

Envoyé en préfecture le 21/03/2025

Reçu en préfecture le 21/03/2025

Publié le 21/03/2025

ID : 971-797477783-20250314-052025-BF



PROPOSITION

Suivi récifs coralliens IFRECOR 2025 et suivi STEU de Saint-Barthélemy

Décembre 2024

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT



AGENCE TERRITORIALE
DE L'ENVIRONNEMENT

Envoyé en préfecture le 21/03/2025

Reçu en préfecture le 21/03/2025

Publié le 21/03/2025



ID : 971-79747783-20250314-052025-BF

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY**CLIENT**

RAISON SOCIALE	AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
COORDONNÉES	BP 683-Gustavia 97099 SAINT-BARTHELEMY CEDEX
INTERLOCUTEUR	Monsieur GREAUX Sébastien Tél. : 06.90.31.29.32 E-mail : sebastien.greaux@agence-environnement.fr

CREOCEAN

COORDONNÉES	Agence CREOCEAN Caraïbes 13 Lotissement Ti Bambou 97122 BAIE-MAHAULT Tél. : 05.90.41.16.88 - Fax : 05.90.26.57.82 E-mail : caraiibes@creocean.fr
INTERLOCUTEUR	Monsieur Florian LABADIE Tél. : 06.90.15.78.24 E-mail : labadie@creocean.fr

PROPOSITION

TITRE	<i>Suivi récifs coralliens IFRECOR 2025 et suivi STEU de Saint-Barthélemy</i>
REF. DE LA CONSULTATION	[État]
NOMBRE DE PAGES (hors annexes)	33
NOMBRE D'ANNEXES	0

VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	RÉDACTEURS
P2400923	V1	09/12/2024	F. LABADIE P. BODILIS- GUILLEMAIN

Envoyé en préfecture le 21/03/2025

Reçu en préfecture le 21/03/2025

Publié le 21/03/2025



ID : 971-79747783-20250314-052025-BF

Sommaire

Préambule	7
1. Méthodologie	9
1.1. GCRMN	9
1.1.1. Effort d'échantillonnage	9
1.1.2. Suivi GCRMN	9
1.2. Suivi STEU	11
1.2.1. Méthodologie	11
1.2.2. Protocoles de suivi	12
1.3. Moyens techniques et humains	16
1.3.1. Déroulement de la mission	16
1.3.2. Moyens d'accès à la mer et sécurité en plongée	16
1.3.3. Matériel de terrain	16
1.3.4. Choix des laboratoires	17
2. Présentation de CREOCEAN	18
2.1. Le groupe KERAN	18
2.2. Responsabilité sociétale et environnementale de l'entreprise	19
2.3. CREOCEAN	21
2.4. Nos intervenants	24
2.5. Références	26
3. Traitement des données et rendu des résultats	28
3.1. Traitement des données	28
3.1.1. Suivi GCRMN	28
3.1.2. Suivi STEU	29
3.2. Livrables	29
3.2.1. Suivi GCRMN	29
3.2.2. Suivi STEU	29
3.2.3. Options	29
4. Assurance qualité	30
5. Délais de réalisation de l'étude	30
6. Modalités financières	31
6.1. Coût de l'étude	31

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

7. Validité de l'offre 32
8. Conditions de paiement 32

Préambule

L'IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs CORalliens) est une action nationale dont l'objectif est de mettre en œuvre les recommandations de l'ICRI (Initiative Internationale pour les Récifs Coralliens et les écosystèmes associés) à l'échelle des territoires ultramarins présentant des récifs coralliens. L'IFRECOR est portée conjointement par le ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et le ministère des Outre-mer.

Un comité national rassemblant des représentants des différents ministères, des scientifiques, des élus, des associations et des collectivités territoriales, se réunit tous les ans pour faire le bilan des actions menées dans le cadre d'un plan d'action décliné dans chacune des collectivités d'Outre-mer concernées. **Le suivi de l'état de santé des récifs coralliens, initié à Saint-Barthélemy en 2000 constitue un volet phare de ce programme d'action.**



Aujourd'hui toutes les collectivités et territoires de l'outre-mer (dont Saint-Barthélemy) ont un réseau de surveillance de l'état de santé des récifs coralliens et plusieurs centaines de stations sont suivies tous les ans. Le dernier rapport sur l'état de santé est paru en 2021 (pour lequel CREOCEAN a contribué pour la Guadeloupe).

Les objectifs du programme IFRECOR à 5 ans sont de :

- ▶ Renforcer la gouvernance du réseau ;
- ▶ Consolider le réseau d'observations ;
- ▶ Optimiser les protocoles, ainsi que les outils d'analyse et de rapportage ;
- ▶ Produire et valoriser des états de santé périodiques et un rapport global de l'état de santé des récifs qui a été publié en 2021.

La base de données « BD récifs », développée dans le cadre de l'IFRECOR, sera déployée, pour l'ensemble des outre-mer, afin de sécuriser les données récoltées sur les 3 écosystèmes : récifs, herbiers et mangroves.

Volet 1 : Suivi de l'état de santé des récifs coralliens

L'Agence Territoriale de l'Environnement de Saint-Barthélemy souhaite mettre en œuvre le suivi Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN) pour l'année 2025.

CREOCEAN, fort de son expérience depuis plus de 10 ans en suivis de récifs coralliens aux Antilles propose une méthodologie pour répondre à ces attentes, à savoir :

- ▶ La réalisation d'une campagne de terrain sur les 2 stations GCRMN historiques ;
- ▶ Le traitement des données des peuplements benthiques ichtyologiques ;
- ▶ La bancarisation des données 2025 ;
- ▶ La fourniture des données brutes et d'un rapport complet ;
- ▶ La réalisation d'un poster de présentation des résultats (option 1).



Volet 2 : Suivi de l'état de santé des peuplements benthiques et de la qualité du milieu dans la zone d'incidence des rejets

Dans le cadre de la mise en conformité environnementale des rejets des stations d'épuration de Guadeloupe, la MISE (Mission Inter-Service de l'Eau) Guadeloupe a souhaité la réalisation d'un suivi de l'état de santé des peuplements benthiques et de la qualité des eaux sur la zone d'incidence des rejets des STEU, dont celle de Saint-Barthélemy, à Gustavia.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

Un 1^{er} suivi correspondant à l'état de référence a été réalisé en 2013 par Pareto Ecoconsult pour le compte de la Générale des Eaux (GDE) qui exploitait la station.

L'article 16 de l'arrêté n°2007-255 AD/1/4 du 17 avril 2007 mentionne une autosurveillance de l'impact du rejet sur le milieu naturel au niveau des abords du rejet. Ainsi en janvier 2016, la GDE de Guadeloupe a mandaté CREOCEAN pour la réalisation de la 2nde campagne de suivi du milieu récepteur après mise en service de la STEU.

En 2018 et en 2022, respectivement un deuxième et troisième suivi a été réalisé par CREOCEAN pour le compte de la Collectivité de Saint-Barthélemy afin de connaître l'évolution de l'état de santé des peuplements benthiques sur la zone d'incidence des rejets de la station d'épuration de Gustavia.

L'objectif principal est d'actualiser les données en 2025 selon les mêmes protocoles qu'en 2022, compatibles avec ceux développés dans le cadre de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE) dans les Antilles françaises.

Les objectifs spécifiques sont de :

- ▶ Collecter des données actualisées sur l'état de santé des peuplements benthiques (coraux, algues, substrat, etc.) ;
- ▶ Collecter des données sur la qualité des eaux et des sédiments sur la zone d'incidence des rejets ;
- ▶ Alimenter la base de données déjà existante sous tableur Excel ;
- ▶ Analyser les données 2022 et analyser l'évolution depuis 2013 ;
- ▶ Fournir un rapport d'étude synthétisant les principaux résultats en amont et en aval de la zone d'incidence des rejets ;
- ▶ Pérenniser le suivi mis en place.

1. Méthodologie

1.1. GCRMN

1.1.1. Effort d'échantillonnage

Le suivi **GCRMN** sera, réalisé sur 2 stations, identiques au suivi 2022.

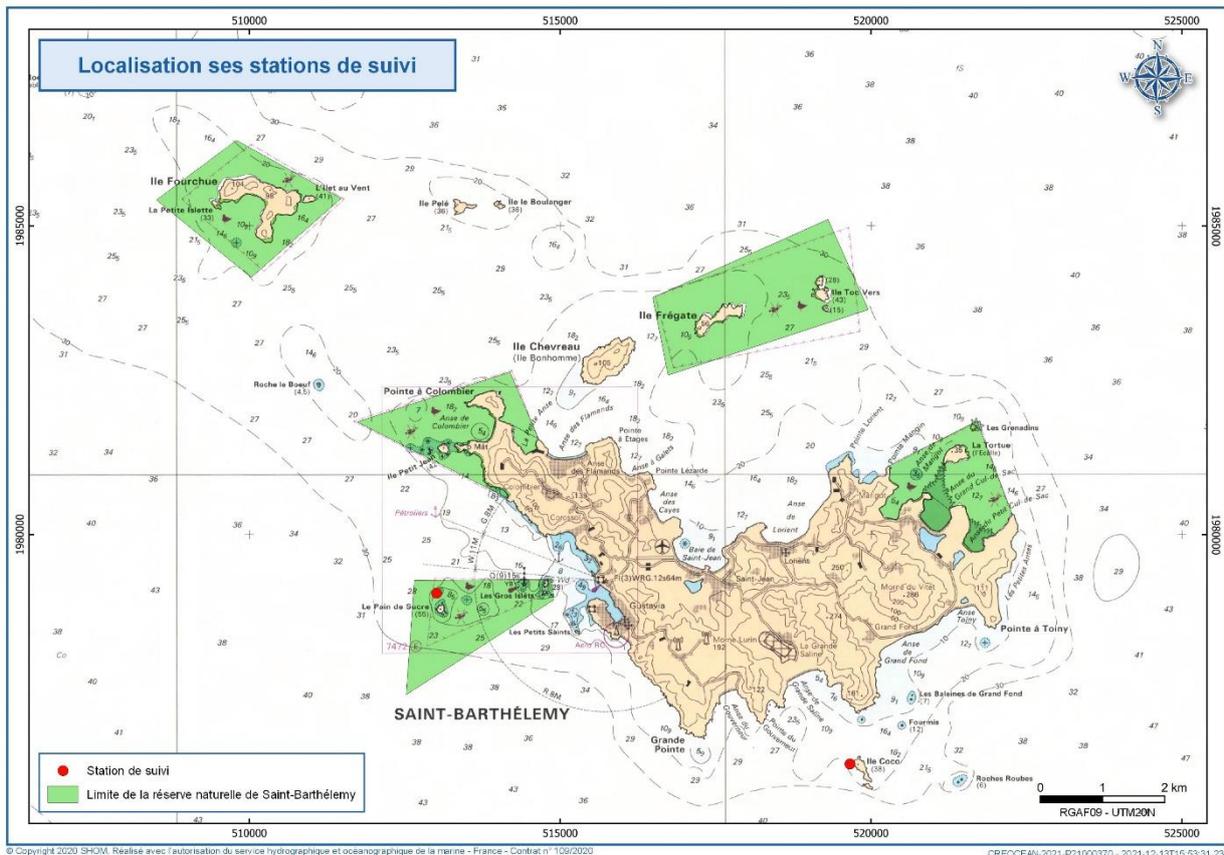


Figure 1 : Localisation des stations de suivi GCRMN (rouge) à Saint-Barthélemy (source : CREOCEAN)

1.1.2. Suivi GCRMN

1.1.2.1. Généralités

La méthodologie de suivi GCRMN présentée dans English *et al.* 1997 est la référence qui sous-tend toutes les actions des équipes GCRMN à travers le monde ; il présente les outils de suivi (transects en ligne ou en bande, quadrats), la résolution de l'identification et la réplication.

De plus amples détails sur les méthodes de suivi en lien avec le GCRMN sont inclus dans Wilkinson et Hill (2004).

Dans le cadre des suivis mis en œuvre à Saint-Barthélemy par Bouchon *et al.* depuis 2000, certains protocoles ont été adaptés et ne sont pas totalement identiques à ceux préconisés.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

Afin d'assurer une cohérence et une comparaison possible avec les données historiques des années précédentes, le protocole employé (par Bouchon et al.) à Saint-Barthélemy au cours des suivis précédents sera mis en œuvre par notre équipe.

Les principes généraux de ce protocole simple et maîtrisé par CREOCEAN, qui sera donc employé pour le suivi 2022, sont rappelés dans les paragraphes suivants.

1.1.2.2. Méthodologie de suivi

Le protocole retenu sera conforme aux attentes de l'ATE et aux protocoles mis en œuvre.

Un transect de 150 m est mis en place de manière permanente pour l'étude ichtyologique.

Le Line Intercept Transect est réalisé sur 60 m² : 30 m sont suivis au début du transect principal et 30 m à la fin du transect secondaire. L'effort d'échantillonnage est donc de 60 m².

Pour chaque station de suivi :

► Pour les communautés ichtyologiques :

- Un suivi sur 1 transect de 150 m de long, 2 m de large et 5 m de haut ;

Le peuplement ichtyologique est comptabilisé pour la totalité des espèces : abondance, taille, biomasse, régime alimentaire.

- Les comptages sont réalisés entre 9 h et 15 h et 75 m de transect sont caractérisés par plongée ; 1 transect de 75 m est donc renseigné par jour en 1 plongée.

► Pour les communautés coralliennes :

- Un suivi sur 2 transects de 30 m (sur les trente premiers mètres du transect principal et les trente derniers mètres du transect secondaire) ;
- La réalisation d'un **Line Intercept transect** (LIT) sur 2 transects de 30 m avec un recensement de tous les types d'organismes benthiques (coraux, gorgones, autres organismes) ;
- La réalisation de 60 quadrats (30 par transect, soit 1 tous les mètres) pour évaluer le recouvrement du substrat par les algues (quadrat 0,25 x 0,25 m) ;
- La réalisation d'un transect de 1 m de large, sur 60 mètres de long pour évaluer les populations d'oursins diadèmes, qui sont des brouteurs essentiels des gazons algaux ;
- La réalisation d'un transect de 0,5 m de large sur 60 mètres de long pour évaluer les populations de juvéniles de coraux (< 2 cm).

Les 60 m de transects (2 x 30 m) seront réalisés sur 2 plongées.

Une évaluation de l'état de santé global du peuplement corallien sera réalisée à dire d'experts selon la composition du peuplement benthique, les maladies et nécroses affectant les coraux, la proportion de macroalgues et la sédimentation.

Une vidéo de chacun des transects « benthiques » (en plan large) sera réalisée pour avoir une vision globale de l'état de santé du site étudié, et un état de référence illustré daté.



Figure 2 : Evaluation des densités d'oursins (source : CREOCEAN)

1.2. Suivi STEU

1.2.1. Méthodologie

1.2.1.1. Le secteur d'étude

Le secteur d'étude est celui de la zone d'incidence des rejets. Celle-ci est située sur la commune de Gustavia, au sud-ouest de l'île de Saint-Barthélemy.

Le rejet de la STEU de Gustavia se fait en mer par diffusion à travers un enrochement.



Figure 3 : Localisation du point de rejet des effluents de la STEP de Gustavia (source : Google Earth et IGN)

1.2.1.2. Stations de suivi

Les suivis sont réalisés sur 4 stations, une station en amont (AMT), une station au niveau du rejet, et 2 stations en aval (AV). Les coordonnées des stations sont les suivantes :

Station	Coordonnées		Benthos	Eau	Sédiment
AMT	62° 51,03400' W	17° 53,56800' N	X	X	X
AV1-Rejet	62° 51,04700' W	17° 53,59500' N		X	X
AV2	62° 51,21986' W	17° 53,64826' N			X
AV3	62° 51,30600' W	17° 53,62100' N	X	X	X

Le positionnement des stations est le suivant :

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT

SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY



1.2.2. Protocoles de suivi

Tout milieu naturel est constitué de 3 compartiments fortement liés les uns aux autres, tant d'un point de vue structurel que fonctionnel :

- ▶ Le compartiment 1 : « peuplements » ;
- ▶ Le compartiment 2 : « eau » ;
- ▶ Le compartiment 3 : « sédiment ».

La caractérisation du milieu marin est donc généralement réalisée au travers de l'analyse de ces trois compartiments.

Dans le cadre de la présente étude, le suivi des **compartiments** « **peuplements** », « **eau** » et « **sédiments** » sera réalisé, selon le même protocole que celui développé depuis 2013.

1.2.2.1. Suivi du compartiment peuplement : communautés benthiques coralliennes

Le suivi de la faune marine sur chaque station concernera les peuplements benthiques, comprenant :

- ▶ Les coraux et les recrues coralliennes ;
- ▶ Les algues ;
- ▶ Les oursins diadèmes.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY



Les protocoles proposés sont, pour les paramètres concernés (benthos), ceux que nous utilisons en routine pour caractériser les biocénoses benthiques dans le cadre des suivis environnementaux ; il s'agit des protocoles mis en œuvre dans le cadre de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau), que l'ensemble des ingénieurs biologistes de notre équipe maîtrise parfaitement.

La compatibilité et la comparabilité des résultats obtenus permettront ainsi, si cela s'avère nécessaire, de comparer les données collectées dans le cadre de cette étude avec des sites de référence et/ou de surveillance dans le cadre de l'application de la DCE.

Le suivi sera réalisé selon les protocoles fournis par la DEAL, validés d'un point de vue scientifique, et déjà mis en œuvre lors de l'état de référence, pour les communautés coralliennes benthiques.

Les communautés ichthyologiques, suivies lors du premier suivi en 2013 n'ont pas été expertisées en 2016 ni en 2018. En effet, à la lecture des différents guides méthodologiques de suivis des rejets de stations d'épuration et en vue d'une harmonisation des suivis sur les Antilles, le paramètre « peuplement ichthyologique » n'apparaît pas comme un paramètre pertinent de suivi dans le cadre de rejets de STEU en mer.

Caractéristiques des stations de suivi :

- ▶ Zones homogènes situées en amont et en aval de la zone d'incidence des rejets.

Protocole :

- ▶ 6 transects de 10 m (ou 3 de 20 m en fonction des caractéristiques du milieu) ;
- ▶ Positionnement aléatoire dans la zone homogène choisie ;
- ▶ Même isobathe (environ 10 m de profondeur).

Surface d'échantillonnage :

- ▶ Site non pentu : les transects sont positionnés dans un disque de 50 m autour du centre de la station (point GPS) ;
- ▶ Site pentu : les transects sont positionnés dans une bande de 100 m de long parallèle aux isobathes (entre 10 m et 12 m).

Plan d'échantillonnage :

Les analyses seront réalisées *a minima* sur une station en amont des rejets et une station en aval de la zone de rejet de l'émissaire, soit un total de 2 stations d'échantillonnage pour la station d'épuration. Les coordonnées des stations ont été définies lors de l'état initial en 2013.

Fréquence de suivi :

Une seule campagne est prévue au mois de janvier ou février 2025, ou selon le calendrier souhaité par l'ATE.

Paramètres suivis :

Les protocoles seront mis en œuvre pour les 6 paramètres suivants :

- ▶ Paramètre n°1 : structure du peuplement benthique : mise en évidence de perturbations éventuelles des peuplements fixes ;
- ▶ Paramètre n°2 : couverture en macro-algues : mise en évidence d'apports en nutriments ;
- ▶ Paramètre n°3 : recrutement corallien : évaluation de la résilience corallienne ;
- ▶ Paramètre n°4 : état de santé écologique général ;
- ▶ Paramètre n°5 : informations complémentaires ;
- ▶ Paramètre n° 6 : oursins diadèmes : mise en évidence d'apports en nutriments et d'eau douce.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

Résultats attendus :



Les caractéristiques des peuplements benthiques seront décrites sur la station, en particulier la couverture corallienne et algale. L'objectif est au terme de l'étude, de mettre en évidence un éventuel impact des rejets sur le compartiment biologique, et le cas échéant de proposer des mesures réductrices et/ou compensatrices de ces impacts.

Une comparaison des résultats biologiques et écologiques avec les années 2013, 2016 et 2018 sera réalisée afin de caractériser l'évolution du milieu.

Les protocoles de suivi des 6 paramètres retenus sont les protocoles standards DCE.

Une vidéo de chacun des transects « benthiques » (en plan large) sera réalisée pour avoir une vision globale de l'état de santé du site étudié, et un état de référence illustré daté.

1.2.2.2. Suivi du compartiment eau

Dans le cadre de rejets d'eaux usées en mer (côtiers ou par émissaire), la réglementation prévoit un suivi de la qualité des eaux dans le milieu récepteur. Nous proposons de compléter l'étude du compartiment « peuplements » par l'étude du compartiment « eau » selon les mêmes protocoles de qualité, et selon des normes standardisées.

CREOCEAN a une longue expérience d'études hydrologiques en milieu marin tropical, et dispose en interne de l'ensemble du matériel nécessaire à une prestation de qualité (Bouteille de prélèvement Niskin, sonde analyse multi-paramètres NKE Wimo).

Caractéristiques des stations de suivi :

- ▶ Zones homogènes situées en amont et en aval de la zone d'incidence des rejets.

Paramètres suivis :

Les principaux indicateurs de la qualité de l'eau généralement retenus dans le cadre du suivi de rejets de stations d'épuration en mer sont les suivants :

- ▶ Paramètres généraux : Température, Salinité, pH, Oxygène dissous et saturation ;
- ▶ Paramètres de charge particulaire : turbidité, MES ;
- ▶ Paramètres de qualité sanitaire : entérocoques, coliformes, *E. coli* ;
- ▶ Paramètres d'enrichissement organique : COT, Chlorophylle a, phéopigments ;
- ▶ Paramètres d'enrichissement minéral : nitrate, nitrite, ammonium, phosphate.

Protocole :

- ▶ Mesures *in situ* des paramètres généraux ;
- ▶ Prélèvements et analyse en laboratoire des autres paramètres (Institut Pasteur de Guadeloupe).

Plan d'échantillonnage :

Les analyses seront réalisées en surface, *a minima* sur une station en amont des rejets, et deux stations en aval de la zone de rejet de l'émissaire, soit un total de 3 stations d'échantillonnage. Les coordonnées des stations ont été définies lors de l'état initial en 2013, et seront les mêmes en 2025 afin de pouvoir réaliser une analyse comparative des résultats.

Fréquence de suivi :

Il est prévu de réaliser une seule campagne de prélèvement avec une intervention au mois de janvier ou février 2025.

Résultats attendus :

Des caractéristiques hydrologiques de référence seront déterminées afin de mettre en évidence une éventuelle pollution du milieu. L'objectif est de déceler s'il existe un impact éventuel des rejets sur le compartiment « eau », et le cas échéant de proposer des mesures réductrices et/ou compensatrices de ces impacts.

Une comparaison des résultats hydrologiques avec les années 2013, 2016, 2018 et 2022 sera réalisée afin de caractériser l'évolution de la qualité du milieu.

L'ensemble des moyens techniques (appareils de mesures, moyens de prélèvements et de laboratoires, etc.) et humains (compétences analytiques conformes aux normes du RNO et de la DCE) sont disponibles en interne.

1.2.2.3. Suivi du compartiment sédiment

En raison de leur stabilité, les sédiments sont de bons intégrateurs dans le temps des pollutions auxquelles est soumis le milieu marin. A ce titre, les analyses réalisées sur les sédiments constituent des indicateurs de perturbations environnementales, et notamment sur des zones de rejets d'effluents. L'utilisation de ces traceurs complémentaires permettrait d'appréhender l'évolution de l'ensemble des compartiments du milieu (« peuplements », « eau » et « sédiments »).

Au travers de cette « triple analyse », le MO disposera d'un état des lieux complet et d'une approche globale de l'intégration des rejets en mer.

**Caractéristiques des stations de suivi :**

- ▶ Zones homogènes situées en amont et en aval de la zone d'incidence des rejets.

Paramètres suivis :

Les principaux indicateurs de la qualité du sédiment généralement retenus dans le cadre du suivi de rejets de stations d'épuration en mer sont les suivants :

- ▶ Paramètres généraux : granulométrie, matières sèches ;
- ▶ Paramètres d'enrichissement organique : Carbone Organique total ;
- ▶ Paramètres d'enrichissement minéral : nitrate, nitrite, ammonium, phosphate, Nt, Pt ;
- ▶ Paramètres de pollution : ETM et hydrocarbures (HAP) ;
- ▶ Germes indicateurs de contamination fécale : *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux.

Protocole :

Prélèvements sur le terrain en plongée sous-marine et analyse en laboratoire.

Plan d'échantillonnage :

Les analyses seront réalisées en surface du substrat, *a minima* sur une station en amont des rejets, et deux stations en aval de la zone de rejet de l'émissaire. Les coordonnées des stations ont été définies lors de l'état initial en 2013. Depuis 2016, une station supplémentaire est ajoutée, au droit direct de l'émissaire. Le total est donc de 4 stations d'échantillonnage. Les prélèvements seront réalisés en plongée sous-marine, au vu des caractéristiques du milieu empêchant l'utilisation d'une benne preneuse depuis la surface.

Fréquence de suivi :

Il est prévu de réaliser une seule campagne de prélèvement avec une intervention au mois de janvier ou février 2025.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

Résultats attendus :

Des caractéristiques sédimentaires de référence du milieu seront déterminées afin de mettre en évidence une éventuelle pollution du milieu. L'objectif est de déceler un impact éventuel des rejets sur le compartiment « sédiment », et le cas échéant de proposer des mesures réductrices et/ou compensatrices de ces impacts.

1.3. Moyens techniques et humains

1.3.1. Déroulement de la mission

Jour 1 : Deux ingénieurs se rendront à Saint-Barthélemy le jour de la campagne de terrain. Un troisième ingénieur arrivera en fin de journée

Ce jour sera consacré à l'étude des biocénoses, pour le suivi GCRMN, en plongée sous-marine (2 stations).

Jour 2 : Ce deuxième jour sera consacré à la collecte des sédiments et des échantillons d'eau sur 4 stations et à l'étude des biocénoses, **pour le suivi STEU**, en plongée sous-marine (2 stations). Une de nos collaboratrices repartira en fin de journée en Guadeloupe avec les échantillons prélevés.

Jour 3 : Cette journée sera consacrée au suivi du peuplement ichtyologique pour le suivi GCRMN, en plongée sous-marine (2 stations).

Jour 4 : Cette journée sera consacrée au suivi du peuplement ichtyologique pour le suivi GCRMN, en plongée sous-marine (2 stations).

Jour 5 : Le retour de mission se fera en fin de journée.

1.3.2. Moyens d'accès à la mer et sécurité en plongée

CREOCEAN dispose en interne de l'ensemble du matériel de plongée professionnelle, ainsi que les moyens de localisation (GPS, sondeur bathymétrique).

La logistique sera assurée par l'Agence Territoriale de l'Environnement et un club de plongée prestataire local nous fournira les bouteilles de plongée (pris en charge par l'ATE).

Sécurité plongée : Les moyens de sécurité en milieu hyperbare seront fournis par le prestataire de plongée retenu. Ces moyens permettront de fournir des conditions de sécurité optimales pour les plongeurs (oxygénothérapie). Chaque plongée fera l'objet d'une préparation et d'un suivi sur un carnet de chantier tel que le prévoit la réglementation. Les plongées seront organisées selon la réglementation dite « plongée professionnelle scientifique », en application de l'arrêté du 15 mai 1992. Les plongeurs intervenants sont titulaires du CAH classe 1 ou 2 B. Les scaphandriers sont à jour de leur visite médicale. Le manuel de sécurité hyperbare, les certificats d'aptitude à l'hyperbarie, les livrets individuels et certificats médicaux des plongeurs seront tenus à disposition du Maître d'Ouvrage.

Un plan d'exécution du projet (PEP) sera rédigé en amont de la mission de terrain et transmis à l'ATE.

1.3.3. Matériel de terrain

Le matériel nécessaire aux analyses biologiques et aux interventions sous-marines est disponible en interne. Il comprend notamment les équipements de plongée, des moyens de mesures et de prises de notes sous-marines et des appareils photographiques avec leur caisson étanche.

Le matériel nécessaire aux mesures *in situ* et aux prélèvements d'eau et de sédiments est disponible en interne.

Le matériel de localisation (GPS), de mesure de profondeur est également disponible en interne.

1.3.4. Choix des laboratoires

Les analyses des prélèvements d'eau et de sédiments seront réalisées dans des laboratoires agréés par le Ministère de la Transition écologique.

Les sédiments seront analysés par le laboratoire EUROFINs en Saverne, qui est accrédité COFRAC pour la majorité des paramètres.

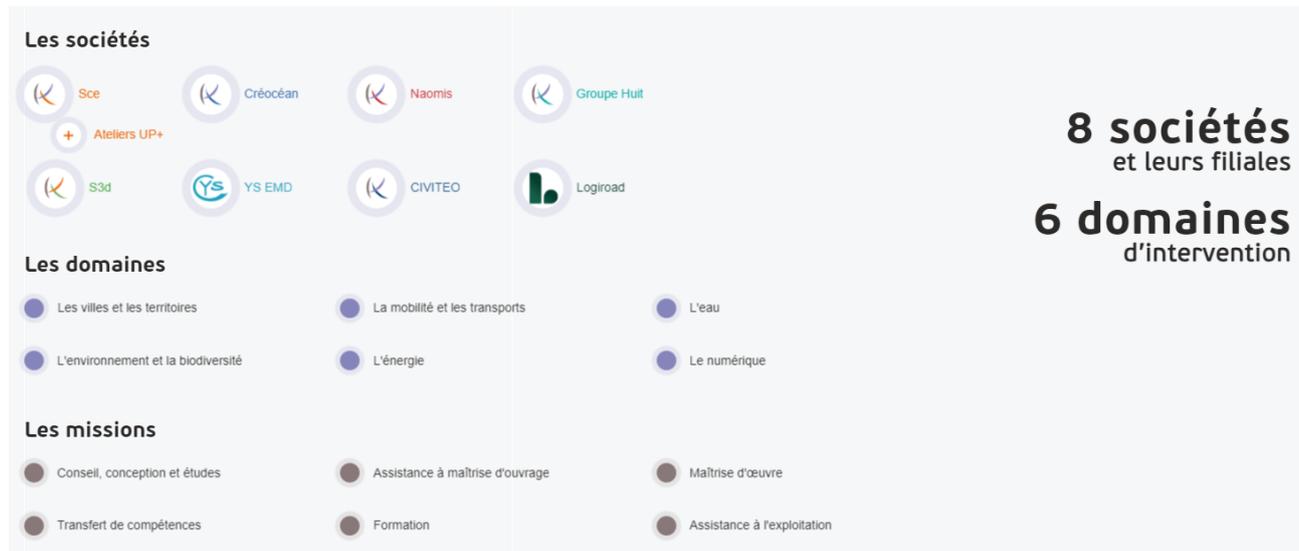
Afin de garantir la qualité des analyses et de réduire les délais de transport, les analyses d'eau de mer seront effectuées à l'Institut Pasteur de Guadeloupe, à l'exception des paramètres des nutriments, pour lesquels ce dernier n'est plus en capacité de les réaliser de manière certifiée.

Ces derniers seront donc analysés par le laboratoire LDA33. Un envoi par carboglace sera programmé pour ces échantillons de nutriments, afin d'éviter le risque de perte et le blocage en douane qui peut affecter la qualité des analyses.

2. Présentation de CREOCEAN

2.1. Le groupe KERAN

Le **groupe indépendant** KERAN (650 collaborateurs, **63 M€ de CA** en 2023 dont **20 % à l'international**) réunit 6 sociétés et leurs filiales aux compétences complémentaires, mobilisées autour d'une même ambition et de valeurs communes :



Mieux appréhender la complexité des projets

Pour nos clients, l'enjeu est aujourd'hui de sécuriser les projets, de les rendre acceptables et de maîtriser leur coût global. En effet, les projets deviennent de plus en plus complexes : multiplicité et interdépendance des enjeux, acteurs de plus en plus nombreux, attentes de concertation... Dans cet objectif, nous développons depuis 2013 une démarche de pilotage de projet, appelée « **approche globale Keran** », qui permet :

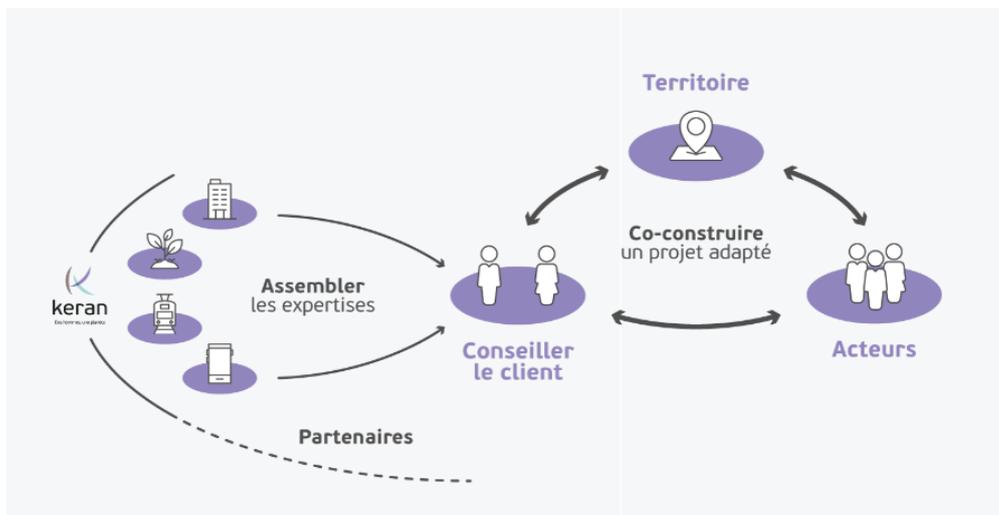
- ▶ D'assembler les bonnes expertises, au bon moment,
- ▶ De co-construire le projet avec les parties prenantes,
- ▶ De répondre au plus près des besoins des clients et des usagers.

Une dynamique de progrès

Cette démarche conduit à **regarder le projet dans sa globalité**, selon une approche transversale. Nous apportons ainsi des réponses intégrées (architecturales, paysagères, techniques, économiques et environnementales) et accompagnons nos clients avec un regard attentif et responsable, en décelant les enjeux et les besoins au-delà d'une mission ou d'un livrable.

Cette approche implique de travailler les projets en **co-construction avec l'ensemble des acteurs** pour répondre au plus près des problématiques des territoires et de leurs usages. Elle est le fruit d'échanges réguliers entre nos métiers, d'une ré-interrogation permanente de nos pratiques et d'une solide ouverture d'esprit.

Elle se construit par l'écoute de nos clients et partenaires et par notre capacité à anticiper, à nous adapter et à innover.



2.2. Responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise

Au cœur de notre démarche, l'environnement n'est pas vécu comme une contrainte mais comme une opportunité à intégrer dès l'amont des projets pour en garantir la durabilité. La définition de notre politique environnementale et de notre système de management est une partie essentielle de notre démarche pour l'amélioration des conditions de travail et de notre ambition à ce que nos actions aient un impact positif sur le climat et la biodiversité. Pour atteindre ces objectifs, nous avons :

- ▶ Élaboré notre charte du développement durable ;
- ▶ Calculé annuellement notre bilan carbone (en tCO₂) mis en place un groupe de travail sur la thématique Responsabilité Sociétale des Entreprises, afin de coordonner notre plan d'action environnemental ;
- ▶ Construit un indicateur « impact carbone » pour préciser notre implication vers des projets apportant des solutions de réduction des GES à la source, et d'un indicateur « environnement » pour évaluer notre influence sur la réduction de l'impact négatif d'un projet d'un point de vue environnemental, développé le télétravail et favorisé les visioconférences pour diminuer notre empreinte carbone et améliorer la qualité de travail de nos collaborateurs.

Les équipes s'impliquent avec les acteurs des territoires, en privilégiant l'écoute et la concertation. Elles développent une approche globale intégrant la prise en compte de l'environnement depuis l'élaboration des stratégies d'aménagement des territoires jusqu'à la réalisation des projets. La réussite des travaux est intimement liée à la prise en compte de mesures visant à éviter et réduire l'impact du chantier sur l'environnement.

Des engagements concrets et forts de la part de CREOCEAN sont pris tout au long de la prestation pour des opérations durables :

- ▶ Dans la réalisation de nos prestations d'ingénierie : limitation des consommations de papier, limitation de l'impact carbone des déplacements, etc. ;
- ▶ Dans l'ingénierie de conception : anticipation de la démarche par l'établissement systématique d'un état des lieux environnemental, anticipation de la mise en place de normes à venir, favoriser les techniques ayant le moins d'impact environnemental, etc. ;
- ▶ Dans la maîtrise des chantiers : mise en place d'une charte « chantier vert » (mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur le milieu naturel, réduction de l'impact visuel du chantier, réduction des émissions sonores, gestion des déchets du chantier, rejets temporaires d'eaux de chantier, pollution du sol, sécurité sur le chantier).

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

D'autre part, il est important de souligner que CREOCEAN, via ces métiers de l'évaluation environnementale des projets, sont signataires de la **charte d'engagement des bureaux d'études en faveur de l'environnement**.

Pour l'ensemble des opérations, nous mènerons systématiquement une réflexion concernant la démarche environnementale à mettre en œuvre. Cette réflexion sera prise en charge par la Cellule de pilotage qui s'assurera en particulier du contexte réglementaire et de l'analyse des démarches et actions à mettre en œuvre (choix des modes d'intervention en TCSP par exemple) pour limiter l'impact du programme d'action sur l'environnement.

Nous sommes signataires de **la charte pour le climat SYNTEC**, qui va entraîner des actions très concrètes, suivies par des indicateurs, notamment sur les thématiques suivantes :

- ▶ Mise en place d'une politique de trajets domicile/travail visant à réduire l'impact carbone des salariés ;
- ▶ Mise en place d'organisation de travail destinée à réduire les déplacements des salariés (ex : télétravail, visioconférences...) ;
- ▶ Mise en place de mesures d'écoconduite (utilisation d'application de conduite responsable, formation à l'écoconduite...).

En complémentarité de ces actions, pour atteindre nos objectifs Nous avons réalisé notre bilan carbone Keran à l'échelle de la société en 2022 (CREOCEAN avait déjà réalisé son bilan carbone en 2019) puis le renouveler chaque année.

KERAN, une Entreprise à mission

Le groupe KERAN, dont CREOCEAN est une filiale, est **Entreprise à mission depuis juin 2022**. Devenir entreprise à mission est un choix de gouvernance extrêmement fort, permettant non seulement d'afficher explicitement nos ambitions en termes de contribution au bien commun, mais tout autant d'en endosser sans détour les responsabilités.

Dans le cadre du changement de statut propre au passage en entreprise à mission, KERAN a ainsi formalisé deux éléments structurants :

- ▶ **Notre raison d'être**, constituée des principes dont la société se dote et pour le respect desquels elle entend affecter des moyens dans la réalisation de son activité :
 - ✓ Celle-ci s'est imposée naturellement, car c'est bien cela qui a guidé le développement de Sce depuis sa genèse au début des années 80
 - ✓ Et se résume par : *contribuer à un aménagement et une gestion durable des territoires au service de l'Homme et en harmonie avec l'environnement.*
- ▶ **Nos objectifs, sociaux et environnementaux**, que l'entreprise se donne pour mission de poursuivre dans le cadre de son activité, en quelque sorte ses engagements envers elle-même, son écosystème et la Société au sens large :
 - **Objectif n° 1** : Contribuer à la décarbonation des villes et des territoires, à l'amélioration de la biodiversité et à la protection des ressources naturelles
 - **Objectif n°2** : S'engager pour un développement harmonieux de nos territoires d'implantation en contribuant à la création d'emploi, en participant activement aux réseaux d'acteurs engagés et en accompagnant des causes sociales et environnementales
 - **Objectif n°3** : Partager avec les salariés la vision du projet d'entreprise, le capital et les résultats, avec une volonté d'indépendance, en développant les conditions de sens et de bien-être au travail, en accordant une forte place à l'humain, en respectant et en impliquant nos parties prenantes.



2.3. CREOCEAN

CREOCEAN est une compagnie française issue en 1991 de la fusion de :

- ▶ CREO (Centre de Recherches et d'Études en Océanographie), créé en 1948 sous forme d'association, puis prenant la forme d'une Société Anonyme en 1980 et filiale de l'IFREMER en 1984 ;
- ▶ Et d'ECOCEAN, société créée en 1987 par Dr. Jean-Marc SORNIN.

Ainsi, **CREOCEAN** est depuis de longues années un acteur majeur en matière **d'océanographie et d'aménagement du littoral**. Cette expérience permet d'avoir en archives de très nombreuses données sur le littoral français et sur un grand nombre de zones côtières dans le monde.

Filiale de l'IFREMER jusqu'en 1997 et désormais filiale de **KERAN** spécialisé dans la gestion de projets et l'aménagement du territoire, **CREOCEAN** (75 personnes, 14,4 M d'Euros de CA annuel en 2023) propose une offre globale de services tournée vers la **protection**, le **développement** et **l'aménagement des zones littorales et marines** dans un souci permanent d'une **gestion intégrée et durable**. Ses capacités d'expertise ont notamment trait à la géologie, la géophysique, l'hydrodynamique, la sédimentologie, la biologie et l'écologie, et la gestion des données.

L'atout majeur de CREOCEAN réside dans sa capacité à traiter de manière intégrée tous les aspects de l'océanographie depuis les premières étapes de la conception d'un projet jusqu'à sa réalisation.

Cette offre de conseils et de services multidisciplinaires se décline à travers **3 domaines d'activités** :

1. Aménagements côtiers

(Projets de construction, d'aménagement et de restauration portuaires ou de littoraux, ingénierie marine, gestion des dragages...)

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT

SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY



La protection du littoral est l'un des enjeux majeurs à relever. L'expertise associée et développée par CREOCEAN permet d'intervenir sur les domaines majeurs tels que :

- ▶ Les risques de submersion marine et d'érosion du littoral,
- ▶ Les aménagements de fronts de mer et les créations ou développements portuaires,
- ▶ Les diagnostics liés à l'acceptabilité des milieux pour définir les points de rejets des émissaires en mer.

CREOCEAN est capable d'assurer l'acquisition et le traitement efficace de données océanographiques et météorologiques pour déterminer les contraintes physiques des sites étudiés. Utilisées pour des besoins spécifiques, ces données peuvent aussi être employées pour définir les caractéristiques de zones côtières ou portuaires avant tout projet d'infrastructure ou de planification.

Des outils performants sont utilisés : courantomètres, capteurs, bouées, modèles numériques...

2.Projets Offshore – Caractérisation des fonds marins

(Energie Marine renouvelable, industrie pétrolière, aquaculture, extraction de granulats, routes de câbles sous-marins et infrastructures diverses...).



L'exploration des fonds est assurée grâce à l'utilisation de techniques sismiques ou acoustiques telles que le sonar à balayage latéral, les sondeurs bathymétriques mono et multifaisceaux, les sondeurs de sédiments, les équipements de sismique Haute Résolution (boomer, Sparker,...), etc...

Leader français dans le domaine des études liées aux Energies Marines Renouvelables (éoliennes offshore, hydroliennes, énergie des houles, énergie thermique, SWAC), CREOCEAN apporte, grâce à ses équipes pluridisciplinaires, une réponse adaptée à tous les types de projets depuis leur conception jusqu'à l'achèvement des travaux.

3.Etudes environnementales et réglementaires

(Reconnaitances sédimentaires, inventaires du patrimoine et des ressources marines, schémas d'aménagement et de gestion, suivi des rejets, études réglementaires...).



L'équipe de CREOCEAN propose ses expertises pour prévoir, surveiller et évaluer à court et long termes des changements écologiques liés à l'activité humaine ou aux évolutions naturelles des milieux.

Pour accomplir ses missions, CREOCEAN dispose d'une vaste gamme d'instruments de mesures et de matériels d'échantillonnage pour des études biologiques (bennes, sondes multi-paramètres, équipement de plongées, observations sous-marines (ROV)).

Une expérience internationale reconnue

Depuis sa création, CREOCEAN conseille des clients à l'international dans le cadre de leurs projets liés aux environnements côtiers et hauturiers. CREOCEAN a ainsi réalisé de nombreuses études sur les zones suivantes :

- ▶ Mer Méditerranée
- ▶ Océan Atlantique (Nord et Sud)
- ▶ Manche
- ▶ Mer du Nord
- ▶ Mer des Caraïbes
- ▶ Mer Rouge

- ▶ Océan Indien
- ▶ Océan Pacifique
- ▶ Golfe arabo-persique
- ▶ Asie du Sud-Est

Afin d'assurer un fort développement international, CREOCEAN a créé plusieurs filiales ou bureaux de représentation et bénéficie des implantations internationales de Keran. L'expérience acquise à l'international permet de renforcer la qualité des expertises réalisées en France.

Politique SMP (Système de Management de la Performance)

Nos métiers nous amènent à intervenir régulièrement en mer pour aller collecter des données sur cet environnement qui nous est cher, dans des conditions parfois difficiles.

« La mer est un espace de rigueur et de liberté. Y perdre la rigueur c'est perdre la liberté. »

Victor Hugo

En 2013, la direction de Créocéan a initié un processus afin de mettre en place un système de management SSE (Santé, Sécurité et Environnement) pour assurer la sécurité des personnes et la préservation de l'environnement dans toutes nos activités, sur le terrain comme au bureau. Dans ce but, la « Cellule SSE » a été créée afin de développer le système à partir de la norme OSHAS 18001 et de le faire vivre au quotidien. Cette initiative a été guidée par la conviction que ces thématiques doivent être au premier rang de toutes nos préoccupations mais également afin de répondre aux exigences de nos clients industriels.

En 2018 et pour 3 ans, le siège de Créocéan était certifié **OHSAS 18001** par Bureau Veritas.

En 2021, Créocéan s'est adaptée et a migré vers la nouvelle norme **ISO 45001** avec agilité et succès !

Aujourd'hui, plus que jamais, la santé, la sécurité, la qualité de vie sur le lieu de travail, la protection de l'environnement, la qualité de nos expertises sont nos priorités face à toute autre considération !

ISO 45001

BUREAU VERITAS
Certification



Prévenir, maîtriser les risques SST et contribuer à la protection de l'environnement sont inclus dans notre Système de Management et de Performance !

La mise en œuvre de la Stratégie de Créocéan, ainsi que sa Politique SST sont déployées au travers d'indicateurs de performance.

Le pilotage par processus permet à Créocéan de s'inscrire dans une volonté d'amélioration continue qui implique au quotidien l'ensemble des collaboratrices et collaborateurs mais aussi nos partenaires et sous-traitants notamment.

Certification

Depuis juin 2008, Créocéan fait partie des entreprises qualifiées par l'Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie (OPQIBI) :

- ▶ Construction
- ▶ Infrastructures
- ▶ Energie
- ▶ Environnement
- ▶ Industrie



A ce jour, les qualifications sont les suivantes :

ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE (AMO)	0103 - AMO en technique
ACOUSTIQUE	1601 - Etude en acoustique NEW!

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

TECHNIQUES DU SOL	1003 - Etude en géologie 1006 - Etude en géophysique
AMENAGEMENTS ET OUVRAGES HYDRAULIQUES, MARITIMES et FLUVIAUX	0810 - Etude de projets en hydraulique fluviale et maritime 1107 - Etude d'ouvrages fluviaux 1821 - Ingénierie de canaux, d'ouvrages fluviaux, hydrauliques ou portuaires
EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	0612 - Evaluation environnementale des projets, travaux et aménagements
BIODIVERSITE ET GENIE ECOLOGIQUE	0701 - Etude des écosystèmes. Diagnostic faune-flore

L'agence **CREOCEAN Caraïbes**, qui regroupe **les sites de Martinique et de Guadeloupe** est implantée depuis 2003 dans les Caraïbes. Elle intègre une équipe pluridisciplinaire de **8 personnes** disposant d'une forte expertise dans les domaines des écosystèmes marins en contexte insulaire tropical ou en aménagements littoraux et portuaires.

Depuis plus de 20 ans, notre agence réalise des missions auprès des grands donneurs d'ordre publics et privés de la zone Antilles-Guyane, sur des projets de diagnostics écologiques des biocénoses marines, de suivis environnementaux, d'études réglementaires en lien avec des projets d'aménagements littoraux, de cartographies sous-marines ou encore d'acquisition de données océanographiques ou de modélisation hydrodynamiques et hydro-sédimentaires.

La **pluridisciplinarité** et la **complémentarité** des profils de nos intervenants nous permettent d'intervenir sur tous types de missions touchant au milieu marin de la Caraïbe.

L'agence s'appuie également sur le **réseau central d'experts** présents au siège à La Rochelle ou dans les agences de métropole ou dans les autres DOM, notamment dans les domaines de l'océanographie géophysique, la modélisation, la chimie et l'écotoxicologie en l'environnement.

2.4. Nos intervenants

Dans le cadre de cette étude, notre équipe sera composée de spécialistes, intervenant chacun dans leur domaine de compétences et en complémentarité pour la bonne réalisation des différents éléments de la mission. CREOCEAN mobilisera ainsi des experts en :

- ▶ Ecosystèmes littoraux et marins tropicaux, caractérisation des habitats et gestion de l'environnement, état de santé des écosystèmes, usages et pressions, suivi des impacts ;
- ▶ Cartographie des habitats terrestres et marins ;

L'ensemble de l'étude sera piloté par l'agence CREOCEAN Caraïbes **depuis la Guadeloupe**. L'équipe de travail CREOCEAN sera constituée sur la base d'un Chef de projet basé en Guadeloupe possédant une expérience confirmée dans les études de diagnostics des écosystèmes tropicaux, leurs usages et les pressions les affectants et la caractérisation des zones d'enjeux. Il sera assisté, de 3 autres biologistes marins plongeurs professionnels.

**AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY**

Florian LABADIE, Chef de projets expertise environnementale et ingénierie marine.



Il a contribué à de nombreuses évaluations environnementales (caractérisation/suivi biologique de biocénoses benthiques marines (substrats rocheux, herbiers et substrats meubles), évaluation de leur état de santé). Il a participé à de nombreux inventaires ichtyologiques (suivi de récifs artificiels, suivi GCRMN, suivi reef-check et suivis réserves). Il a participé au suivi SCTL en Guadeloupe et en Martinique et a participé à l'évaluation de la restauration des espèces d'*Acropora* à Sainte-Lucie. Il est titulaire du Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie classe II mention B nécessaire à la pratique des activités subaquatiques en milieu professionnel.

Il sera le chef de projet et aura en charge de planifier, organiser et suivre l'ensemble de l'étude. Il coordonnera le travail des membres de l'équipe et sera chargée de valider tous les documents techniques destinés au Maître d'Ouvrage. Il sera l'interlocuteur privilégié de l'Agence Territoriale de l'Environnement.



Sébastien CNUUDE, Chargé d'études Océanographie, biologie et écologie marine

Titulaire d'un master en Océanographie Biologique et en Ecologie Marine (OBEM) à l'université d'Aix-Marseille Université et fort d'une expérience de 2 ans dans une station de recherche, Sébastien intègre CREOCEAN en 2023 pour participer à des études environnementales et réglementaires sur le territoire Antillais. Son domaine d'action s'étend de l'acquisition de données terrain jusqu'à leur valorisation.

Il s'intéresse aux problématiques liées aux espèces invasives envahissantes ainsi qu'aux enjeux de gestion des socio-écosystèmes littoraux et marins : dans une perspective de concilier le développement du territoire et la préservation de la biodiversité.

Il participe notamment aux suivis de surveillance hydrologiques, chimiques et biologiques menés aux Antilles.

Sébastien sera mobilisé en tant que plongeur professionnel (CAH 2B) pour les campagnes de terrain.



Colette CHENG, Chargée d'études en océanographie basée en Guadeloupe

Diplômée d'un Master 2 spécialité Océanographie Côtière, elle intègre CREOCEAN en 2017 pour participer à des études environnementales à l'international, avec un profil multidisciplinaire. Elle réalise actuellement les prélèvements physico-chimiques dans le cadre des suivis DCE. Elle a participé à la révision des états des lieux des bassins hydrographiques de Guadeloupe et de Martinique. Elle s'occupe également de la qualité des milieux marins, incluant le traitement, l'analyse et le contrôle qualité des données physico-

chimiques.

Elle interviendra lors de la phase de terrain de l'étude, s'occupera du rapatriement des échantillons d'hydrologie et de sédiments en Guadeloupe le jour même de leur prélèvement, puis elle sera en charge du traitement des données hydrologiques et sédimentaires.



Pascaline BODILIS-GUILLEMAIN, Chef de projets en environnement marin et littoral

Titulaire du Master 2 « Biodiversité des Ecosystèmes Fossiles et Actuels », elle travaille depuis plus de 10 ans sur l'étude de l'environnement marin.

Ses expériences professionnelles lui ont permis d'acquérir des compétences dans la gestion de projets, dans le montage et le suivi de dossiers réglementaires (marchés publics, instructions de dossiers loi sur l'eau et autorisation environnementale, dont dossiers de dragage, dérogation espèces, Natura 2000). Elle possède également une expérience dans l'enseignement auprès de différents publics et également dans les sciences participatives.

Biologiste marin et plongeur professionnelle, elle est titulaire du Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie Classe I Mention B, nécessaire à la pratique des activités subaquatiques en milieu professionnel. Elle a participé au suivi des peuplements de poissons des récifs artificiels des Alpes-Maritimes en 2008 et en 2022. Ce suivi a donné lieu à plusieurs publications et des interventions dans différents colloques.

Elle interviendra, si nécessaire, en tant que plongeur professionnel (CAH1B) pour les campagnes de terrain et dans la rédaction du rapport final.



Alain JUIF, Géomaticien confirmé

Il travaille en étroite collaboration avec les ingénieurs responsables de projets. Initialement de formation artistique, il a acquis à CREOCEAN une grande expérience des cartes et données océanographiques lui permettant de proposer les méthodologies et outils les plus adaptés.

Passionné de technologies et d'informatique il prend en charge la veille technologique dans les domaines de la cartographie et du traitement des données à caractères géographiques, la gestion de son équipe et les traitements complexes.

Il interviendra sur la partie SIG si nécessaire.

2.5. Références

CREOCEAN possède une solide expérience dans la réalisation de diagnostics des écosystèmes récifaux coralliens ainsi qu'une très bonne connaissance des écosystèmes tropicaux littoraux de la Caraïbe, puisque nous sommes référents depuis 2011 sur le suivi du réseau de surveillance DCE en Guadeloupe et à Saint-Martin sur les aspects écosystèmes coralliens et herbiers et également référent-coordonnateur des suivis écologiques sous-marins menés dans les réserves de Petite-Terre (depuis 2011), et Saint-Barthélemy (depuis 2018).

CREOCEAN connaît également bien le contexte du territoire et les sites DCE puisque nous participons à la coordination du suivi-réserve depuis de nombreuses années à Saint-Barthélemy et nous avons réalisé plusieurs missions qui nous ont permis d'appréhender le contexte local, notamment par des suivis menés sur le secteur : suivi de la station d'épuration de Gustavia, modélisation courantologique, cartographie d'habitats marins, etc.

En matière de suivi corallien, les ingénieurs de CREOCEAN réalisent chaque année un suivi complet de l'état de santé des récifs coralliens (20 stations de suivi DCE) et possèdent ainsi une très bonne connaissance du fonctionnement écologique de ces écosystèmes et des espèces présentes (coraux, éponges, échinodermes). Ces suivis consistent à évaluer la nature du substrat, le recouvrement corallien et l'inventaire des espèces coralliennes présentes sur le transect, la quantification des oursins et le dénombrement des recrues coralliennes. Ils sont capables de réaliser des inventaires jusqu'à la détermination de l'espèce en plongée (lorsque c'est techniquement faisable).



Notre équipe dispose d'une expérience avérée en terme de suivis ichtyologiques et inventaires, du fait des suivis des réserves naturelles de Petite-Terre et Saint-Barthélemy (suivi de **61 espèces-cibles** sur un transect de 150 m, avec abondance et classe de taille), du suivi ichtyologique de 15 espèces commerciales sur des récifs artificiels mais également de nombreux inventaires ichtyologiques (quantitatifs ou semi-quantitatifs) lors de diverses évaluations environnementales réalisées dans les Caraïbes.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

CREOCEAN a également réalisé un guide méthodologique des suivis des rejets de stations d'épuration en Guadeloupe pour le compte de l'Office de l'Eau Guadeloupe et la Région Guadeloupe (projet FEDER).

Les principales références de suivis coralliens de CREOCEAN Caraïbes sont indiquées ci-dessous :

- ▶ *CREOCEAN, 2023-en cours*. DCE : Programme de surveillance des masses d'eau côtières du district de la Guadeloupe 2023-2027 – Lot 1 : Suivi de la physico-chimie, du phytoplancton, des communautés coralliennes et des herbiers. ODE Guadeloupe.
- ▶ *CREOCEAN, 2024*. Suivi de l'état de santé des communautés benthiques et ichtyologiques. ATE.
- ▶ *CREOCEAN, 2024*. Suivi post-blanchissement de stations de suivi en Guadeloupe. ODE Guadeloupe.
- ▶ *CREOCEAN, 2023*. Suivi 2023 des peuplements benthiques et ichtyologiques de la réserve naturelle de Petit-Terre. Association TITE.
- ▶ *CREOCEAN, 2023*. Cartographie des biocénoses marines de la réserve naturelle de Saint-Barthélemy. ATE.
- ▶ *CREOCEAN, 2022-2023*. Suivi de l'état de santé des communautés benthiques et ichtyologiques. Association TITE.
- ▶ *CREOCEAN, 2021*. Suivi GCRMN et de la maladie SCTLN sur les stations de Martinique. DEAL Martinique.
- ▶ *CREOCEAN, 2022*. Suivi GCRMN et de la maladie SCTLN sur les stations de Saint-Barthélemy. DEAL Martinique.
- ▶ *CREOCEAN, 2021*. Suivi de la maladie SCTLN sur les stations DCE de Guadeloupe. ODE Guadeloupe.
- ▶ *CREOCEAN, 2018-2021*. Suivi annuel de la Réserve de Saint-Barthélemy depuis 2018 (recouvrement corallien, peuplement ichtyologique, lambis, invertébrés, recrutement corallien, etc..) et élaboration de poster de communication. ATE.
- ▶ *CREOCEAN, 2016 -2021*, Suivis annuels du réseau de surveillance des stations de communautés coralliennes et d'herbiers au titre de la Directive DCE. ODE Guadeloupe.
- ▶ *CREOCEAN, 2011-2021*. Suivi annuel de la Réserve de Petite-Terre depuis 2011 (recouvrement corallien, peuplement ichtyologique, lambis, invertébrés, recrutement corallien, etc..) et élaboration de poster de communication. Association TITE.

Les principales références de **suivis de stations d'épuration et de caractérisation des milieux coralliens** de CREOCEAN Antilles-Guyane sont indiquées ci-dessous :

- ▶ *CREOCEAN, 2024*. Surveillance des rejets aqueux de l'établissement EDF PEI de Pointe Jarry. EDF PEI Jarry SAS.
- ▶ *CREOCEAN, 2021*. Guide méthodologique des suivis des rejets en mer en Guadeloupe.
- ▶ *CREOCEAN, 2020*. Caractérisation des milieux récepteurs de 11 rejets en mer en Guadeloupe.
- ▶ *CREOCEAN, 2020*. Suivi des rejets de la centrale EDF Bellefontaine en Martinique.

- ▶ *CREOCEAN, 2016 -2021*, Suivis annuels du réseau de surveillance des stations de communautés coralliennes et d'herbiers au titre de la Directive DCE. ODE Guadeloupe. 20 stations.
- ▶ *CREOCEAN, 2011-2021*. Suivi annuel de la Réserve de Petite-Terre et Saint-Barthélemy depuis 2011 (recouvrement corallien, peuplement ichthyologique, lambis, invertébrés, recrutement corallien, etc..) et élaboration de poster de communication.

CREOCEAN a participé également pour le compte de IFRECOR à la rédaction de la nouvelle synthèse « Etat de santé 2020 des récifs coralliens, herbiers et mangroves des Outre-Mer Français », en tant que référent DCE Guadeloupe ainsi qu'au dernier groupe de travail récifs coralliens en 2023.

3. Traitement des données et rendu des résultats

3.1. Traitement des données

3.1.1. Suivi GCRMN

Par son expérience dans ce genre d'inventaires et de diagnostics, CREOCEAN possède l'ensemble des fiches de traitement automatisées (au format Excel), permettant un traitement efficace et rapide des résultats du **PIT et LIT benthos**, que ce soit pour le recouvrement corallien, les densités d'oursins diadèmes, ou encore les densités en recrues coralliennes.

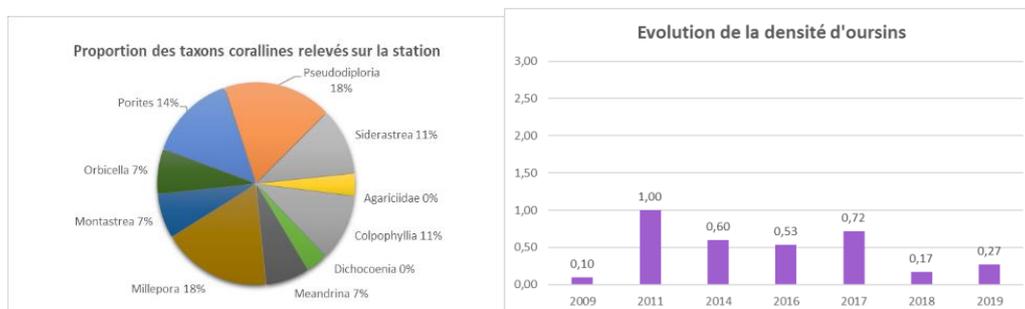


Figure 3 : Illustration du traitement des données sur les différents compartiments (recouvrement corallien, oursins)

Concernant les **données ichthyologiques**, CREOCEAN possède un retour d'expérience sur les calculs de biomasse ichthyologique, réalisés dans le cadre d'autres suivis du même type (suivi GCRMN récemment en Martinique).

Les données des suivis précédents devront nous être transmises en version « brute » Excel, pour pouvoir comparer les données de 2022 avec celles des années précédentes, et de pouvoir caractériser de manière précise l'évolution inter-annuelle. En l'absence des données Excel, CREOCEAN sera en mesure de produire les résultats de l'année 2022 et une évolution succincte sur la base des données disponibles dans les documents pdf fournis.

3.1.2. Suivi STEU

Les données collectées seront saisies dans un tableur Excel afin de constituer une base de données évolutive et directement exploitable par le MO.

Les codes de saisie utilisés pour les peuplements benthiques (coraux, algues, substrat) seront ceux définis par le protocole DCE, réseau international de suivi de l'état de santé des récifs coralliens implanté en Guadeloupe. Par ailleurs, les données collectées seront compatibles d'une part avec la base de données BD RECIFS développées par IFREMER, et d'autre part avec la DCE actuellement mise en œuvre en Guadeloupe et en Martinique.

3.2. Livrables

Un rapport d'étude illustré incluant les deux volets suivants sera rendu à l'issue de la phase terrain, **dans un délai de 2 mois**. Le rapport sera rendu en version informatique (.doc et .pdf).

3.2.1. Suivi GCRMN

Les résultats seront présentés au sein du **rapport**, qui sera fourni sous format électronique (pdf et word), comprenant **la méthodologie employée, les résultats obtenus** sur les peuplements benthiques et ichtyologiques.

3.2.2. Suivi STEU

Cette partie présentera de manière succincte, **les résultats obtenus** pour le suivi de chaque indicateur et **leur évolution depuis 2013**.

L'ensemble des données brutes seront transmises sous format Excel.

3.2.3. Options

OPTION 1 :

Les données 2025 concernant les résultats biologiques seront intégrées à la base de données BD-Récif développée par IFREMER.

CREOCEAN est identifié depuis plusieurs années par IFREMER comme rédacteur référencé et les ingénieurs saisissent l'ensemble des données dans le cadre notamment du suivi DCE, mais également sur d'autres études pour lesquelles BD-Récif a été adapté (suivi des rejets en mer par exemple).

Les données issues du relevé du benthos récifal seront saisies directement dans BD-Récif, puisqu'une « stratégie/référentiel » compatible a été créée en 2022.

Des échanges réguliers auront lieu avec IFREMER afin d'assurer une bancarisation optimale des données dans BD-Récif.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

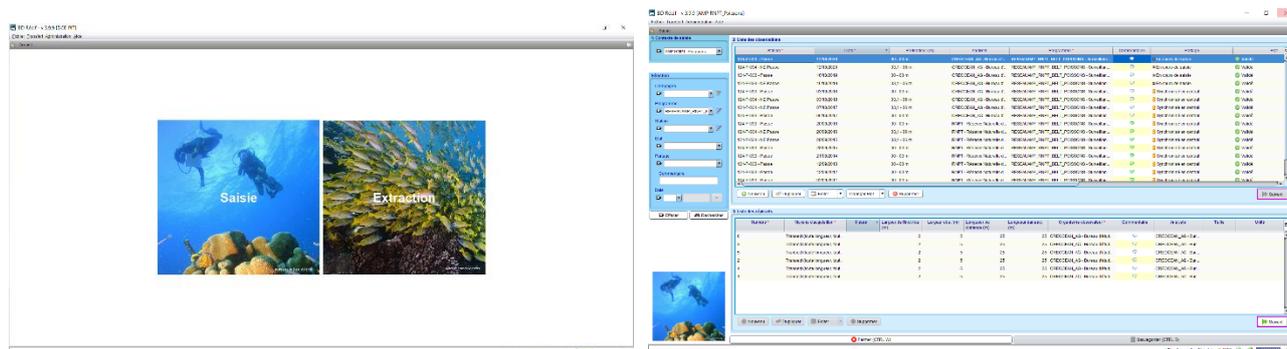


Figure 8 : Illustration de la base de données BD-Récif avec saisie CREOCEAN

OPTION 2 : POSTER DE COMMUNICATION

Sur la base des rendus réalisés dans le cadre des suivis-réserves par CREOCEAN, un poster de communication (A3) pourra être produit, à des fins d’information et de sensibilisation du public sur les résultats obtenus en 2025, illustrés de graphiques et photographies de qualité.

Un tel poster donnera de la lisibilité aux suivis réalisés et à l’implication de l’ATE dans la collecte et l’analyse de données environnementales littorales, essentielles en contexte insulaire.

4. Assurance qualité

CREOCEAN pour la réalisation de ses prestations met en place une assurance-qualité. Elle concerne :

- ▶ L’échantillonnage, la validation et la chaîne de traitement des données ; une traçabilité est mise en œuvre de la collecte des données jusqu’au rendu final. Les données de terrain sont consignées (dates, heures, identifications du collecteur, conditions météorologiques, tout évènement rencontré). La bancarisation des données sous format informatique est continue avec sauvegardes multiples.
- ▶ La formation des opérateurs intervenants : les ingénieurs de CREOCEAN ont une grande expérience dans la réalisation des inventaires en plongées sous-marines et une bonne connaissance du terrain et des problématiques locales.
- ▶ Le réseau de compétences internes et externes de la société : lorsque cela s’avère nécessaire, nous faisons appel aux compétences présentes au sein de la société et basées en Métropole, et nous travaillons également souvent en collaboration avec des spécialistes externes à la société (IFREMER, etc.).
- ▶ La cartographie et la base de données géographiques : les données cartographiques seront traitées par une personne experte et référente en ce domaine.

5. Délais de réalisation de l’étude

CREOCEAN s’engage à démarrer les campagnes de terrain pour le suivi GCRMN et le suivi STEU sur la période entre janvier et février 2025.

L’ensemble des rapports, photos et bancarisation des données sera rendu **dans un délai maximum de 3 mois** après la fin des campagnes de terrain et réception des résultats d’analyse des laboratoires.

6. Modalités financières

6.1. Coût de l'étude

Le coût de l'étude est estimé à **35 644 € HT (hors option)**, répartis de la manière suivante :

Suivi 2025 GCRMN + Suivi STEU GUSTAVIA mutualisés	
Éléments de mission	Total (€ HT)
Gestion administrative	
Gestion administrative des 2 dossiers	984.50 €
Préparation des 2 missions	984.50 €
Terrain (5 journées au total)	
Mob'Demob' (2 ingénieurs)	940.50 €
Suivi GCRMN (4 jours à 2 ingénieurs)	7 524.00 €
Suivi STEU (1 jour à 3 ingénieurs)	3 269.75 €
Traitement des données et rapport	
Mise au format des données antérieures (hors format GCRMN)	897 €
Traitement des données (2 stations)	3 762 €
Rapport final - phase suivi GCRMN +résumé	2 866 €
Traitement des données eau et sédiment	3 270 €
Traitement des données biocénoses	1 793 €
Rapport + Contrôle Qualité	2 338 €
Frais de mission	
Parking aéroport	132.00 €
Billet d'avion (3 billets)	1 815.00 €
Frais de mission de terrain plongée (5 journées à 2 ingénieurs +1 journée à 1 ingénieur)	700.00 €
Location de blocs de plongée	- €
Frais de logement (logement Collectivité)	- €
Mise à disposition du matériel	350.00 €
Location de véhicule	198.00 €
Analyse-eau de 3 échantillons d'eau en laboratoire (EUROFINS)	1 166.00 €
Analyse-sédiments de 4 échantillons de sédiments en laboratoire (EUROFINS)	1 808.15 €
Envoi des échantillons d'eau en métropole (INTERBIO)	715.00 €
Logistique flaconnage	132.00 €
TOTAL HT (en euros) TRANCHE FERME	35 644 €

* les frais de logement ont été calculés sur la base d'un accès aux logements de la Collectivité et d'une prise en charge des frais par l'ATE. En cas d'impossibilité de séjour et au vu des coûts élevés en haute-saison, un avenant sera produit.

AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY

OPTIONS :

OPTION n°1: Support de communication A3 (poster)	
Support de communication A3	1 579 €
Option n°2 (en euros)	1 579 €
OPTION n°2 : Bancarisation des données sous BD-RECIF	
Saisie des données 2025 (2 stations)	2 690 €
Option n°2 (en euros)	2 690 €
TOTAL HT (en euros) 2 OPTIONS	4 268 €
TOTAL HT (en euros) TRANCHE FERME DEVIS MUTUALISES	35 644 €
TOTAL HT GCRMN + STEU mutualisés + 2 OPTIONS	39 912 €

7. Validité de l'offre

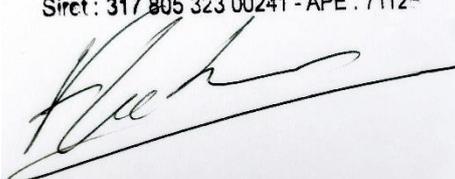
Cette proposition est valable 3 mois à compter de sa date d'émission.

8. Conditions de paiement

- ▶ Acompte de 20% à la commande, payable à réception de facture, et paiement à 30 jours de réception de facture ;
- ▶ 30% à l'issue de la campagne de terrain ;
- ▶ Le solde à la remise du rapport final.

Baie Mahault, le 11/12/2024


creocean 13 lot. Ti Bambou
 AGENCE ANTILLES GUYANE Convenance
 Tél.: 05 90 41 16 88 97122 BAIE-MAHAULT
 Siret : 317 805 323 00241 - APE : 7112P



Florian LABADIE
 Responsable Agence Caraïbes

Envoyé en préfecture le 21/03/2025

Reçu en préfecture le 21/03/2025

Publié le 21/03/2025

ID : 971-797477783-20250314-052025-BF



AGENCE TERRITORIALE DE L'ENVIRONNEMENT
SUIVI RECIFS CORALLIENS IFRECOR 2025 ET SUIVI STEU DE SAINT-BARTHELEMY



www.creocean.fr



[GROUPE KERAN](#)