



Demande d'autorisation d'occupation du domaine public maritime pour l'installation et l'atterrage du câble sous-marin de télécommunication KANAWA en Martinique

ETUDE N° 04840456 – HC 26/04/2017



RESUME NON TECHNIQUE

Juillet 2017



www.setec.fr

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable : en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de **Setec in vivo** ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Crédit photographique : Setec in vivo (sauf mention particulière)

Auteurs

Marc Chenoz	Responsable agence de Marseille, Chargé de projets (rédacteur)
Hélène Claudel	Chargée d'études (rédactrice)
Mathieu Pinault	Docteur en écologie des récifs coralliens (GIE MAREX)
Julien Wickel	Biologiste expert en écologie tropical (GIE MAREX)
Alexandre Cerruti	Cartographe/Géomaticien

setec in vivo
siège social : Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Râpée
CS 7120
75 583 Paris cedex 12
France

Tél. +33 1 82 51 55 55
invivo@setec.fr

Agence de La Forêt-Fouesnant
Z.A La Grande Halte
29 940 La Forêt-Fouesnant
France

Tél. + 33 2 98 51 41 75

Agence de Marseille
4 place Sadi Carnot
13 002 Marseille
France

Tél. + 33 4 86 15 61 80



1 CONTEXTE DU PROJET

Le projet prévoit l'implantation d'un câble sous-marin de télécommunication, appelé KANAWA, reliant la Martinique et la Guyane. Ce projet est porté par la société ORANGE. Long de 1694 km, le câble reliera la commune de Schœlcher en Martinique à Kourou en Guyane. En Martinique, il est prévu que ce câble atterrisse sur la plage de Madiana sur la commune de Schœlcher. Un autre segment, au sud de l'île, coupera la limite des eaux territoriales.

Ce câble offrira une capacité maximale de 10 térabits par seconde ce qui permettra d'anticiper la croissance du trafic, de diversifier les points de connexion et de sécuriser davantage le trafic allant vers et depuis les États-Unis. Il permettra aux deux territoires français de bénéficier d'une connectivité directe aux principales plateformes régionales et internationales.

2 SITUATION DU PROJET

Le câble sera relié au réseau terrestre par une chambre-plage, située en arrière de la plage de Madiana sur le parking au point de coordonnées $14^{\circ}36,739' N$ et $61^{\circ}05,909' O$. Depuis ce point, le câble prendra une direction sud-ouest et coupera la limite des eaux territoriales de la Martinique au point $14^{\circ}35,3491' N$ et $61^{\circ}07,8173' O$. Un autre segment, au sud de l'île, recoupera ensuite la limite des eaux territoriales entre les points de coordonnées $14^{\circ}18,4783' N - 61^{\circ}12,2209' O$ et $14^{\circ}16,3682' N - 61^{\circ}40,9071' O$.



Figure 1 : Emplacement de la chambre-plage

La localisation du tracé du câble dans les eaux territoriales martiniquaises et de la chambre-plage est présentée sur la planche suivante.

Planche 1 : Localisation du tracé du câble et de la chambre-plage

3 CONSISTANCE DU PROJET

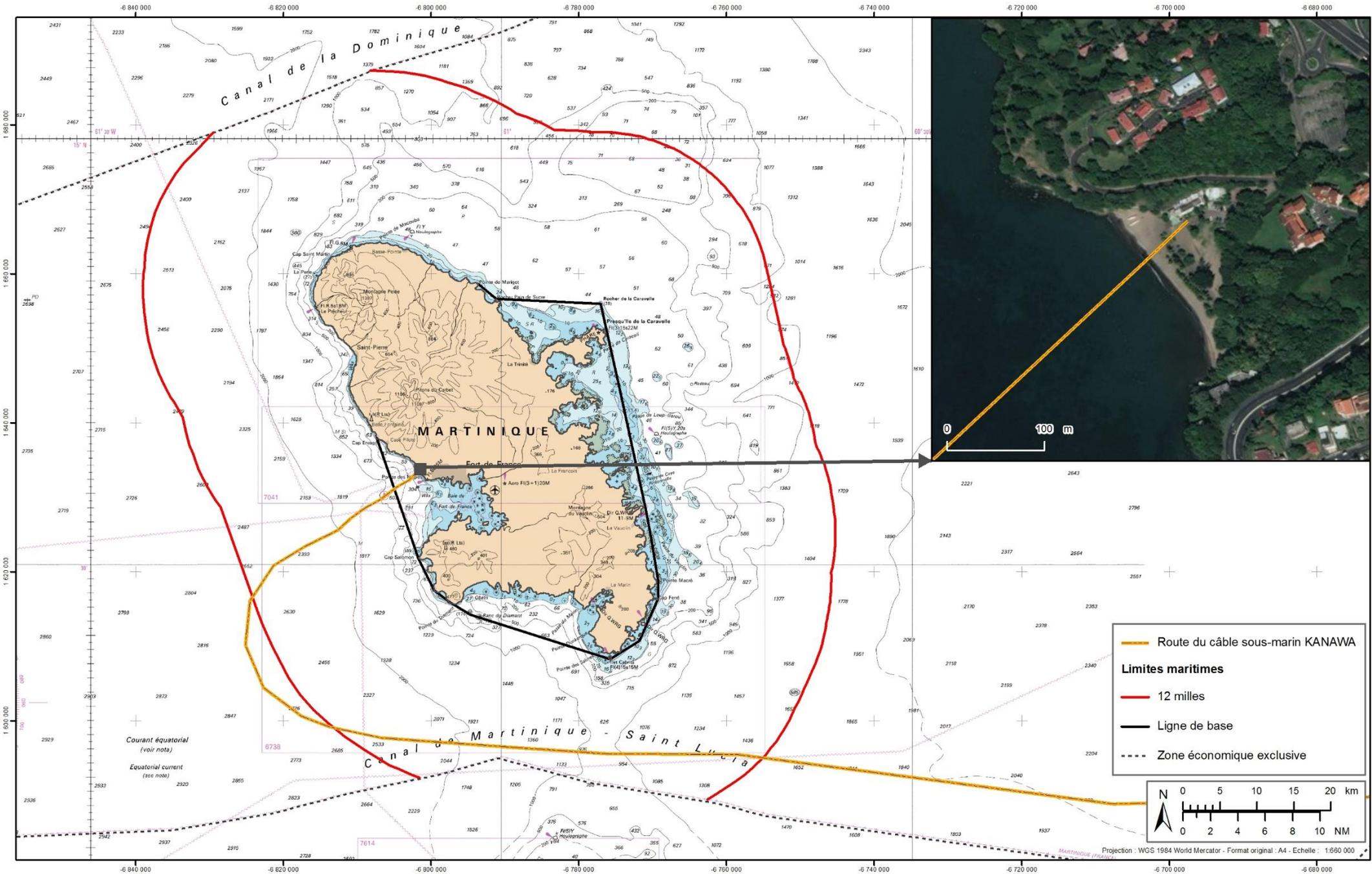
3.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

- La chambre-plage : La chambre-plage (ou BMH en anglais pour Beach Manhole) est un relais enterré dans lequel le câble sous-marin se trouve connecté au réseau terrestre. Cette enceinte mesure approximativement 4x2x3 m. Une fois installée, aucune structure ne dépasse du sol et seule la plaque de la trappe d'accès est visible et affleure.
- Les électrodes : Elles servent pour le courant de retour. A l'heure actuelle, leur position n'est pas définie mais il est toutefois prévu qu'elles soient implantées à terre. Des travaux seront donc nécessaires pour planter 4 électrodes verticalement à une profondeur qui dépendra de la nature des sols (entre 4 et 8 mètres généralement).
- Le câble : Il s'agit d'un câble sous-marin standard pour télécommunication de type OALC-5 à fibres optiques fourni par ALCATEL LUCENT. Il est composé d'un faisceau central de fibres optiques (fibres de verre) et se présente sous 4 formats liés aux types de protection (dont 2 types d'armures) le long de son parcours (Lightweight Cable (LW), 14 mm de diamètre extérieur ; Lightweight Protected Cable (LWP), 19,6 mm de diamètre extérieur ; Reinforced Single Armoured cable (SAR), 27 mm de diamètre extérieur ; Reinforced Double Armoured cable (DAR), 35 mm de diamètre extérieur). Les câbles à fibres optiques véhiculent des signaux qui ne génèrent pas de champ magnétique significatif. La tension de service sera de l'ordre de 3000 Volts pour un courant d'intensité de 0,9 A.
- Les répéteurs : Les équipements qui permettent d'amplifier le signal (répéteurs) seront installés le long du tracé. Les répéteurs seront positionnés approximativement tous les 120 km. Dans les eaux territoriales, un répéteur sera installé.



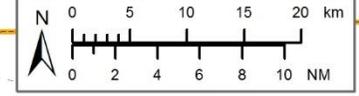
Figure 2 : Vue intérieure d'une chambre-plage (Orange Marine)

3.2 SUPERFICIE DE L'EMPRISE SUR LE DOMAINE PUBLIC MARITIME



Courant équatorial
(voir note)
 Equatorial current
(see note)

- Route du câble sous-marin KANAWA
- Limites maritimes**
- 12 milles
- Ligne de base
- - - Zone économique exclusive



Projection : WGS 1984 World Mercator - Format original : A4 - Echelle : 1:680 000

Préparation et réalisation : Alexandre CERRUTI, @ehec in vivo - Date : juillet 2017 - Réf. : ORANGE_CABLE_0606_v9 - Sources : Natural Earth, Global Administrative Areas, SHOM, GUYANA - MARTINIQUE - GUADELOUPE - Complete System - Issue DTS 1.0

Type de câble/d'installation	Longueur	Diamètre extérieur	Surface d'emprise sur le DPM
Câble LW	18,713 km	14 mm	261,982 m ²
Câble LWP	38,807 km	19,6 mm	760,62 m ²
Câble SA	27,518 km	27 mm	742,986 m ²
Câble DA	2,128 km	35 mm	74,48 m ²
Canalisations (4)	17 m	150 mm	10,2 m ²
Canalisations (4)	52 m	80 mm	16,64 m ²
Total			1866,91 m²

Tableau 1 : Calcul de la surface d'emprise du câble et des canalisations sur le DPM

La demande d'autorisation porte sur une surface d'emprise de 1866,91 m² de câble et canalisation sur le DPM pour une longueur de 87,18 km.

4 CADRE REGLEMENTAIRE

Le projet de câble de télécommunication KANAWA nécessite les demandes ou pièces suivantes :

- Un dossier de déclaration au titre du code de l'environnement ;
- Une demande de concession d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports au titre du CGPPP.

5 NATURE DES TRAVAUX

5.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

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.

Ensuite, les travaux consisteront en :

- La construction de la chambre-plage : Un trou sera réalisé au point de coordonnées d'implantation de la chambre-plage. La chambre-plage sera ensuite construite sur place. Ces travaux impliqueront

l'utilisation d'engins de BTP classiques sur le parking et la réalisation de béton pour la structure. Ils dureront 3 à 4 semaines.

- La réalisation d'une tranchée de 140 m environ depuis la chambre-plage vers la voirie pour réaliser le raccordement au réseau terrestre via la première chambre de tirage existante. Des canalisations y seront également installées.
- La réalisation d'une tranchée sur 25 m environ depuis la chambre-plage vers la plage pour enterrer 4 conduites de diamètre 150 mm dont l'une accueillera le câble.
- La réalisation d'une dernière tranchée le jour de l'arrivée du câble pour accueillir le câble à partir de l'extrémité des conduites enterrées qui seront dégagées et jusqu'au point d'atterrissement sur l'estran. En fin de travaux la plage sera remise dans son état initial, la tranchée rebouchée ainsi que l'entrée des réservations en haut de plage. Le câble sera alors totalement invisible et inaccessible aux usagers de la plage. Cette seconde étape ne prendra qu'une journée.



Figure 3 : Illustration de fourreaux d'accueil en haut de plage, dégagés à l'occasion des travaux préparatoires à la réception d'un câble en 2014 (Orange Marine)

5.2 DEPLOIEMENT DU CÂBLE

Le câble sera installé par un navire câblé d'Orange Marine capable d'effectuer la pose et l'ensouillage du câble en haute mer et jusqu'à 15 m d'eau de profondeur (profondeur minimale liée au tirant d'eau).



Figure 4 : Navire câblé René Descartes (Orange Marine)

À partir de 15 m de profondeur, un canot de service tirera alors le câble du navire câblé vers la plage pour être raccordé à un système permettant de le tirer depuis la plage. Sur la plage, le câble trouvera sa place dans la tranchée préalablement réalisée de 2 m de profondeur environ, selon les conditions de sol, jusqu'à l'entrée des fourreaux. Il sera alors passé dans l'un d'entre eux et tiré jusqu'à la chambre-plage où il sera ensuite connecté. Des plongeurs interviendront ensuite sur la partie immergée du câble pour évaluer la qualité de sa pose, en particulier sa tension et la quantité de suspensions.



Figure 5 : Opération de tirage du câble avec un cabestan hydraulique

5.3 ENSOILLAGE

À partir de la zone immergée, le câble sera ensouillé par jetting à une profondeur de 1 m jusqu'à la limite supérieure de l'herbier présent au droit de la plage, soit de 0 à 3 m de profondeur représentant 160 m linéaire, puis après l'herbier entre 40 et 82 m de profondeur, soit sur environ 700 m. Au-delà, la pente rencontrée ne permet plus d'ensouiller en sécurité. Le jetting consiste à envoyer de l'eau sous pression pour créer une tranchée dans laquelle le câble se dépose à fur et à mesure de son avancée. Il est opéré soit manuellement par des plongeurs, soit par un engin tracté ou encore par un ROV (Remotely Operated Vehicle) en fonction de la profondeur. La tranchée se rebouche ensuite seule du fait du dépôt des sédiments mis en suspension et de l'hydrodynamisme du site.

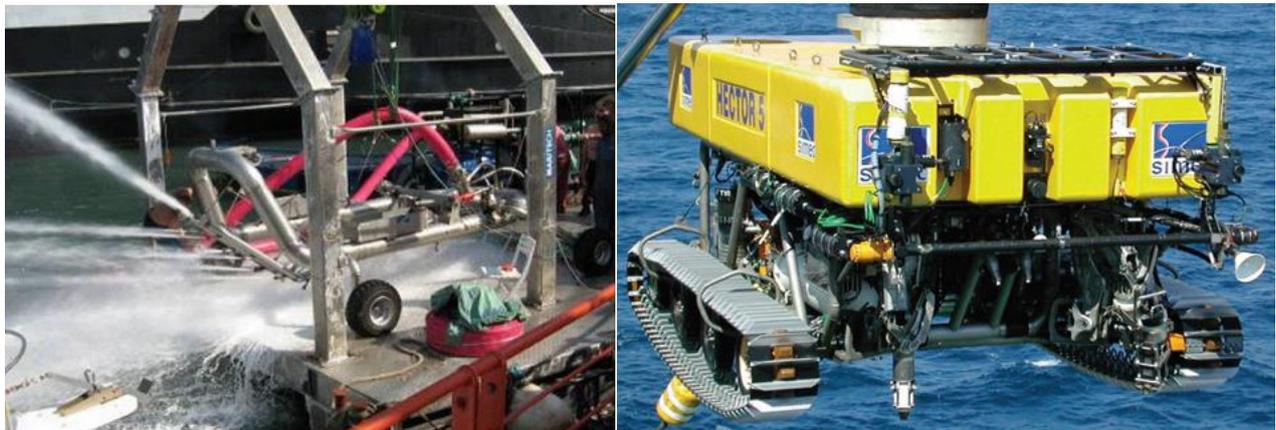


Figure 6 : Trencher de type « jet sledge » (à gauche) et ROV (à droite) (Orange Marine)

Compte tenu de la proximité de l'herbier, un barrage anti-MES¹ sera mis en place entre la limite supérieure de l'herbier et l'atelier d'ensouillage évoluant vers la côte pour confiner la zone de travaux.

5.4 ANCRAGE

Sur l'herbier, le câble sera ancré à l'aide d'ancres à vis pour être maintenu fixe et éviter l'abrasion des fonds. Compte tenu de sa nature, sableuse à sablo-vaseuse, il sera installé des ancres de type à palet (ou ancre monobloc) adaptées à ce type de substrat. Les ancres seront installées à minima tous les 50 m environ. La pose des ancres sera effectuée par des plongeurs sous-marins. Elles pourront être vissées à la main pour les plus petites ou à l'aide d'une clé mécanique ou hydraulique manipulée à la main pour les plus grosses.



Figure 7 : Ancres à vis de type à palet



Figure 8 : Système de fixation du câble à l'ancre retenu pour le projet (Orange Marine)

6 EVALUATION BUDGETAIRE DES TRAVAUX DE POSE DU CÂBLE

Matériel et installation	Coût
Câble	454 605 € HT
Répéteur	178 794 € HT
Autre matériel	99 292 € HT
Montant total fournitures (HT)	732 691 € HT
Montant total fournitures (TTC) [TVA 20 %]	879 229 € TTC
Pose du câble et atterrage	951 091 € TTC
Total	1 830 320 € TTC

Tableau 2 : Montant des travaux de pose du câble KANAWA en Martinique

¹ MES : Matières en suspension



7 PHASAGE ET DUREE DES TRAVAUX DE POSE DU CÂBLE

Phases	Durée estimée des travaux
Construction de la chambre-plage	3-4 semaines
Travaux de génie civil pour l'installation des conduites	2-3 jours
Opération d'atterrage du câble (dont préparation)	2 jours
Déploiement et ensouillage du câble par le navire câblé de la limite des eaux territoriales jusqu'à la plage	2 jours
Travaux d'ensouillage du câble à la côte (0-3m) et fixation des ancrages	5-7 jours
Durée totale estimée des travaux	5 à 6 semaines

Tableau 3 : Phasage et durée des travaux prévus

La durée des travaux est estimée à 5 à 6 semaines. L'installation du câble est envisagée pour février/mars 2018.

8 MODALITES DE MAINTENANCE ENVISAGEES

Il n'est pas prévu de maintenance particulière du câble durant son exploitation. Cependant, en cas de nécessité, la réparation du câble fera appel aux méthodes employées dans la réparation des câbles de télécommunication.

9 ÉTAT INITIAL

9.1 MILIEU PHYSIQUE

- Bathymétrie : Le câble passe majoritairement dans des secteurs de plus de 1000 m de fonds et jusqu'à 2800 m. Il rejoint la côte en suivant la ligne de plus grande pente.
- Le vent : Les vents dominants à Schœlcher proviennent du secteur nord-ouest mais sont très variables en fonction des saisons. La vitesse moyenne annuelle des vents est très faible, elle est de 1 nœud, les vitesses moyennes mensuelles étant équivalentes.
- Marées : Sur la côte ouest de la Martinique, la marée est de type mixte. Le marnage de vive eau à Fort-de-France est de 0,25 m.
- Courants : Les courants de surface de la côte ouest de la Martinique sont faibles.



- Qualité de l'eau : En 2016, les plages de la commune de Schœlcher présentaient une qualité bonne à excellente. L'état écologique de cette masse d'eau est qualifié de moyen au vu des critères de la DCE.
- Nature des fonds : Le littoral de la commune de Schœlcher présente des fonds sableux à sablo-vaseux.

9.2 MILIEU VIVANT : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

- Les habitats : Les herbiers au droit de la commune de Schœlcher sont constitués d'une espèce de phanérogame invasive, *Halophila stipulacea*, moins appréciée des tortues marines que les autres. Malgré le caractère invasif de l'espèce, l'herbier présente un rôle fonctionnel. D'après le SDAGE, les herbiers doivent être préservés de toute destruction. La côte de la commune de Schœlcher est peu concernée par les communautés coralliennes.
- Les biocénoses benthiques : Le mauvais état sanitaire d'un grand nombre d'habitats, essentiellement par hypersédimentation et développement d'une couverture d'algues et de cyanobactéries, est responsable d'un appauvrissement généralisé du benthos et touche sévèrement les épibiontes comme les gorgones et les coraux.
- Les tortues marines : Les plages de la commune de Schœlcher sont identifiées comme site de ponte potentiel pour les tortues, bien que n'étant pas des sites préférentiels. Pour l'ensemble des espèces, la saison de ponte s'étale de mars à octobre.
- Les mammifères marins : En Martinique, une diversité importante de mammifères marins est constatée avec une dominance des petits delphinidés en façade caribéenne, toutes saisons confondues.
- Les poissons : Les herbiers présentent une diversité et une biomasse importante en poissons côtiers. Les côtes de la Martinique constitueraient une nurserie pour les thons noirs.
- La faune profonde : Les habitats coralliens profonds sont situés au sud de la côte Caraïbes, du fait de l'hydrodynamisme du secteur. La zone au large de Schœlcher présenterait donc peu d'intérêt écologique en zone profonde.
- L'avifaune : Le littoral de la commune de Schœlcher ne présente pas d'intérêt spécifique pour les oiseaux marins et les limicoles.

9.3 MILIEU VIVANT : CAMPAGNE D'ETUDE 2017

Les résultats de caractérisation des habitats font mention de 3 grandes typologies d'habitats : les fonds sablo-vaseux à terriers et tumuli, les herbiers à *Halophila stipulacea* dominante sur fond sablo-vaseux et les fonds sableux.

Leurs sensibilités écologiques ont été évaluées : Pour les herbiers à *H. stipulacea* elles sont moyenne à forte pour le faciès à herbier dense, faible à moyenne pour le faciès à herbier clairsemé ; pour les sédiments sablo-vaseux et la zone sableuse infralittorale elles sont qualifiées de faible.

Planche 2 : Habitats côtiers sur le tracé du câble et sensibilités écologiques des stations échantillonnées

9.4 PATRIMOINE NATUREL ET ARCHEOLOGIQUE

- Protections réglementaires : Le littoral de la commune de Schœlcher, comme l'ensemble de la zone économique exclusive de la Martinique fait partie du sanctuaire Agoa. Le littoral de la commune de Schœlcher, comme l'ensemble de la zone économique exclusive de la Martinique fait partie du parc naturel marin de la Martinique.
- A noter que la commune de Schœlcher n'est pas concernée par une réserve naturelle, un arrêté de protection de biotope, un site classé ou inscrit, une réserve biologique intégrale, un site RAMSAR ou encore un site du conservatoire du littoral. Le câble ne croise pas non plus de ZNIEFF sur son tracé.
- Patrimoine archéologique et culturel : Il n'y a pas d'épave recensée sur le trajet du câble. Les levés géophysiques réalisés par la société EGS pour Orange Marine dans le cadre de ce projet n'ont pas mis en évidence d'anomalie interprétée comme pouvant appartenir au patrimoine archéologique. Par ailleurs une consultation a été lancée auprès du DRASSM pour confirmer ces données.

9.5 ACTIVITES HUMAINES

- Canalisations et câbles sous-marins : Le câble KANAWA croisera d'autres câbles sur sa route. Le tracé du câble sera déclaré au SHOM pour être reporté sur les cartes marines après sa pose. Une canalisation est présente au nord de l'embouchure de la rivière de Schœlcher, sans interaction directe avec le câble KANAWA.
- Zones maritimes réglementées : Deux zones maritimes réglementées sont identifiées dans l'aire d'étude, une zone de mouillage interdit et une zone d'attente pour les pétroliers. La commune possède également un plan de balisage des activités littorales. Le câble passera dans la zone de baignade de la plage de Madiana.
- Infrastructures portuaires de commerce et navigation : L'ensemble de l'activité de trafic maritime est concentré sur le port de Fort-de-France entraînant la présence de gros navires en sortie de la baie.
- La pêche et l'aquaculture : La zone côtière de l'ouest de la Martinique est très fréquentée pour les pêcheurs professionnels. Le métier principal pratiqué à la côte est la nasse à poissons. Au large, c'est la ligne qui est majoritaire avec la présence des DCP. Des débarquements sont réalisés sur le ponton de case navire à Schœlcher. Il n'existe pas de ferme aquacole sur le tracé du câble.



- La plaisance : L'activité de plaisance est majoritairement développée au sud de la Martinique. La commune de Schœlcher possède trois zones de mouillage.
- Tourisme et activités de pleine nature : Schœlcher est une commune accueillant du tourisme, dans une moindre mesure par rapport au sud de l'île. La plage de Madiana est fréquentée, notamment pendant les week-ends.

10 ANALYSE DES INCIDENCES

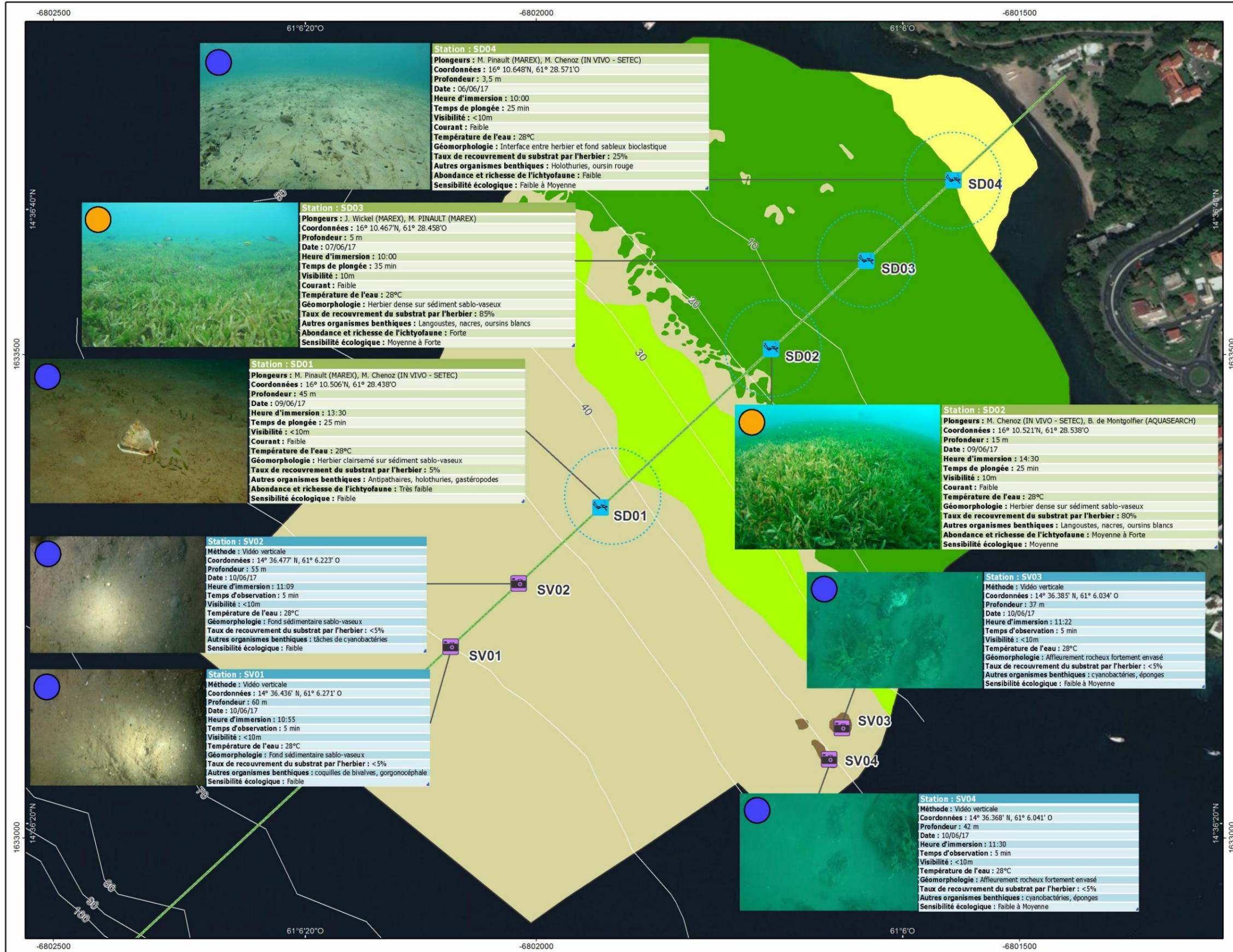
10.1 ETUDE DES INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX DE POSE

10.1.1 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

- Incidence sur la qualité des eaux : la quantité de sédiments remis en suspension sera faible durant l'ensouillage du fait de la faible emprise de la tranchée réalisée. **Les incidences seront directes, mineures et temporaires.**
- Incidence sur la nature des fonds : La nature des fonds ne sera pas modifiée durant les travaux sur les substrats nus du fait de l'ensouillage. Sur l'herbier, le câble très faible surface sera seulement posé sur le fond créant ainsi un « substrat » dur sur une zone de sédiment meuble. La modification de la nature du fond sur l'herbier sera très réduite. Sur la plage, le câble sera enterré à 2 m sous le sable et la tranchée créée sera rebouchée par le sable préalablement retiré. **Les incidences directes, mineures et permanentes sur la zone d'herbier. Elles seront nulles sur le reste du tracé du câble.**

10.1.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU VIVANT

- Incidences sur l'endofaune : l'endofaune pourra subir des dommages sous l'action de la lance à eau sur la faible emprise de la tranchée réalisée durant l'ensouillage. Les espèces déplacées pourront se réinstaller à proximité. **Les incidences seront directes, mineures et temporaires.**
- Incidences sur l'herbier d'*Halophila stipulacea* : Le câble sera posé sur l'herbier, des ancres seront installées. Le câble sera ensouillé à proximité de l'herbier engendrant de la turbidité et des dépôts qui seront limités du fait de la mise en place d'un barrage anti-MES et de la faible emprise de la tranchée. **Les incidences seront directes, mineures et temporaires.**
- Incidences sur les récifs coralliens : Il n'y aura pas d'atteinte directe possible des coraux dans le secteur lors de la pose du câble, car il n'y a aucun corail recensé sur le tracé du câble. **Les incidences seront nulles.**



Légende

- Point de vidéo
- Point de plongée
- Route du câble sous-marin KANAWA
- Courbes isobathes (mètres Cote Marine)

Nature des fonds

- Fond sableux abiotique
- Fonds sablo-vaseux à nombreux terriers et tumuli (crustacés, polychètes, bivalves)
- Herbier clairsemé à *Halophila stipulacea* dominante sur fond sablo-vaseux
- Herbier dense à *Halophila stipulacea* dominante sur fond sablo-vaseux
- Roches fortement envasées

Sensibilité écologique

- Moyenne à Forte
- Faible à Moyenne
- Perimètre exploré en plongée sous-marine sur les stations SD

N 0 200 m
0 0.1 NM

Format : A3 / Echelle : 1:4 000
Projection : WGS 1984 World Mercator



Réalisation : Alexandre Cerruti, ©setec in vivo
 Date : juillet 2017
 Ref. : ORANGE_CABLE_CARAIRES52B - Version : 03

Source des données :
 ORANGE (RPL du câble), EGS (Données Bathymétriques, Nature des fonds), SHOM (Carte marine n°ALP_0476), Esri Basemap World Imagery, setec in vivo

Sources : IN VIVO Environnement - Janvier 2010

- Incidences sur les tortues marines : La période de travaux choisie se situe en dehors de la période de ponte mais un suivi de la plage sera réalisé pour prévenir tout risque de dommages sur d'éventuels nids. Les tortues pourront être dérangées par la présence du chantier. Cependant, l'herbier au droit de la plage de Madiana ne constitue pas une zone d'alimentation préférentielle pour les tortues qui pourront trouver des zones de repli équivalentes. **Les incidences seront directes, mineures et temporaires.**
- Incidences sur les mammifères marins : Les nuisances sonores associées à la présence du navire câblé dans les eaux territoriales et aux navires-supports n'augmenteront pas significativement dans ce secteur où le trafic est déjà important. Les opérations d'ancrage seront réalisées avec des moyens peu bruyants ne faisant pas appel à des instruments percutants. Le navire câblé suivra une trajectoire précise, mais avec une vitesse suffisamment réduite pour limiter le risque de collision. Un protocole de détection des mammifères marins sera cependant mis en place durant les travaux de pose du câble. **Les incidences seront négligeables.**
- Incidences sur l'ichtyofaune : les espèces mobiles pourront adopter des réactions de fuite du fait du dérangement occasionné par le chantier sans entraîner de changement à long terme des comportements. **Les incidences seront donc négligeables.**
- Incidences sur la faune profonde : Aucune biocénose de grands fonds d'intérêt n'a été révélée par les reconnaissances de terrain. **Les incidences seront donc nulles.**
- Incidences sur l'avifaune : La plage de Madiana ne constitue pas un site spécifique pour les oiseaux marins ou les limicoles. De plus, le dérangement sera très réduit. **Les incidences seront négligeables.**

10.1.3 INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET ARCHEOLOGIQUE

- ZNIEFF : Le câble ne croise aucune ZNIEFF.
- Protections réglementaires : les travaux n'auront pas d'effet notablement sur le milieu marin et les activités humaines. **Les incidences sur le parc naturel marin de Martinique et sur le sanctuaire Agoa seront négligeables. Ces deux entités seront consultées pour avis sur le dossier.**
- Patrimoine archéologique et culturel : Seules les épaves peuvent présenter un risque potentiel d'atteinte. Cependant, le tracé du câble les évite et il est suffisamment éloigné des plus proches pour écarter tout risque de dégradation. **Les incidences seront nulles.**

10.1.4 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES HUMAINES

- Incidences sur les canalisations et les câbles sous-marins : La canalisation de l'observatoire du milieu marin martiniquais (OMMM) ne sera pas concernée par les travaux d'atterrage du câble KANAWA. Le câble croisera en revanche d'autres câbles déjà en place sur sa route. Les croisements de câbles



sont courants et maîtrisés par la profession. **Les incidences sur les autres câbles seront négligeables. Elles seront nulles sur la canalisation de l'OMMM.**

- Incidences sur les zones maritimes réglementées : Le tracé du câble évite la zone de mouillage interdit ainsi que la zone d'attente des pétroliers attenante à l'entrée de la baie de Fort-de-France. En revanche, il traversera la zone de baignade balisée au droit de la plage de Madiana. L'accès sera donc restreint durant les travaux. **Les incidences sur les zones maritimes réglementées seront nulles pour la zone de mouillage interdit et la zone d'attente des pétroliers et directes, mineures et temporaires pour la zone de baignade de Madiana.**
- Incidences sur la navigation de commerce et de plaisance : Des avis aux navigateurs seront passés pour prévenir des travaux en cours et du danger potentiel. **Les incidences seront directes, mineures et temporaires.**
- Incidences sur la pêche professionnelle, de loisir et sur l'aquaculture : Les travaux de faible durée empêcheront l'accès à la zone pour les professionnels qui pourront trouver des sites de repli. Il en est de même pour les pêcheurs de loisirs. Enfin, le tracé du câble n'est concerné par aucune exploitation aquacole. **Les incidences pour les pêcheurs professionnels et de loisirs seront directes, mineures et temporaires. Elles seront nulles pour l'aquaculture.**
- Incidences sur les usagers de la zone d'atterrage : La zone du chantier occupera une portion de la plage, limitant le passage et induisant des impacts visuels et auditifs durant quelques semaines. Il en sera de même pour le plan d'eau au droit de la plage. **Les incidences des travaux sur les usagers de la zone d'atterrage seront alors directes, mineures et temporaires.**
- Santé publique et sécurité : Les niveaux de bruit admissibles conformément à la réglementation seront respectés. Aucune nuisance olfactive n'est à attendre. **Les incidences des travaux sur l'ambiance sonore seront directes, temporaires et mineures et négligeables pour la qualité de l'air.**

10.2 ETUDE DES INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION

10.2.1 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

La circulation d'un courant d'alimentation continu de faible intensité (environ 0,9 Ampère) crée un champ magnétique très faible, (même à 1 mètre il reste négligeable par exemple en comparaison du champ magnétique terrestre) et de plus décroissant très rapidement avec la distance. **Les effets dus au champ électromagnétique créé par le système sous-marin peuvent donc être considérés comme totalement négligeables.**

10.2.2 INCIDENCES LE MILIEU PHYSIQUE

- Incidences sur la qualité de l'eau : Le câble utilisé dans le cadre de ce projet, comme tous les câbles modernes actuellement utilisés, est inerte chimiquement. **Les incidences seront nulles.**
- Incidences sur la nature des fonds : Le substrat ne sera pas modifié sur les zones où le câble sera ensouillé. Sur l'herbier et sur les secteurs non ensouillés, le câble constituera un nouveau support apporté au milieu et modifiera la nature des fonds sur l'emprise du câble. **L'incidence sur les secteurs où il sera ensouillé sera négligeable. Elle sera directe, mineure et permanente sur la zone d'herbier et les secteurs non ensouillés.**

10.2.3 INCIDENCE SUR LE MILIEU VIVANT

- Incidences sur les biocénoses benthiques et la faune profonde : Sur les secteurs ensouillés, le câble ne pourra pas être déplacé. Sur l'herbier, le câble sera ancré. Dans les zones profondes, il suivra la ligne de plus grande pente, ce qui lui assurera une très grande stabilité sur le fond. Il n'y aura donc pas de risque de ragage des fonds par le câble. **Les incidences seront donc négligeables.**
- Incidences sur les mammifères marins, les tortues marines et l'ichtyofaune : le câble n'émet pas de chaleur, de bruit ou de champ magnétique. Il n'altérera pas les habitats des poissons et autres espèces pélagiques parce qu'il ne bougera pas. **Les incidences peuvent être considérées comme négligeables.**

10.2.4 INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Le câble en exploitation ne bougera pas. Il n'aura donc pas d'incidence sur les écosystèmes marins, sur les activités humaines et sur les mammifères marins. Les épaves auront été évitées lors de la pose du câble. **Les incidences sur le parc naturel marin de Martinique et sur le Sanctuaire Agoa seront négligeables. Elles seront nulles pour les épaves.**

10.2.5 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES HUMAINES

Durant son exploitation sur le fonds marin, le câble ne bougera pas. Il ne représentera donc pas un obstacle à la navigation de commerce, de loisirs ou de pêche. Il n'entraînera pas de dégradation des câbles croisés sur son trajet. Sur la plage, le câble sera enterré à 2 m de profondeur puis à 1 m jusqu'à l'herbier en zone côtière. Ainsi aucune interaction n'est prévue entre le câble et les usagers de la plage. Enfin, les ancrages du câble sur le secteur de l'herbier seront adaptés pour éviter tout risque d'accrochage des engins de pêche. **Le câble ne portera pas atteinte aux activités humaines.**



10.3 ETUDE DES INCIDENCES EN PHASE DEMANTELEMENT

10.3.1 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

- Incidences sur la qualité des eaux : la turbidité induite par le retrait du câble sera faible au vu de son emprise sur ou sous le fond marin. **Les incidences seront directes, mineures et temporaires.**
- Incidence sur la nature des fonds : lors du retrait du câble, le fond retrouvera sa nature d'origine. Il en sera de même sur les zones où le câble a été posé. Sur la zone d'herbier, où le câble pourra être laissé en place, le substrat ne sera plus modifié. **Les incidences seront donc négligeables.**

10.3.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU VIVANT

- Incidences sur l'herbier à *Halophila stipulacea* : Durant sa présence sur le fond, le câble aura été colonisé par de nombreux organismes et intégré dans l'herbier. Son retrait pourrait donc être plus néfaste que de le laisser. **Ainsi, s'il est laissé en place, les incidences seront négligeables.**
- Incidences sur l'endofaune et la faune profonde : L'endofaune qui aura recolonisé le sédiment juste au-dessus du câble sur les zones ensouillées sera déplacée, sans dommage, lors de son retrait. Les espèces déplacées retrouveront rapidement leur condition de vie normale. Les espèces qui se seront fixées sur le câble seront en revanche détruites avec sa sortie de l'eau. La biomasse concernée sera faible, limitée à la surface du câble. **Les incidences seront donc directes, faibles et permanentes.**
- Incidences sur les mammifères marins, les tortues marines et l'ichtyofaune : Les travaux de démantèlement du câble sur la plage seront réalisés hors saison de ponte des tortues. Lors du démantèlement, les mammifères marins, les tortues marines et les poissons pourront être dérangés par la présence des bateaux sur la zone de chantier qui sera de courte durée. Le risque de collision sera réduit du fait de la faible vitesse du navire et de l'attention du personnel navigant. **Les incidences peuvent être considérées comme négligeables.**

10.3.3 INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Comme en phase de travaux de pose, les enjeux du parc naturel marin de Martinique ne seront pas remis en cause par les travaux de démantèlement du câble. Ils n'auront pas non plus d'incidences sur les mammifères marins, et seront donc compatibles avec les enjeux du sanctuaire Agoa. Les épaves auront été évitées lors de la pose du câble. **Les incidences sur le parc naturel marin de Martinique et sur le sanctuaire Agoa seront négligeables. Elles seront nulles pour les épaves.**



10.3.4 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES HUMAINES

Des avis aux navigateurs seront passés pour prévenir des travaux en cours et du danger potentiel. Les incidences du démantèlement du câble sur la navigation seront directes, mineures et temporaires.

Le chantier de démantèlement sur la plage et le plan d'eau sera de courte durée. La gêne pour les usagers sera limitée. Les incidences seront directes, mineures et temporaires.

11 MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES

11.1 MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION DES INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX DE POSE

Type d'incidence	Mesures applicables	Incidence après application des mesures
Qualité des eaux	Mise en place d'un barrage anti-MES de confinement du chantier d'ensouillage à la côte (entre la plage et la limite supérieure de l'herbier)	Mineure
Herbier et espèces associées	Optimisation du tracé du câble sur la base d'une cartographie des fonds Mise en place d'un barrage anti-MES de confinement du chantier d'ensouillage à la côte (entre la plage et la limite supérieure de l'herbier) Pas d'ensouillage dans l'herbier mais un ancrage par ancres spécifiques Sensibilisation des plongeurs qui installeront le câble et les ancres	Mineure
Récifs coralliens	Choix du site exempt de récifs coralliens	Nulle
Tortues marines	Travaux sur la plage de courtes durées hors période de reproduction. Suivi régulier de la plage pour identifier le début de la période de ponte (en concertation avec le PNA Tortues Marines) Faible durée des travaux en mer et à terre	Nulle pour le risque d'atteinte des nids Mineure pour le dérangement en mer
Mammifères marins	Mise en œuvre d'un protocole de détection des cétacés pour écarter le risque de collision Vitesse réduite du navire câblé pour l'installation du câble (3 à 6 nœuds) Pose des ancres par des moyens choisis pour limiter les émissions sonores	Négligeable
Peuplements benthiques profonds	Réalisation d'une bathymétrie pour l'optimisation du tracé du câble visant à épouser au mieux le relief du fond marin des profondeurs océaniques pour stabiliser le câble dès sa pose	Mineure
Navigation	Faible durée des travaux en mer AVURNAV	Mineure
Pêche	Faible durée des travaux en mer AVURNAV	Mineure

Tourisme/usagers de la plage	Faible durée des travaux en mer et à terre Balisage prévu de la zone de chantier à terre	Mineure
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Tableau 4 : Synthèse des mesures de suppression et de réduction appliquées en phase travaux de pose

11.2 MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION DES INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION

Type d'incidence	Mesures applicables	Incidence après application des mesures
Herbier d' <i>Halophila stipulacea</i> et espèces associées	Ancrage du câble par ancres spécifiques adaptées à la nature du substrat de sorte à interdire tout mouvement dans l'herbier	Mineure
Activés de pêche	Ensuillage du câble sur les zones de substrats meubles à faible profondeur pour éviter les risques de croche. Optimisation du tracé limitant les suspensions dans les zones non ensuillées Report du tracé sur les cartes marines Choix des ancrages dans l'herbier (système de fixation du câble)	Mineure
Trafic maritime	Ensuillage du câble sur les zones de substrats meubles à faible profondeur pour éviter les risques de croche Optimisation du tracé limitant les suspensions dans les zones non ensuillées. Report du tracé sur les cartes marines	Mineure
Tourisme/usagers de la plage	Ensuillage du câble sur la plage et de 0 à 3 m pour garantir la sécurité des usagers	Mineure

Tableau 5 : Synthèse des mesures de suppression et de réduction appliquées en phase exploitation

11.3 MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION DES INCIDENCES EN PHASE DEMANTELEMENT

Type d'incidence	Mesures applicables	Incidence après application des mesures
Herbier d' <i>Halophila stipulacea</i> et espèces associées	Possible maintien du câble dans l'herbier (avec évaluation préalable des incidences)	Négligeable
Tortues marines	Travaux sur la plage de courte durée hors période de reproduction. Faible durée des travaux en mer	Négligeable

Mammifères marins	Mise en œuvre d'un protocole de détection des cétacés pour écartier le risque de collision Vitesse réduite du navire câblé (3 à 6 nœuds) Faible durée des travaux en mer	Négligeable
Navigation	Faible durée des travaux en mer AVURNAV	Mineure
Pêche	Faible durée des travaux en mer AVURNAV	Mineure
Tourisme/usagers de la plage	Faible durée des travaux en mer Balisage prévu de la zone de chantier à terre	Mineure

Tableau 6 : Synthèse des mesures de suppression et de réduction appliquées en phase démantèlement

11.4 MESURES DE COMPENSATION

A la vue des incidences du projet évaluées comme mineures à négligeables, aucune mesure de compensation ne seront prises pour le projet.

12 JUSTIFICATION DU PROJET

Ainsi la mise en place d'un nouveau câble de télécommunication représente un enjeu important pour le développement économique de la Martinique. Le site d'atterrissement choisi évite les contraintes existantes sur le littoral de Fort-de-France. La période de ponte des tortues marines sera toutefois évitée.

13 MOYENS DE SURVEILLANCE ET MESURES DE SUIVI

13.1 MOYENS DE SURVEILLANCE

Les services de l'état seront informés par le maître d'ouvrage de la date de démarrage des travaux avant leur commencement. Les travaux auront lieu sous la surveillance du maître d'ouvrage. L'entreprise qui sera en charge des travaux sera sensibilisée par le maître d'ouvrage aux enjeux environnementaux. Un compte rendu environnemental de chantier sera alors rédigé et transmis à la Police de l'eau.



13.2 MESURES DE SUIVI

- Un journal de chantier sera tenu incluant les principales phases du chantier incluant les incidents survenus ;
- Suivi environnemental : Compte tenu des observations de la campagne de terrain et des mesures prises, en phase travaux et exploitation, pour la conservation de l'herbier de phanérogame (*Halophila stipulacea*), qui représente la biocénose de plus forte sensibilité sur le site, un suivi simplifié peut être proposé. Il consisterait en une expertise de la qualité de la pose du câble et des ancrages ainsi qu'à une évaluation des incidences associées à son exploitation une année après les travaux. Un second suivi pourra être réalisé si nécessaire la 3^{ème} année d'exploitation notamment en fonction des conclusions de l'expertise menée par le premier suivi.

14 MESURES EN CAS D'ACCIDENT

En cas d'incident susceptible de provoquer une pollution accidentelle, les entreprises interrompent les travaux et prendront toutes les dispositions afin de limiter l'effet de l'incident sur le milieu récepteur et d'éviter qu'il ne se reproduise. La Police de l'eau sera immédiatement informée.

15 DEMANTELEMENT

La chambre-plage pourra être démontée si les services de l'Etat en font la demande.

Le câble sera désolidarisé de ses branchements à l'intérieur de la chambre-plage. Il sera donc possible de tirer sur le câble à partir de la plage et de le récupérer intégralement sur la zone où il est ensouillé. Le navire câblé ou une barge (dans les faibles fonds) tirera donc sur le câble et l'enroulera sur son pont en faisant route vers le large. Il sera ainsi retiré sur l'ensemble du domaine public maritime à l'exception, peut-être, de la partie posée en zone d'herbier. En effet les impacts de son retrait sur l'herbier pourraient être plus importants que son maintien sur le fonds. Une analyse préliminaire des incidences sera alors nécessaire.