



COMMUNE DE SAINT-FRANÇOIS

COMMUNE DE SAINT-FRANÇOIS

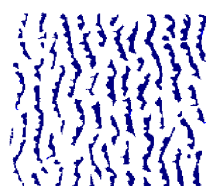
JARDINS DU HAMAK



Aménagements de renforcement de la protection de la plage

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une
étude d'impact - Annexes

ER-15090016-DR-DCC-Annexes



ERAMM

Conseil en
Environnement
et Génie côtier

THELEME - 1503, route des Dolines BP42
06901 SOPHIA - ANTIPOLIS CEDEX
Tél : 04.92.9 6.92.05 Fax : 09.70.32.23.59

SOMMAIRE

Annexe n° 1 : Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire	3
Annexe n° 2: Plans de situation.....	4
Annexe n° 3 : Photographies de la zone d'implantation des travaux.....	6
Annexe n° 4: Plans du projet.....	8
Annexe n° 5: Occupation des sols.....	15
Annexe n° 6 : Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles.....	16
Annexe n° 7: Incidences potentielles du projet	17
Annexe n°8: Mesures prises pour atténuer ou supprimer les incidences potentielles identifiées.....	24

Annexe n° 2: Plans de situation

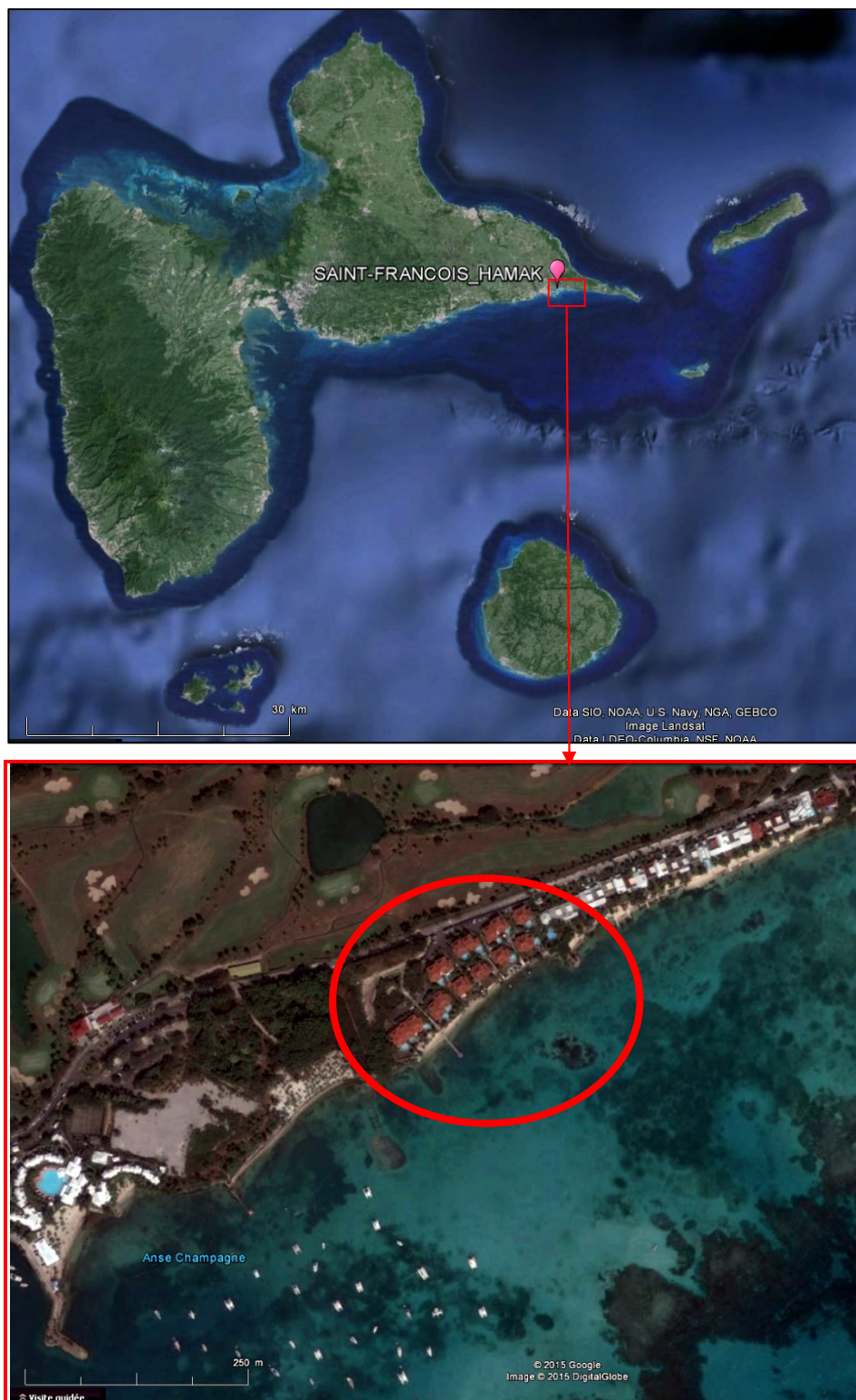
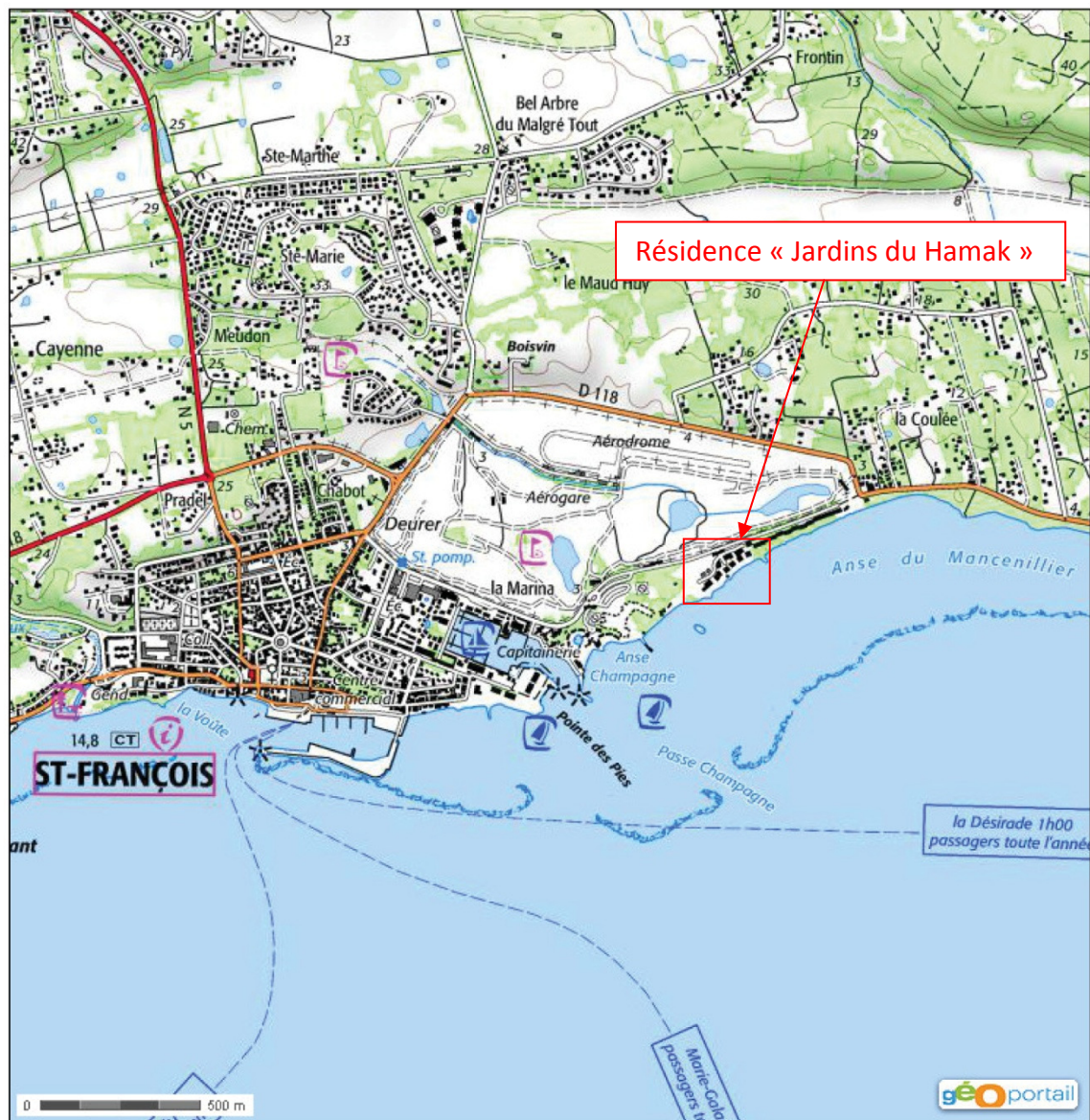


Figure 1: Localisation de Résidence « Jardins du Hamak » sur la commune de Saint-François
(source : GoogleEarth, 12/02/2015)

Plan de localisation



© IGN 2015 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 61° 15' 55,3" W
Latitude : 16° 15' 15,9" N

Résidence "Jardins du Hamak", commune de Saint-François, Guadeloupe

Échelle: 1: 17 061

Figure 2 : Plan de localisation (fond de carte IGN, ®Géoportail)

Annexe n° 3 : Photographies de la zone d'implantation des travaux



Figure 3 : Localisation des photographies (ortho-photo: Google earth, 12/02/2015)



Photo 1: Photographie de la zone d'implantation des travaux –Vue vers l'Est (ERAMM, 10/2014)



Photo 2: Photographie de la zone d'implantation des travaux – Vue vers l'Est (ERAMM, 10/2014)



Photo 3: Photographie de la zone d'implantation des travaux – Vue vers l'Ouest (ERAMM, 10/2014)

Annexe n° 4: Plans du projet

❖ État actuel et état aménagé



Figure 4 : État actuel (ERAMM, 09/11/2015)



Figure 5 : État aménagé (ERAMM, 09/11/2015)

❖ Accès à l'aire de chantier et à la zone de travaux sur la plage



Figure 6: Localisation de l'aire de chantier et de stockage temporaire et de l'accès pour les engins de chantier aux zones de travaux (aire de chantier temporaire et zone de travaux sur la plage) (image de fond : GoogleEarth)

❖ **Aménagement d'un chemin piéton sur le haut de plage**



Figure 7 : Photomontage de l'aménagement du passage piéton en haut de plage (ERAMM, 24/09/2015)

❖ **Prolongement de l'émissaire**



Figure 8: Prolongement de l'émissaire (ERAMM, 09/11/2015)

❖ **Réduction de l'emprise des ouvrages et endiguement**



Figure 9 : Zones de déblais au niveau de la Villa n°10 (ERAMM, 24/09/2015)



Figure 10 : Zone de déblai au niveau de la Villa Lagon (ERAMM, 09/11/2015)

❖ **Installation d'épis en bois**



Figure 11: Plan d'implantation des épis (ERAMM, 24/09/2015)



Figure 12: Photomontage de l'implantation des épis (ERAMM, 24/09/2015)

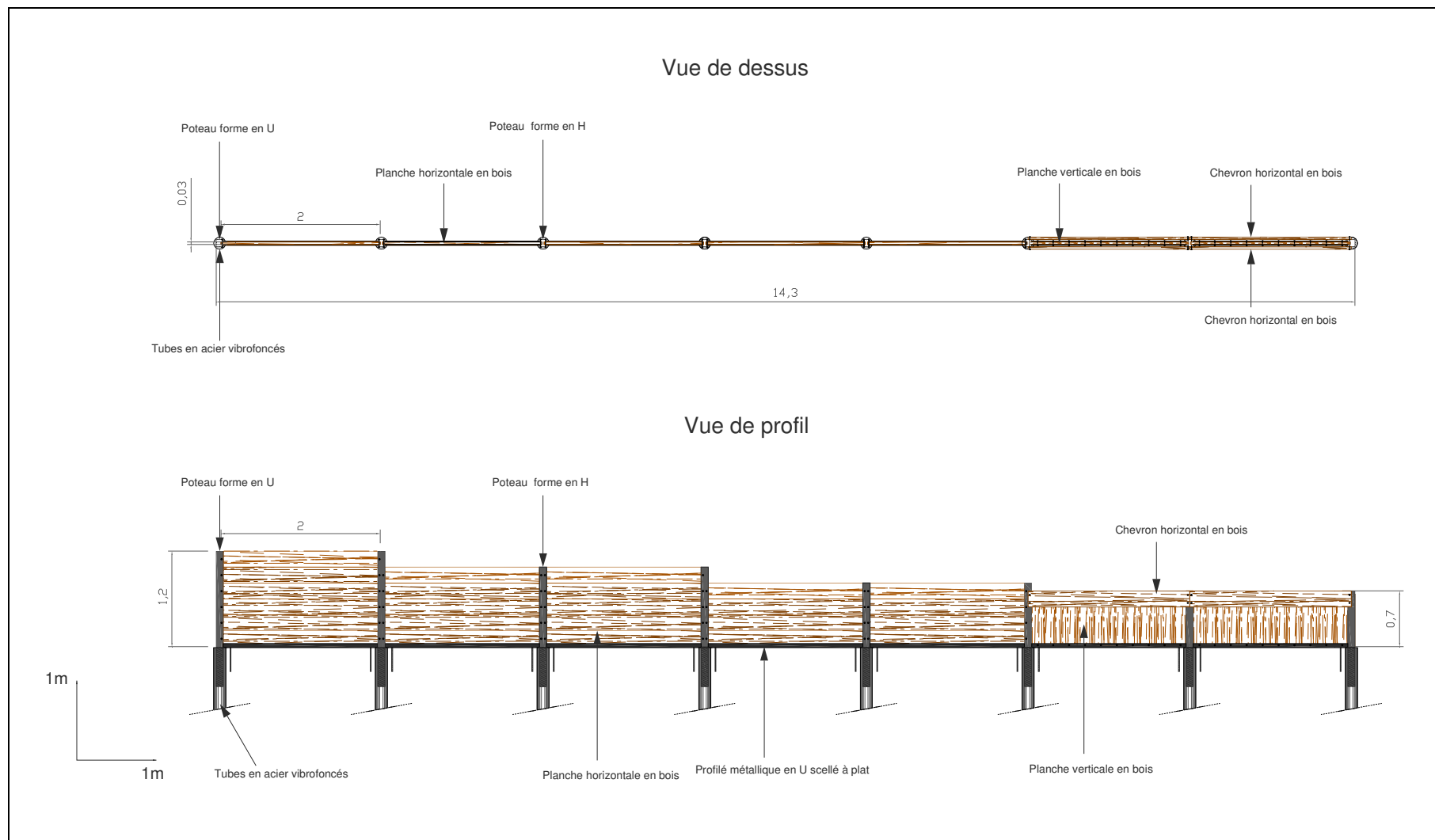


Figure 13 : Coupe type d'un épi en bois à panneaux amovibles (ERAMM, 30/10/2014)

❖ **Rechargement en sable de la plage**

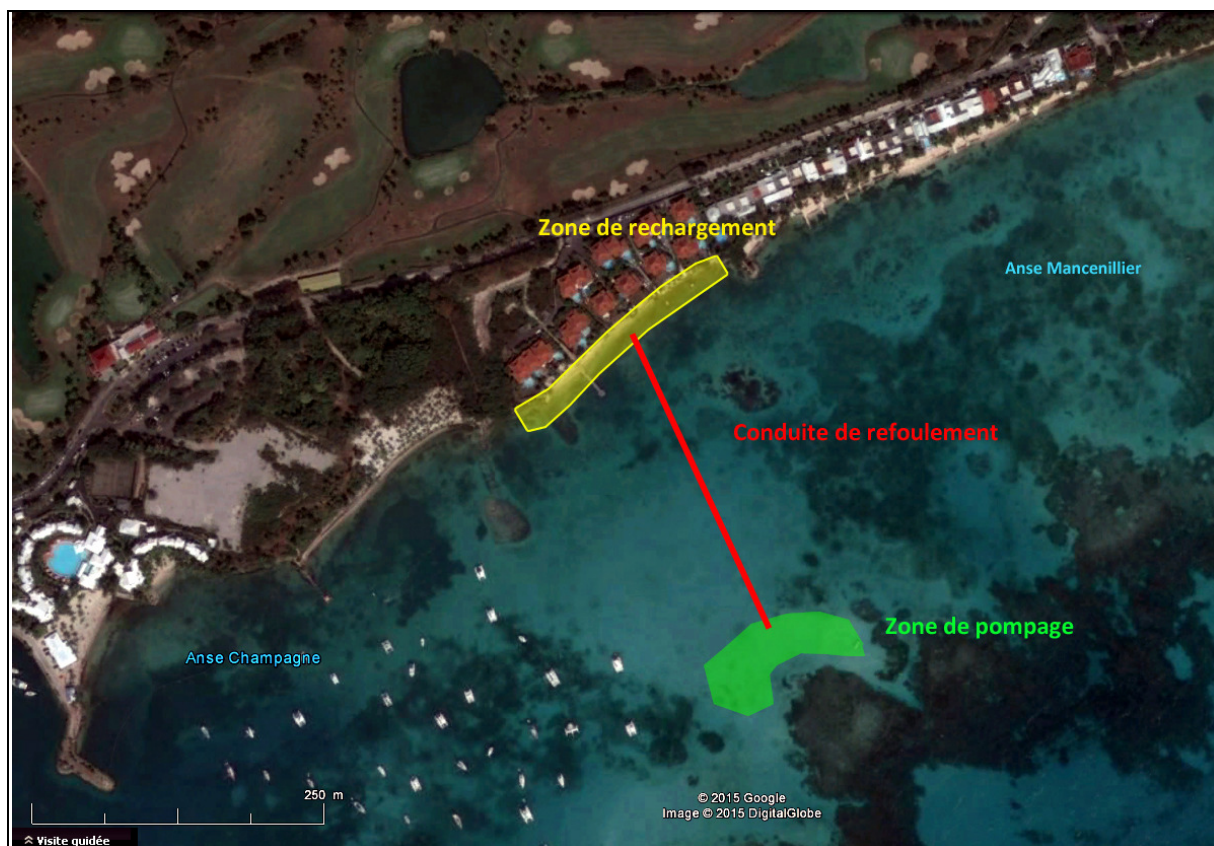


Figure 14: Pompage et refoulement des sables du lagon vers le casier installé sur la plage (ERAMM, 24/09/2015)



Figure 15 : Photomontage du rechargement et de l'implantation des épis (ERAMM, 24/09/2015)

Annexe n° 5: Occupation des sols

Le Plan d'occupation du Sol de la commune de Saint-François a été approuvé le 03/09/1995. La zone de projet se situe en zone UT (Figure 16).

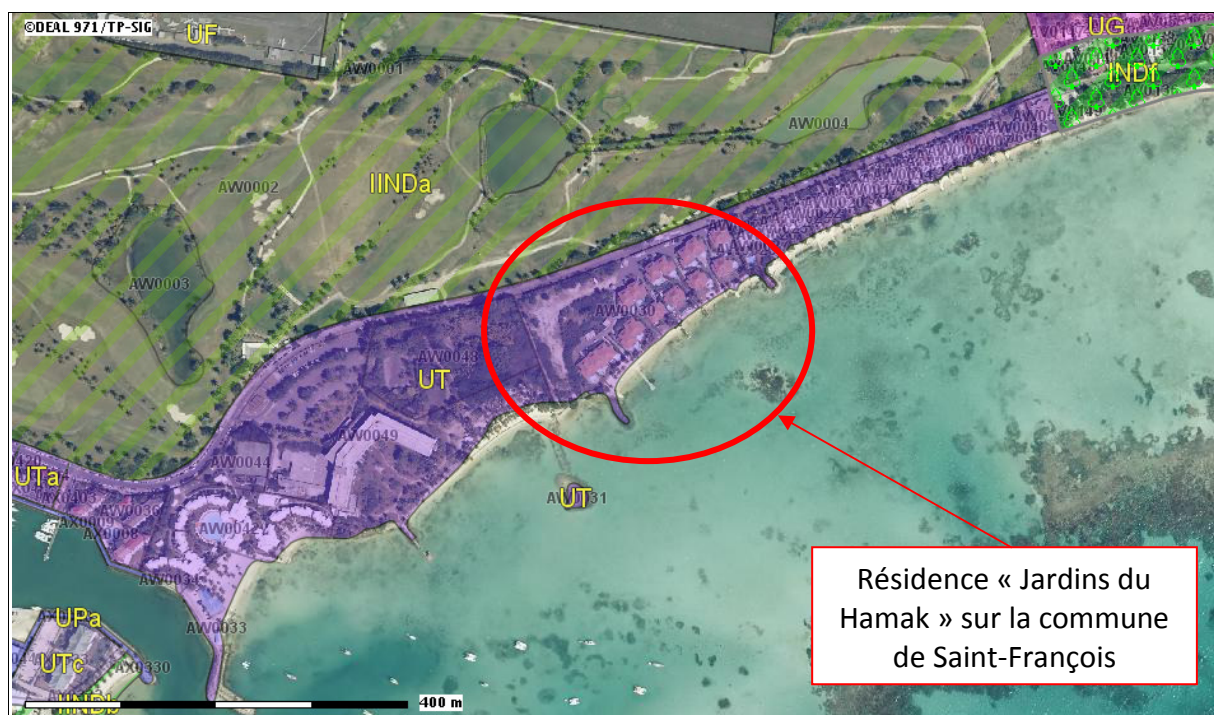


Figure 16 : Occupation des sols – Etiquettes zonage POS (1 :5 000ème) (Carte publiée par l'application CARTELIE © Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement / Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie SG/SPSSI/PSI/PSI1 - CP2I (DOM/ETER))

Annexe n° 6 : Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles

La commune est dotée depuis le 24 juin 2010 d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles. La zone de projet se situe en partie dans une zone soumise à un aléa houle cyclonique fort (Figure 17 ci-dessous).

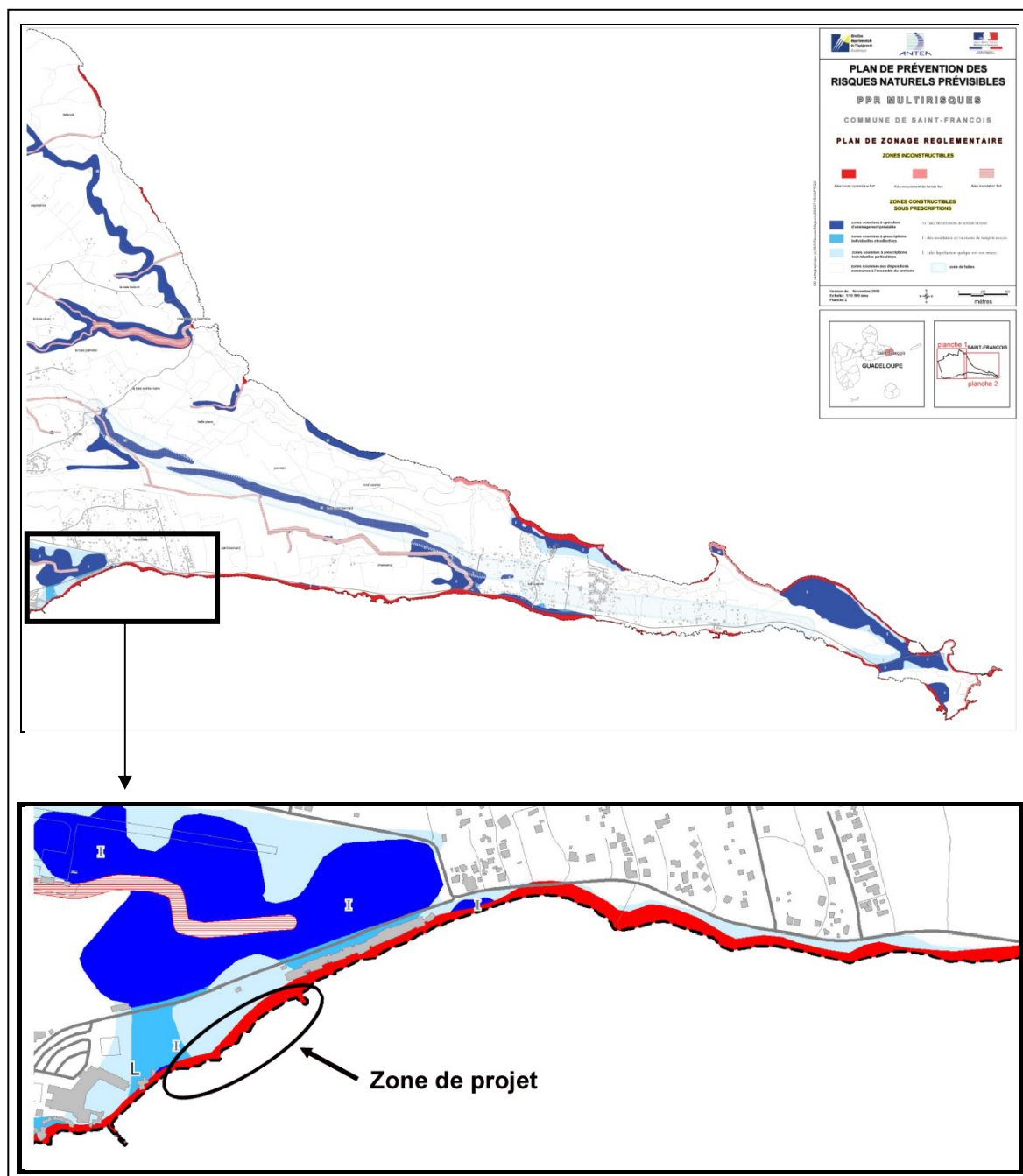


Figure 17: Extrait du Plan de prévention des risques naturels prévisibles – PPR Multirisques – Commune de Saint-François – Plan de zonage réglementaire – Planche 2 (BD cartographie © SIG Risques Majeurs DDE971/SAU/PRQC)

Annexe n° 7: Incidences potentielles du projet

Incidences du projet sur la ressource en eau

Le projet situé en milieu terrestre et marin n'a aucune incidence sur la ressource en eau.

Incidences du projet sur le ruissellement

Le projet situé en milieu terrestre et marin n'a aucune incidence sur le ruissellement des eaux.

Incidences du projet sur un site Natura 2000

Les zones désignées comme zones de protection des habitats et des espèces correspondent aux zones où l'état des eaux doit être maintenu ou amélioré en vue de la conservation des espèces liées à l'eau. Il s'agit des sites du réseau Natura 2000 pertinents désignés en application de la directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats » et de la directive 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux ». Les objectifs spécifiques dans ces zones de protection sont la conservation des espèces désignées.

L'article L414-4 du code de l'environnement impose au projet d'être soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000, codifiée aux articles L.414-4 et suivants et R.414-19 et suivants du code de l'environnement, résulte de la transposition de la directive 92/43 dite « Habitats, Faune, Flore ».

Cependant, aucun site d'intérêt communautaire appartenant au réseau Natura 2000 n'est désigné en Guadeloupe, les critères d'identification de ces sites n'étant pas applicables aux milieux guadeloupéens.

Le projet n'est donc pas de nature à affecter quelconque site Natura 2000 au sens de l'article L. 414-4 du code de l'environnement.

Incidences du projet sur la protection des biens et du patrimoine culturel

La zone de projet se situe :

- en dehors du site classé de « La Pointe des Châteaux », d'une superficie de 600 ha environ dont 425 ha relevant du domaine public maritime, situé à l'extrémité Est de la Grande-Terre sur la commune de Saint-François;
- en dehors de quelconque site inscrit ;
- à plus de 3km du site inscrit aux monuments historiques de la commune de Saint-François (Moulin de Chassaing [16°15'27"N/61°14'1.68"W]).

Le projet n'aura pas d'incidence particulière sur la protection des biens et du patrimoine culturel.

Incidences du projet sur le milieu aquatique

- En phase travaux

Les effets directs attribuables au projet sont principalement dus à la phase travaux :

- ✓ incidences des travaux de réduction d'emprise des ouvrages reliques existants ;
- ✓ incidences des prélèvements de sédiments dans la zone d'emprunt dans le lagon ;
- ✓ incidences sur la zone de rechargement.

Les travaux susceptibles d'avoir un impact sur le milieu marin concernent :

- ✓ les opérations de manipulations de blocs en enrochements des épis reliques ;
- ✓ le déplacement de la pelle mécanique et du camion pour évacuer les blocs en enrochements ;
- ✓ les travaux de dérivation et de prolongement de l'émissaire ;
- ✓ les opérations de pompage des sédiments dans le lagon et les opérations de refoulement des sédiments sur le haut de plage :
 - perturbation physique du milieu : modification des fonds sur le site d'extraction et sur le site de rechargement, modification du transit sédimentaire, altération de la composition des sédiments superficiels, turbidité et modification de la qualité physico-chimique de l'eau à laquelle sont apportés des composants sous-marins via les sédiments d'extraction ;
 - altération de la qualité chimique du milieu marin où le rechargement est pratiqué et des milieux voisins ;
 - remise en suspension d'éventuels contaminants par déplacement des matériaux ;
 - perturbations biologiques : modification/suppression totale ou partielle, temporaire ou non, des biocénoses et des habitats benthiques ciblés par l'exploitation, notamment par enfouissement, étouffement et modification des fonds, perturbation des œufs et larves par les panaches turbides. D'où des impacts sur la pêche dans la zone de pompage.

L'importance des impacts directs et la possibilité de revenir à un état proche de l'état initial après opération sont surtout fonction de l'intensité de l'extraction et de la résilience écologique du site. Ils dépendent également des types de travaux, de la stratégie d'exploitation proposée, des conditions morpho-bathymétriques et sédimentaires du site ainsi que de l'hydrodynamisme local.

Les opérations communes à l'ensemble des travaux réalisés sur le plan d'eau et sur la plage, le trafic des engins et leur maintenance, peuvent entraîner sur le milieu naturel :

- ✓ des pollutions induites par fuites d'hydrocarbures dans la mer ou sur la zone de rechargement envisagée par les engins de chantier ;
- ✓ des nuisances par abandon de déchets de chantier (sur la zone de rechargement ou sur le plan d'eau) ;
- ✓ La faune et la flore benthiques situées sur la zone draguée et sur la zone de rechargement seront détruites, mais ils ne présentent pas de caractéristiques biologiques remarquables.

- Pollution accidentelles par les engins de chantier

Les engins de chantier (embarcation légère et pompe hydraulique en mer, bulldozer et camion sur la plage) sont susceptibles de libérer de petites quantités d'hydrocarbures. Le principal risque est la libération accidentelle de produits toxiques (huile de vidange, stockage du matériel, gazole, produits d'entretien divers,...). Ces produits nuisent à l'écosystème côtier s'ils sont répandus en mer directement ou indirectement.

En effet, la présence d'une pellicule d'hydrocarbures flottant à la surface de l'eau modifie la composition du spectre et l'intensité lumineuse dans la colonne d'eau. Cette modification, due à une plus grande réflexion des rayons lumineux et à des phénomènes de réfraction, peut perturber les organismes photosynthétiques. Toutefois, il existe un seuil de tolérance à des modifications de l'absorption de la lumière par la colonne d'eau. La persistance de cette modification peut facilement dépasser quelques jours sans induire de mortalité sensible.

- Pollution par abandon de déchets de chantier

La réalisation des travaux sera à l'origine de la production de déchets domestiques, spéciaux et de déchets industriels banals qu'il conviendra de récupérer et d'éliminer dans une décharge appropriée.

Le chantier se situe en périphérie de la zone urbaine et n'aura donc pas d'incidence directe sur les riverains.

- Incidences liées à la turbidité

La principale perturbation à attendre des travaux de réduction d'emprise des ouvrages reliques existants et du pompage-refoulement lui-même concernera un accroissement de la turbidité.

Les caractéristiques du milieu marin (fonds sédimentaires) ne présentent aucune contre indication à la réalisation de tels travaux. Seule une perturbation temporaire et localisée des peuplements de la macrofaune benthique devrait se produire lors des travaux sans conséquence pour l'environnement sur le plus long terme.

Compte tenu de la nature des travaux précités, la probabilité de manifestation de panache turbide existe mais ne sera que temporaire et nécessite des mesures réductrices spécifiques.

- Incidences sur les zones de déconstruction des épis reliques

- Incidences sur le bruit

Le bruit généré par les travaux pourra être perçu différemment en fonction du secteur de provenance et des conditions de vent. Les travaux de réduction d'emprise des ouvrages reliques existants, notamment le déplacement de la pelle mécanique et les opérations de manipulations de blocs en enrochements risquent de produire temporairement du bruit.

L'impact sonore de la phase de réduction d'emprise des ouvrages reliques existants constituera une gêne sur le chantier et au voisinage mais pas une réelle nuisance.

Néanmoins, des mesures seront prises pour atténuer ou supprimer les nuisances sonores.

En conséquence, l'impact sonore des travaux peut donc être considéré comme faible.

- Incidences sur la santé

Les moyens utilisés pour les travaux de déconstruction des épis reliques sont une pelle mécanique et un camion.

L'activité de la pelle mécanique et du camion modifiera faiblement et localement la qualité de l'air ambiant par le rejet de gaz d'échappement.

La production de gaz d'échappement sera faible, peu perceptible, non quantifiable et négligeable compte tenu du nombre limité d'engins sur le chantier.

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

- Incidences sur la zone d'emprunt de sable

- Incidences de l'installation de chantier sur la sécurité

La zone de travaux de pompage des sédiments se situe dans le lagon, à 300m au Sud-Ouest de la plage des « Jardins du Hamak », en dehors de toute zone urbanisée.

L'installation de chantier pour les travaux de pompage n'aura pas d'incidences significatives sur la sécurité si les dispositions nécessaires sont prises.

- Incidences sur les activités balnéaires

Les effets liés à la phase de travaux peuvent constituer une gêne pour les usagers du lagon. Il s'agit de nuisances visuelles et sonores en ce qui concerne le pompage mais aussi une gêne pour les baigneurs et les véliplanchistes empruntant le lagon.

Cependant, la durée des travaux étant relativement courte, la gêne temporaire sur le lagon sera faible.

➤ Incidences sur le bruit

Le bruit généré par les travaux pourra être perçu différemment en fonction du secteur de provenance et des conditions de vent. En effet, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins de chantier, les riverains situés à proximité de l'emprise du projet percevront certaines opérations particulièrement bruyantes : les travaux de pompage risquent de produire un bruit de fond dont le niveau sonore ne devrait pas excéder celui produit par les activités liées au plan.

L'impact sonore de la phase de pompage constituera une gêne sur le chantier et au voisinage mais pas une réelle nuisance.

Néanmoins, des mesures seront prises pour atténuer ou supprimer les nuisances sonores.

En conséquence, l'impact sonore des travaux peut donc être considéré comme faible.

➤ Incidences sur la santé

Les moyens utilisés pour les travaux sont une embarcation légère et une pompe hydraulique (de type TOYO) équipée d'une conduite de refoulement.

L'activité de la pompe hydraulique et du moteur de l'embarcation légère modifiera faiblement et localement la qualité de l'air ambiant par le rejet de gaz d'échappement.

La production de gaz d'échappement sera faible, peu perceptible, non quantifiable et négligeable compte tenu du nombre limité d'engin sur le chantier.

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

➤ Incidence par rapport à la période de travaux

Des habitations se situent à proximité de la zone de travaux.

La période des travaux n'aura qu'une incidence faible et temporaire sur l'organisation urbaine et le cadre de vie.

➤ Incidence sur le trafic urbain

Les travaux étant réalisés par voie maritime n'auront aucun impact sur le trafic urbain.

- En phase exploitation

Il s'agit dans cette analyse de vérifier que les projets de déconstruction des épis reliques et de dragage par pompage-refoulement n'entraînent pas de perturbation majeure sur l'écosystème des chenaux et sur les activités socio-économiques.

- Incidences du projet sur l'écoulement

L'incidence du projet sur le courant ne sera que très locale mais ne portera pas atteinte aux zones adjacentes.

- Incidences du projet sur le niveau et la qualité des eaux

Aucune incidence sur la qualité des eaux n'est à prévoir quant aux matériaux employés pour l'installation des épis en bois.

La qualité physico-chimique et granulométrique des sédiments dragués dans le lagon est adaptée à la zone de rechargement et n'aura pas d'effets négatifs sur la qualité des eaux et des sédiments.

La dérivation du rejet à 45m au large pour limiter le problème d'envasement au niveau de la villa n°2 aura une incidence positive sur la qualité des eaux. En effet, en dérivant plus au large, les boues éjectées lors des fortes précipitations seront mieux diluées et impacteront moins la zone des plages.

Les incidences sur la qualité des eaux et des sédiments seront faibles et positives.

- Incidences du projet sur la santé

Le projet n'aura aucun effet sur la santé en phase d'exploitation.

Incidences du projet sur le milieu terrestre

- En phase travaux

- Incidences de l'installation de chantier sur la sécurité

L'installation de chantier pour les travaux de refoulement n'aura pas d'incidences significatives sur la sécurité si les dispositions nécessaires sont prises. Elle aura également peu d'influence sur l'écosystème car il s'agit d'un estran sableux.

- Incidences sur l'organisation urbaine et le cadre de vie

Les opérations communes à l'ensemble des travaux, telles que l'installation du chantier, le trafic des engins et leur maintenance, peuvent entraîner sur le paysage un impact visuel temporaire du fait de la présence d'engins et le stockage du matériel. Celle-ci sera surtout perceptible depuis la mer et depuis la plage des « Jardins du Hamak ».

Les travaux étant réalisés hors saison estivale, la présence d'engins et le stockage du matériel sur la plage auront un moindre impact.

Les travaux n'auront qu'une incidence faible et temporaire sur le cadre de vie local.

- En phase exploitation

- Incidences du rechargement de plage sur la morphologie de la plage

La conséquence du refoulement des sables sur le haut de plage des « Jardins du Hamak » va être un exhaussement généralisé qui dans un premier temps va se concentrer au point de refoulement puis va s'étendre sur le linéaire de plage après être repris par les vagues et les courants induits. Un nouveau profil d'équilibre de la plage va progressivement s'installer.

Le rétablissement d'un profil d'équilibre de la plage constitue une incidence positive du projet.

- Incidences du rechargement de plage sur l'agitation résiduelle

Lors du rechargement de la plage, l'utilisation d'un sable plus fin que le sable naturel donnera lieu à une plage avec une pente plus modérée que dans la situation actuelle. Le rechargement de plage aura comme impact positif une meilleure atténuation de l'agitation par diminution de la pente de la plage et un volume de sable mobilisable plus conséquent. En effet, le rechargement en sable sur la zone permet une meilleure stabilisation de plage.

L'amélioration de l'atténuation de l'agitation et de la stabilisation de la plage constitue une incidence positive du projet.

- Incidences du rechargement de plage sur les activités balnéaires

Le rechargement en sable permet un élargissement conséquent de la partie aérienne de la plage et par la même occasion d'augmenter et élargir la surface d'accueil des estivants de la plage. Elle retrouvera un aspect de plage après les travaux qui renforcera son attrait pour les estivants fréquentant la plage des « Jardins du Hamak ».

L'amélioration de la qualité d'accueil pour les activités balnéaires constitue une incidence positive du projet.

- Incidences du rechargement de plage sur l'aspect paysager

L'élargissement de la plage constituera l'impact paysager le plus favorable sur le site.

- Incidences du projet sur la santé

Le projet n'aura aucun effet sur la santé en phase d'exploitation.

Annexe n°8: Mesures prises pour atténuer ou supprimer les incidences potentielles identifiées

Les contraintes du chantier visent à prendre des dispositions pour :

- préserver le milieu naturel des nuisances sonores et olfactives et de la pollution induites par le trafic des engins de chantier ;
- préserver la qualité des eaux littorales et des fonds marins du lagon ;
- maintenir les accès ;
- éviter toutes gênes pour les riverains situés en dehors de la zone des travaux.

D'une façon générale, tous les matériaux utilisés seront compatibles entre eux et avec le milieu maritime.

De plus, toutes les précautions seront prises pour contenir les eaux turbides lors des opérations de réduction d'emprise des ouvrages de protection en enrochements reliques (épi à l'Est situé sur la « Résidence du Lagon » et épi au Sud de la Villa n°10) et des opérations de pompage refoulement des sables depuis le lagon vers la plage.

Enfin, aucun coulage de béton ne sera réalisé au contact avec l'eau de mer.

Le sable nécessaire au rechargement pourra facilement être déposé sur la plage par pompage-refoulement plutôt que de faire venir du sable par camion. Cette solution est plus écologique et permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par les transports.

Mesures réductrices en phase travaux

Durant la phase des travaux, des dispositions seront prises pour la sécurité et la préservation des écosystèmes marins:

- la zone de chantier sera balisée et clôturée pour contrôler et sécuriser les accès. Elle se situera sur une zone adjacente à la zone de projet avec un accès direct des engins de chantier sur les épis à supprimer ou à raccourcir ;
- une signalétique adaptée aux travaux sera mise en place et des panneaux d'informations destinés aux usagers indiqueront la période et la nature des travaux ainsi que des contraintes engendrées en particulier pour les véliplanchistes et la baignade ;
- balisage de la zone de rechargement : la zone de rechargement sera close et sécurisée de sorte qu'aucune personne étrangère au déroulement des opérations ne puisse y pénétrer ;
- protection préventive contre une potentielle turbidité par un écran anti-MES. Le barrage anti algues déjà en place servira aussi pour la protection contre la dispersion

des fines. En cas de trop forte turbidité constatée durant les travaux, il sera procédé à l'interruption momentanée des travaux ;

- faire paraître un avis aux usagers du lagon sur la présence d'un écran de protection pour contenir la turbidité et d'une conduite immergée; surveillance à l'aide de moyens nautiques du parcours de la conduite durant le pompage des sédiments;
- Dès l'achèvement des opérations de rechargement, seront enlevés tous matériaux, réparés tous les dommages éventuellement causés et rétablis le Domaine Public Maritime et ses dépendances dans leur premier état.

Mesures réductrices par rapport à la sécurité des riverains et du public

Sur la zone de travaux proprement dite ainsi que sur la zone de chantier installée à proximité, des dispositions seront prises pour délimiter les zones de travail à l'aide d'un balisage réglementaire et une signalétique adaptée au chantier et aux travaux afin d'éviter les risques d'accident pour le public.

Les propriétaires des villas seront prévenus que leur parcelle de plage ne sera pas utilisable pendant les travaux de rechargement.

Des avis correctement diffusés informeront les usagers de la nature, de la période et de la durée des travaux.

Mesures réductrices par rapport à la période des travaux

Les travaux seront réalisés à la basse saison (septembre octobre) pour diminuer la gêne des propriétaires riverains.

Mesures réductrices par rapport aux engins de chantier

- Moyens terrestres

La réalisation des opérations de maintenance des machines devra être effectuée à terre (révisions, réparations, pleins de carburant et d'huile...), pour éviter toute fuite d'hydrocarbures dans le milieu naturel.

Afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle et de contamination du milieu par les hydrocarbures, matières en suspension ou autres produits ou déchets, il convient de prendre les mesures suivantes :

- ✓ maintenir en bon état de fonctionnement et entretenir régulièrement les engins de chantier pour éviter toute fuite d'huile ou d'hydrocarbure ;
- ✓ disposer de produits absorbants sur le chantier afin de pallier une éventuelle dispersion de polluants ;

- ✓ Les engins seront contrôlés et les huiles et liquides de rejets seront récupérés le cas échéant au moyen de cuves, évacués du site et dirigés en centre de traitement approprié ;
- ✓ le carburant et les engins de chantier seront stationnés sur une plate-forme étanche située dans la zone d'échange terrestre installée à proximité qui permettra de collecter les huiles et les rejets des engins dans un bac de rétention ;
- ✓ manipuler les produits polluants sur des bacs de récupération étanches.

Une sensibilisation aux contraintes environnementales du personnel des entreprises concernées sera opérée.

Les entreprises chargées des travaux devront élaborer un plan d'assurance qualité afin de prévenir tous problèmes environnementaux, les éviter et éventuellement y trouver une solution, avec des procédures définies pour les phases sensibles du chantier. Elles devront impérativement être équipées de kit de dépollution rapidement mobilisable.

Ces mesures permettront d'éviter tout impact préjudiciable des engins de chantier sur l'écosystème environnant.

- Moyens maritimes

Les moyens maritimes nécessaires au rechargement de la plage sont constitués d'une embarcation légère à très faible tirant d'eau et une pompe de type TOYO qui sera déplacée « manuellement » pour les prélèvements de sable et d'une conduite de refoulement.

Avant et pendant les travaux, l'ancrage de l'embarcation légère sera interdit dans la zone occupée par les récifs coralliens et ce afin que les ancres n'arrachent ces coraux.

En revanche, une délimitation précise de la zone d'extraction sera réalisée avec des bouées qu'il ne faudra pas dépasser.

Un contrôle et une expertise contradictoire entre l'entreprise chargée des travaux et le maître d'ouvrage sera effectué sur la qualité et l'étendue des récifs coralliens avant et après travaux. Cette expertise sera adressée au service police de l'Eau (D.D.E. Service maritime et hydraulique – Pôle Hydraulique et Environnement Marin).

Le maître d'ouvrage devra alerter immédiatement le service police de l'eau en cas de constat de pollution du milieu naturel.

Mesures reductrices par rapport aux déchets de chantier

Afin d'éviter la dispersion des déchets produits par le chantier lors des travaux, l'entreprise devra s'organiser pour les stocker, les récupérer et les éliminer par des filières appropriées.

Mesures réductrices par rapport aux matériaux extraits sur les ouvrages reliques

Une fois les travaux de réduction des ouvrages reliques terminés et les blocs en enrochements et le remblai déposés, il s'agira ensuite de prendre les dispositions nécessaires pour une évacuation vers un site de stockage ultime par camion à benne étanche.

Il sera réalisé une analyse des paramètres des annexes I et II de l'arrêté du 12 décembre 2014 présentant les seuils d'acceptabilité en installation de stockage de déchets inertes (l'ISDI de « Guadeloupe Port Caraïbes » est la seule installation permettant actuellement de répondre à la problématique du traitement des déchets inertes de la Guadeloupe pour des volumes importants) en l'absence de voies de valorisations possibles.

L'évacuation des « déchets » se fera en prenant les dispositions nécessaires pour éviter toute contamination de la plage avec d'éventuels résidus de sédiments notamment l'utilisation d'engins de chantier adaptés.

Mesures réductrices par rapport à la qualité des eaux et des sédiments

La qualité physico-chimique et granulométrique des sédiments dragués dans le lagon est adaptée à la zone de rechargement pour limiter les effets négatifs sur la qualité des eaux et des sédiments.

Mesures réductrices par rapport à la turbidité

Les sédiments à pomper dans le lagon étant principalement constitués de sables, les travaux ne devraient pas entraîner de pollution notable par remise en suspension.

Toutefois, tout doit donc être mis en œuvre pour éviter la manifestation de panache turbide.

Le choix de la technique de dragage porte sur des moyens totalement hydrauliques par pompage dans le lagon et refoulement directement sur les zones à recharger dans des casiers de décantation aménagés sur la plage. Cette technique de dragage par pompage-refoulement prévue dans le lagon permet de limiter les remises en suspension de sédiments et donc la manifestation du panache turbide dans la zone d'emprunt et de bien contrôler la procédure de rechargement. Elle permet aussi d'éviter la contrainte de stockage et de transport des produits dragués.

L'augmentation de la turbidité susceptible de se manifester en phase travaux peut être réduite par la mise en place d'un écran géotextile dans les zones de déconstruction des épis reliques en enrochements (épi à l'Est situé sur la « Résidence du Lagon » et épi au Sud de la Villa n°10) et dans la zone de pompage de sable dans le lagon en tenant compte de la courantologie locale.

Le barrage anti algues déjà en place servira aussi pour la protection contre la dispersion des fines. Le barrage flottant est composé de:

- boudins gonflables flottants en surface (Photo n° 4, Photo n° 5 et Photo n° 8):

- ✓ longueur : 240m (4 x 60m) ;
- ✓ diamètre : 30 cm une fois gonflé ;
- jupe verticale lestée (Photo n° 6):
 - ✓ hauteur : 80 cm ;
 - ✓ lest : chaîne galva cousue longitudinalement au bas de celle-ci.
- Ancrage et mouillage du dispositif:
 - ✓ ancres à vis (Photo n° 7);
 - ✓ manilles et chaînes inox pour fixer les boudins aux ancres à vis.

La jupe lestée du dispositif de protection est suffisamment longue (0.8m) pour contenir les fines en suspension et bloquer le panache turbide.

Des mesures de signalisation appropriées seront prises pour éviter les interférences avec les usagers du lagon.

Cette protection préservera les zones sensibles telles que le récif corallien et les herbiers présents à proximité.



Photo n° 4 : Préparation du barrage flottant à terre (VillaBoubou, 08/09/2015)



Photo n° 6: Boudin et jupe (VillaBoubou, 08/09/2015)



Photo n° 5 : Opération de pose d'installation du barrage flottant (VillaBoubou, 08/09/2015)



Photo n° 7: Ancre à vis en inox (VillaBoubou, 08/09/2015)



Photo n° 8: Barrage flottant mis en place au droit des villas n°9 et n°10 de la résidence des « Jardins du Hamak » (VillaBoubou, 08/09/2015)



Figure 18: Plan de détail faisant ressortir l'organisation du dispositif de protection anti-algues (source : VillaBoubou, 2015)

Le dispositif de protection proposé est temporaire et démontable, destiné à protéger le littoral des « Jardins du Hamak » contre l'arrivée des algues sargasses (Photo n°9 et photo n°10).



Photo n° 9 : Vue aérienne vers l'Ouest de la plage avec le barrage flottant avant l'arrivée des algues sargasses (© Gyro Alizés, 08/09/2015)

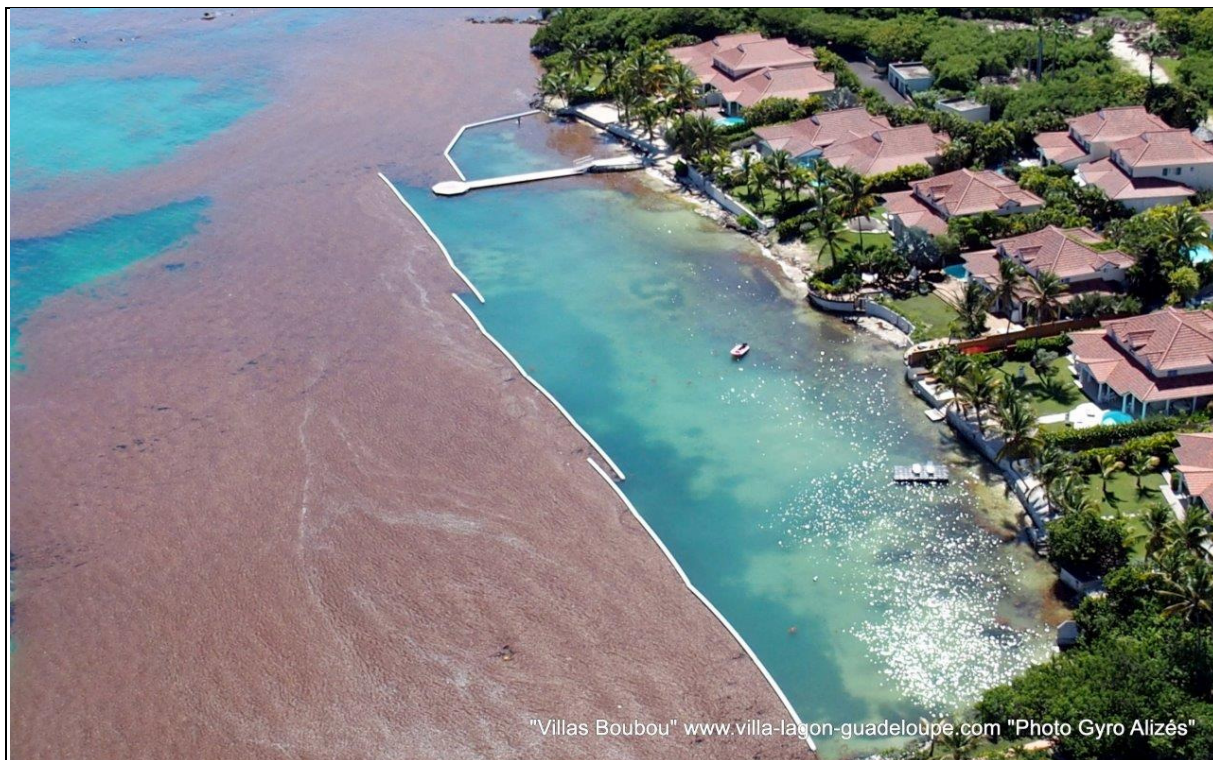


Photo n° 10: Vue aérienne vers l'Ouest de la plage avec le barrage flottant bloquant l'arrivée des algues sargasses (©Gyro Alizés, 26/09/2015)

Mesures réductrices par rapport à la santé

Compte tenu de la taille de ce chantier qui est de dimension modeste, le nombre d'engin de chantier mobilisé sur terre comme sur mer sera limité permettant de limiter la production de gaz d'échappement et la dégradation de l'air induite par les engins de chantier.

Mesures réductrices par rapport au bruit

Les entrepreneurs en charge des travaux prendront les mesures nécessaires pour éviter que les engins de chantier à moteur utilisés pour le chargement, le déchargement ou le maniement de matériel ou d'outils n'engendrent un bruit supérieur à 70 dB (A) entre 7 heures et 20 heures. (Règlement général de Police - Chapitre III - De la tranquillité et de la sécurité publiques).

Des précautions devront être prises pour :

- limiter l'accès aux personnes sur le chantier ;
- équiper le personnel de l'entreprise de casques antibruit ;
- réduire la période des travaux particulièrement bruyants dans la journée entre 7h00 et 20h00.

Mesures réductrices par rapport au rechargement de plage

Il sera préféré d'effectuer le rechargement sur le haut de plage afin d'éviter que le sable refoulé sur la partie haute de la plage ne soit repris par l'agitation et ne reparte en mer.

Ainsi, le rechargement en sable sera réalisé en haut de plage dans des casiers de décantation aménagés sur la plage à même le sable. Les casiers de sable seront confectionnés sous la forme de rectangles creusés au centre et avec des bourrelets sur les bords dans lesquels seront installés des drains en partie haute pour éviter le lessivage des sédiments et les rejets en mer.

A la fin des travaux, les sédiments déposés sur la plage seront recouverts par une épaisseur de 50cm de sable naturel prélevé sur cette plage.

Mesures réductrices par rapport au processus d'érosion du littoral

Le rechargement est réalisé essentiellement sur le haut de plage pour réduire le risque de réflexion sur les murs de protection des parcelles. Le sable se ré-étale sous l'action des vagues en conservant sur le haut de plage une hauteur suffisante pour que les vagues n'atteignent pas le mur.

Le rechargement de plage constitue donc une mesure réductrice du processus d'érosion de ce littoral.

Moyens d'intervention en phase travaux

Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

En cas d'incident pouvant engendrer une pollution, le maître d'ouvrage interrompra immédiatement les travaux.

Les dispositions seront prises pour limiter l'effet induit par celui-ci sur le milieu environnant.

Le maître d'ouvrage informera dans les meilleurs délais le service chargé de la police de l'eau.

Afin de limiter la dispersion de polluants en cas de pollution accidentelle le chantier doit disposer de produits adaptés sur le chantier. De plus, le personnel aura été formé pour intervenir en cas de pollution accidentelle.

Des agents assermentés (constat), les plus proches du site atteint, et les plus aptes à l'appréciation de l'importance de la situation (expérience en matière de pollution) seront chargés d'établir la fiche d'identification et d'évaluation de la pollution qui permet d'apprécier l'étendue de la pollution et aide à la prise de décisions.

Dès que les informations confirment le témoignage initial de pollution, le préfet de Guadeloupe détermine l'importance du sinistre :

- **Pollution de faible ampleur** localisée sur une ou plusieurs communes, et qui relève des opérations courantes sans activation du plan Polmar Terre ;
- **Pollution de moyenne ampleur** où plusieurs communes sont gravement souillées. Une partie du dispositif Polmar pourra être engagée sans que le plan ne soit déclenché, ce qui entraînerait une mobilisation générale non adaptée à la situation ;
- **Pollution d'ampleur exceptionnelle** avec activation du plan Polmar Terre.

Moyens d'intervention en cas d'accident ou d'incident

Un accès au chantier doit être réalisé et systématiquement dégagé afin de faciliter le passage des équipes de secours en cas d'incident.

Une procédure d'évacuation du chantier sera mise en place.

Moyens de surveillance en phase travaux

Les travaux feront l'objet d'une surveillance visant à s'assurer de la qualité environnementale des travaux et du respect des mesures réductrices préconisées.

Moyens de surveillance du milieu naturel

Au cours de la phase de travaux, le maître d'œuvre sera chargé de vérifier que:

- l'écran flotteur permet une protection optimale du milieu extérieur (turbidité) ;
- les engins de chantier sont en bon état et entretenus, pour éviter les fuites d'hydrocarbures et d'huiles ;

Moyens de surveillance de la sécurité des personnes

Le maître d'œuvre sera chargé de vérifier que, au cours de la phase de travaux :

- L'accès aux personnes sur le chantier est limité (réduit le risque d'accident et le bruit généré) ;
- Le personnel est équipé de casques antibruit ainsi que de tout l'équipement réglementaire de sécurité ;
- Les travaux bruyants n'excèdent pas le créneau 7h-18h ;
- La zone de travaux est balisée et signalée afin d'éviter les risques d'accident pour le public.

Moyens de surveillance de la qualité de l'eau

Des stations d'observation de la qualité des eaux seront créées. Les observations seront visuelles et des mesures de la transparence de l'eau à l'aide d'un disque de Secchi seront réalisées au niveau des zones de travaux (Figure 19).

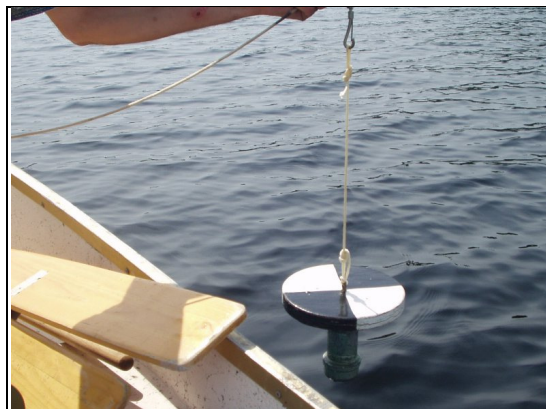


Figure 19: Mesure de la transparence - Disque de Secchi

Ce seront des suivis de l'évolution du panache turbide qui seront réalisés sur 2 stations pour chaque type de travaux, afin de s'assurer de l'efficacité du dispositif de protection (barrage flottant):

- Travaux sur les épis reliques en enrochements :
 - ✓ Une première station située entre le pied des épis reliques et la plage ;
 - ✓ Une deuxième station située entre le pied des épis reliques et la limite supérieure de la barrière récifale située au Sud.
- Travaux de pompage-refoulement:
 - ✓ Une première station située entre la zone de pompage de sable et la plage ;
 - ✓ Une deuxième station située entre la zone de pompage de sable et la limite supérieure de la barrière récifale située au Sud.

Le suivi de la transparence de l'eau sera réalisé 2 fois par jour :

- Une première observation le matin avant de démarrer les travaux : compte tenu que la turbidité naturelle de l'eau peu varier en fonction des conditions météo et autre, cette première observation détermine la turbidité de référence (état zéro) pour la journée de travaux ;
- Une deuxième observation dans la journée ; Sitôt que les observations indiqueront une turbidité de plus de 30% par rapport à celle mesurée pour l'état zéro (1^{ère} observation visuelle du matin), les opérations seront arrêtées momentanément jusqu'à un retour en dessous de ce seuil.

En fin de chantier, il sera procédé au prélèvement et à l'analyse de deux échantillons d'eau de mer prélevés dans les zones de baignade à proximité des zones de refoulement.

Moyens de suivi en phase exploitation

Suivi topo-bathymétrique du rechargement de plage

Un suivi de l'évolution du rechargement de plage sera mis place par la réalisation des profils topo-bathymétriques pendant 2 ans avec un levé topo-bathymétrique tous les 6 mois :

- Premier levé : à la fin des travaux (AOR)
- 4 levés tous les 6 mois en phase exploitation

En fonction des évolutions morphologiques des casiers rechargés en sable, il pourrait être nécessaire de procéder à de nouveaux rechargements par transfert de sables des zones surengraissés vers les zones les moins engraisées.

Suivi de la qualité des sédiments

Afin de contrôler l'impact des travaux de pompage des sédiments et du rechargement, un suivi de la qualité des sédiments sera réalisé au droit de la plage des « Jardins du Hamak ». Il sera procédé à un contrôle qui portera sur les paramètres suivants :

- Analyse granulométrique complète ;
- carbone organique total ;
- Azote Kjeldhal ;
- Composés organostanniques (TBT et dérivés) ;
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- PCB totaux et congénères 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180 ;
- Métaux lourds : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn ;
- Teneur en Al sur la fraction inférieure à 2 mm ;
- Phosphore (P2O5).
- Bactériologie
- Escherichia coli ou coliformes fécaux ;
- streptocoques fécaux ;

La fréquence de prélèvement pour le suivi de la qualité des sédiments sera annuelle, avant chaque opération de pompage-refoulement.

Modalités de maintenance envisagées

Les épis en bois installés sur la plage et sur l'avant-plage, de part leur nature et leur conception, ne nécessitent aucun entretien particulier.

Les visites des installations menées au cours des suivis scientifiques programmés suffiront pour rendre compte des dégradations éventuelles sur les ouvrages.