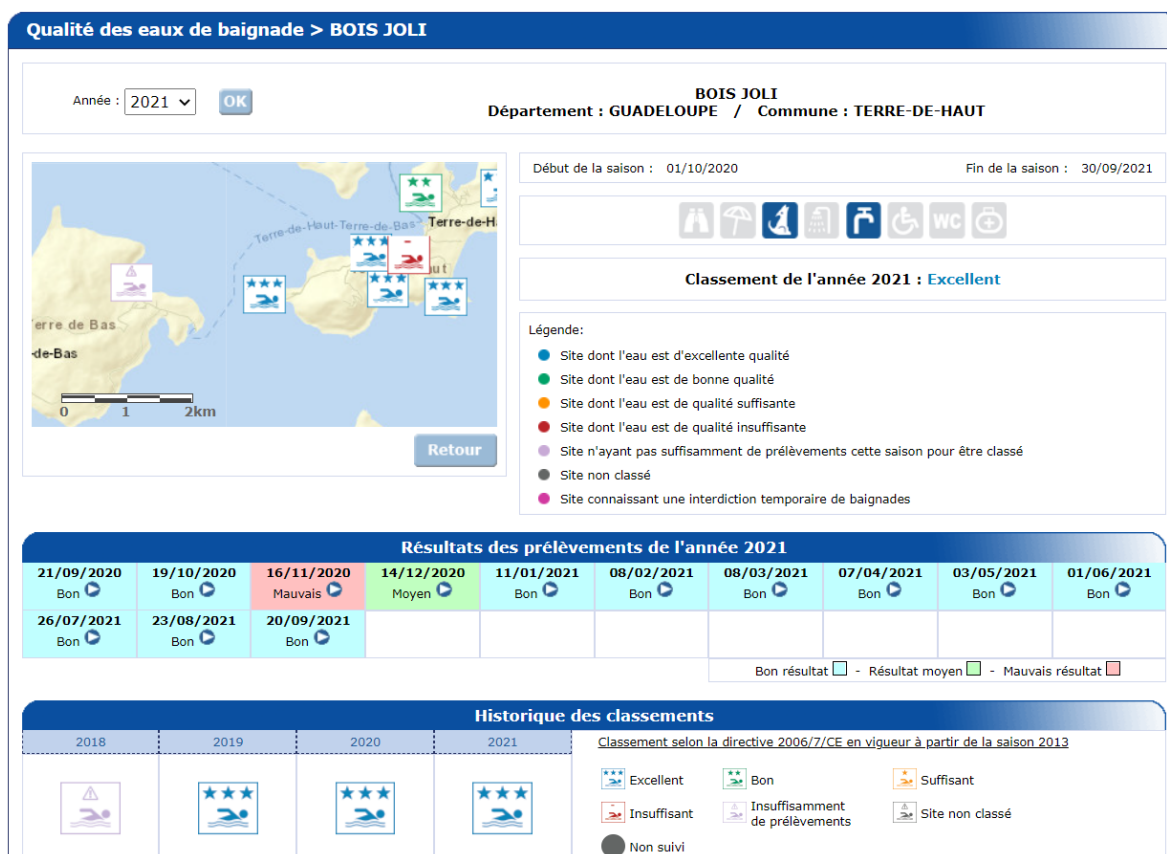


Tableau 8 : Classement des eaux de baignades de la plage

Les sédiments sur le fond sont plutôt grossiers, ce qui entraîne peu de remise en suspension et un redépôt immédiat. La **turbidité** près du fond, engendrée par les manœuvres liés à la pose d'un câble de très faible diamètre, est très faible et se disperse très rapidement sous l'effet des forts courants. L'opération de pose est un procédé court et le chantier est mobile. La très faible turbidité liée au projet se fond rapidement dans la turbidité naturelle, dans un secteur agité. Il n'y a pas d'atteinte à la qualité de la masse d'eau côtière.

Sur les deux segments, les travaux sur l'estran/platier et sur la zone haute de la plage sont programmés hors période balnéaire pour éviter tout risque d'altération des eaux de baignade par suite de pollutions accidentelles.

Le câble est composé de matériaux neutres et ensouillés : il n'y a pas de risque d'eutrophisation ni de pollution métallique ou organique avec la mise à l'eau du câble, vis-à-vis de la masse d'eau côtière

➔ Il n'y a pas de risque de dégradation de la qualité des eaux

→ Le risque de pollution accidentelle est faible, en raison des vérifications du matériel et de l'expérience des compagnies en charge des travaux.

Ainsi, les incidences des travaux sur la qualité des eaux seront négligeables du fait de l'absence d'ensouillage et de remise en suspension de sédiments. Les travaux d'ensouillage en milieu terrestre n'impacteront pas le milieu marin.

12.4.6. Qualité des sédiments

A la côte, il n'y a pas d'information sur la qualité des sédiments aux Saintes. Les sédiments, à dominante plutôt sableuse (observations en plongée), ne sont pas susceptibles de porter les contaminations (absence ou faibles teneurs en argiles et silts).

Aux Saintes, l'absence d'activités industrielles et urbaines importantes limitent vraisemblablement une contamination chimique, organique et bactériologique, à relier notamment à la granulométrie sablo-graveleuse des sédiments

Les incidences des travaux sur la qualité des sédiments sont négligeables.

12.5. Milieu biologique

Plusieurs cartographies des biocénoses benthiques ont été réalisées (AAMP, 2013). Celles-ci font état de la présence d'herbiers de phanérogames marines et de récifs coralliens sur le pourtour des Saintes.

12.5.1. Herbiers et coraux en zone côtière

Sur les Saintes, la présence de communautés coralliennes est avérée sur l'ensemble du linéaire de l'archipel des Saintes. Ces dernières, sont des formations non bio-constructrices, présentent un faible recouvrement en corail vivant et leurs états de santé sont peu connus à ce jour.

Les communautés coralliennes des Saintes n'ont pas fait l'objet d'une cartographie exhaustive et précise. Selon AAMP, 2011, ils représentent seulement 8% de l'ensemble des communautés de Guadeloupe, soit 800 ha.

Plusieurs secteurs sont considérés comme très riches et sont observés aux Saintes (Ilet La Coche et Pointe des Colibris sur Grand Ilet).



Figure 30 : Localisation des communautés coralliennes aux Saintes (Source : AAMP, 2013)

Au niveau de la zone de travaux, il est considéré la présence de communautés coralliennes aux abords des deux baies recevant le câble de communication.

Les herbiers de phanérogames marines couvrent aux Saintes une superficie totale estimée à 198 hectares (10% de la Guadeloupe) selon Carex Environnement, 1999. Ils sont très largement situés sur

les secteurs abrités (baie de l'archipel, plage de Grande-Anse de Terre-de-Bas) et dans les deux baies concernées par le projet (Anse Crawen et Mûriers).

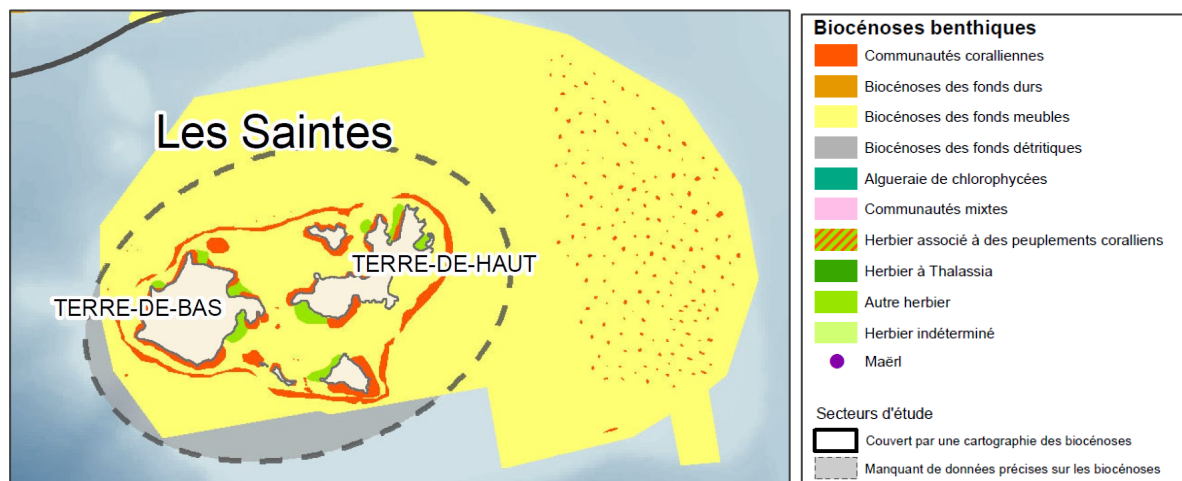


Figure 31 : Cartographie des biocénoses benthiques sur la zone des Saintes (AAMP, 2011).

Afin de mieux identifier les incidences du projet le long du tracé du câble de communication, une cartographie des biocénoses marines a été réalisée par CREOCEAN en mars 2022, qui recense les principaux habitats observés sur le secteur.

La note descriptive complète a été jointe en annexe de la demande de cas par cas et en annexe du présent dossier.

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

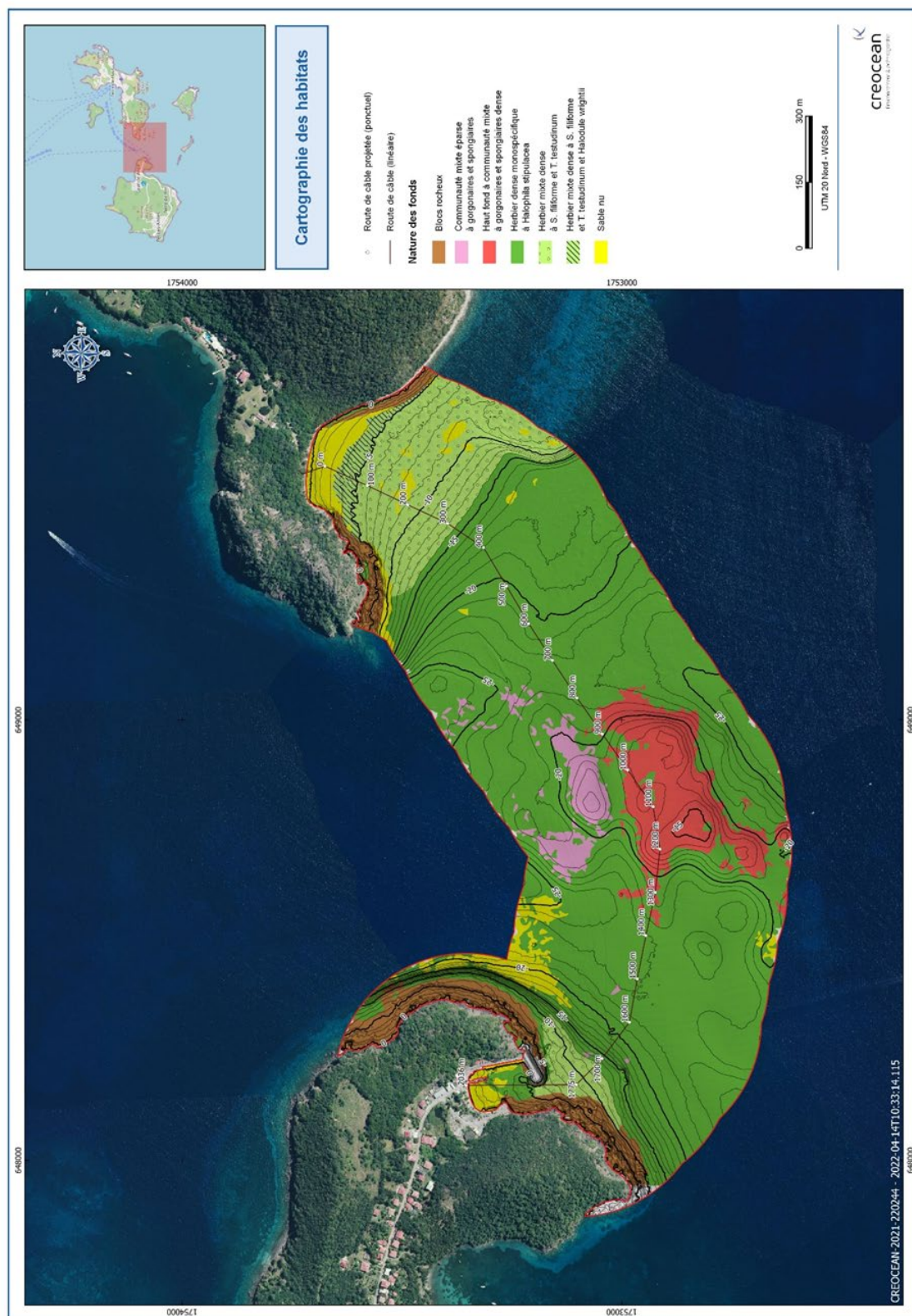


Figure 32 : Cartographie des biocénoses marines sur la zone de travaux des Saintes

12.5.1.1. Description des biocénoses marines

L'objectif est de couvrir l'ensemble du secteur d'étude afin d'identifier l'ensemble des habitats marins et les espèces structurantes associées, mais également de se focaliser sur les espèces patrimoniales, halieutiques et protégées, à proximité directe du trajet prévu du câble de communication

12.5.1.1.1. *Herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme**

Cet habitat est localisé dans les faibles profondeurs (<10 m de fond, du côté de Terre de Bas et -14m du côté de Terre-de Haut), à proximité de la côte sous la forme de grands herbiers homogènes et vastes.

Les deux espèces natives (*Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*) y sont présentes de manière plus ou moins identique. Sur certains patches, seule l'une ou l'autre des deux espèces y est présente, sous forme monospécifique. Notons que sur le secteur de Crawen, dans la bande côtière, à l'interface avec la zone de sable nu, l'espèce *Halodule wrightii* a été observée, mélangée avec les deux autres espèces natives.

Sur ces herbiers, la macrofaune est très faiblement représentée. Lors des radiales tractées, il n'a pas été observé de densités importantes d'oursins blancs ou de lambis (estimation de moins d'un individu/100 m²). En revanche, sur l'herbier de l'anse Crawen, de nombreuses tortues vertes ont été observées en phase de repos et de nourrissage, accompagnées de rémoras.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **85 500m² (8.5 ha)**. Le linéaire d'habitat intersecté par le câble est estimé à environ **450 mètres**.

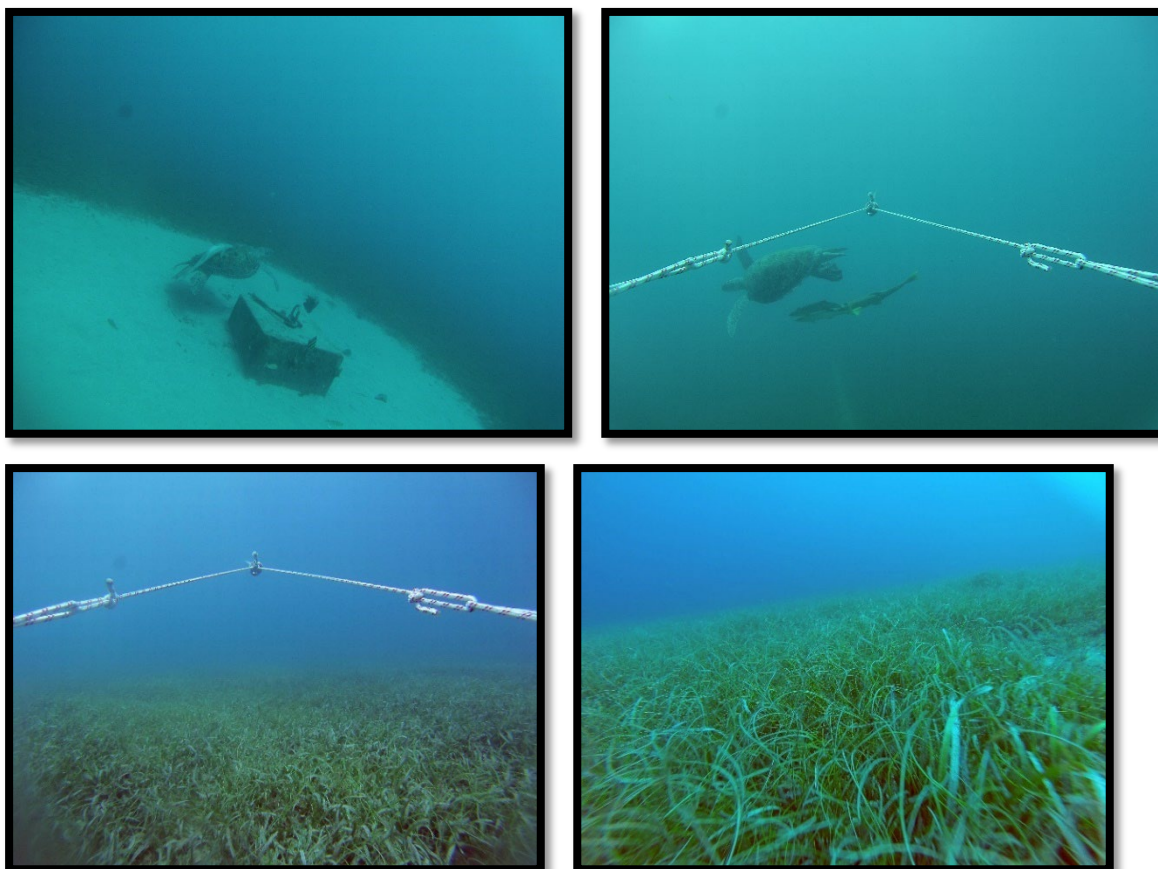


Figure 33: Photographies des herbiers présents sur le secteur de Crawen

12.5.1.1.2. *Herbier monospécifique dense à Halophila stipulacea*

Plus au large, entre 14m et 25m de profondeurs, des herbiers de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* sont présents, d'abord mélangés avec les espèces natives, avant de se densifier avec la profondeur et devenir un herbier monospécifique plus homogène et continu (vers 17 m de profondeur).

Cet habitat couvre une très large majorité de la zone d'étude, avec une très faible diversité spécifique en poissons et faune sessile, du fait de l'homogénéité du paysage. L'exposition aux houles d'Est et la présence de courants modérés à forts limitent la fixation d'espèces sessiles et la présence de juvéniles de poissons. Quelques spongiaires ont été observés mais il semble qu'il s'agisse d'individus arrachés, non fixés.

Au fur et à mesure que l'on s'approche de la communauté mixte à spongiaires et gorgonaires, l'herbier devient plus clairsemé, avec la présence de trous de sable, où sont implantées des éponges barriques. Progressivement, l'herbier s'enrichit en espèces associées à la communauté précédemment décrite.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **126 500 m²**. Le linéaire d'habitat intersecté par le câble est estimé à environ **1 077 mètres**.

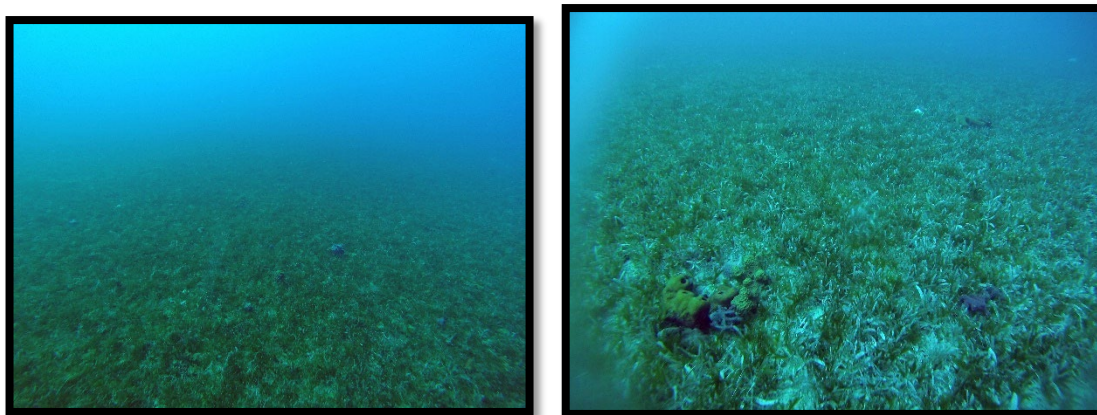


Figure 34 : Herbiers d'*Halophila stipulacea*

La macrofaune associée à ces herbiers est peu diversifiée et peu abondante : quelques spécimens d'étoiles de mer communes (*Oreaster reticulatus*) sont observés mais de manière dispersée. Un oursin blanc (*Tripneustes ventricosus*) a été observé le long des radiales.

12.5.1.1.3. *Haut-fond à communauté mixte à gorgonaires et spongiaires (plus ou moins épars)*

Ce peuplement est observé à partir de 15 m de profondeur sur la zone centrale de la zone d'étude, entre le point 900m et 1300m du tracé du câble (cf. carte ci-dessous). Il s'étend jusqu'à 23 m de profondeur.

Ce peuplement est caractérisé par une importante diversité de spongiaires et de gorgonaires. Les coraux, sont peu présents, avec des densités inférieures à 1 individu/m² et la diversité est relativement faible, avec **11 espèces** recensées (cf. tableau ci-dessous). Il n'a pas été observé de grandes colonies coralliennes ou de massifs de grande superficie. Les colonies sont de taille réduite (20-40 cm maximum) et dispersées sur le fond.

Parmi ces dernières, notons la présence d'une **seule espèce protégée** en Guadeloupe (Arrêté du 25 avril 2017 visant à protéger 16 espèces de coraux endémiques de la région Caraïbe 2017), à savoir ***Orbicella faveolata***.

En ce qui concerne les spongiaires, de nombreuses espèces ont également été recensées. Des formes encroûtantes, massives, tubulaires ou cordées sont présentes. Les principales espèces observées sont listées ci-dessous :

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| ▶ <i>Amphimedon compressa</i> , | ▶ <i>Agelas clathrodes</i> , |
| ▶ <i>Callyspongia vaginalis</i> | ▶ <i>Niphates digitalis</i> , |
| ▶ <i>Aplysina</i> spp. | ▶ <i>Verongula rigida</i> , |
| ▶ <i>Aplysina cauliformis</i> | ▶ <i>Xestospongia muta</i> |
| ▶ <i>Agelas tubulata</i> , | |

Les gorgones sont également abondantes, avec la dominance par 2 espèces majoritaires: *Plexaura nutans*, *Antillogorgia* spp. et *Plexaura homomalla*.

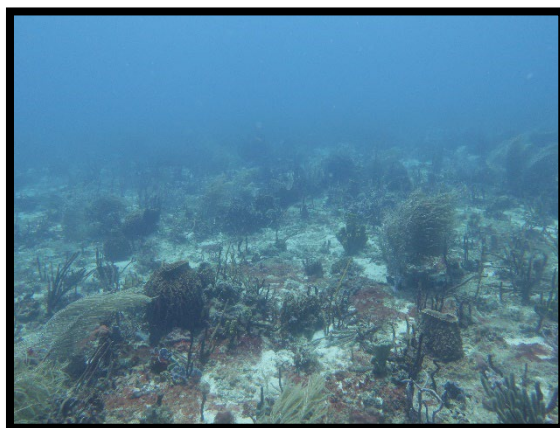
Les couvertures en *Halophila stipulacea* et en cyanophycées sont élevées, au détriment des coraux.

A l'échelle de cet écosystème, une **variabilité des richesses spécifiques en gorgonaires et spongiaires** est observée entre la partie Nord et la partie Sud du Haut-fond (séparé par une zone d'herbier à *Halophila*). Le secteur nord présente un état plus appauvri (en termes de densités d'espèces), du fait notamment de couvertures végétales en *Halophila stipulacea* plus importantes. Cet habitat plus appauvri n'est pas intersecté par le câble.

Parmi les espèces vagiles notables, citons l'observation d'une raie pastenague (*Dasyatis americana*), d'une raie léopard (*Aetobatus narinari*), de tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*) et très ponctuellement des lambis (*Aliger gigas*) lorsque le fond le favorise.

Le peuplement ichthyologique est peu diversifié (23 espèces) et peu dense.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **114 000 m²**. Le linéaire d'habitat intersecté par le câble est estimé à environ **406 mètres**.



GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

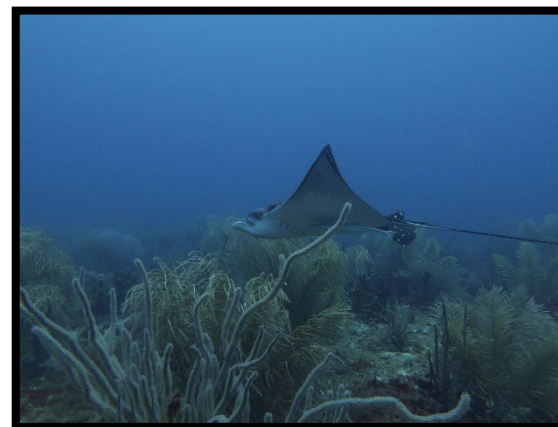
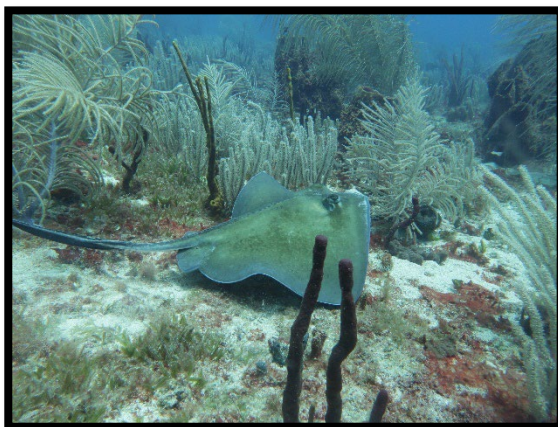
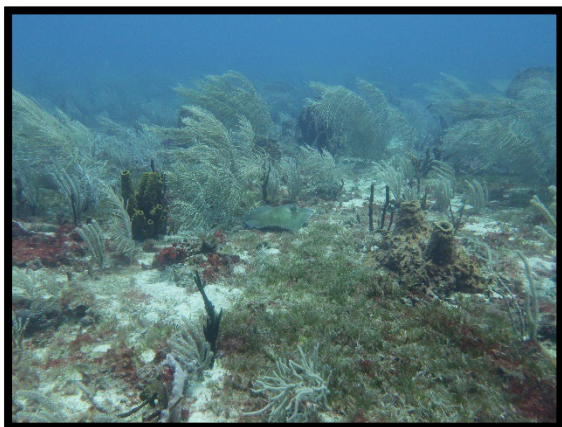


Figure 35 : Illustrations du peuplement et des espèces principales du Haut-fond

Tableau 9 : Liste des espèces coralliennes et ichtyologiques recensées

Espèces coralliennes observées	Espèces protégées	Poissons	Etat de Santé général
<i>Agaricia agaricites</i> <i>Madracis auretenra</i> <i>Manicina aureolata</i> <i>Meandrina meandrites</i> <i>Montastrea cavernosa</i> <i>Porites astreoides</i> <i>Porites porites</i> <i>Pseudodiploria strigosa</i> <i>Siderastrea siderea</i> <i>Stephanocoenia bournonii</i>	<i>Orbicella faveolata</i>	<i>Acanthurus tractus</i> <i>Acanthurus coeruleus</i> <i>Aetobatus narinari</i> <i>Aulostomus maculatus</i> <i>Balistes vetula</i> <i>Chaetodon capistratus</i> <i>Cephalopholis fulva</i> <i>Chromis multilineata</i> <i>Dasyatis americana</i> <i>Diodon holocanthus</i> <i>Epinephelus striatus</i> <i>Epinephelus guttatus</i> <i>Haemulon vittatum</i> <i>Halichoeres garnoti</i> <i>Holacanthus tricolor</i> <i>Holocentrus rufus</i> <i>Lactophrys bicaudalis</i> <i>Mulloidichthys martinicus</i> <i>Pterois volitans</i> <i>Serranus tortugarum</i> <i>Sparisoma aurofrenatum</i> <i>Thalassoma bifasciatum</i> <i>Haemulon spp.</i>	2,5-3

Incidences offshore :

La pose du câble de **20 cm** de diamètre (avec les coques de protection) est un procédé rapide en chantier mobile. La surface des fonds remaniés par la pose du câble est restreinte et la quantité associée du benthos détruit ou dérangé est faible.

Le tableau ci-dessous synthétise le linéaire de chaque biocénose intersectée par le projet de câble de communication (précision plus ou moins 10 mètres).

Nature	Linéaire intersecté avec le câble (mètres)
Haut fond à communauté mixte à gorgonaires et spongiaires denses	406 m
Herbier dense monospécifique à <i>Halophila stipulacea</i>	1 077 m
Herbier mixte dense à <i>S. filiforme</i> et <i>T. testudinum</i>	405 m
Herbier mixte dense à <i>S. filiforme</i> et <i>T. testudinum</i> et <i>Halodule wrightii</i>	5 m
Sable nu	140 m

Les habitats marins vont être impactés au total sur **407 m²**.

Sur les secteurs d'herbiers (espèces natives) et de spongiaires (superficie similaire), le câble va être posé sur une superficie respective d'environ **82 m²**.

Après les travaux, les fonds se remettent en place naturellement et la recolonisation peut s'opérer rapidement à partir des zones voisines. Les observations faites en plongée sous-marine montrent que les autres câbles en présence ont été recolonisés et ne constituent pas une incidence notable.

Les turbidités engendrées par la pose du câble sont de faible ampleur, temporaires et localisées près du fond : les particules sableuses en suspension se redéposent rapidement et les particules les plus fines se dispersent très rapidement (courants importants). Il n'y a pas de modification de la qualité des eaux et des sédiments.

Les incidences sont localisées mais permanentes ; les fonds se remettent naturellement en place sous l'effet des courants et une colonisation du câble est possible à partir des zones voisines.

Lors de la pose du câble, le bateau en surface est mobile et n'est jamais ancré sur le fond.

En mer, les travaux de pose auront des incidences directes, permanentes mais d'intensité faible (superficie d'emprise réduite) sur les communautés coralliennes et les herbiers côtiers.

Incidences de l'atterrissage (partie découvrante de la plage)

Sur ce segment, il n'y a pas d'habitat type récif sur le tracé du câble. L'estran sableux est caractérisé par une forte pauvreté faunistique et floristique. Il n'y a pas d'incidences du tirage du câble et de la création de la tranchée de récupération du câble, ni de la circulation de la pelle excavatrice sur la plage.

La zone d'influence des travaux correspond à la zone d'évolution de la pelle excavatrice (absence d'épifaune) et aux alentours immédiats de la tranchée existante, qui ne correspondent pas à des habitats protégés.

Les travaux d'atterrissage sont sur une durée très courte, d'environ 1 journée. Dès que le câble est branché dans la chambre de plage, la zone d'excavation est rebouchée.

Au regard de la très faible emprise des travaux, l'incidence des travaux de pose sur l'habitat et les communautés benthiques associées peut être considérée comme négligeable.

Sur la plage, les travaux d'excavation auront des incidences directes, permanentes mais d'intensité faible (superficie d'emprise réduite) sur les communautés terrestres, du fait d'une absence de végétation, de roche et de macrofaune.

12.5.1.2. Espèces halieutiques et poissons côtiers

Dans les eaux des Saintes la pêche et la vente de plusieurs **mollusques** est réglementée. Elle concerne essentiellement le lambi (*Lobatus gigas*) qui est une espèce inscrite à l'annexe 2 de la CITES et en annexe 3 du protocole de SPAW. Les Saintes disposent de densités de lambis importante (22 ind./ha), mais aucune cartographie ne précise la localisation des stocks à une échelle suffisamment fine. Les relevés réalisés en plongeur tracté lors de la cartographie le long du tracé de câble (sur 2 000 mètres environ) n'ont pas relevé de fortes densités de lambis. Sur l'ensemble du linéaire de la prospection réalisée, environ une dizaine de lambis a été recensée.

Concernant les oursins blancs (*Tripneustes ventricosus*), les Saintes ne sont pas identifiées comme un secteur majeur, à fortes densités d'individus, contrairement à Marie-Galante, le Grand Cul-de-Sac Marin ou Anse à la Gourde (Saint-François).

Près de 350 espèces de **poissons** ont été recensées dans les eaux côtières guadeloupéennes, dont la majorité sur des zones coralliennes. Plusieurs inventaires ont eu lieu afin de caractériser les peuplements de poissons côtiers selon les substrats en présence. Ainsi, si la côte des Saintes n'a pas été prospectée de manière exhaustive, il en ressort que la richesse spécifique y est élevée, au regard du reste de la Guadeloupe.

La prospection de terrain n'a pas révélé de densité importante de poissons côtiers. La diversité la plus forte (entre 22 et 25 espèces) a été recensée sur le haut-fond, dans la communauté mixte de spongiaires et gorgonaires. Les zones très côtières et les herbiers n'ont pas révélé de densités élevées en juvéniles de poissons.

Incidences :

Les effets prévisibles identifiés du projet sur les poissons et les espèces halieutiques concernent :

- ▶ Directement : les bruits émis par les navires et l'accès aux zones de reproduction en mer et en rivière,
- ▶ Indirectement : le lien trophique, c'est-à-dire les effets sur le benthos avec réduction de la zone d'alimentation.

L'analyse bibliographique de la réaction aux bruits du chantier du câblage ne montre ni une absence de risque de mortalité ni de blessures pour les poissons (Popper et al 2014) qui devraient plutôt adopter un comportement de fuite. L'incidence liée à la présence du navire type câblage et du navire multicat est temporaire et peut être considérée comme très faible. Pour les espèces à déplacement limités (oursins et mollusques gastéropodes), l'incidence est réduite dès lors que le câble ne les écrase pas.

L'incidence par le lien trophique (perturbation du benthos) est temporaire. Par ailleurs, les remaniements du sédiment avec libération de matières organiques sont attractifs pour les poissons, qui reviennent dès le départ du navire.

Les travaux auront une influence temporaire mais limitée (comportement de fuite) sur les espèces commerciales et les poissons côtiers, qui recoloniseront le secteur dès la fin des travaux de pose.

12.5.2. Tortues marines

Sur les 7 espèces de tortues marines qui existent aujourd'hui dans les océans et mers du globe, 5 d'entre elles sont susceptibles de fréquenter le littoral guadeloupéen.

Trois d'entre elles sont observées sur les plages en période de ponte : la tortue verte, l'olivâtre et la tortue luth. Les deux autres espèces viennent seulement s'alimenter dans les eaux guadeloupéennes sans s'y reproduire.

Les tortues marines sont herbivores strictes ou omnivores. Elles se nourrissent, en Guadeloupe, principalement sur les zones d'herbiers de petits crustacés, de cnidaires voire de petits poissons ou encore d'algues et d'herbes marines.

L'ensemble des espèces de tortues marines, leurs œufs ainsi que leurs habitats sont intégralement protégés.

Les côtes des Saintes abritent 13 plages identifiées comme « sites de ponte » (dont l'Anse Crawen dans le cadre de ce projet) mais ne représentent pas des sites de pontes majeurs pour les tortues imbriquées et les tortues vertes, avec des sites, en état « peu dégradé », voire « dégradé » (AAMP, 2011). L'Anse des Mûriers n'est pas considérée comme étant un site de ponte.

GUADELOUPE DIGITAL

INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

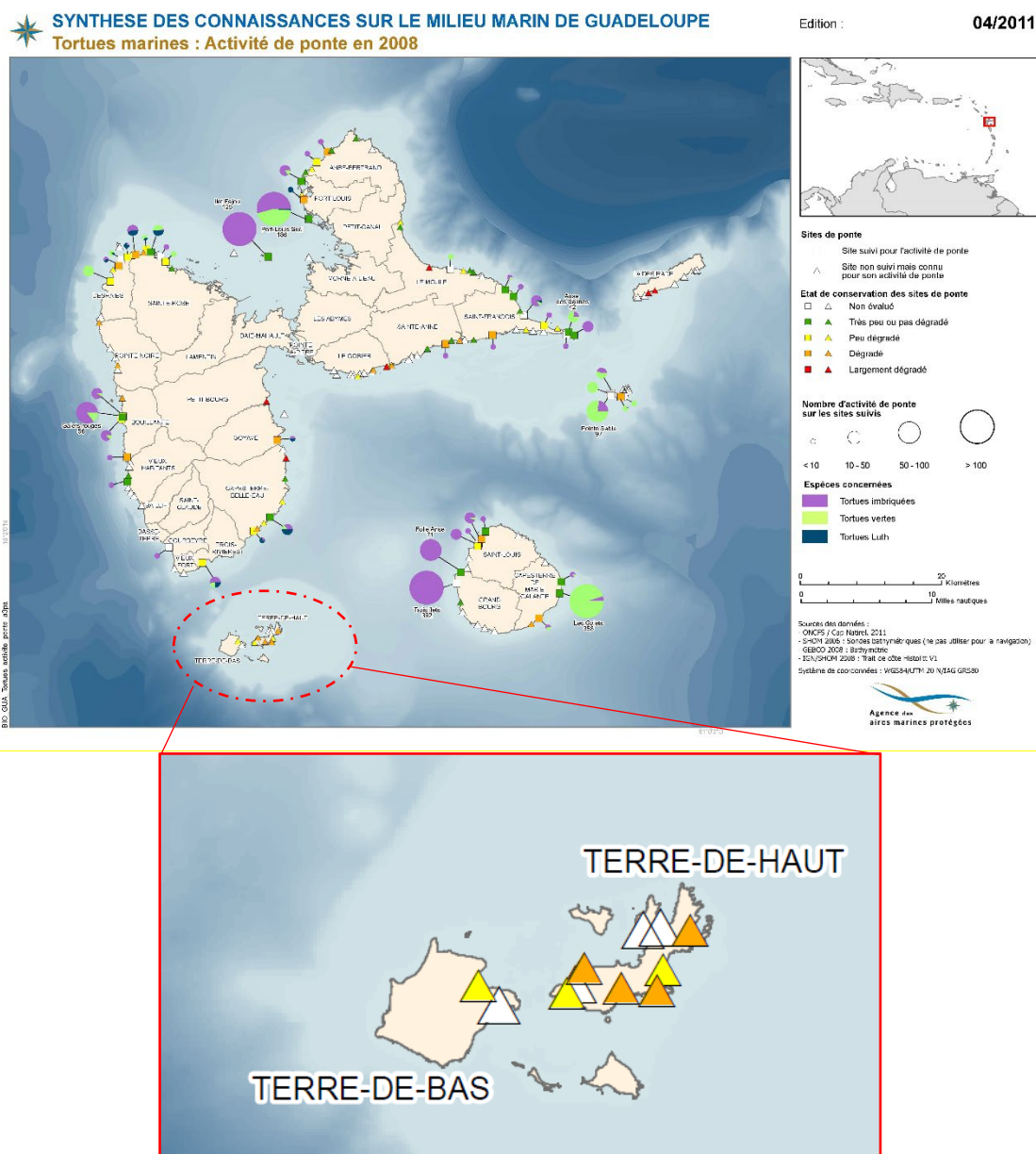


Figure 36 : Synthèse des connaissances sur les sites de ponte de tortues marines en Guadeloupe

Après consultation de la base de données des suivis de traces de ponte de 2000 à 2021 par l'ONF (ONF, com. Pers.), il apparaît que **6 traces ont été relevées sur l'Anse Crawen**, dont trois de tortue verte *Chelonia mydas* et trois de tortues imbriquées *Eretmochelys imbricata*, en **2011, 2012 et 2020**. Les suivis réalisés en 2010, 2013, 2016, 2017, 2018 et 2019 n'ont pas donné lieu à des observations.

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

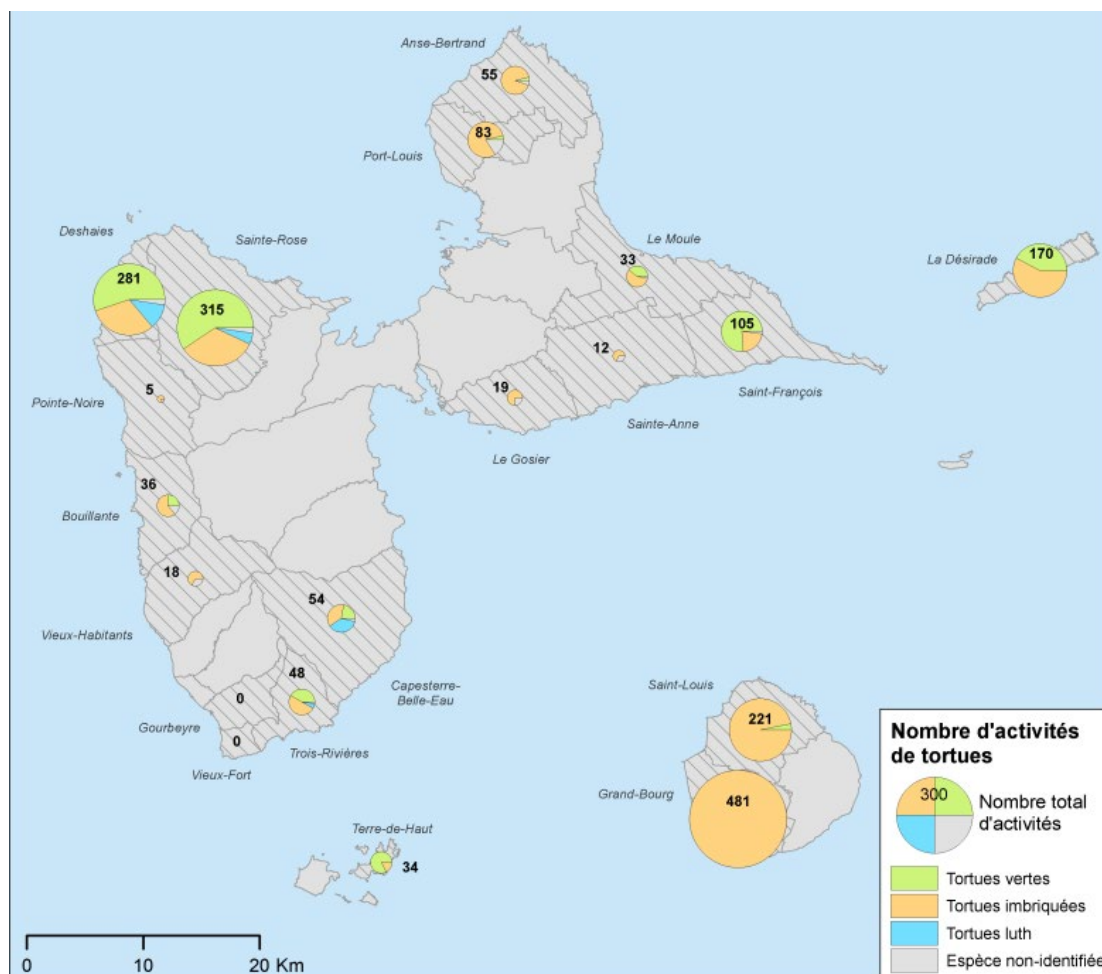


Figure 37: Synthèse 2019 des activités de ponte en Guadeloupe (https://www.tortues-marines-antilles.org/_files/ugd/891b35_f76c167324df4d3da97cf7aff03300ad.pdf)

La zone de ponte de la plage de Craven est donc diagnostiquée en tant que site de ponte majeur (bien que la colonie de reproduction soit réduite et erratique) ; c'est donc **une zone potentielle de pontes pour 2 espèces de tortues marines** : la Tortue Imbriquée (classée en « danger critique d'extinction » par l'UICN) et la Tortue Verte (classée en « danger d'extinction » par l'UICN).

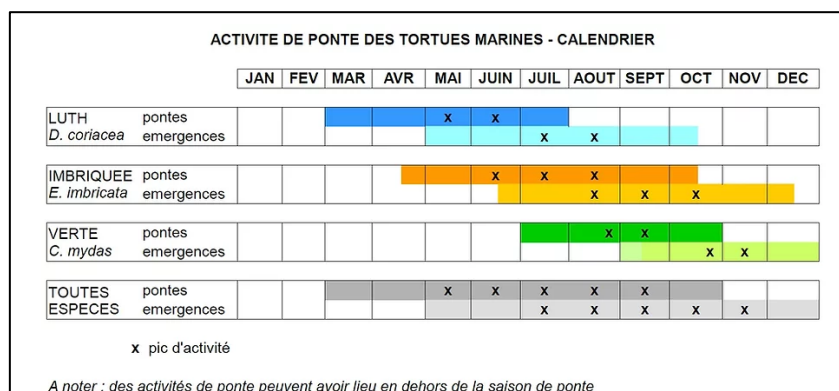


Figure 38 : Calendrier des activités de ponte de tortues marines en Guadeloupe (source : <https://www.tortues-marines-antilles.org/connaitre-les-tortues-marines>)

D'un point de vue des habitats et des zones de nourrissage en mer, aucune donnée bibliographique n'est disponible à ce sujet. Il est certain que les tortues vertes fréquentent l'herbier devant l'Anse Crawen pour se nourrir ou se reposer mais aucune donnée quantitative n'est disponible. Les observations faites dans la baie de Crawen, pendant une demi-journée, ont permis de faire une dizaine d'observations d'individus en phase de nourrissage.

Les observations réalisées en plongée concernent des secteurs fréquentés par les clubs et la zone de travaux entre les 2 îles n'en fait pas partie. Du fait d'une fréquentation forte sur les secteurs de la Vierge (au Sud), de la Bombarde et de nombreuses observations sur Terre-de-Bas et Pointe Cabrit, il est fort probable que les tortues soient présentes sur ce secteur.

Incidences sur la zone d'atterrage :

Les travaux de raccordement du câble de communication entre les chambres de plage (partie terrestre) et le milieu marin vont se produire sur la plage, zone de balancement des marées sur un linéaire d'environ **20 mètres sur une largeur d'environ 3m de large (60 m²)**. Ce secteur est susceptible d'être utilisé par les tortues.

Il n'y aura pas de travaux en arrière-plage (déjà effectués sur un secteur de roches et galets entre fin octobre-début novembre 2021).

En dehors de toute mesure de prévention, d'évitement et de réduction, les travaux sont potentiellement susceptibles de détruire un nid de ponte, avant une émergence, si celui-ci se produit dans le périmètre de 60 m². Il convient de préciser que les retours d'expériences des saintois laissent supposer que les sites de ponte sont situés sur des secteurs plus propices, notamment sur l'extrémité Est de la plage.

Mesures proposées : mise en place d'un suivi régulier 60 jours avant le début des travaux (fréquence de suivi à définir avec l'ONF) par un référent « tortues » afin d'identifier la présence ou non de zones de ponte, en se concentrant principalement sur le secteur des travaux (zone de 60-70 m²).

En cas de présence d'un nid sur la zone prévue à l'ensouillage, un contournement sera mis en place au moment des travaux pour éviter la destruction de ce dernier.

Les travaux d'ensouillage du câble peuvent avoir une incidence directe et forte sur le dérangement de l'activité de pontes des tortues marines (vertes et imbriquées) car les travaux seront réalisés en début de saison de ponte. Les mesures d'évitement et de réduction mises en amont des travaux permettront de réduire fortement ces incidences environnementales.

Incidences offshore :

Le navire type câblé, à capacité de manœuvre restreinte, progresse à faible vitesse ce qui limite le risque de collision avec les tortues marines.

Le niveau sonore d'un câblé, d'environ 100m en travail a été mesuré entre 178,5 et 189,5 dB re 1µPa@1m sur une bande passante de 100kHz (NEREIS, 2020), c'est-à-dire audible par les tortues marines.

Ce niveau sonore inclut les bruits issus du navire ainsi que le bruit du câble dans la colonne, qui par cette hauteur d'eau (jusqu'à 30 m) oscille peu.

L'analyse de la réaction aux bruits du chantier du câblé conclut sur l'absence de risque physiologique pour les tortues qui devraient plutôt adopter un comportement de fuite. L'incidence liée à la présence du navire type câblé et du navire multicat est temporaire et peut être considérée comme très faible.

En mer, le dérangement des tortues sera limité temporairement aux opérations de pose du câble et au bruit engendré par les plongeurs scaphandriers lors de la mise en place des coques de maintien sur le fond. Ce dérangement aura une très faible incidence sur ces dernières.

La pose du câble sur l'herbier (en tant qu'habitat) n'aura pas d'incidence sur l'alimentation des tortues marines, au vu de la superficie impactée.

12.5.3. Mammifères marins

Les espèces de cétacés les plus communes dans la zone sont le cachalot, la baleine à bosse, le globicéphale et certains dauphins. Certains sont migrants ou semi-résidents (durant la saison sèche, de décembre à mai) et d'autres y résident toute l'année ou à proximité.

Selon Gandilhon N., 2012 (in AAMP, 2013), le canal des Saintes constitue une zone d'intérêt particulier (nutrition, reproduction, repos) pour les odontocètes. Le secteur d'étude, plus au sud, est fréquenté temporairement par 5-6 espèces d'odontocètes.

De la même manière, le canal des Saintes constitue un secteur de concentration de groupes de reproducteurs de baleines à bosse durant la saison sèche, et le secteur d'études, un secteur privilégié. Rappelons que l'ensemble des eaux territoriales de Guadeloupe est inscrit dans le sanctuaire AGOA en tant qu'aire marine protégée au titre du protocole SPAW, protocole relatif à la biodiversité marine et côtière de la Caraïbe, depuis octobre 2012.

La totalité des espèces présentes et/ou observées en Guadeloupe est protégée.

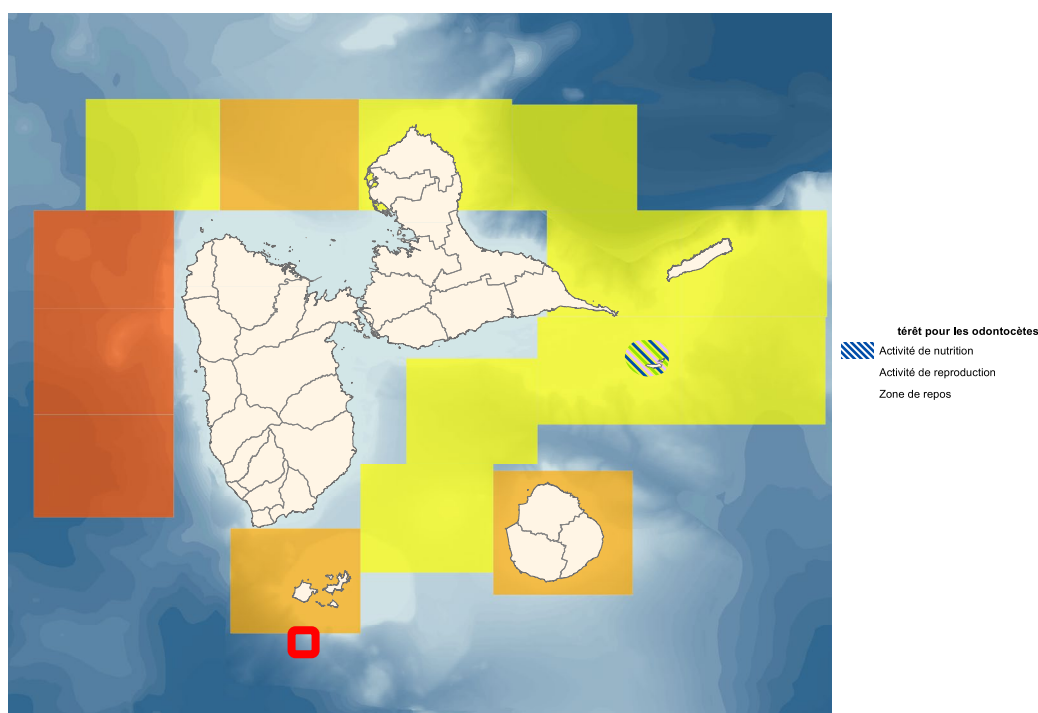
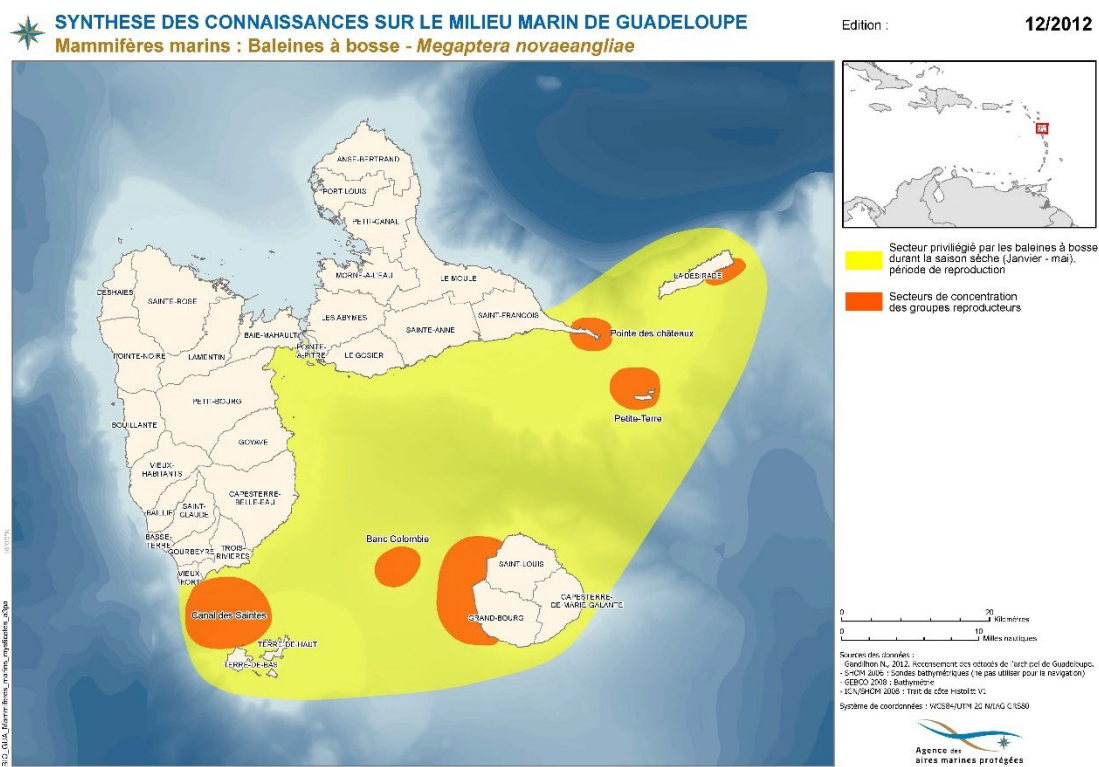


Figure 39 : Répartition géographique des observations d'odontocètes en Guadeloupe (Source : AAMP, 2013)

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)



Incidences :

Les effets prévisibles identifiés du projet sur les mammifères marins concernent :

- Directement : les bruits émis par les navires, le risque de collision, l'accès à la zone d'alimentation et aux couloirs de transit,
- Indirectement : le lien trophique, c'est-à-dire les effets sur le benthos et les poissons, et la réduction de la zone d'alimentation.

Le navire type câblé, à capacité de manœuvre restreinte, progresse à faible vitesse, ce qui limite le risque de collision avec les mammifères marins. De plus, à bord du navire type câblé, le personnel est formé à l'observation des mammifères marins ce qui permettra d'adapter la vitesse au comportement des animaux.

Le niveau sonore d'un câblé d'environ 100m en travail a été mesuré entre 178,5 et 189,5 dB re 1μPa@1m sur une bande passante de 100kHz (NEREIS, 2020), c'est-à-dire audible par les marsouins (cétacés sensibles aux hautes fréquences).

Ce niveau sonore inclut les bruits issus du navire ainsi que le bruit du câble dans la colonne qui par cette hauteur d'eau (jusqu'à 30 m) oscille peu.

L'analyse de la réaction aux bruits du chantier du câblé conclut sur l'absence de risque physiologique pour les mammifères marins (Southall et al 2019 revA) qui devraient plutôt adopter un comportement de fuite. L'incidence liée à la présence du navire type câblé et du navire multicat est temporaire et peut être considérée comme très faible.

La faible augmentation de turbidité liée au relevage du câble induit une incidence négligeable sur le lien trophique (effet de fuite temporaire des poissons).

La zone de travaux est donc située sur une zone de fort intérêt pour les mammifères marins, aussi bien par les odontocètes que les mysticètes.

Le projet aura toutefois une incidence faible à nulle sur le comportement des mammifères marins, du fait de la nature des travaux (pose d'un câble sous l'eau, avec très faible perturbation sonore).

En phase de fonctionnement, le câble n'aura aucune incidence sur le comportement des mammifères marins car il n'émet pas de rayonnement électromagnétique et ne sera pas en mesure de perturber l'écholocation de ces espèces.

12.5.4. Oiseaux marins

Les oiseaux marins se nourrissent en mer et peuvent avoir des sites de nidification ou des sites de reproduction sur le littoral. Certaines zones sont privilégiées par les oiseaux pour ces différentes activités et sont ainsi des espaces clés pour leur développement. Ainsi, le nombre de couples s'y rendant est particulièrement élevé. Les familles les plus représentées sont les Procellariidés et les Laridés. Les sites les plus importants pour ces espèces et notamment pour la nidification sont les falaises de la côte Nord-Nord-Est de Marie-Galante (Sites Classés), qui est un secteur de ponte d'espèces en situation critique dans la Caraïbes tels que le Phaeton à bec rouge (150-300 couples), le nodi brun (200-2220 couples) et la sterne bridée (60-70 couples).

Une très grande majorité d'oiseaux (107 espèces) est protégée au niveau régional (arrêté du 17 février 1989 modifié par arrêté du 31 juillet 2013).

Les secteurs importants, en termes de nombre de couples, sont situés notamment au niveau des îlots de l'archipel des Saintes (dont Les Augustins). Les fous et les frégates se rassemblent en grand nombre à Grand Ilet. Un îlot près du Grand Ilet dans l'archipel des Saintes sert également de dortoir aux fous bruns (200 à 250 individus) ainsi qu'aux frégates (plus de 200 individus). Citons la présence aux Saintes au niveau des falaises, du grand Paille-en-queue, du fou à pieds rouges, du nodi brun, de la sterne bridée et fuligineuse.

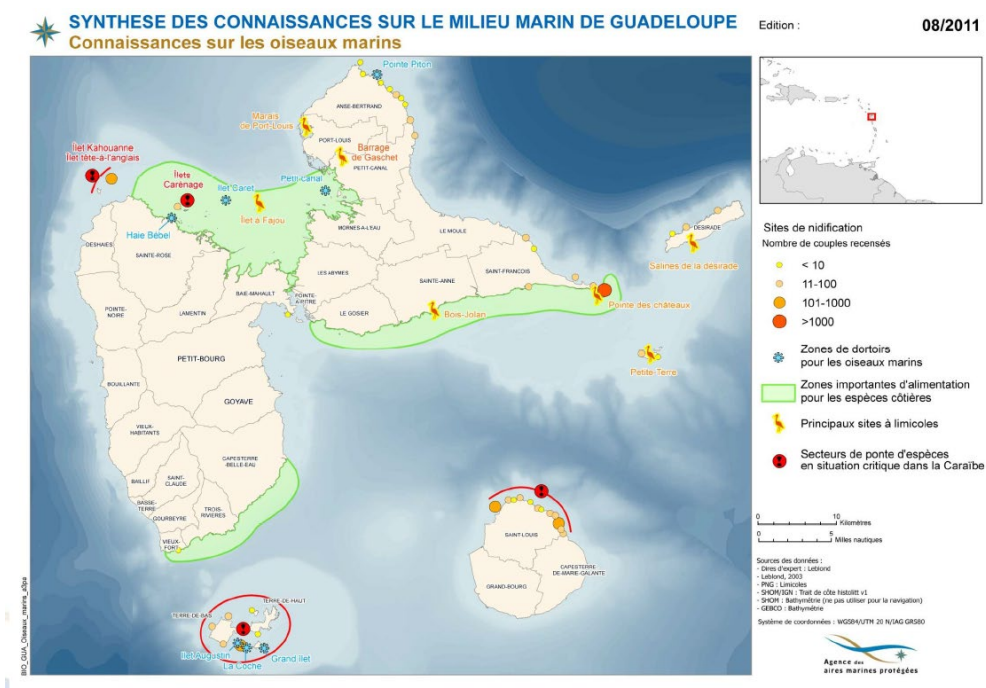


Figure 41 : Répartition géographique des observations d'oiseaux marins en Guadeloupe (Source : AAMP, 2013)

Incidences :

Les effets prévisibles identifiés du projet sur les oiseaux marins concernent :

- ▶ Directement : les bruits émis par les navires, l'accès à la zone d'alimentation et aux zones de repos ;
- ▶ Indirectement : le lien trophique, c'est-à-dire les effets sur le benthos et les poissons, et la réduction de la zone d'alimentation.

Le chantier est éloigné des sites de reproduction sur les falaises et les rochers : il concerne essentiellement la zone d'alimentation d'espèces non migratrices. Les espèces migratrices évoquées précédemment se nourrissent en pleine mer.

Le secteur traversé par le câble a essentiellement un rôle de zone d'alimentation pour les oiseaux marins du site côtier qui s'étend le long de la plage. La présence du chantier nautique mobile peut provoquer un effet de fuite temporaire avec déplacement de la zone d'alimentation au sein d'un secteur identique très largement réparti.

La faible augmentation de turbidité liée à la pose du câble induit une incidence négligeable sur le lien trophique (effet de fuite temporaire des poissons).

Les îlots des Saintes sont des secteurs privilégiés pour de nombreuses espèces d'oiseaux marins, notamment sur les secteurs de falaises abruptes. Au niveau de la zone de travaux de raccordement sur plage (notamment Crawen), il n'y a pas de zone recensée comme étant propice ou privilégiée pour la ponte et la nidification des oiseaux marins.

En mer, l'installation du câble de communication n'aura aucune incidence sur l'avifaune marine.

Le projet aura donc une incidence faible sur cette dernière.

12.5.5. Conclusions sur les incidences sur le milieu biologique

❖ Incidences liées au secteur terrestre (atterrage de câble)

L'atterrage du câble en phase de travaux entraînera la réalisation d'une tranchée de 10-15 mètres de long sur 3 mètres de large afin de pouvoir connecter le câble de communication marin avec la chambre de plage de raccordement (déjà en place). Cette tranchée sera réalisée sur la zone de sable nu entre le haut de plage et la ligne de rivage.

Celle-ci est susceptible d'impacter l'activité de ponte des tortues marines, si ces dernières ont pondu durant les 90 jours avant le lancement des travaux. L'utilisation d'engins de chantier pour creuser la tranchée entraînerait la destruction des nids. En phase de fonctionnement, le câble sera situé à une profondeur de 1.5-2 mètres et n'aura aucune incidence sur la faune locale (avifaune, faune terrestre, tortue marine)

Bien que les travaux dureront très peu de temps (1 journée), les impacts des travaux pourraient être directs, permanents et d'intensité très forte sur ces espèces protégées. La mise en œuvre de différentes mesures de suivi (avant les travaux), d'évitement et de réduction va permettre de réduire drastiquement les incidences sur les tortues marines. Les mesures sont présentées au chapitre 12.13.

❖ Incidences liées au secteur strictement marin

Pour les organismes benthiques fixes (phanérogames marines, spongiaires, coraux, échinodermes), la pose du câble de communication va entraîner un écrasement des organismes sur une superficie estimée de 410 m². Les superficies estimées d'écrasement sont de :

- ▶ 80 m² pour les herbiers de phanérogames marines ;
- ▶ 215 m² pour les herbiers d'*Halophila stipulacea* ;
- ▶ 82 m² pour les secteurs de spongiaires et gorgonaires.

Les incidences sont considérées comme faibles, bien que permanentes dans le temps (avec toutefois une recolonisation possible).

Pour les organismes mobiles (poissons, tortues, oiseaux...), les principaux effets prévisibles des travaux sont de l'ordre d'un dérangement temporaire. Ces derniers pouvant aisément fuir la zone de perturbations occasionnées par les travaux (bruit, augmentation de la turbidité, mouvements des plongeurs), rares seront ceux qui pourraient être heurtés par la pose du câble. Les plongeurs scaphandriers en charge de la finalisation de la pose du câble veilleront à l'absence d'espèces protégées coralliennes ou halieutiques (lambis, oursins, etc.) sous la pose du câble.

L'absence d'ensouillage de câble va limiter très fortement la remise en suspension des sédiments pouvant impacter la photosynthèse et l'activité biologique de certains organismes.

En phase de travaux, les incidences sont considérées comme permanentes, directe mais de faible intensité.

En phase de fonctionnement, le câble de communication n'aura pas d'incidence électromagnétique ou électrique sur les espèces benthiques mobiles, du fait même de la nature du câble.

En phase de fonctionnement, les incidences sont considérées comme permanentes, directe mais négligeables.

12.6. Espaces protégés et d'intérêt écologique

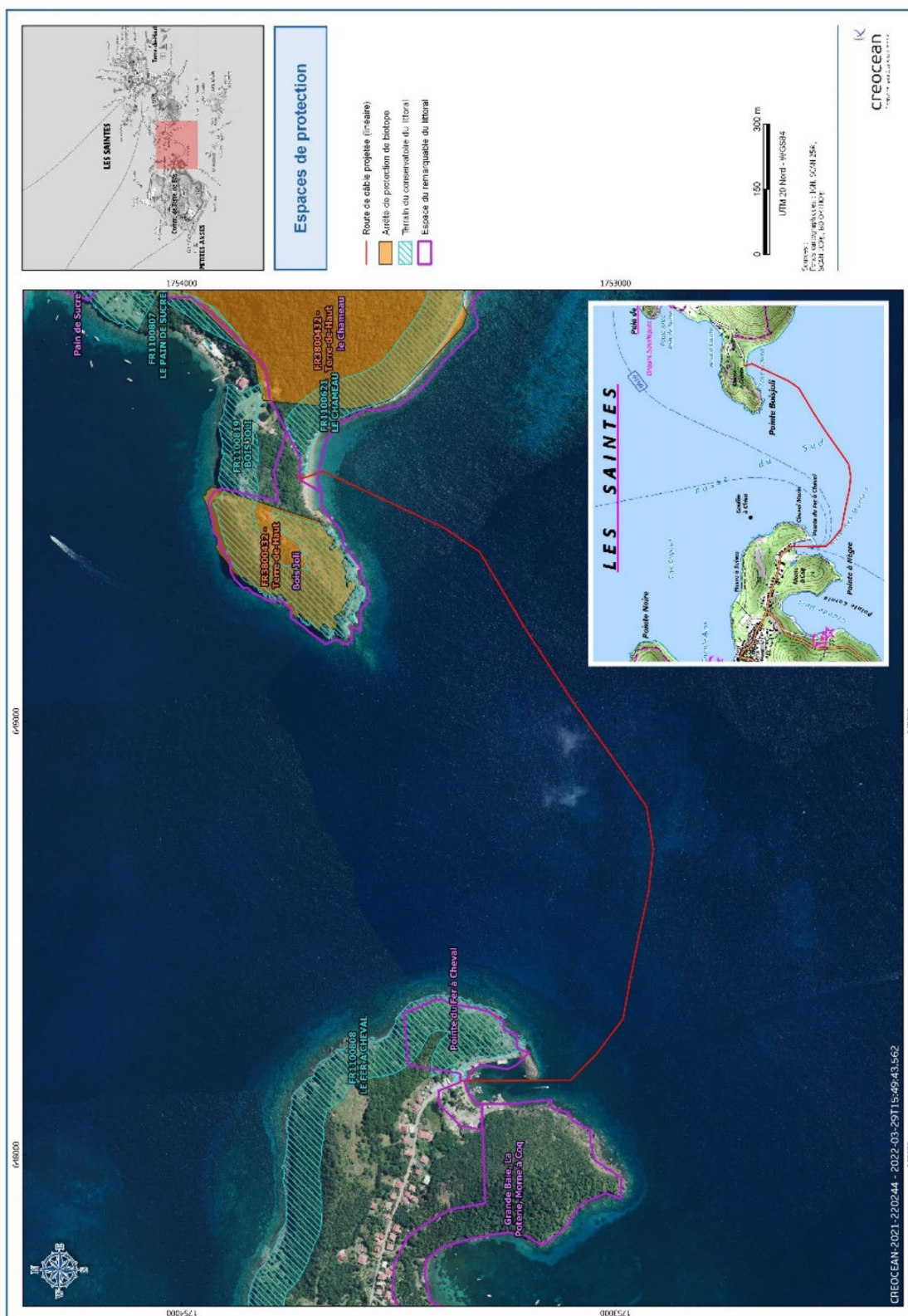
Les zones de travaux terrestres sont situées directement dans :

- ▶ Des espaces remarquables du littoral :
 - Le Chameau (Terre de Haut) ;
 - Bois Joli (Terre de Haut) ;
 - Pointe du Fer à Cheval (Terre de Bas).

En outre, l'ensemble de l'île de Terre de Haut étant considérée comme un « Site Inscrit », les travaux sur la plage de Crawen sont compris dans l'emprise du périmètre.

Les zones de travaux terrestres sont situées à proximité directe de :

- ▶ Znieff terrestre de type 2 (Massif du Chameau)
- ▶ Deux arrêtés préfectoraux de protection de biotope ("extension Terre-de-Haut APB971-07" et Terre-de-Haut APB971-01") ;
- ▶ Terrains du Conservatoire du Littoral :
 - FR1100621 « Le Chameau » ;
 - FR1100819 « Bois Joli » ;
 - FR1100808 « Fer à Cheval » (Terre de Bas).



12.7. Activités et usages

Les effets prévisibles identifiés du projet sur les activités humaines concernent :

- ▶ Directement : l'occupation du plan d'eau et l'accès aux zones d'activités,
- ▶ Indirectement : les modifications des fonds et de la ressource associée, le risque de pollution des eaux.

En termes d'occupation du plan d'eau, le chantier est mobile avec un périmètre de sécurité de 1 km (au minimum 1 km autour du navire) et la route du navire doit être dégagée de tout obstacle en surface et sur le fond.

12.7.1. Trafic maritime

Partie atterrage (offshore) / neashore

Le navire travaille dans la zone de navigation de plaisance qui se pratique toute l'année et plus particulièrement le week-end ; sur la portion entre la limite d'action du câblage et la plage, le chantier de relevage est effectué sur une journée par segment.

Le navire affiche les signaux de navire à capacité de manœuvre restreinte et l'avis aux navigateurs est passé avant et pendant les travaux ; une information sera également mise en place à la Capitainerie. L'incidence en termes d'occupation du plan d'eau sur l'activité de plaisance des Saintes reste faible.

Partie offshore

Le câble est posé dans une zone avec un peu de trafic maritime, entre Terre-de-Haut et Terre-de-Bas, principalement dû aux passages de navettes à passagers en provenance, soit de 3-Rivières, soit de Terre de Haut.

Le navire type câblage traverse la zone côtière de navigation utilisée par la plaisance et le cabotage ; le navire à capacité de manœuvre restreinte travaille à vitesse réduite, avec le câble tendu à l'arrière. Une information (avis aux navigateurs) est diffusée avant et pendant les travaux, signalant la présence du câblage, son activité et son rayon de sécurité.

Un ajustement des horaires de passage des navettes devra être fait, en concertation avec les armateurs et la Capitainerie.

La durée complète du chantier de pose est d'environ 1 à 2 journées maximum.

12.7.2. Pêche professionnelle

La flottille locale des Saintes (36 navires selon le SIH 2018) travaille tout autour des îlets des Saintes, pour la plupart au filet ou au casier, en côtier (dans les 12 MN).

Les activités pratiquées toute l'année sont le casier et le filet trémail.

L'effet attendu concerne essentiellement l'occupation du plan d'eau. En effet, l'incidence de la pose du câble est négligeable sur les écosystèmes et la ressource halieutique, comme démontré précédemment.

En général, les métiers les plus pénalisés par le passage d'un câblage sont les arts dormants, en raison de la pose des équipements la veille : les pêcheurs doivent laisser libre l'accès au câblage au-dessus du câble. Les métiers trainants sont plus mobiles mais peuvent être déroutés pour laisser place au câblage.

La pose de **casiers** est côtière, pratiquée toute l'année par la flottille saintoise, et inclut la zone de passage du câble. Les casiers sont posés sur le fond ; une bouée signale leur position. Cette activité concerne essentiellement la partie côtière (1.5 MN) où opère le navire.

→ Cette activité n'est pas compatible avec le passage du câblage/multicat ou du grappin. Une information devra être fournie pour prévenir les pêcheurs de la période des travaux afin de libérer l'espace maritime. La durée des travaux sur les petits-fonds est d'environ 1 journée et concerne une grande partie des pêcheurs saintois.

La pêche aux lambis (qui se fait au filet) est une activité importante aux Saintes. Toutefois, la période de pêche est limitée à quelques mois dans l'année (d'octobre à janvier). Les travaux étant prévus avant octobre, il n'y aura pas d'incidence sur les usages.

Durant la phase de travaux, une gêne temporaire (1 à 2 jours) liée à la perturbation du trafic, dans son ensemble va être occasionnée par la présence du navire type câblage sur le plan d'eau.

12.7.3. Autres câbles (télécommunication) et conduites

2 câbles de Très Haute Tension EDF sont présents au Nord du futur tracé de câble. Le plus proche (THTB2) sera situé à une dizaine de mètres au nord du futur câble. Leur état de fonctionnement est inconnu.

En outre, une conduite d'eau potable est recensée en sortie du port de l'Anse des Mûriers, descendant vers le Sud. Elle interceptera en un point le futur câble de communication.

Durant la phase de travaux, la pose du câble croquera de manière très réduite les différentes conduites et câbles. Il sera positionné de telle manière que seul un croisement avec la conduite d'eau potable aura lieu.

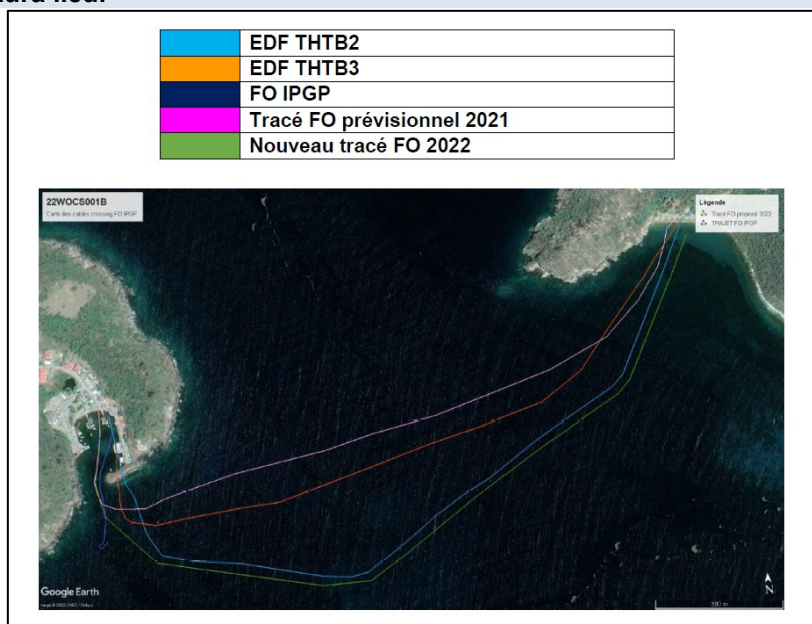


Figure 43 : Localisation des câbles/conduites existants et le futur tracé (FO 2022).

12.7.4. Activités de loisirs

Vis-à-vis de ce compartiment, l'incidence des travaux de pose ne concerne que la partie atterrissage, sur la section découverte par les eaux.

Baignade et sports nautiques

Au niveau du secteur de Crawen, le chantier se situe dans une zone de baignade mais les travaux sont programmés sur une très courte durée (1 journée). De plus, le chantier est interdit au public.

Les usages seront impactés très temporairement sur une partie de la plage.

12.7.5. Cadre de vie

Le chantier d'atterrissage est limité dans le temps (1 journée) et programmé après la saison touristique principale et l'incidence sur l'arrière-saison reste faible et acceptable. Le navire travaille en H12, à une vitesse de 1 km/h et reste visible : le navire multicat est de même taille qu'un gros bateau de pêche mais travaille plus proche du front de mer. Il reste visible sur 3 à 4 km. Comme le navire n'a pas d'ancrage et rejoint le port de l'anse des Mûriers chaque jour, l'incidence visuelle en front de mer est temporaire.

Dans le port, la présence du navire multicat équivaut à celle d'une petite barge.

Il y a peu d'incidence de la présence du câblage.

Pour les chantiers d'atterrissage, l'incidence sur le cadre de vie est liée au passage de la pelle excavatrice à travers le bourg de Terre-de-Haut pour rejoindre le chantier de création des tranchées sur la plage de Crawen.

Sur la plage, le chantier de la tranchée est balisé et interdit au public. L'accès à la plage est maintenu mais la zone de baignade n'est pas accessible pendant une courte période (1 journée).

Le chantier de tranchée, plus court que celui de l'installation du câble, est de courte durée, ce qui atténue l'impact visuel de la tranchée avec déplacement du sable et rend acceptable le bruit des travaux.

12.8. Risques naturels et technologiques

Comme décrit précédemment, au vu du Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de Terre-de-Haut (2010), la zone de travaux est soumise aux aléas : **Houle cyclonique** (fort), **Liquéfaction** (faible) et **Sismique** (fort). Le secteur est également soumis à un aléa **Inondation fort**.

Le chantier et son emprise spatiale et temporelle ne sont pas de nature à aggraver tout risque naturel répertorié sur la commune (inondation, mouvement de terrain etc.).

Il n'y a pas de risque naturel et technologique connu à proximité du site des travaux

12.9. Évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000

Il n'y a pas de site Natura 2000 dans les Antilles françaises.

12.10. Compatibilité avec les documents d'aménagement du territoire

12.10.1. Compatibilité du projet avec le SAR et le SMVM de la Guadeloupe

La sous-partie du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) a vocation à déterminer les orientations fondamentales de la protection, de l'aménagement et de l'exploitation du littoral et, si besoin, d'édicter les règles qui permettent de les mettre en œuvre. Dans la perspective d'un développement social et économique de la Guadeloupe davantage orienté, à l'avenir, vers un équilibre plus durable, le SMVM réaffirme l'importance primordiale de protéger les milieux naturels afin de concilier les enjeux régionaux de développement et de préservation des ressources naturelles, de la qualité des écosystèmes et du cadre de vie.

Les objectifs du SMVM sont déclinés en 3 orientations :

- ▶ **Orientation 1 - Protéger les écosystèmes marins et les côtes, le littoral et les plages et préserver les espaces agricoles ;**
- ▶ Orientation 2 - Maîtriser l'extension urbaine sur le littoral ;
- ▶ **Orientation 3 - Optimiser les potentiels d'activités maritimes.**

Le Schéma d'Aménagement Régional et le Schéma de Mise en Valeur de la Mer ne font pas mention des opérations de pose de câbles en mer.

Le projet de travaux n'est donc pas incompatible avec le Schéma d'Aménagement Régional incluant le Schéma de Mise en Valeur de la Mer de la Guadeloupe (SAR – SMVM, 2010).

12.10.2. Compatibilité du projet avec le SDAGE de la Guadeloupe

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Guadeloupe 2016-2021 a été adopté le 22 octobre 2015 par le comité de bassin (à l'heure actuelle, le SDAGE 2022-2027 n'a pas été encore validé par le préfet coordonnateur de Bassin).

Le SDAGE décrit la stratégie (objectifs et moyens) à mettre en œuvre entre 2016 et 2021 pour répondre aux objectifs environnementaux suivants, fixés par la directive européenne cadre sur l'eau, dite DCE (Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau) :

- ▶ La non-dégradation des masses d'eau ;

- ▶ La prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- ▶ L'atteinte du bon état des eaux ;
- ▶ L'inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants dans les eaux souterraines ;
- ▶ La réduction progressive ou, selon les cas, la suppression, des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface ;
- ▶ L'atteinte des objectifs liés aux zones protégées (captage d'eau potable, zone de baignade, zones sensibles aux pollutions).

Reconquérir le bon état des masses d'eau et satisfaire les besoins en eau de la population constituent les principales ambitions de cet outil stratégique destiné aux collectivités, gestionnaires, aménageurs, et à chaque usager. Les orientations et dispositions du SDAGE s'imposent à toutes les décisions dans le domaine de l'eau.

La qualité de l'eau ne sera pas altérée par les travaux de pose du câble, du fait de l'absence d'introduction d'effluents dans le milieu. Les travaux n'engendreront pas de panache turbide. La pose du câble sur les herbiers ne vient pas entraîner une dégradation des habitats, et encore de la masse d'eau globale.

Le projet ne viendra donc pas compromettre 1) la qualité de la masse d'eau et 2) l'atteinte des objectifs d'état des masses d'eau de la Guadeloupe.

12.11. Mesures d'accompagnement

12.11.1. Suivi renforcé de l'activité de ponte avant et pendant les travaux (MA1)

Afin d'éviter au maximum le risque de destruction de ponte de tortues marines au moment de la réalisation de la tranchée d'atterrage (sur une journée), un suivi renforcé sera mis en place par l'association KAP NATIREL pendant **60 jours avant le début des travaux**, correspondant à **39 suivis des traces**.

Ce suivi sera réalisé par du personnel qualifié, pratiquant régulièrement de ce genre d'opérations (notamment celles et ceux intervenant pour les comptages en Guadeloupe). Le protocole précis de suivi est défini en concertation avec l'ONF et la cellule d'animation du Plan National d'Actions Tortues.

En cas d'observations de traces, des informations très précises seront relevées, notamment la localisation (avec relevé GPS et amer)), la date de la montée afin de vérifier si celle-ci est située dans la zone de la future tranchée et si l'éclosion risque de se produire après les travaux ; dans un tel cas, la tranchée sera déplacée, cf. mesure d'évitement suivante

Un compte-rendu sera envoyé tous les 15 jours au Maître d'Ouvrage, ainsi qu'aux services instructeurs sur les observations faites.

12.12. Mesures prévues pour éviter les incidences du projet

12.12.1. Evitement des nids détectés lors de la réalisation de la tranchée (ME1)

En complément de la mesure précédente, dans le cas où un nid de tortues aura été détecté sur le périmètre prévu de la tranchée d'atterrage, un évitement physique sera fait par les engins de chantier, suffisamment important pour que les travaux n'impactent aucunement le processus biologique d'éclosion : vibrations, bruit, tassement du sable, etc. Une mise en défense sera installée pendant la journée des travaux (et enlevée le soir pour ne pas gêner une potentielle montée de tortues), afin de délimiter physiquement la zone à éviter, en prenant une marge de sécurité suffisante.

Une concertation précise aura lieu avant les travaux avec la structure en charge du suivi pour bien appréhender la présence (ou non) de pontes de tortues sur la plage.

12.12.2. Evitement des colonies coralliennes protégées lors de la pose du câble (ME2)

Lors des travaux de pose du câble en mer, une attention particulière devra être apportée pour éviter la pose du câble sur des colonies coralliennes et a fortiori, protégées. Bien que celles-ci soient rares et dispersées, certaines précautions devront être prises. Ainsi, il est convenu qu'un plongeur scientifique, ayant une bonne connaissance des espèces coralliennes protégées, intervienne en même temps que les scaphandriers sous-marins, sur une journée, pour les aider dans le choix de pose du câble sous-marin, puisqu'il est techniquement possible de dévier de quelques mètres le tracé pour éviter tout écrasement d'espèces protégées. Le biologiste aura la responsabilité de décaler la pose du câble dès lors qu'une colonie corallienne protégée sera présente sur le tracé du câble.

Un compte-rendu d'activité sera produit, à la suite de cette opération et transmis aux services instructeurs de la DEAL.

12.13. Mesures prévues pour réduire les incidences du projet

12.13.1. Profondeur et largeur des installations des ouvrages sur la plage (MR1)

Afin de réduire le risque de perturbation des activités de ponte de tortues marines sur la plage de Crawen, les aménagements prévus de raccordement sur la plage seront enfouis suffisamment profonds (1.50 m de profondeur).

Concernant la tranchée d'atterrage, la zone impactée sera limitée au maximum à 6 m. de large, comprenant la tranchée en elle-même et le dépôt des déblais de sable, ainsi que la circulation de l'engin indispensable aux travaux. De manière générale, l'engin utilisé se positionnera en arrière-plage pour limiter sa circulation (cf. mesure MR3).

12.13.2. Réalisation des travaux uniquement de tranchée sur une seule journée (MR2)

Afin de réduire le risque de perturbation des activités nocturnes de ponte de tortues marines sur la plage de Crawen, **les travaux seront réalisés en une seule fois, en journée**. Aucun travail ne sera réalisé de nuit, au risque de déranger les montées de tortues marines. Les travaux ne devront pas durer plus d'une journée, car cela entraînerait la présence d'une tranchée profonde sur la plage, pendant la nuit, constituant un risque de chute (pour des tortues ou des personnes). La société de travaux s'engage donc à mener les travaux sur une journée.

12.13.3. Définition d'un plan de circulation des engins de chantier (de faible tonnage) (MR3)

Afin de limiter le tassement du sable de la plage lors de l'opération de réalisation de la tranchée, un plan de circulation sera défini et mis en œuvre pendant la journée de travaux. Une mise en défense temporaire (le temps de la journée) sera installée pour délimiter physiquement la zone de passage des engins.

En outre, afin de limiter le tassement, un engin de poids modéré (3 tonnes) sera utilisé pour ces travaux. Il a été exclu le recours à des engins plus lourds, pour des raisons logistiques (amené/repli du matériel), mais également pour des raisons environnementales (tassement beaucoup plus important du sable, zone de circulation plus grande, impact possible sur la végétation), etc.). Ainsi, seule une mini-pelle à chenilles de 3 tonnes sera mobilisée pour cette opération. Outre son poids relativement « léger », sa manœuvrabilité permet de réduire considérablement la zone de circulation et l'emprise au sol.

12.13.4. Pose du câble sur le fond sans ensouillage (MR4)

Afin de réduire l'impact du câble sur les fonds marins, il a été décidé de ne pas ensouiller le câble (hormis à l'interface terre-mer), évitant ainsi l'utilisation de pratiques destructrices, notamment pour les herbiers de phanérogames marines, en bord de plage. Le câble sera simplement posé sur le fond, lesté par son propre poids, empêchant tout mouvement de ragage.

12.13.5. Limitation des gênes occasionnées par les travaux et des risques pour la sécurité des personnes

12.13.5.1. Information des usagers

Avant le démarrage des travaux, une information sur la nature, la localisation, la durée des travaux et les moyens mis en œuvre sera donnée aux usagers du plan d'eau, de la route et de la plage (partie terrestre) par avis à la navigation et diffusion dans la presse locale et en mairie, ainsi qu'il est d'usage.

Une information similaire sera mise en place sous forme de placardage en mairie.

12.13.5.2. Signalisation des travaux et gestion du trafic

Afin d'assurer la sécurité sur et aux abords des travaux, un balisage rigoureux devra être mis en place. Ces marques délimitant les sites successifs du chantier seront diurnes et nocturnes. Une information préalable des travaux sera diffusée auprès des autorités et usagers.

L'entreprise en charge des travaux veillera à mettre en place des moyens matériels ou humains pour la surveillance de ces derniers. Aussi, en plus des avis à la navigation, un plan de gestion du trafic maritime et routier sur site pourra être mis en place en fonction de l'organisation des travaux.

13. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident et moyens de surveillance

13.1. Prise en compte des préoccupations environnementales

13.1.1. Réduction du risque de pollution accidentelle

En mer, le navire type câblé et le navire de service multi-cat sont habitués aux travaux maritimes, et disposent du matériel nécessaire à bord pour prévenir et traiter les pollutions.

Le personnel est formé à la lutte contre les pollutions marines et le navire répond à la réglementation en termes de protection de l'environnement.

13.1.2. Gestion des déchets

En phase chantier, les déchets ménagers liés à la vie à bord sont stockés puis évacués à quai selon la réglementation en vigueur (Plan Déchets) du port d'attache ou d'abri.

Les morceaux de câble non utilisés seront stockés à bord du navire type câblé et du navire de service type multicat, puis évacués à terre en privilégiant la filière de recyclage.

Tout autre déchet relevé au cours de la mission de pose du câble sera trié, stocké dans les contenants adéquats et évacué vers la filière adéquate en fonction de sa typologie.

13.1.3. Respect des engagements environnementaux

Le projet a été conçu en intégrant la prise en compte des prescriptions énoncées dans l'Arrêté du 23 février 2001 fixant les prescriptions générales applicables aux travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu aquatique soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 4.1.2.0 (2°) :

- ▶ Chantier modulé dans le temps et dans l'espace, en fonction :
 - des conditions naturelles : hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques
 - des activités humaines : navigation, pêche, conchyliculture, cultures marines et loisirs
 - de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement
- ▶ Calendrier des travaux hors périodes de reproduction (frayères, zones de nidification...) et après la période de plus forte fréquentation touristique.

13.2. Informations des usagers

- ▶ Une concertation est menée avec la **commune de Terre-de-Haut** pour coordonner les travaux de récupération du câble sur la plage.
- ▶ Une réunion d'information sera faite avec la **Mairie** pour informer sur les travaux sur la plage en arrière-saison.
- ▶ Une information sera donnée auprès des **représentants des pêcheurs** pour organiser les calendriers échelonnés des travaux.
- ▶ Comme mentionné ci-dessus, les usagers de la mer seront informés au préalable et pendant toute la durée des opérations de la localisation du navire type câblé et de sa progression par **AVURNAV**. Il en sera de même pour les opérations sur l'estran et sur la plage.
- ▶ Une fois le câble posé, **l'information sera donnée au SHOM** de la pose du câble, qui sera ajouté aux cartes marines.

14. Éléments graphiques utiles à la compréhension des pièces du dossier

Les figures nécessaires à la compréhension du présent dossier sont insérées tout au long de celui-ci, pour une meilleure lisibilité.

15. Bibliographie

- AAMP, 2013. Analyse régionale Guadeloupe – Synthèse des connaissances. Agence des aires marines protégées – Parc national de la Guadeloupe et Université des Antilles et de la Guyane. 240 p (hors annexes).
- ASCONIT, PARETO, SAFEGE (2014). Révision de l'État des Lieux, préalable au SDAGE Guadeloupe 2016-2021.
- ASCONIT, PARETO, (2015). Élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Guadeloupe 2016-2021.
- AUGRIS C., ASSOR R., CLABAUT P., GROTE A. et ONDREAS H., 1992. Carte des formations superficielles du plateau insulaire de la Guadeloupe – Avec ses îles environnantes et Saint-Martin.
- BOURY M., 2001. Cartographie des biocénoses marines côtières de la Basse-Terre de Guadeloupe. Diagnostic écologique et pressions anthropiques. Mémoire de fin d'étude – DESS – Université des Antilles et de la Guyane. 60p
- BRGM, 2009. Référentiel Hydrogéologique Français – BDRHF – Version 2. Délimitation des entités hydrogéologiques de la Guadeloupe. 115p.
- BRGM, 1990. Dynamique actuelle des cotes de la Guadeloupe et de ses dépendances – Inventaire des zones d'évolution et définition des travaux nécessaires à une meilleure connaissance et gestion du littoral guadeloupéen. 53p.
- BRL, 2008. Gestion et développement équilibré du littoral guadeloupéen. État des lieux – Rapport de phase 2. Pour le compte de la DDE de la Guadeloupe. 180p.
- CREOCEAN, 2013. Suivi des eaux littorales de Martinique (Réseau d'Observation (ex-RNO) et Suivi des sédiments des ports maritimes de Martinique (REPOM) – Année 2012 et valorisation des données passées. 103p (hors annexes).
- CREOCEAN, 2009. Projet d'aménagement du port départemental de Sainte-Rose – Guadeloupe. Dossier d'enquête publique. Pour le compte du Conseil Général de la Guadeloupe. 156p.
- DIREN, 2004. Cartographie : Biodiversité – Les enjeux dans l'archipel de la Guadeloupe.
- INRA, 2011. Éléments traces métalliques dans les sols de Guadeloupe. Note de cadrage rédigée à la demande du Port Autonome de la Guadeloupe. 7p.
- LICARI M. L. 1998. Système d'aide à l'interprétation des données benthiques en milieu marin et lagunaire, IARE, 1998 pour le compte de la Région PACA et l'Agence de l'EAU RMC).
- Météo France, 2013. Bulletin Climatique Annuel – 971 Guadeloupe – 2013. 4p.
- Météo France, 2012. Bulletin Climatique Annuel – 971 Guadeloupe – 2012. 4p.
- PARETO, IMPACT MER, 2012. Grand Port Maritime de la Guadeloupe : Campagne de mesure de la qualité des eaux dans la baie de Pointe-à-Pitre. Rapport final. Décembre 2012. 113p + annexes.
- PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN, 2011. Directive Cadre sur l'Eau : réalisation du contrôle de surveillance des masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Biologie, Physico-chimie, Hydromorphologie. Rapport de synthèse de la 3ème année de suivi. Tranche conditionnelle n°2 (2010-2011), rapport final, novembre 2011, 129 pages + annexes.
- PUJOS M., GONZALES J.L., PONS J.C. Circulation des eaux sur les plateaux insulaires de Martinique et Guadeloupe. In : Prost Marie-Thérèse (ed.). Évolution des littoraux de Guyane et de la zone caraïbe méridionale pendant le quaternaire. Paris : ORSTOM, 1992, p.415-435.
- SAFFACHE P. (2015). L'érosion côtière : dénominateur commun caribéen. Séminaire : le changement climatique en Guadeloupe : comment mettre en œuvre une politique d'adaptation ? Mai 2014.

SAR-SMVM, 2011. Schéma d'Aménagement Régional de la Guadeloupe. Incluant le Schéma de Mise en Valeur de la Mer de la Guadeloupe. Projet approuvé par la Section des Travaux publics du Conseil d'État le 24 mai 2011. 342p (hors annexes).

SCE, 2005. État des lieux Directive Cadre. District Guadeloupe. Pour le compte de la DIREN de la Guadeloupe. 169p.

SDC, 2012. Schéma Départemental des Carrières de la Guadeloupe. 185p.

SHOM, 1999. Instructions nautiques - Antilles orientales – Amérique du Sud (côte Nord-Est). 427p (hors annexes).

16. Webographie

Les sites internet visités pour la réalisation de ce dossier sont les suivants :

Données sur les avis environnementaux rendus en Guadeloupe :
<http://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr/2014-a862.html>

Données sur le climat général guadeloupéen : <http://www.meteo.gp/Climat/>

Données de synthèse des connaissances sur le milieu marin de Guadeloupe par l'Agence des Aires Marines Protégées : <http://cartographie.aires-marines.fr/>

Données sur les espaces protégés du littoral et de la mer en Guadeloupe :
http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=SIG_LITTORAL_ET_MER&service=DEAL_Guadeloupe

Données sur les sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres : http://www.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoral/552/28-pointe-des-chateaux-971_guadeloupe.htm

Données sur les sites classés et inscrits : <http://www.culturecommunication.gouv.fr>

Données sur les statistiques et études économiques de l'INSEE : www.insee.fr/

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATTERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE-DE-HAUT ET TERRE-DE-BAS (LES SAINTES)

ANNEXES

ANNEXE 1 : REPONSE A LA DEMANDE DE CAS PAR CAS



**PRÉFET
DE LA RÉGION
GUADELOUPE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement**

**Mission Développement Durable et
Évaluation Environnementale**

Autorité Environnementale

**Arrêté n°2022-499 DEAL/MDDEE du 29 JUIN 2022
portant décision après examen au cas par cas en application de l'article R.122-3 du
code de l'environnement**

Le préfet de la région Guadeloupe,
préfet de la Guadeloupe,
représentant de l'Etat dans les collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin,

- Vu** la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée par la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;
- Vu** le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1, R.122-2 et R.122-3 ;
- Vu** le décret du Président de la République du 22 juillet 2020 portant nomination du préfet de la région Guadeloupe, préfet de la Guadeloupe, en outre représentant de l'État dans les collectivités de Saint-Barthélemy et de Saint-Martin – ROCHATTE (Alexandre) ;
- Vu** l'arrêté interministériel du 24 septembre 2021 renouvelant Monsieur Jean-François BOYER dans les fonctions de Directeur de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de la Guadeloupe ;
- Vu** l'arrêté du ministre de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie du 12 janvier 2017 relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;
- Vu** l'arrêté SG/SCI du 19 août 2020 portant délégation de signature à M. Jean-François BOYER, Directeur de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, en matière d'évaluation environnementale ;
- Vu** la décision du Directeur de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de la Guadeloupe du 24 décembre 2020 portant subdélégation de signature à Monsieur Pierre-Antoine MORAND, Directeur adjoint «Aménagement - Construction - Management - Communication» de la DEAL Guadeloupe, en matière d'évaluation environnementale ;
- Vu** le dossier de demande d'examen au cas par cas (Cerfa n°14734*03 et annexes n°1 à n°8) enregistré sous le numéro CC-2022-499/DEAL/MDDEE, présenté par la société "Guadeloupe Digital" et relatif à l'installation et l'atterrage du câble sous-marin de télécommunication reliant les îles de Terre de Haut (97137) à Terre de Bas (97136) dans l'archipel des Saintes, reçu complet le 25 mai 2022 ;
- Vu** l'avis de l'Agence régionale de santé (ARS) en date du 29 juin 2022 ;

Considérant la nature du projet

- qui consiste à poser 2036 m soit environ 2 km de câble sous marin de communication en fibre optique entre Terre de Haut (Anse Crawen) et Terre de Bas (Anse des mûriers) et nécessite les travaux suivants :
 - atterrissage du câble à la chambre de plage de Terre-de-Haut déjà en place : une tranchée, d'une profondeur de 1.50 m à 3 m, sera réalisée le jour de l'arrivée du câble à partir de l'extrémité des conduites enterrées de la chambre de plage qui seront dégagées et jusqu'au point d'atterrage sur une partie du littoral pour accueillir le câble. La tranchée sera prolongée de quelques mètres sous l'eau au droit de la plage. En fin de travaux, la plage sera remise dans son état initial, la tranchée rebouchée ainsi que l'entrée des conduites en haut de plage.

- déploiement du câble entre Terre-de-haut et Terre-de-Bas : le câble sera chargé sur une barge aménagée pour cette opération. Une reconnaissance de la route sera effectuée par des plongeurs scaphandriers avant l'installation. L'embarcation sera positionnée en face d'une chambre plage, à une centaine de mètres, suivant la profondeur d'eau. Un treuil sera positionné à la chambre plage et une corde installée entre le treuil et la barge afin de tirer l'extrémité accessible du câble jusqu'à l'intérieur de la chambre plage. Pendant le tirage, le câble sera en flottaison, à l'aide de bouées. Le câble sera simplement posé sur le fond marin. Dans les zones côtières (sur 200 m) des coquilles fonte seront installées sur le câble pour assurer une protection supplémentaire.
- Atterrissage du câble à Terre de Bas : Un périmètre de sécurité sera mis en place autour de la zone de travaux afin d'interdire l'accès au chantier. La barge se positionnera sur le ponton présent. Un navire annexe apportera jusqu'à la plage un filin flottant. Sur la barge, l'extrémité du câble sera maillée au filin pour le tirage depuis la plage. Sur la plage, le câble sera placé dans une tranchée de 1.5 à 2m de profondeur jusqu'à l'entrée des conduites de la chambre de plage.

- qui relève de la rubrique 34° du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement qui soumet à examen au cas par cas les projets de câbles en milieu marin ;

- qui s'inscrit dans le cadre du Schéma directeur territorial d'aménagement numérique (SDTAN) de la Guadeloupe et a pour objectifs d'assurer l'accès numérique à haut débit aux habitants de la commune de Terre de Bas.

Considérant la localisation du projet :

- le projet intercepte le domaine public maritime dans les zones d'atterrissage du câble ;
- les zones d'atterrissage du câble, l'Anse Crawen à Terre de Haut et l'Anse des mûriers à Terre de Bas, sont des espaces remarquables du littoral (ERL). La plage de Crawen est notamment concernée par les deux ERL définis par le Schéma de mise en valeur de la mer "Bois Joli" et "Chameau" ;
- la plage de l'Anse Crawen fait partie du site inscrit de Terre de Haut ;

Considérant les procédures auxquelles le projet est soumis, notamment :

- procédures réglementaires au titre des sites inscrits et des espaces remarquables du littoral notamment demande de permis d'aménager et un avis simple de l'architecte des bâtiments de France (art.L341-1 du code de l'environnement) ;
- demande de concession d'utilisation du domaine public maritime ;
- autorisations communales de voirie ;

Etant entendu que le pétitionnaire est tenu de respecter la réglementation en vigueur.

Considérant les impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine et les mesures destinées à les éviter ou à les réduire, en particulier le fait que le pétitionnaire s'engage sur les mesures suivantes détaillées dans l'annexe 8 du dossier susvisé :

- les mesures d'accompagnement, d'évitement et de réduction des impacts sur l'activité de ponte des tortues marines et sur leur habitat :
 - Suivi renforcé de l'activité de ponte des tortues avant et pendant les travaux (Mesure d'accompagnement MA1) ;
 - Evitement des nids détectés lors de la réalisation de la tranchée (ME1) ;
 - Profondeur suffisante et largeur réduite des installations des ouvrages sur la plage (MR1) ;
 - Réalisation des travaux uniquement de tranchée sur une seule journée (MR2) ;
 - Définition d'un plan de circulation des engins de chantier (de faible tonnage); (MR3) ;
- les mesures d'évitement et de réduction des impacts sur les biocénoses benthiques et en particulier pour les espèces protégées de coraux :
 - Evitement des colonies coralliennes protégées (ME2) ;
 - Pose du câble sur le fond sans ensouillage (MR4) ;

ARRETE

Article 1^{er} - En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement et sur la base des informations fournies par le pétitionnaire, le projet d'installation et d'atterrage du câble sous-marin de télécommunication reliant les îles de Terre de Haut à Terre de Bas dans l'archipel des Saintes, objet de la demande n°CC-2022-499/DEAL/MDDEE **n'est pas soumis à évaluation environnementale.**

Article 2 - La présente décision délivrée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas du respect des réglementations en vigueur, ni des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis par ailleurs.

Article 3 - La présente décision sera publiée sur le site internet de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guadeloupe.

Fait à Basse-Terre, le

29 JUIN 2022

Pour le préfet, et par délégation,
le Directeur de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



Le Directeur Adjoint

Pierre Antoine MORAND

Délais et voies de recours

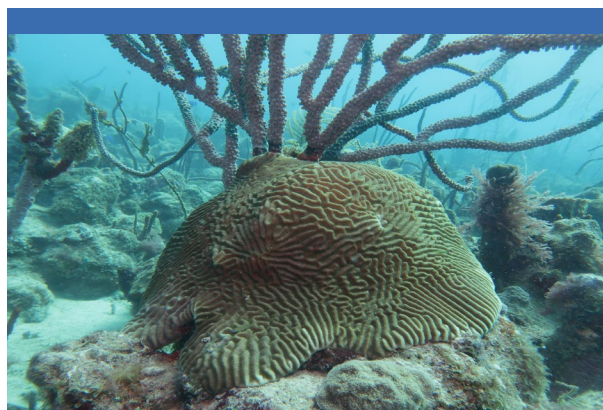
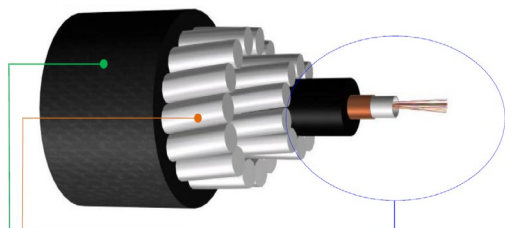
« La décision dispensant d'une évaluation environnementale rendue au titre de l'examen au cas par cas ne constitue pas une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elle ne peut faire l'objet d'un recours direct qu'il soit administratif, préalable au contentieux et suspensif du délai de recours contentieux. Comme tout acte préparatoire, elle est susceptible d'être contestée à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision ou l'acte autorisant, approuvant ou adoptant le projet ».

ANNEXE 2 : NOTE TECHNIQUE SUR LES BIOCENOSES MARINES



Câble Sous-marin à Fibres Optiques

Type: URC-1 DA4.2_5.0



RAPPORT

Installation et atterrage d'un câble sous-marin de télécommunication reliant les îles de Terre de Haut et Terre de Bas (Les Saintes)

Note technique - Caractérisation des biocénoses marines

Avril 2022

GUADELOUPE DIGITAL



GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE DE HAUT ET TERRE DE BAS (LES SAINTES)

CLIENT : GUADELOUPE DIGITAL

COORDONNÉES	42 rue Henri Becquerel 97122 BAIE-MAHAULT Tel. +33 (0)1 86 52 67 49 / +33 (0)6 26 10 51 35			
INTERLOCUTEUR	Eric DUVEZIN Resp. Déploiement FIBRE	Guadeloupe	Digital	XP
Eric.duvezin@xpfibre.com				

CREOCEAN

COORDONNÉES	Lotissement les Mussendas Zone de Convenance 97122 BAIE-MAHAULT Tél. : 05 90 41 16 88 - E-mail : caribes@creocean.fr			
INTERLOCUTEUR	Monsieur LABADIE Florian Tél. : 06 90 15 78 24 E-mail : labadie@creocean.fr			

RAPPORT

TITRE	Installation et atterrage d'un câble sous-marin de télécommunication reliant les îles de Terre de Haut et Terre de Bas (Les Saintes) Note technique - Caractérisation des biocénoses marines			
N° DE COMMANDE	-			
NOMBRE DE PAGES TOTAL	25			
NOMBRE D'ANNEXES	0			

VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	REDACTEUR	CONTRÔLE QUALITE
Note technique - Caractérisation des biocénoses marines	V1	19/04/2022	FLA	SRE

Sommaire

Préambule	8
1. Méthodologie	9
1.1. Acquisition des images.....	9
1.2. Prétraitements	9
1.2.1. Conversions.....	9
1.2.2. Correction des reflets spéculaires.....	9
1.2.3. Correction de hauteur d'eau	9
1.2.4. Pré-classification semi-automatique	10
1.2.5. Utilisation des données topo-bathymétriques et des fonds marins actuellement disponibles	11
1.3. Synthèse de la chaîne de traitement cartographique.....	13
1.4. Validation de terrain de la pré-cartographie.....	14
2. Résultats	16
2.1. Description des biocénoses marines	16
2.1.1. Introduction.....	16
2.1.2. Herbier mixte à <i>Thalassia testudinum</i> et <i>Syringodium filiforme</i>	16
2.1.3. Herbier monospécifique dense à <i>Halophila stipulacea</i>	17
2.1.4. Haut-fond à communauté mixte à gorgonaires et spongiaires (plus ou moins épars)	18
Cartographie des habitats marins.....	21
Conclusion	23

Liste des Figures

<i>Figure 1 : Exemple de correction des reflets spéculaires.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 2 : Exemple de correction de hauteur d'eau.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 3: Pré-classification des fonds de Port-Louis</i>	<i>11</i>
<i>Figure 4: Carte bathymétrique du secteur d'étude de Port-Louis.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 5: Schéma de la synthèse de traitement cartographique employée.....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 6: Photographie des moyens mis en œuvre pour les prospections sous-marines</i>	<i>14</i>
<i>Figure 7 : Plan d'échantillonnage des vérités-terrain sur la base de la pré-cartographie (point vert : photographies géo-référencées).....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 8: Photographies des herbiers rencontrés sur le secteur de Krawen</i>	<i>17</i>
<i>Figure 9 : Photographies des herbiers d'<i>Halophila stipulacea</i></i>	<i>18</i>
<i>Figure 10 : Illustrations du peuplement et des espèces principales du Haut-fond.....</i>	<i>20</i>

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Liste des espèces coralliennes et ichtyologiques recensées</i>	<i>21</i>
---	-----------

Préambule

Le projet entre dans le cadre du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique (SDTAN). En liaison avec la Préfecture de Région et les Communes de Guadeloupe, l'objectif du SDTAN est de rendre éligible, à l'horizon 10 ans, 80% des foyers et entreprises de Guadeloupe au très haut débit 100Mbit/s et de garantir une couverture complète du territoire par une combinaison de technologies.

Ce schéma directeur comprend un plan d'investissement pour parvenir à cet objectif d'aménagement numérique du territoire. La desserte par câble sous-marin des Iles des Saintes fait partie intégrante de ce plan d'investissement.

La Région Guadeloupe a lancé un projet de réseau d'initiative publique (RIP) pour raccorder les locaux non concernés par les initiatives privées.

L'entreprise SFR FTTH a été choisie par la Région dans le cadre d'une délégation de service public concessive signée le 4 septembre 2019, lui déléguant le financement, la conception, l'exploitation et la maintenance du réseau public.

Ces missions seront réalisées par la filiale locale de SFR FTTH : [Guadeloupe Digital](#)

Le projet est l'installation d'un système de câble sous-marin de fibre optique à Très Haut Débit d'environ 1840 m assurant la connexion entre les îles principales des Saintes (Terre de Haut et Terre de Bas).

Le présent document constitue le rapport présentant les opérations réalisées ainsi que les résultats obtenus et la cartographie des biocénoses de la zone d'étude.

1. Méthodologie

1.1. Acquisition des images

Une recherche minutieuse a été effectuée dans les données d'archives des satellites WV2 et WV3 dans la base de données DigitalGlobe® (<https://browse.digitalglobe.com/imagefinder/>) afin de trouver un cliché récent et de qualité suffisante (absence de nuage, pas ou peu de turbidité apparente, spéculaire raisonnable et angle de prise de vue minimum).

Notre choix s'est porté sur une zone de 25 km² extraite du cliché BD-ORTHO Haute résolution (20 cm/pixel RVB) © IGN, 2021).

Ce cliché semble correspondre aux critères, bien que la résolution des imagerie de prévisualisation ne permette pas de juger de la qualité radiométrique de l'image.

Le géo-référencement de l'image a été vérifié et mis en concordance avec les autres documents (notamment l'ortholittorale v2, MEDDE 2012).

1.2. Prétraitements

1.2.1. Conversions

Les données ont été transformées afin d'obtenir la radiance au niveau du sol. A cette fin, nous avons utilisé Orpheo Tool Box. Les compteurs de chaque pixel sont convertis en radiance au niveau du capteur et ensuite en radiance au niveau du sol. Ceci afin de travailler sur de véritables mesures physiques et supprimer les effets de l'atmosphère.

1.2.2. Correction des reflets spéculaires

L'image présentant des reflets spéculaires sur les crêtes des vagues (figure de gauche), un traitement spécifique a été appliqué afin de les réduire. Ce traitement dépend essentiellement de la qualité des bandes proche-infra-rouge (qui en l'occurrence étaient assez bruitées).

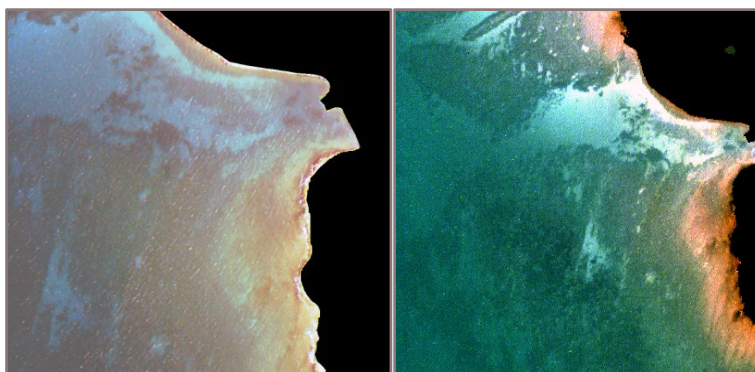


Figure 1 : Exemple de correction des reflets spéculaires

1.2.3. Correction de hauteur d'eau

La correction de hauteur d'eau permet d'obtenir une image du fond « sans eau », ou plutôt un index invariant des fonds. Les différents faciès sont alors plus facilement discriminables. La méthode utilisée est celle développée par Lyzenga *et al.* (1978, 1981).

Elle est basée sur la linéarisation des rapports entre les bandes en utilisant le logarithme naturel. Plusieurs essais ont été effectués afin de parvenir à un résultat optimal, mais il n'a pas été possible de s'affranchir totalement de la colonne d'eau probablement en raison de la turbidité.

- ▶ Ci-dessous à gauche, l'index invariant pour les sables ressort en bleu alors que le sol recouvert de végétation tire vers les roses.
- ▶ Ci-dessous à droite, le traitement a permis d'obtenir un index des fonds plus détaillé : on peut y distinguer plus facilement les différents faciès (sables, mattes mortes, roche, herbier), surtout dans les profondeurs de -5 à -15 m.
- ▶ Au-delà de -15 m, le rapport signal/bruit est très important.

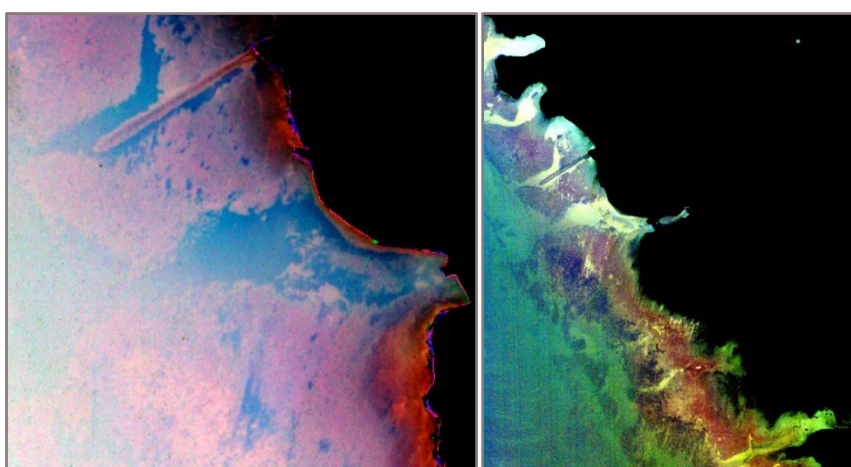


Figure 2 : Exemple de correction de hauteur d'eau

1.2.4. Pré-classification semi-automatique

Une pré-classification sommaire a été effectuée afin de déterminer les faciès principaux. Elle a permis de déterminer les endroits où devaient être effectuées les vérités terrain afin de « calibrer » l'interprétation. Des zones d'apprentissage ont été définies manuellement et une classification de type « maximum likelihood » a été effectuée.

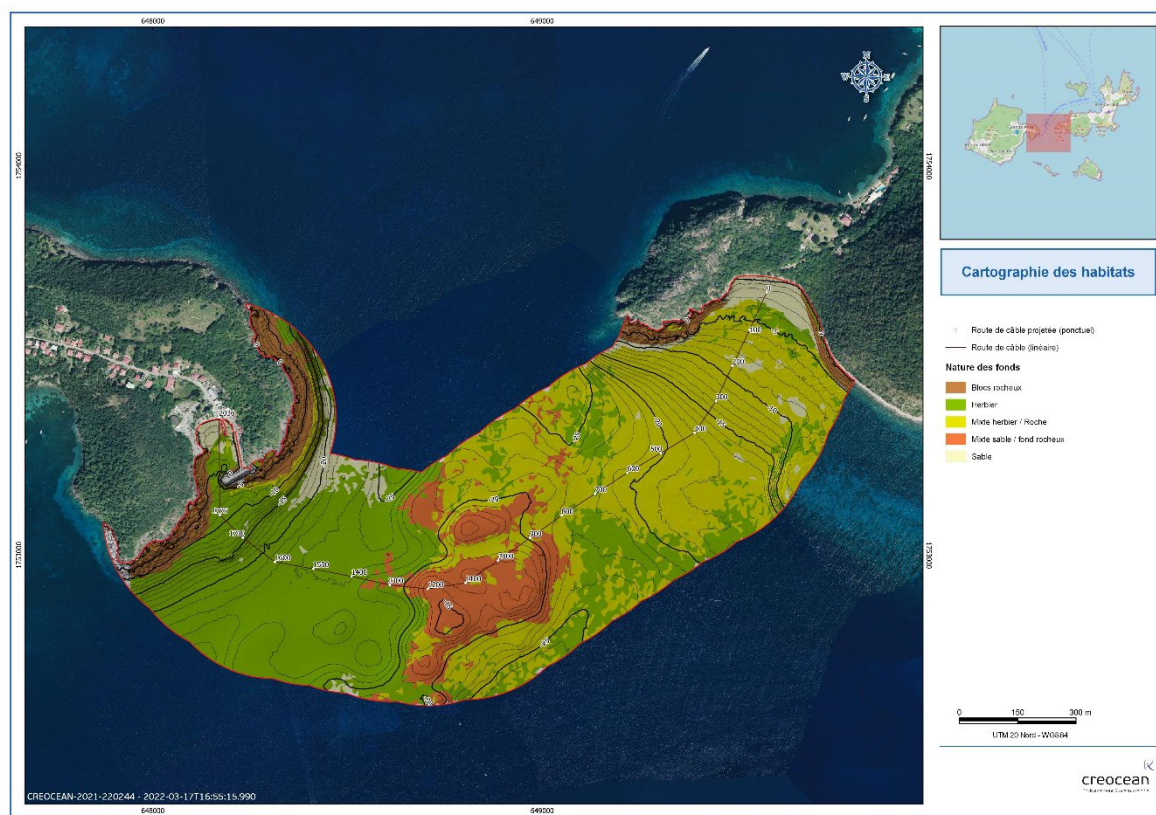


Figure 3: Pré-classification des fonds de Port-Louis

1.2.5. Utilisation des données topo-bathymétriques et des fonds marins actuellement disponibles

De la donnée topo-bathymétrique de précision peut apporter des informations importantes pour l'interprétation de la nature des fonds. La donnée « Litto3D » (©shom-ign) est la plus récente (2014) et la plus précise disponible sur cette zone.

Nous en avons extrait une grille bathymétrique, qui a été incorporée dans le processus d'interprétation et qui constitue donc un niveau d'information supplémentaire pour le modèle.

- Carte bathymétrique :

GUADELOUPE DIGITAL
INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE
TERRE DE HAUT ET TERRE DE BAS (LES SAINTES)

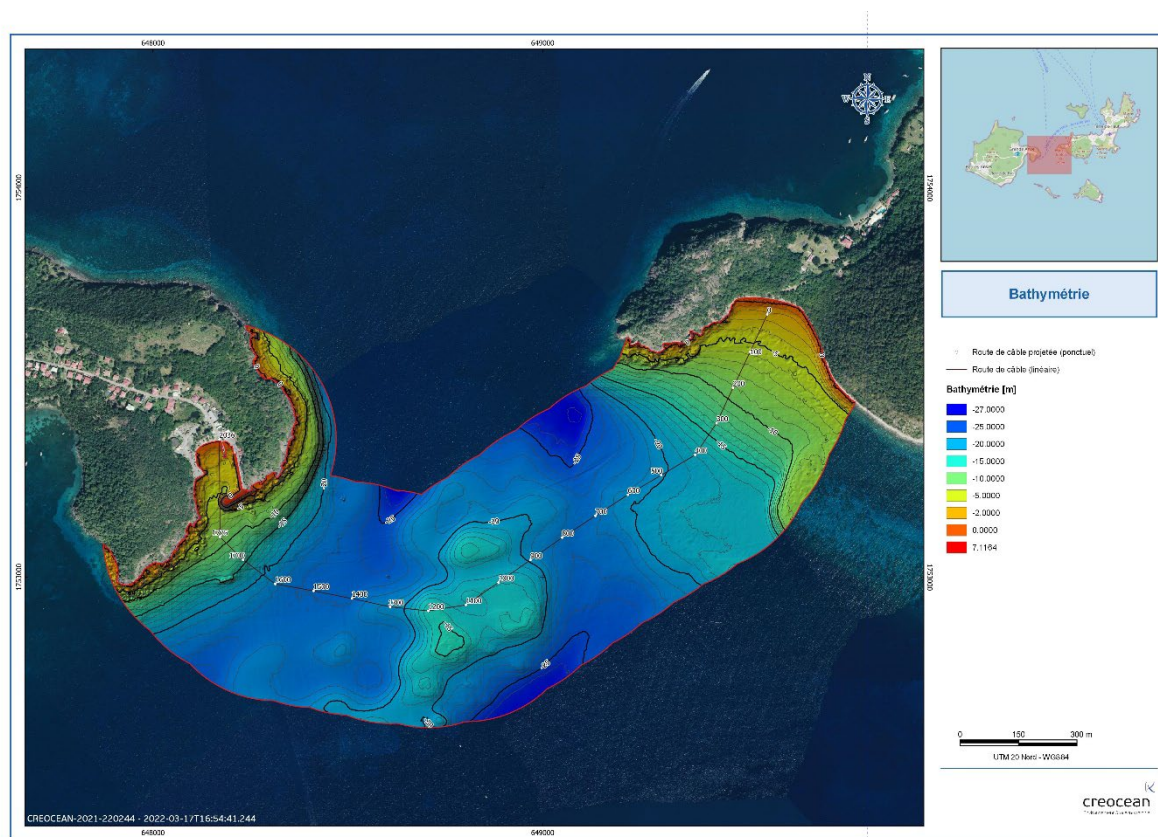


Figure 4: Carte bathymétrique du secteur d'étude de Port-Louis

► Carte des fonds

Afin de produire la carte finale des fonds, les différentes données obtenues sont comparées et introduites dans une chaîne de décision logique (modèle). Le résultat de ce modèle est alors repris manuellement en utilisant une version « pansharpened » de l'image comme support.

Une image « pansharpened » est constituée à partir de 3 bandes couleurs à 2 m / pixel et 1 bande niveau de gris (dite « panchromatique ») à 0,5 m / pixel, ce qui permet d'avoir visuellement une image couleur à 0,5 m / pixel et donc d'affiner les contours des faciès.

1.3. Synthèse de la chaîne de traitement cartographique

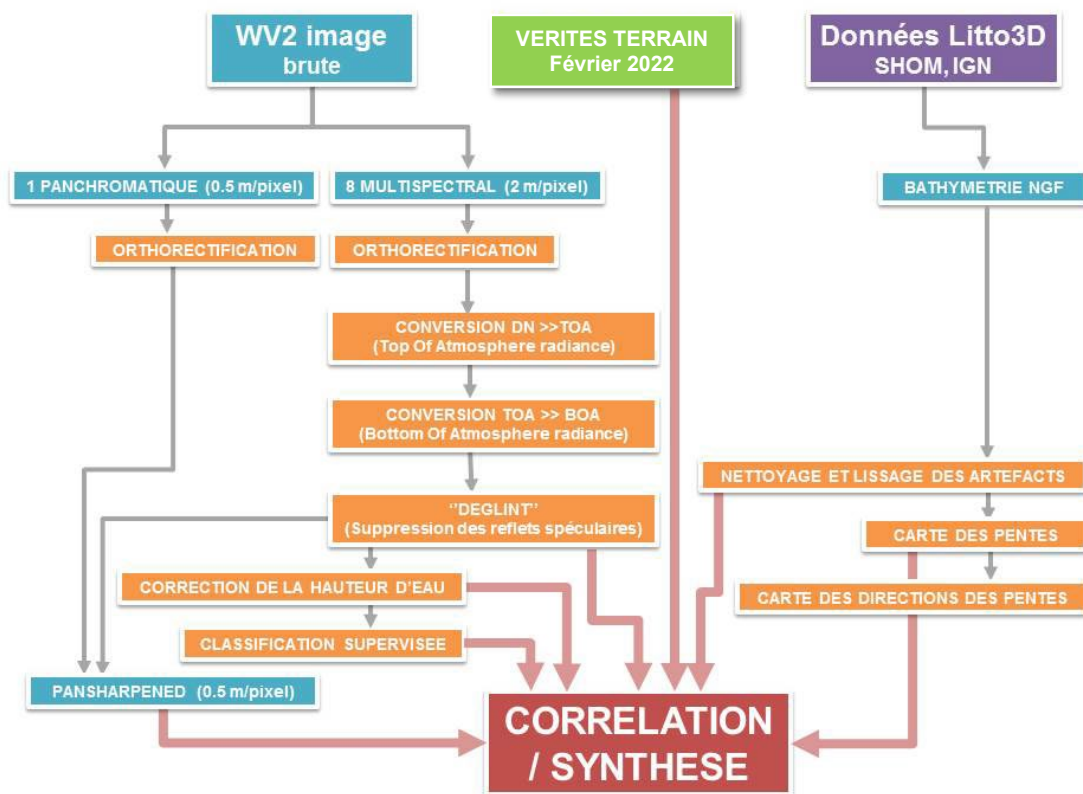


Figure 5: Schéma de la synthèse de traitement cartographique employée

1.4. Validation de terrain de la pré-cartographie

La vérification des habitats marins et celle de la cartographie associée a été réalisée le **24 et 25 mars 2022** par 2 ingénieurs de CREOCEAN.

La vérification a été réalisée en plongée sous-marine, selon la réglementation en vigueur, avec comme support logistique de surface, le navire du club de plongée PISQUETTES. L'équipe était composée de 2 ingénieurs de CREOCEAN, équipés (outre les Equipements de Protection Individuelle de plongée) d'une bouée de tractage (manta tow), d'une bouée de surface avec GPS (relevé en temps réel de la tracé réalisée), de plaquettes de note, et d'un appareil photographique.



Figure 6: Photographie des moyens mis en œuvre pour les prospections sous-marines

L'objectif de la mission de terrain est triple :

- ▶ Vérifier la cohérence de la pré-cartographie établie par le cartographe afin de confirmer ou d'infirmer les observations faites sur les images satellites ;
- ▶ Identifier les habitats marins non visibles sur la photo aérienne, du fait de la profondeur (<20 mètres).
- ▶ Identifier la présence d'espèces protégées / structurantes / patrimoniales / invasives sur site et plus particulièrement le long de la pose du câble de communication

Ainsi, les éléments relevés sont :

- ▶ Date et heure ;
- ▶ Profondeur de la station ;
- ▶ Substrat ;
- ▶ Type d'habitat ;
- ▶ Etat de santé (si possible) ;
- ▶ Espèces structurantes de l'habitat ;
- ▶ Espèces protégées ;
- ▶ Macrofaune observée ;
- ▶ Commentaires divers.

Ainsi, plus de 1500 points de vérités-terrain tractés et une plongée d'inventaire spécifique sur le haut-fond ont été réalisés durant cette prospection (soit environ 6 km de prospection en bouée tractée).



Figure 7 : Plan d'échantillonnage des vérités-terrain sur la base de la pré-cartographie (point vert : photographies géo-référencées)

2. Résultats

2.1. Description des biocénoses marines

2.1.1. Introduction

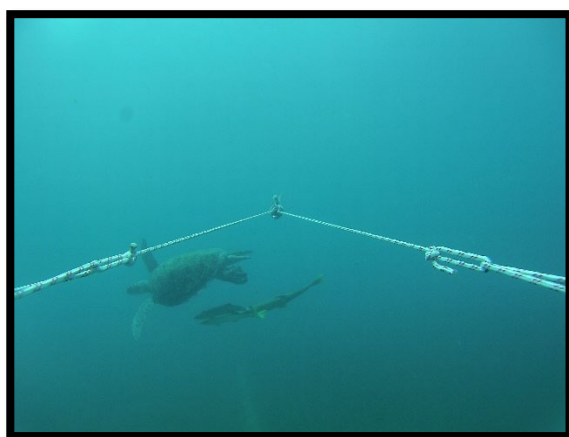
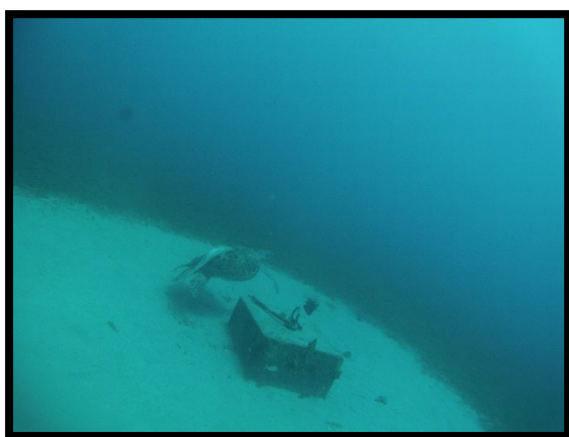
L'objectif est de couvrir l'ensemble du secteur d'étude afin d'identifier l'ensemble des habitats marins et les espèces structurantes associées, mais également de se focaliser sur les espèces patrimoniales, halieutiques et protégées, à proximité directe du trajet prévu du câble de communication

2.1.2. Herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*

Cet habitat est localisé dans les faibles profondeurs (<10 m de fond, du côté de Terre de Bas et -14m du côté de Terre-de Haut), à proximité de la côte sous la forme de grands herbiers homogènes et vastes. Les deux espèces natives (*Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*) y sont présentes de manière plus ou moins équitable. Sur certains patchs, seule l'une ou l'autre des deux espèces y est présente, sous forme monospécifique. Notons que sur le secteur de Krawen, dans la bande côtière, à l'interface avec la zone de sable nu, l'espèce *Halodule wrightii* a été observée, mélangée avec les deux autres espèces natives.

Sur ces herbiers, la mégafaune est très faiblement représentée. Lors des radiales tractées, il n'a pas été observé de densités importantes d'oursins blancs ou de lambis (estimation de moins d'un individu/100 m²). Par contre, sur l'herbier de l'anse Krawen, de nombreuses tortues vertes ont été observées en phase de repos et de nourrissage, accompagnés de rémoras.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **85 500m² (8.5ha)**. Le linéaire d'habitat intersecté par le câble est estimé à environ **450 mètres**.



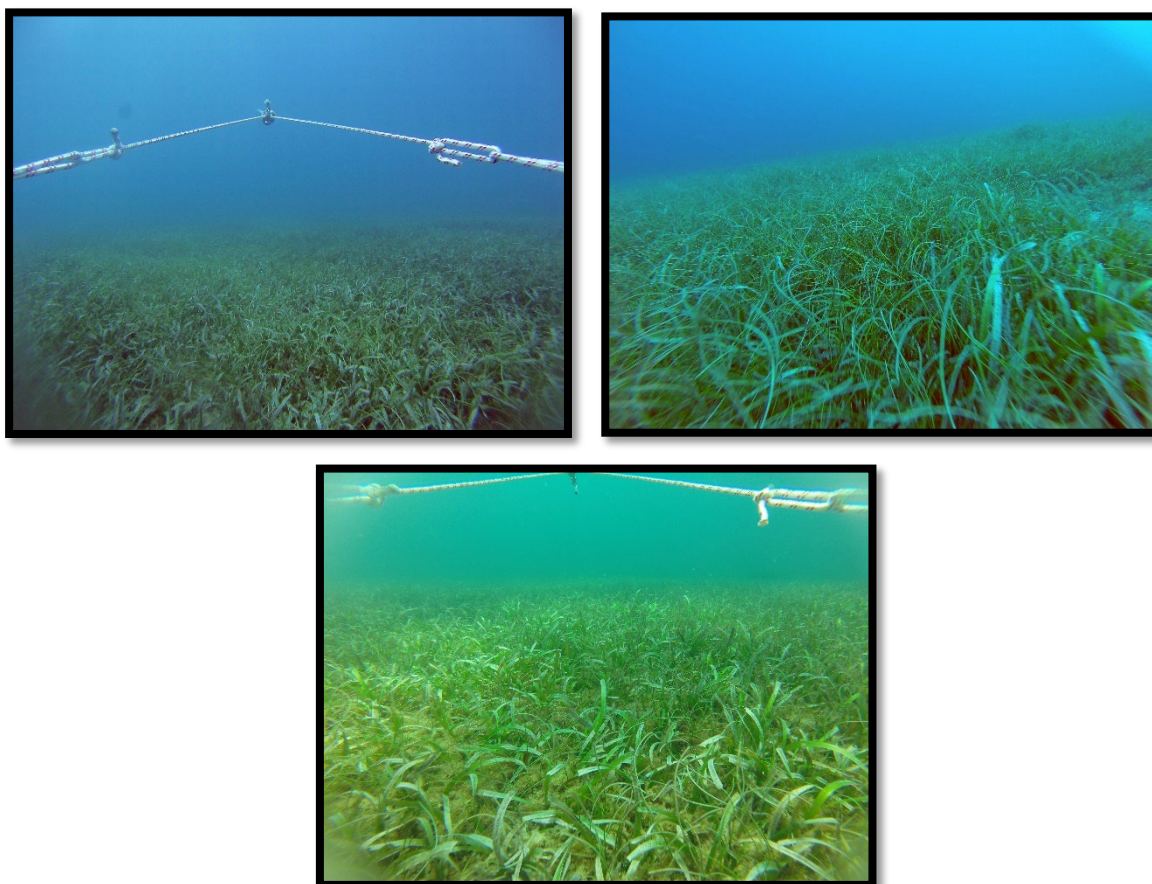


Figure 8: Photographies des herbiers rencontrés sur le secteur de Krawen

2.1.3. Herbier monospécifique dense à *Halophila stipulacea*

Plus au large, entre 14m et 25m de profondeurs, des herbiers de l'espèce invasive *Halophila stipulacea* font leur apparition, d'abord mélangé avec les espèces natives, avant de se densifier et devenir un herbier monospécifique plus homogène et continu (vers 17 m de profondeur).

Cet habitat couvre une très large majorité de la zone d'étude, avec une très faible diversité spécifique en poissons et faune sessile, du fait de l'homogénéité du paysage. L'exposition aux houles d'Est et la présence de courants modérés à forts limitent la fixation d'espèces sessiles et la présence de juvéniles de poissons. Quelques spongiaires ont été observés mais il semble qu'il s'agisse d'individus arrachés, non fixés.

Au fur et à mesure que l'on s'approche de la communauté mixte à spongiaires et gorgonaires, l'herbier devient plus clairsemé, avec la présence de trous de sable, où sont implantées des éponges barriques. Progressivement, l'herbier s'enrichit en espèces associées à la communauté précédemment décrite.

La superficie de cet habitat est estimée à environ **126 500 m²**. Le linéaire d'habitat intersecté par le câble est estimé à environ **1 077 mètres**.

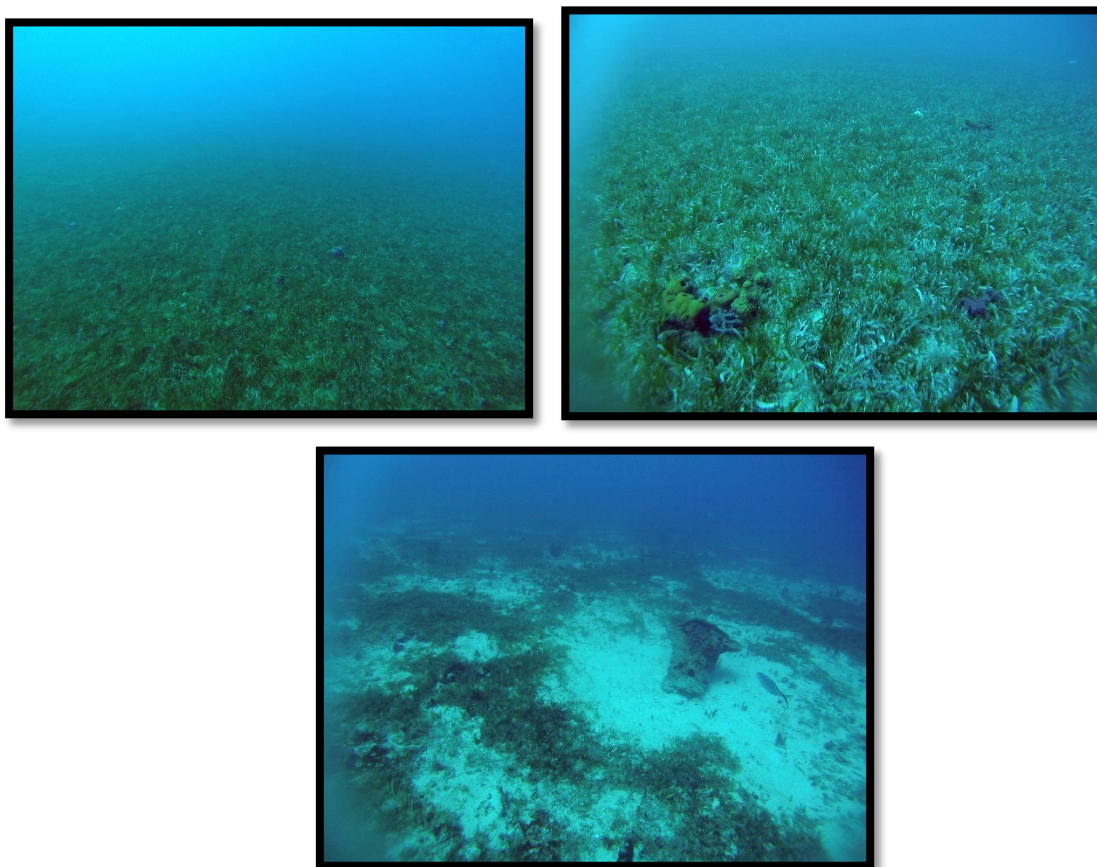


Figure 9 : Photographies des herbiers d'*Halophila stipulacea*

La macrofaune associée à ces herbiers est peu diversifiée et peu abondante : quelques spécimens d'étoiles de mer communes (*Oreaster reticulatus*) sont observés mais de manière dispersée. Un oursin blanc (*Tripneustes ventricosus*) a été observé le long des radiales.

2.1.4. Haut-fond à communauté mixte à gorgonaires et spongiaires (plus ou moins épars)

Ce peuplement est observé à partir de 15 m de profondeur sur la zone centrale de la zone d'étude, entre le point 900m et 1300m du tracé du câble (cf. carte ci-dessous). Il s'étend jusqu'à 23 m de profondeur.

Ce peuplement est caractérisé par une importante diversité de spongiaires et de gorgonaires. Les coraux, sont peu présents, avec des densités inférieures à 1 individu/m² et la diversité est relativement faible, avec **11 espèces** ont été recensées (cf. tableau ci-dessous). Il n'a pas été observé de grandes colonies coralliennes ou de massifs de grande superficie. Les colonies sont de taille réduite (20-40 cm maximum) et dispersées sur le fond.

Parmi ces dernières, notons la présence d'une **seule espèce protégée** en Guadeloupe (Arrêté du 25 avril 2017 visant à protéger 16 espèces de coraux endémiques de la région Caraïbe 2017), à savoir ***Orbicella faveolata***.

En ce qui concerne les spongiaires, de nombreuses espèces ont également été recensées. Des formes encroutantes, massives, tubulaires ou cordées sont présentes. Les principales espèces observées sont listées ci-dessous :

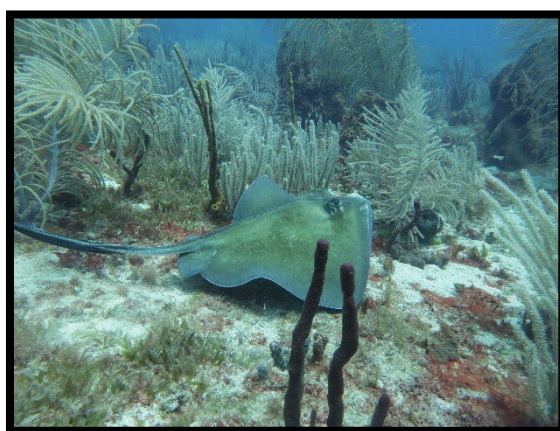
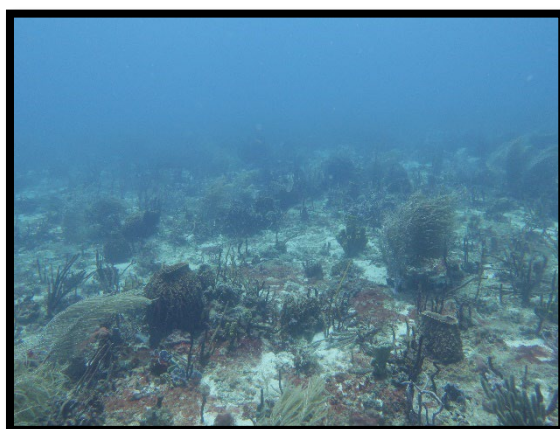
- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| ▶ <i>Amphimedon compressa</i> , | ▶ <i>Agelas clathrodes</i> , |
| ▶ <i>Callyspongia vaginalis</i> | ▶ <i>Niphates digitalis</i> , |
| ▶ <i>Aplysina spp.</i> | ▶ <i>Verongula rigida</i> , |
| ▶ <i>Aplysina cauliformis</i> | ▶ <i>Xestospongia muta</i> . |
| ▶ <i>Agelas tubulata</i> , | |

Les gorgones sont également abondantes, en terme de densités, avec la dominance par 2 espèces majoritaires: les espèces *Plexaura nutans*, *Antillogorgia spp.* et *Plexaura homomalla*.

Les couvertures en *Halophila stipulacea* et en cyanophycées sont élevées, au détriment des coraux.

A l'échelle de cet écosystème, une **variabilité des richesses spécifiques en gorgonaires et spongiaires** est observée entre la partie Nord et la partie Sud du Haut-fond (séparé par une zone d'herbier à *Halophila*). Il apparaît que le secteur nord présente un état plus appauvri (en termes de densités d'espèces), du fait notamment de couvertures végétales en *Halophila stipulacea* plus importantes. Cet habitat plus appauvri n'est pas intersecté par le câble.

Parmi les espèces vagiles notables, citons l'observation d'une raie pastenague (*Dasyatis americana*), d'une raie léopard (*Aetobatus narinari*), de tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*) et très ponctuellement des lambis (*Aliger gigas*) lorsque le fond le favorise. Le peuplement ichthyologique est peu diversifié (23 espèces) et peu dense.



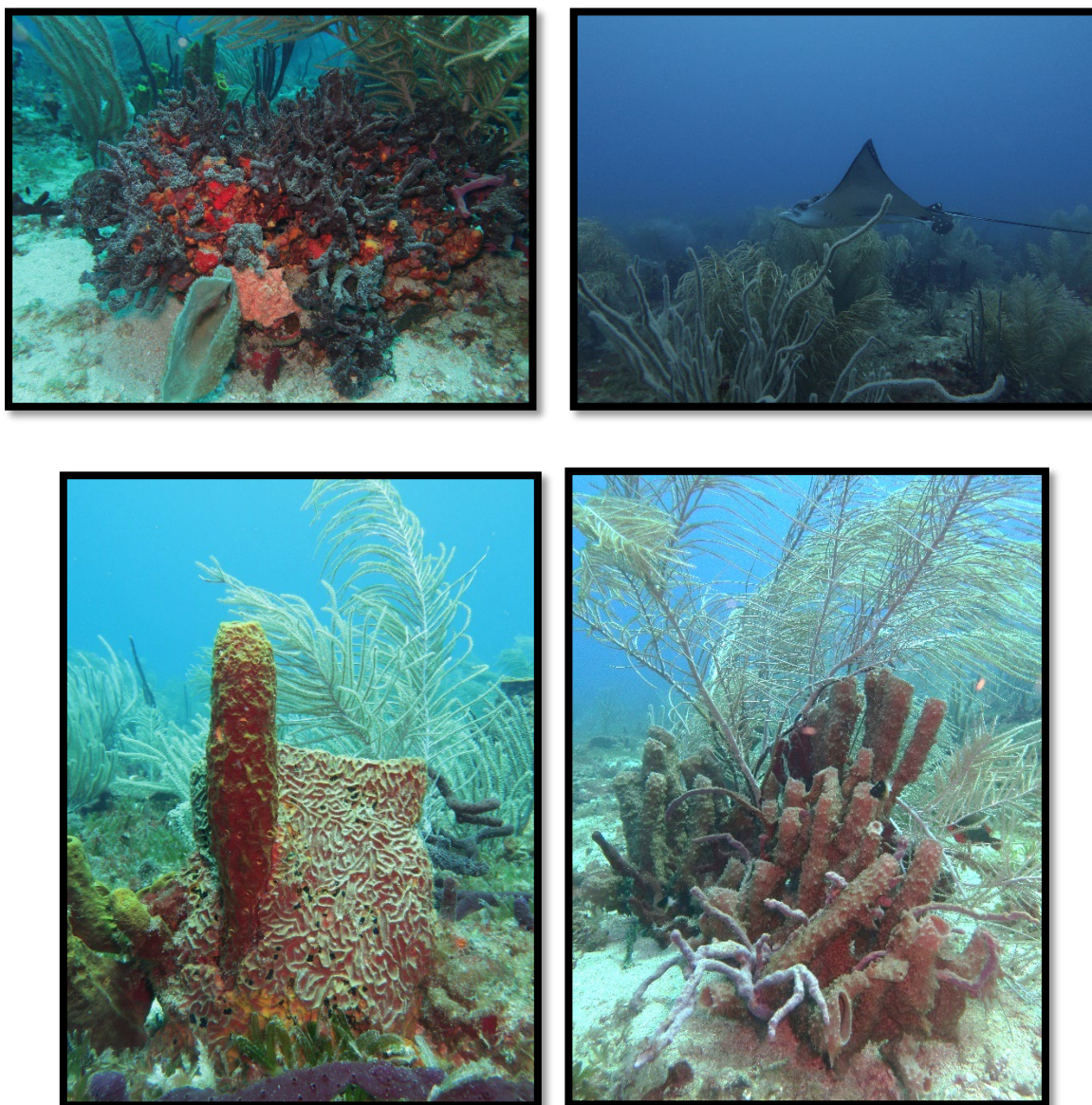


Figure 10 : Illustrations du peuplement et des espèces principales du Haut-fond

La superficie de cet habitat est estimée à environ **114 000 m²**. Le linéaire d'habitat intersecté par le câble est estimé à environ **406 mètres**.

Tableau 1 : Liste des espèces coralliennes et ichtyologiques recensées

Espèces coralliennes observées	Espèces protégées	Poissons	Etat de Santé général
<i>Agaricia agaricites</i> <i>Madracis auretenra</i> <i>Manicina aureolata</i> <i>Meandrina meandrites</i> <i>Montastrea cavernosa</i> <i>Porites astreoides</i> <i>Porites porites</i> <i>Pseudodiploria strigosa</i> <i>Siderastrea siderea</i> <i>Stephanocoenia bournonii</i>	<i>Orbicella faveolata</i>	<i>Acanthurus tractus</i> <i>Acanthurus coeruleus</i> <i>Aetobatus narinari</i> <i>Aulostomus maculatus</i> <i>Balistes vetula</i> <i>Chaetodon capistratus</i> <i>Cephalopholis fulva</i> <i>Chromis multilineata</i> <i>Dasyatis americana</i> <i>Diodon holocanthus</i> <i>Epinephelus striatus</i> <i>Epinephelus guttatus</i> <i>Haemulon vittatum</i> <i>Halichoeres garnoti</i> <i>Holacanthus tricolor</i> <i>Holocentrus rufus</i> <i>Lactophrys bicaudalis</i> <i>Mulloidichthys martinicus</i> <i>Pterois volitans</i> <i>Serranus tortugarum</i> <i>Sparisoma aurofrenatum</i> <i>Thalassoma bifasciatum</i> <i>Haemulon spp.</i>	2,5-3

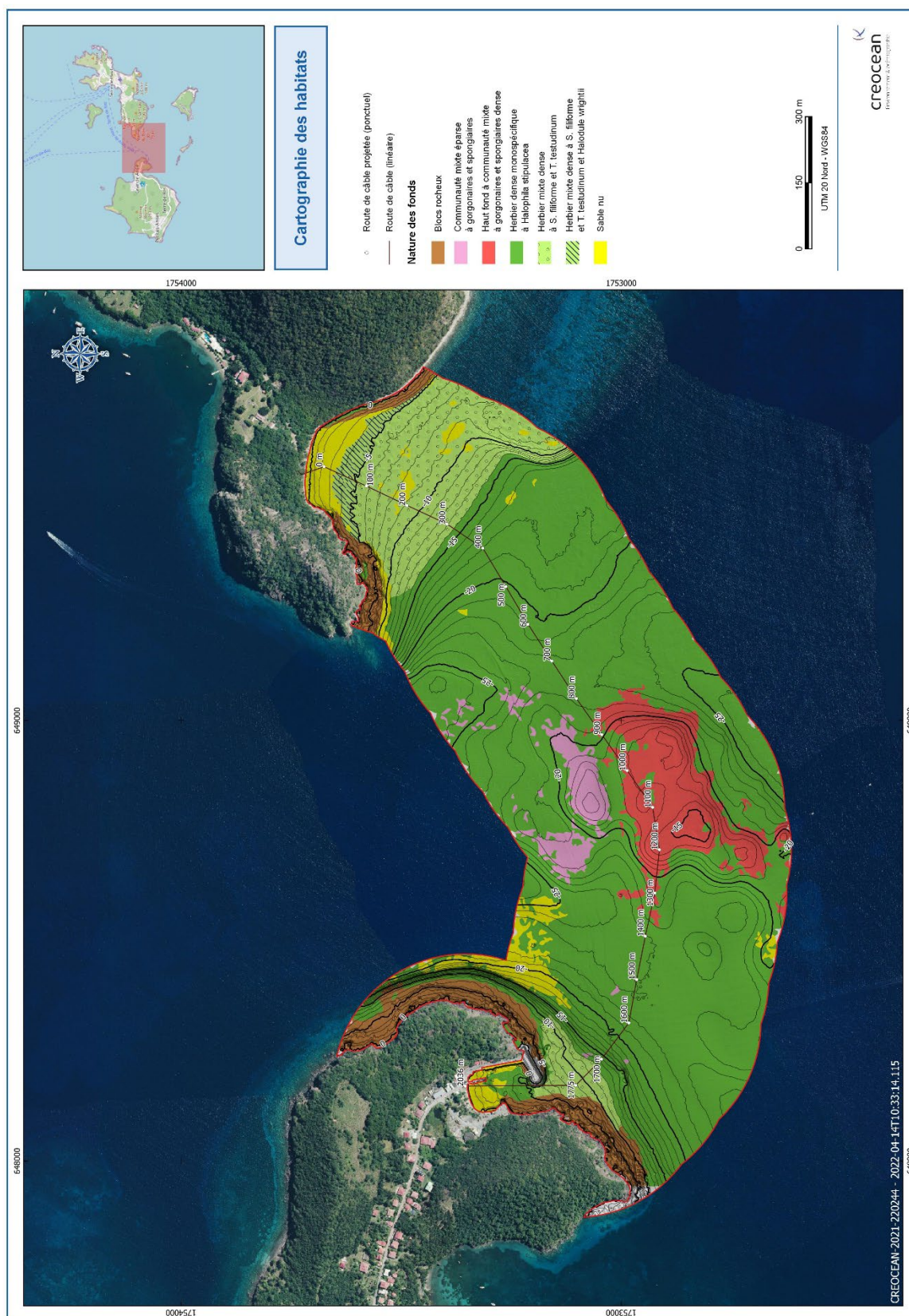
Le tableau ci-dessous synthétise le linéaire de chaque biocénose intersectée par le projet de câble de communication (précision plus ou moins 10 mètres).

Nature	Linéaire intersecté avec le câble (mètres)
Haut fond à communauté mixte à gorgonaires et spongiaires denses	406 m
Herbier dense monospécifique à <i>Halophila stipulacea</i>	1 077 m
Herbier mixte dense à <i>S. filiforme</i> et <i>T. testudinum</i>	405 m
Herbier mixte dense à <i>S. filiforme</i> et <i>T. testudinum</i> et <i>Halodule wrightii</i>	5 m
Sable nu	140 m

Cartographie des habitats marins

La cartographie ci-dessous synthétise les habitats observés lors de la prospection marine, à proximité du projet de câble sous-marin.

GUADELOUPE DIGITAL **INSTALLATION ET ATERRAGE D'UN CABLE SOUS-MARIN DE TELECOMMUNICATION RELIANT LES ILES DE** **TERRE DE HAUT ET TERRE DE BAS (LES SAINTES)**



Conclusion

Un faible nombre d'écosystèmes marins sont présents sur le secteur d'étude, à proximité du projet de câble de communication dont trois majeurs (en termes de superficie, et non d'importance écologique)

- * les herbiers côtiers mixtes de *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* dans les zones peu profondes de Terre-de-Haut et Terre-de-Bas ;

- * la communauté mixte de spongiaires et gorgonaires sur la zone centrale, sur le haut-fond central ;

- * les herbiers denses à *Halophila stipulacea* (qui couvre la majeure partie du secteur d'étude).

Sur la future zone de pose du câble de communication, une seule espèce corallienne protégée a été recensée (*Orbicella faveolata*) lors des prospections mais en densité très faible, anecdotique (moins d'une colonie observée /100 m²). Sa présence est limitée au secteur du Haut-Fond où son implantation est conditionnée à la présence de substrats durs, peu présents. Parmi les autres espèces protégées, citons la présence de tortues vertes et imbriquées, dont les habitats semblent leur offrir une zone de repos ou de nourrissage.

Du point de vue des espèces patrimoniales et/ou halieutiques, il est possible de conclure que le secteur ne présente pas de densités importantes en lambis ou en oursins blancs. Au total, sur la totalité du linéaire parcouru (plus de 2 km), environ une dizaine d'observations de lambis ont été faites. Concernant les oursins blancs, ceux-ci sont plus nombreux (notamment dans les herbiers côtiers) mais avec moins d'un individu/10m².



www.creocean.fr



[GROUPE KERAN](#)