



Maîtrise d'ouvrage : commune de DESHAIES

Marché public d'études

MARCHE A PROCÉDURE ADAPTÉE

**Élaboration des cartes d'évolution du trait de
côte dans le cadre de la loi Climat et résilience**

Cahier des Clauses Techniques Particulières

CCTP

Sommaire

| | |
|---|----|
| 1. Objet du marché..... | 4 |
| 1. Contexte général | 4 |
| 2. Contexte réglementaire..... | 6 |
| 3. Contexte local et technique..... | 7 |
| <i>Description du littoral.....</i> | 7 |
| <i>Études disponibles</i> | 8 |
| 2. Description du marché..... | 9 |
| 1. Gouvernance | 9 |
| 2. Périmètre..... | 9 |
| 3. Déroulement | 10 |
| <i>Phase 1 : Recueil d'informations et synthèse du fonctionnement du littoral.....</i> | 11 |
| <i>Phase 2 : Études de projection du trait de côte et définition de scénarios</i> | 14 |
| <i>Phase 3 : Cartographie des scénarios.....</i> | 15 |
| <i>Phase 4 : Finalisation de propositions de zones qui seront à transposer dans le document d'urbanisme</i> | 16 |
| 4. Délais | 16 |
| 5. Contraintes techniques | 18 |
| 3. Prise en compte des spécificités du littoral de Guadeloupe | 18 |
| • Côtes Récifales..... | 18 |
| Côtes à Mangrove..... | 19 |
| Côtes végétalisées ou à herbiers marins | 19 |
| plages et falaises côtières..... | 19 |
| 4. Livrables..... | 20 |
| 1. Rapports Techniques..... | 20 |
| <i>Phase 1.....</i> | 20 |
| <i>Phase 2.....</i> | 20 |
| <i>Phase 3.....</i> | 20 |
| <i>Phase 4.....</i> | 21 |
| 2. Cartes de Recul du Trait de Côte..... | 21 |
| <i>Atlas cartographique</i> | 21 |
| <i>Couche SIG.....</i> | 21 |
| 3. Données brutes et intermédiaires | 21 |
| 5. Propriété des données et confidentialité | 22 |
| 1. Propriété des résultats | 22 |
| 2. Confidentialité | 22 |
| 3. Propriété intellectuelle des données utilisées..... | 22 |
| 6. Critères d'évaluation et de réception | 22 |
| 1. COMPÉTENCE TECHNIQUE :..... | 22 |
| 2. COMPRÉHENSION DE LA MISSION :..... | 23 |
| 3. QUALITÉ DES RÉFÉRENCES :..... | 23 |
| 4. COÛT DE LA PROPOSITION :..... | 23 |
| 5. DÉLAIS DE RÉALISATION :..... | 23 |
| 6. PROPOSITION SUR LES LIVRABLES :..... | 24 |
| 7. GARANTIES ET ENGAGEMENTS :..... | 24 |
| 7. Bibliographie..... | 24 |

Liste des figures

Figure 1 : Vues aériennes du littoral de la plage de Paul-Thomas à la pointe du Morne-aux-Fous (à gauche) et du site de la plage de la Perle (à droite), commune de Deshaies.7

Figure 2 : Linéaire côtier de la commune de Deshaies10

Figure 3 : Récapitulatif des différentes phases11

Figure 4 : Principaux éléments à prendre en compte pour bâtir des scénarios de projection du trait de côte (Source : Trame de cahier des charges pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte, mars 2023 modifié).15

1. Objet du marché

L'objet du présent marché est la réalisation et la justification de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte sur le territoire de la commune de DESHAIES.

1. CONTEXTE GENERAL

Conformément à la loi « Climat et résilience » n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, les communes particulièrement vulnérables au recul du trait de côte sont identifiées par décret.

Le décret n° 2022-750 du 29 avril 2022 a ainsi établi la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydro-sédimentaires entraînant l'érosion du littoral.

- « Cette liste est élaborée en tenant compte de la particulière vulnérabilité de leur territoire au recul du trait de côte, déterminée en fonction de l'état des connaissances scientifiques et de la connaissance des biens et activités exposés à ce phénomène
- Cette liste est établie après consultation des conseils municipaux des communes qu'il est envisagé d'y faire figurer et avis du Conseil national de la mer et des littoraux et du comité national du trait de côte » (article L321-15 du Code de l'urbanisme). »

129 communes prioritaires ont été listées par décret sur le territoire français. Après consultation des conseils municipaux 9 communes de l'archipel de Guadeloupe ont délibéré positivement. Ces communes sont : Baillif, Bouillante, Deshaies, Le Moule, Pointe-Noire, Port-Louis, Saint-François, Sainte-Anne et Terre-de-Haut.

Les communes ayant délibéré positivement doivent par la suite réaliser une carte locale d'exposition au recul du trait de côte et l'intégrer dans leur document d'urbanisme. La carte globale des communes hexagonales et ultra-marines ayant délibéré positivement est disponible sur le lien suivant :

<https://cartagene.cerema.fr/portal/apps/instant/minimalist/index.html?appid=c3fa74f1771d4119abfd756d04800476>

La carte locale doit délimiter deux zones exposées au recul du trait de côte :

- L'une à l'horizon 30 ans sur laquelle :
 - « Dans les espaces urbanisés de la zone délimitée en application du 1° de l'article L121—22-2, sous réserve de ne pas augmenter la capacité d'habitation des constructions, seuls peuvent être autorisés :
 - Les travaux de réfection et d'adaptation des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du plan local d'urbanisme délimitant les zones définies au même article L121-22-2 ;
 - Les extensions des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du PLU délimitant les zones, à condition qu'elles présentent un caractère démontable.
 - Les extensions des constructions ou installations nouvelles nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau, à condition qu'elles présentent un caractère démontable.

- Dans les espaces non urbanisés mentionnés aux articles L121-16 et L121-46 et les secteurs occupés par une urbanisation diffuse mentionnés à l'article L121-49, de la zone délimitée en application de l'article L121-22-2, seules les constructions ou installations nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau peuvent être autorisés, en dehors des espaces et milieux mentionnés à l'article L.121-23 et à condition qu'elles présentent un caractère démontable. » (article L. 121-22-4-I du Code de l'urbanisme). »
- L'autre comprise entre 30 et 100 ans sur laquelle :
 - « Dans la zone délimitée en application du 2° de l'article L. 121-22-2, la démolition de toute construction nouvelle à compter de la date d'entrée en vigueur du plan local d'urbanisme intégrant les zones mentionnées au même article L. 121-22-2 ou du document d'urbanisme en tenant lieu et celle des extensions de constructions existantes à compter de cette même date, ainsi que la remise en état du terrain, sous la responsabilité et aux frais de leur propriétaire, sont obligatoires lorsque le recul du trait de côte est tel que la sécurité des personnes ne pourra plus être assurée au-delà d'une durée de trois ans.
 - L'obligation de démolition et de remise en état est ordonnée par arrêté du maire dans les conditions fixées au III du présent article.
 - Lorsque le projet requiert la délivrance d'un permis de construire, d'un permis d'aménager ou d'une décision de non-opposition à déclaration préalable, leur mise en œuvre est subordonnée, en application de l'article L. 425-16, à la consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations d'une somme, correspondant au coût prévisionnel de la démolition et de la remise en état mentionnées au I du présent article, dont le montant est fixé par l'autorisation d'urbanisme.
 - Le bénéficiaire de l'autorisation adresse au maire le récépissé de consignation délivré par la Caisse des dépôts et consignations avant la mise en œuvre de l'autorisation.
 - Par dérogation à l'article L. 518-24 du Code monétaire et financier, le délai de trente ans mentionné aux premier et avant-dernier alinéas du même article L. 518-24 est porté à cent ans et la période de trente années mentionnée à l'avant-dernier alinéa dudit article L. 518-24 est portée à cent années.
 - Le taux de rémunération est fixé dans les conditions prévues à l'article L. 518-23 du même code, en tenant compte du délai de déchéance.
 - La consignation des sommes correspondant au coût prévisionnel de la démolition et de la remise en état emporte affectation spéciale et légale et droit de préférence, au sens de l'article 2333 du Code civil.
 - Les sommes consignées sont insaisissables, au sens de l'article L. 112-2 du Code des procédures civiles d'exécution.
 - Un décret en Conseil d'État détermine les modalités de fixation du montant, de dépôt et de conservation de la consignation.
 - Pour toute construction soumise à l'obligation de démolition et de remise en état, le maire, dans les conditions prévues au I, ordonne l'exécution de ces obligations dans un délai déterminé, qui ne peut être inférieur à six mois.
 - Lorsque l'arrêté n'a pas été exécuté dans le délai fixé au premier alinéa du présent III, le maire met en demeure le propriétaire de procéder à cette exécution dans un délai déterminé, qui ne peut être inférieur à un mois.
 - Si, à l'issue du délai fixé dans la mise en demeure ordonnant des travaux de démolition et de remise en état du site, ceux-ci n'ont pas été accomplis par le propriétaire, le maire peut faire procéder d'office à tous les travaux

nécessaires en lieu et place de la personne mise en demeure et aux frais de celle-ci. En cas d'absence ou d'insuffisance des sommes consignées, les frais de toute nature avancés sont recouvrés comme en matière de contributions directes en application de l'article L. 1617-5 du Code général des collectivités territoriales. Si l'immeuble relève du statut de la copropriété, le titre de recouvrement est émis à l'encontre de chaque copropriétaire pour la fraction de créance dont il est redevable.

- La somme consignée attachée au bien et, le cas échéant, les intérêts échus peuvent être déconsignés, dans des conditions déterminées par décret en Conseil d'État, sur décision du maire au bénéfice du propriétaire, au fur et à mesure de l'exécution des travaux de démolition et de remise en état, ou du comptable de la commune, pour financer la réalisation d'office des travaux.
- Nonobstant toutes dispositions contraires, les titulaires de droits réels ou de baux de toute nature portant sur des constructions créées ou aménagées en application du présent paragraphe ne peuvent prétendre à aucune indemnité de la part de l'autorité qui a fait procéder à la démolition et à la remise en état.
- À peine de nullité, toute promesse de vente, tout contrat de vente ou de location ou tout contrat constitutif de droits réels portant sur des constructions soumises aux obligations prévues au présent article doit les mentionner.
- Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux constructions nouvelles ou extensions de constructions existantes réalisées dans le cadre d'un bail réel conclu dans les conditions prévues à l'article L. 321-18 du Code de l'environnement. » (Article L. 121-22-5-I du Code de l'urbanisme. »

Les éléments techniques ayant prévalu à la délimitation de ces deux zones doivent être justifiés. Les communes qui ne réalisent pas cette carte locale ne peuvent pas bénéficier des nouveaux outils de la loi Climat et résilience pour adapter leur aménagement littoral au changement climatique et au recul du trait de côte.

La carte doit être établie par l'autorité compétente de gestion locale de l'urbanisme (commune ou EPCI). Une convention entre l'État et les collectivités peut être instaurée pour définir les moyens techniques et financiers pour la gestion du trait de côte et la carte locale.

Un document de recommandations pour l'élaboration des cartes locales a été élaboré en 2022. Il a été rédigé par le BRGM et le CEREMA sous le pilotage du ministère de la transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT). Il apporte les premiers repères méthodologiques et recommandations quant à l'élaboration des cartes. Néanmoins, ce document de recommandations n'a pas vocation à intégrer les spécificités locales. La carte doit pourtant s'appuyer sur plusieurs éléments impliquant une expertise locale. Ces expertises concernent :

- La diversité et typologie des côtes de Guadeloupe.
- La mobilité historique du littoral (recul chroniques et évènementiel).
- Les modes de gestion (ouvrages et aménagements littoraux, rechargement de plage, etc.).
- L'influence locale du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer sur l'évolution du trait de côte.
- L'influence des écosystèmes côtiers tropicaux (mangroves, récifs coralliens, herbiers marins, végétation de haut de plage) sur l'évolution du trait de côte.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'exposition au recul du trait de côte et l'adaptation des documents d'urbanisme sont principalement régies par les articles L121-22-1 à L121-22-12 du Code de l'urbanisme.

Par décret du 29 avril 2022, la commune de DESHAIES est désignée, en application de l'article L. 321-15 du Code de l'environnement, comme faisant partie des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydro-sédimentaires entraînant l'érosion du littoral.

Cette inscription dans ce décret fait suite à la délibération favorable de la collectivité datée du 22 décembre 2021.

La collectivité dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U), qui conviendra de réviser pour y intégrer les zones exposées au recul du trait de côte.

La Commune de DESHAIES est couverte par un PPRN validé en 2007, dont la révision est prévue pour 2024. Il n'y a pas de PPRL qui couvre la commune.

3. CONTEXTE LOCAL ET TECHNIQUE

Description du littoral

Le littoral des îles de la Guadeloupe présente une grande diversité morphologique (Guillen et al. 2017). Les côtes rocheuses représentent plus de la moitié du linéaire côtier. Les côtes sableuses et/ou à galets représentent 18 %, les mangroves et les estuaires 17 % et les côtes artificielles représentent quant à elle 11 %.

La commune de Deshaies se situe sur la côte sous le vent de la Basse-Terre. Elle est délimitée au nord par le Gros-cap et au sud par la ravine de Petite-Anse. Le littoral sud de la commune est constitué de falaises volcaniques (coulées de laves consolidées et dépôts pyroclastiques plus meubles), entrecoupées de zones basses sableuses ou à galets (*cf. Figure 1*). À l'inverse, au nord, les plages basses sableuses sont majoritaires et les falaises et côtes basses rocheuses se retrouvent aux caps formant les extrémités des plages (*cf. Figure 1*). Les ouvrages se situent principalement dans les secteurs habités comme dans le bourg de Deshaies, Ferry ou à l'Anse du Petit-Bas-Vent. Ces structures comprennent des murs, des perrés, ainsi que des infrastructures portuaires et de navigation, telles que les jetées.

Les ouvrages et aménagements répertoriés ont été réalisés en 2017,

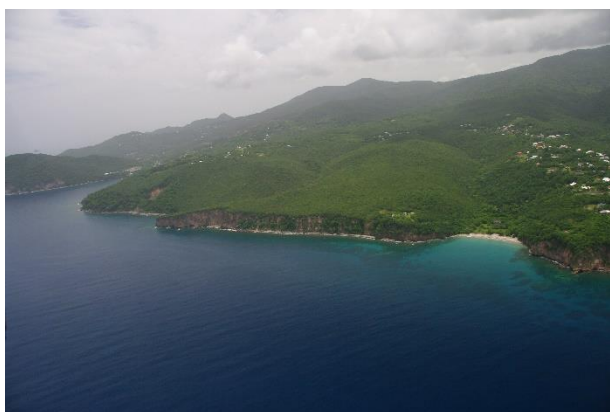


Figure 1 : Vues aériennes du littoral de la plage de Paul-Thomas à la pointe du Morne-aux-Fous (à gauche) et du site de la plage de la Perle (à droite), commune de Deshaies.

Études disponibles

Le principal document technique fournissant des repères méthodologiques concernant la cartographie des zones exposées au recul du trait de côte est le suivant :

- Recommandations pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte. Coédition BRGM et Cerema, août 2022, 95 p. ISBN : 978-2-7159-2791-9 et 978-2-37180-566-8.

Ce document est téléchargeable sur le site Géolittoral : <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr>.

[Ce document étant susceptible d'être mis à jour, il est recommandé de rechercher sa dernière version]

Les principaux documents ou études, relatifs au fonctionnement local du littoral et à la mobilité du trait de côte, potentiellement utiles à l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte sont :

- La synthèse des cellules sédimentaires du littoral guadeloupéen :
 - Rapport d'étude détaillant le fonctionnement de chaque cellule : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-72816-FR.pdf>
 - Atlas cartographique associé (Annexe 2 du rapport).
- Le fascicule de synthèse des connaissances de l'archipel de Guadeloupe : <https://doc.cerema.fr/doc/SYRACUSE/16149/dynamiques-et-evolution-du-littoral-fascicule-13-la-guadeloupe-synthese-des-connaissances>
- L'indicateur national de l'érosion côtière (déclinaison pour la région Guadeloupe): https://geolittoral.din.developpement-durable.gouv.fr/telechargement/indicateur_erosion/cartes_pdf/Indicateur%20national%20erosion-Guadeloupe.pdf
- La cartographie nationale des ouvrages et aménagements littoraux <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-nationale-des-ouvrages-et-a1516.html>
Cette cartographie présente la nature du trait de côte à l'échelle de l'ensemble du territoire national.
<https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-nationale-des-ouvrages-et-a1516.html>
- La cartographie du bâti est accessible grâce à la BD-TOPO de l'IGN. Cette cartographie répertorie tous les bâtiments présents sur le territoire national, y compris ceux situés en retrait par rapport au trait de côte.
<https://geoservices.ign.fr/bdtopo>
- Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) :
Deshaies : Deshaies - Cartes PPRN Guadeloupe - Ppm971 (pprn971guadeloupe.fr)

Ces documents pourront être utilisés en première approche pour évaluer le contexte local. Sur certains secteurs, des données supplémentaires sont disponibles, en particulier sur les sites faisant partie de l'observatoire du littoral des îles de Guadeloupe : [Accueil | Observatoire Littoral Guadeloupe \(observatoire-littoral-guadeloupe.fr\)](http://Accueil | Observatoire Littoral Guadeloupe (observatoire-littoral-guadeloupe.fr))

Les données comprenant des profils de plage et des traits de côtes seront transmises sur demande par le BRGM. Les rapports d'études présentant la stratégie d'acquisition, les sites pilotes et les interprétations sur les observations sont disponibles sur le site de l'observatoire : <https://www.observatoire-littoral-guadeloupe.fr/fr/publications>.

2. Description du marché

1. GOUVERNANCE

Sur la base des éléments de contexte et des compétences, il a été décidé que la gouvernance serait assurée par la commune de DESHAIES en qualité de maître d'ouvrage.

Un comité de pilotage (Copil) est constitué pour orienter et valider les prestations du présent marché. Il est composé :

- Du maître d'ouvrage (maire ou élus de la commune)
- La C.A.N.B.T concernée par l'étude du fait de leur compétence GEMAPI
- DEAL de Guadeloupe en qualité de service déconcentré de l'état procurant un appui sur les aspects réglementaires.

Le Comité de pilotage lance la démarche et arrête les orientations de la présente étude. Il valide chaque grande étape de la démarche. Le Copil se réunira également à la fin de l'étude pour la validation des livrables. Par ailleurs, le Copil pourra décider de points d'arrêt supplémentaires pour des prises de décisions en fonction des besoins de l'étude. Par exemple, lors de la réalisation des scénarios sur des zones à ouvrage et/ou habitées qui pourraient demander un arbitrage.

Un comité technique (Cotec) pourra être constitué pour appuyer le Copil dans l'organisation et la coordination des travaux. Il pourra être composé :

- Du maître d'ouvrage ;
- La C.A.N.B.T concernée par l'étude du fait de leur compétence GEMAPI ;
- Du BRGM en qualité d'expert local scientifique et technique sur la dynamique du littoral ;
- Du CEREMA en qualité d'expert scientifique sur les ouvrages côtiers ;
- De scientifiques, d'experts et de techniciens pertinents sur le secteur d'étude et le problème rencontré.

2. PERIMETRE

Deux périmètres sont définis : le périmètre de l'étude du fonctionnement du littoral et le périmètre de la ou les communes à cartographier.

Le périmètre de l'étude du fonctionnement du littoral pourra dépasser les limites administratives des communes pour s'intéresser à l'échelle de la (ou des) cellule(s) hydro-sédimentaire(s), constituant une échelle spatiale utile pour comprendre et décrire le fonctionnement du littoral.

Le périmètre de la commune à cartographier correspond au périmètre de littoral où doit être produite la cartographie du recul du trait de côte. Il concernera l'ensemble du linéaire côtier de la commune.

Le périmètre à cartographier dans le cadre du présent marché est présenté en figure 2

- La commune de Deshaies a un linéaire de 17,8 km ;

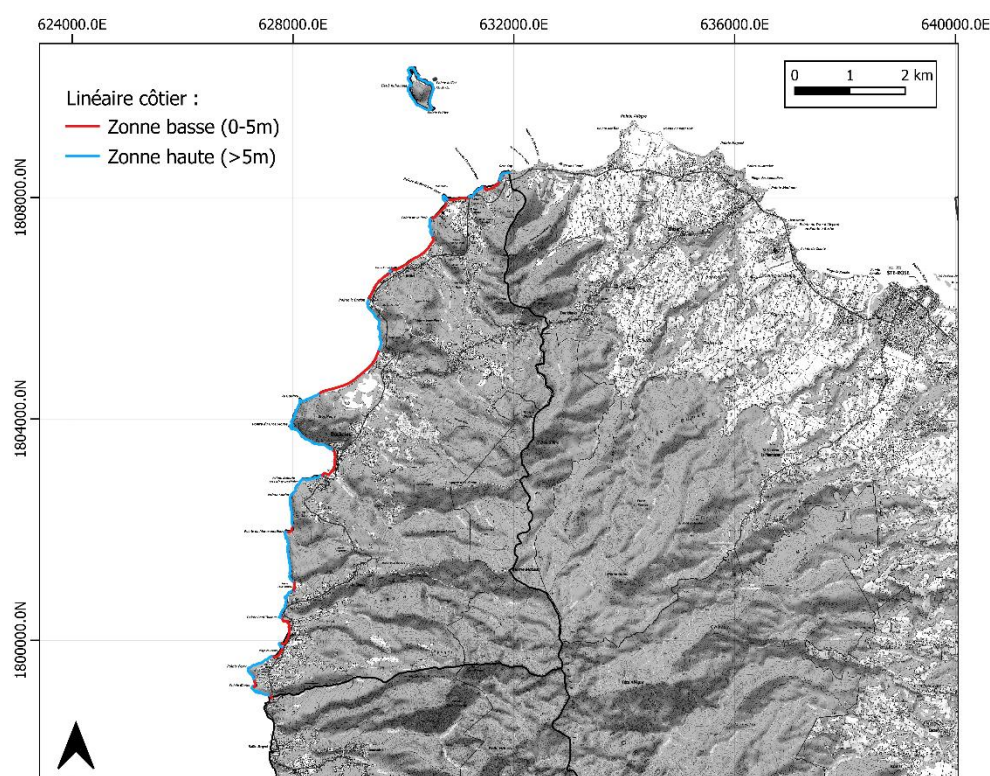


Figure 2 : Linéaire côtier de la commune de Deshaies

3. DEROULEMENT

Le prestataire réalisera toutes les études nécessaires à la production et à la justification de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte en délimitant respectivement les zones exposées au recul du trait de côte à l'horizon 30 ans et à un horizon 100 ans à intégrer dans le document d'urbanisme.

Afin de faciliter le suivi des travaux, l'étude sera divisée en 4 phases distinctes. Un comité de pilotage validera chaque phase.

- Phase 1 : Recueil d'informations et synthèse du fonctionnement du littoral
- Phase 2 : Études de projection du trait de côte et définition des scénarios
- Phase 3 : Cartographie des scénarios
- Phase 4 : Finalisation des projections du trait de côte de la carte locale (0-30 et 30-100 ans).

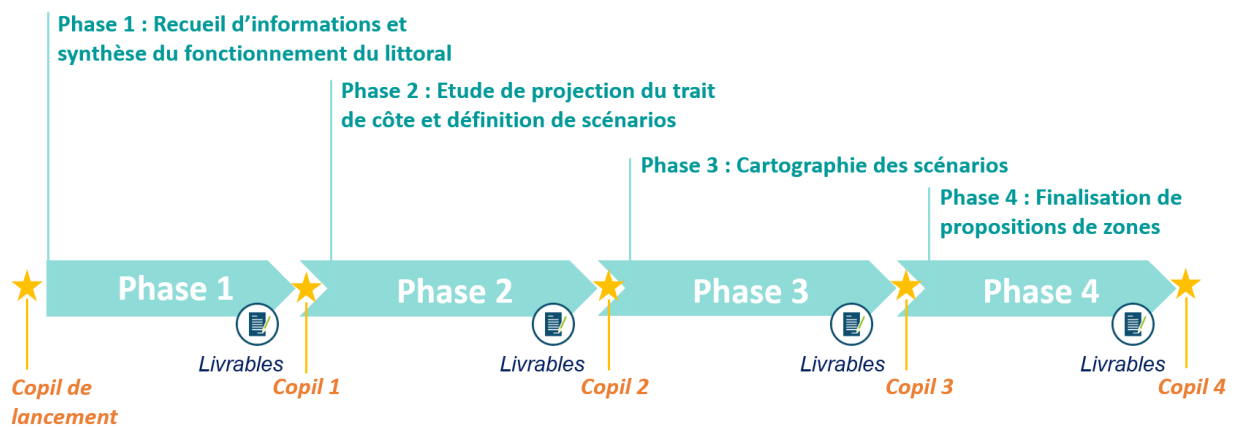


Figure 3 : Récapitulatif des différentes phases

Seul le Copil pourra statuer de la conformité de la méthodologie utilisée et la qualité des résultats obtenus pour chaque phase et autoriser ou non le passage à la phase suivante.

Phase 1 : Recueil d'informations et synthèse du fonctionnement du littoral

a) Recueil des données d'entrée

Le prestataire devra rechercher, rassembler et référencer les éléments de connaissance existants et pertinents et les données disponibles concernant les thématiques suivantes :

- Géomorphologie du littoral (type de substratum, nature et caractéristiques des côtes) :
 - Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques (côtes rocheuses, falaises meubles, côte basse sableuse, etc.) ;
 - Évaluation des stocks sédimentaires et leur dynamique ;
 - Caractéristiques sédimentologiques permettant d'apprécier le fonctionnement de l'estran et des petits fonds (granulométrie, répartition sur la plage transversalement et longitudinalement) ;
 - Caractéristiques topo-bathymétriques (données anciennes et nouvelles, MNT, bases de données nationales).
- Écosystèmes côtiers (nature, localisation, dynamique, état de santé):
 - Nature :
 - Récifs coralliens ;
 - Mangrove ;
 - Herbiers marins ;
 - Végétation de haut de plage.
 - Localisation, dynamique :
 - Positionnement précis sur le site ;
 - Évolution observée sur les données historiques ;
 - Changement de la couverture surfacique ;
 - Taux d'évolution.
 - État de santé :
 - Densité du couvert ;
 - Complexité structurale ;
 - Évolution temporelle de l'état de santé sur les observations historiques.
- Conditions climatiques, météorologiques et hydrodynamiques :

- Contextes climatique et météorologique (vent, pression, température...) ;
- Conditions hydrodynamiques (niveau marin, états de mer et courants associés) :
 - Conditions usuelles ;
 - Exposition aux cyclones.
- Analyse du fonctionnement hydraulique du site permettant de comprendre les interactions entre la mer et le littoral.
- Mobilité du trait de côte :
 - Documents et analyses réalisées sur la mobilité du trait de côte au niveau national (indicateur national de l'érosion côtière) et au niveau local (données acquises et détenues par l'OLIG, données mobilisées dans le projet « Dynamiques et évolution du littoral – synthèse des connaissances des côtes françaises », données de l'étude sur la caractérisation des cellules sédimentaires du littoral guadeloupéen) ;
 - Photographies aériennes récentes et anciennes permettant la mise en évidence des tendances d'évolution (orthophotographies IGN, photographies aériennes disponibles sur <https://remonterletemps.ign.fr/>) ;
 - Les documents d'analyses topographique et bathymétrique permettant de mieux appréhender les profils de plage et falaises voire leurs dynamiques (données sur les bilans sédimentaires) ;
 - Ressources bibliographiques et cartographiques produites par l'OLIG sur le trait de côte et la frange côtière (s'ils existent) ;
- Événements exceptionnels :
 - Données portant sur les forçages météo-marins, leur intensité ainsi que leur période de retour ;
 - Différentes connaissances sur les impacts directs et indirects des événements majeurs sur le littoral ;
 - Concernant les zones présentant des embouchures de rivières, données portant sur l'historique des crues ainsi que leurs impacts sur la configuration de l'embouchure et sur le littoral adjacent ;
 - Compréhension de la réaction du milieu ainsi que sa résilience.
- Ouvrages présents sur le littoral :
 - Recensement des différents ouvrages (données de la cartographie nationale des ouvrages et aménagements littoraux) Cette cartographie présente la nature du trait de côte à l'échelle de l'ensemble du territoire national. <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-nationale-des-ouvrages-et-a1516.html>
 - Données bâties de l'IGN : La cartographie du bâti est accessible grâce à la BD-TOPO de l'IGN. Cette cartographie répertorie tous les bâtiments présents sur le territoire national, y compris ceux situés en retrait par rapport au trait de côte. <https://geoservices.ign.fr/bdtopo>
 - Données sur les caractéristiques des différents ouvrages (leur géométrie, type et mode de fonctionnement hydraulique, structure, matériaux constitutifs et mode de défaillance, implantation, date, fonctionnalités, gestionnaire compétent, historique des désordres et des défaillances, etc.) ;
 - Caractérisation de leurs impacts sur le transit littoral ;
 - Données des collectivités en charge de la GEMAPI sur les systèmes d'endiguements ;
 - Identification des structures gestionnaires des ouvrages et des collectivités compétentes (GEMAPI) ;
 - Inventaire des systèmes d'endiguement autorisés ou en cours d'instruction.
- Changement climatique :
 - Informations générales portant sur le changement climatique ainsi que ses impacts sur le littoral ;

- Recueil des différentes études menées à l'échelle locale et prenant en compte la dimension « changement climatique » ;
- Régionalisation des données sur les paramètres influençant l'évolution du milieu littoral ;
- Données concernant les scénarios climatiques et scénarios d'élévation du niveau de la mer (Le Cozannet et al., 2021) ;
- Données sur les tendances évolutives de l'activité cyclonique dans l'Atlantique Nord ;
- Données relatives aux éventuels mouvements verticaux du sol (Le Cozannet et al., 2021).

Notons que la plupart de ces éléments sont accessibles dans la documentation mise en avant en section 1.3.2.

b) Analyse des données

Le prestataire réalisera une analyse critique des données et des éléments documentaires mis à sa disposition ou recueillis pour les besoins de l'étude. Il en extraira les données d'entrées disponibles et nécessaires à la réalisation de la prestation, qu'il qualifiera au regard des objectifs et attendus de cette dernière.

Pour les données nécessaires à la construction des projections du trait de côte, le prestataire établira une fiche d'analyse répondant aux interrogations suivantes :

- La donnée concerne-t-elle tout le littoral de la commune ou juste une partie ?
- La donnée est-elle exploitable pour la réalisation des cartographies au vu de :
 - Sa précision ;
 - Sa date de réalisation ;
 - Son origine et sa finalité ;
 - Ses conditions de production ;
 - L'évolution de l'environnement, du phénomène de recul du trait de côte.

La fiche de lecture se conclura par l'avis du prestataire sur la pertinence des résultats susceptibles d'être apportés par la donnée d'entrée issue de la source analysée et le niveau d'incertitude estimé de ces résultats. Au terme de cette analyse, le prestataire établira un mémoire lui permettant de se prononcer sur :

- L'intérêt d'utiliser les données d'entrées provenant de chacune des sources recensées et étudiées. Il classera à cette fin les données d'entrée provenant des différentes sources dans l'une des trois catégories suivantes :
 - Les éléments jugés pertinents et directement exploitables ;
 - Les éléments partiellement pertinents et exploitables sous conditions ;
 - Les éléments devenus obsolètes et inexploitable.
- L'identification des données d'entrées manquantes pour parfaire les connaissances sur le littoral ;
- Le détail des investigations complémentaires nécessaires pour pallier les insuffisances constatées des données d'entrées (incomplétude, inadaptation ou absence).

Suite à cette analyse de données, le prestataire pourra alerter le Copil s'il juge que les données existantes ne sont pas suffisantes pour réaliser l'étude. Un point d'arrêt supplémentaire pourra alors être envisagé par le Copil.

c) Synthèse du fonctionnement du littoral

En complément de l'analyse des données, le prestataire rédigera une synthèse du comportement hydro-sédimentaire à l'échelle de la cellule sédimentaire pour les côtes basses sableuses et des zones de fonctionnements homogènes pour l'ensemble des côtes, incluant les côtes basses rocheuses et les falaises. Cette synthèse permettant ainsi de comprendre les raisons du recul du trait de côte et mettra en évidence les secteurs où l'évolution du trait de côte n'est pas (ou selon les estimations ne sera pas) linéaire.

d) Visite de terrain

Le maître d'ouvrage organisera une visite de terrain, d'une journée, en présence du prestataire afin d'échanger avec les acteurs locaux sur les principales problématiques du territoire communal en termes de recul du trait de côte.

Phase 2 : Études de projection du trait de côte et définition de scénarios

Le prestataire proposera les méthodes pour l'étude des projections du trait de côte. Il pourra s'appuyer sur le document de recommandations nationales (Collectif BRGM/Cerema, 2022).

a) Analyse des composantes du recul du trait de côte au périmètre d'étude

Le prestataire mettra en œuvre les méthodes proposées pour :

- Évaluer les tendances d'évolutions chroniques ;
- Évaluer l'effet des reculs événementiels ;
- Prendre en compte les secteurs à évolution complexe et non-linéaire ;
- Prendre en compte l'effet des écosystèmes côtiers (Mangrove, récif coralliens, herbiers, végétation de haut de plage) ;
- Prendre en compte l'impact du changement climatique.

b) Ouvrages

Les caractéristiques, les effets sur l'érosion et la pérennité des ouvrages présents sur le périmètre technique devront être étudiés dans la mesure où ils peuvent influencer le recul du trait de côte sur le périmètre d'étude. Des variantes de scénarios pourront ici être introduites en fonction des choix associés aux ouvrages.

c) Définition des scénarios

Le prestataire proposera à minima deux scénarios (et leurs éventuelles variantes) :

- Un scénario médian, représentant un traitement des données et des paramètres dont les valeurs sont considérées comme moyennes ou médianes dans les travaux de projection du trait de côte ;
- Un scénario sécuritaire visant à explorer l'effet d'hypothèses, d'approches et de paramètres représentant les marges hautes du recul de côte estimé ;
- Pour aller plus loin dans la démarche, le Copil peut introduire des variantes aux scénarios pour analyser l'influence de certains paramètres qui influencent

grandement la délimitation des zones exposées. Ces variantes pourront être liées aux options de prise en compte ou non de la pérennité des ouvrages côtiers.

Pour chaque scénario, le prestataire proposera des valeurs adaptées au territoire pour les différentes composantes des projections du trait de côtes et plus particulièrement :

- L'évolution chronique du trait de côte ;
- Les reculs majeurs événementiels ;
- Les ouvrages littoraux ;
- Les écosystèmes côtiers ;
- L'effet du changement climatique et en particulier l'évolution du niveau de la mer ;
- L'incertitude sur les résultats.

| Projection : principaux éléments | Méthodes | Principaux paramètres | Scénario médian | Scénario sécuritaire |
|-----------------------------------|---|---|---|--|
| 1) Évolution chronique | - Analyse diachronique - Approche experte | Taux de recul Tx (m/an) | Tx médian | Tx (marge haute) |
| 2) Reculs majeurs événementiels | - Approche Lmax - Approche paroxysmale | Recul Lmax (m) | Recul Lmax (m) | Recul Lmax (m) |
| 3) Ouvrages | - Evaluation de pérennité - Projets d'ouvrages | Pérennité | Au cas par cas | Non pérenne |
| 4) Écosystèmes côtiers | - Analyse de l'influence actuelle sur la dynamique locale Projection future fondée sur l'évolution de : • l'état de santé • La couverture sur site | Influence sur la dynamique locale Couverture sur le site | Projection sur la plus probable sur l'évolution des écosystèmes Plusieurs scénarios possibles | Hypothèse pessimiste sur l'état de santé et la couverture |
| 5) Élévation du niveau de la mer | - Approche côte sableuse - Approche générique - Envahissement par la mer de zones basses | Niveau de la mer | Valeurs minimales : 30 ans : + 20 cm 100 ans : + 60 cm ou projections locales basées sur GIEC SSP2-4.5 | Valeurs minimales : 30 ans : + 20 cm 100 ans : + 100 cm ou projections locales basées sur GIEC SSP5-8.5 |
| 6) Incertitudes sur les résultats | - Intervalles de confiance - Approche probabiliste | Marges d'erreur | Valeurs médianes | Marges hautes |

Figure 1 : Principaux éléments à prendre en compte pour bâtir des scénarios de projection du trait de côte (Source : Trame de cahier des charges pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte, mars 2023 modifié).

Phase 3 : Cartographie des scénarios

a) Agrégation des composantes du recul du trait des côtes et projections

Les valeurs de reculs et d'évolutions estimées selon les modalités des scénarios seront cartographiées aux deux horizons temporels 30 et 100 ans.

b) Confrontation terrain des projections du trait des côtes

Les projections du trait de côte produites seront confrontées à la réalité du terrain lors de visites de terrain sur site, d'une journée, en présence du prestataire afin d'échanger avec le COTEC.

Si nécessaire, des adaptations seront apportées aux projections prenant en compte la réalité du terrain. Ces adaptations peuvent être par exemple fondées sur :

- Un changement de la nature des sols sur le profil de plage ;
- Un changement dans la géomorphologie locale comme une augmentation abrupte de la pente ou la présence d'une zone basse en arrière du trait de côte ;
- Le bâti ou les écosystèmes présents en arrière plage.

c) Présentation des cartes de projection pour les scénarios étudiés

Le prestataire devra mettre en forme et présenter l'ensemble des hypothèses, des incertitudes, des résultats et des cartes élaborées à l'instance de pilotage qui aura à se prononcer, pour chacun des horizons temporels étudiés. Il sera établi une synthèse complète des arguments pour le scénario local retenu en vue de la transposition dans le document d'urbanisme.

Phase 4 : Finalisation de propositions de zones qui seront à transposer dans le document d'urbanisme

Les remarques et les choix formulés par l'instance de pilotage seront pris en compte par le prestataire qui établira une nouvelle projection des traits de côte et les cartes associées en vue de la détermination des zones 0-30 ans et 30-100 ans.

Cette version finale de la carte locale et ses justifications seront présentées pour validation à l'instance de pilotage. En complément du rapport d'études, une synthèse des études et des arguments justifiant le choix du scénario local retenu accompagnera la carte locale finale.

4. DELAIS

Le tableau suivant présente l'articulation des différents Copils, étapes et délais souhaités pour chaque phase.

Rappelons comme indiqué en section 2.1, des points d'arrêts supplémentaires non spécifiés dans le tableau pourront être ajoutés au besoin sur décision du Copil en particulier au moment du choix des scénarios, des hypothèses sur les ouvrages.

| Phases | Réunions | Objectifs | Délais |
|--|---------------------------|---|--------------|
| Lancement de l'étude | | | |
| | <i>Copil de lancement</i> | Objectif : Réunion de lancement <ul style="list-style-type: none"> - Installation du Copil - Présentation de la procédure - Présentation du prestataire - Objectif et phasage de l'étude - Calendrier - Lancement de la phase 1 | Premier mois |
| Phase 1 : Recueil d'informations et synthèse du fonctionnement du littoral Livrables : <ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'analyse des données disponibles • Synthèse du fonctionnement hydro-sédimentaire du littoral | <i>Copil 1</i> | Présentation des résultats de la phase 1 Présentation du fonctionnement hydro-sédimentaire du littoral et validation par le Copil Présentation de la méthodologie envisagée par le prestataire pour les phases suivantes Lancement de la phase 2 | 6 mois |
| Phase 2 : Étude de projection du trait de côte et définition de scénarios Livrables : <ul style="list-style-type: none"> • Études techniques sur les composantes du recul du trait de côte dans le périmètre d'étude • Proposition de scénarios | <i>Copil 2</i> | Présentation de principaux résultats des études techniques Présentation des scénarios aux horizons 30 et 100 ans Validation des scénarios Lancement phase 3 | 4 mois |
| Phase 3 : Cartographie des scénarios et confrontation à la réalité du terrain Livrables : <ul style="list-style-type: none"> • Cartes des scénarios retenus aux horizons 30 et 100 ans et justifications | <i>Copil 3</i> | Présentation des cartes des scénarios Choix du scénario local Avis et recommandations du Copil | 4 mois |
| Phase 4 : Finalisation de propositions de zones qui seront à transposer dans le document d'urbanisme Livrables : <ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'études, couches SIG et cartes exploitables des zones (0-30 et 30-100 ans) pour la transposition dans les documents d'urbanisme, synthèse des études. | <i>Copil 4</i> | Validation finale de carte locale d'exposition et du rapport la justifiant | 4 mois |

5. CONTRAINTES TECHNIQUES

Le prestataire informera le maître d'ouvrage préalablement à toute intervention sur site dans le cadre de l'exécution des prestations du marché.

Par ailleurs, le prestataire est informé des contraintes d'accessibilité au littoral : accès par voie marine en zone haute et accès terrestre en zone basse et de zone de danger particulier sur le littoral : zone glissante au niveau du littoral de grande anse

3. Prise en compte des spécificités du littoral de Guadeloupe

Le document de recommandations nationales (<https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/recommandations-pour-l-elaboration-des-cartes-a1533.html>) mentionne des éléments méthodologiques généraux nécessaires à la réalisation des cartes locales, mais il ne traite pas dans le détail des caractéristiques régionales et locales des littoraux. L'objectif de cette section est de fournir au prestataire des recommandations permettant une prise en compte de ces particularités locales dans le calcul des reculs du trait de côte. Ces particularités sont essentiellement représentées par les écosystèmes tropicaux se développant sur les littoraux de la Guadeloupe, qui ont un impact significatif sur la dynamique du littoral et pourront être pris en compte dans l'élaboration de la réponse du prestataire.

• COTES RECIFALES

Les récifs coralliens forment un obstacle contre la houle et atténuent une fraction significative de son énergie. L'intensité de l'atténuation dépend des caractéristiques du récif et principalement de sa profondeur, sa complexité structurale et de la largeur de la crête récifale. L'état de santé des récifs influe fortement sur la profondeur et la complexité des récifs, un affaiblissement de l'état de santé d'un récif entraîne une baisse de sa capacité d'atténuation de la houle et peut avoir un impact significatif sur la morphologie de la plage et donc le trait de côte (Ferrario et al., 2014 ; Gerritsen, 1980; Harris et al., 2018; Lowe et al., 2005). C'est pourquoi les taux d'évolution du trait de côte qui seront utilisés pour déterminer les scénarios pourront être ajustés en fonction de l'évaluation de la couverture et de l'état de santé des coraux. La prise en compte des récifs pourra être fondée notamment sur :

- L'évaluation de la croissance des récifs :
 - Données moyennes à l'échelle de la Caraïbe ;
 - Si disponible, utilisation de données locales.
- L'évaluation de la couverture des récifs :
 - Données sur les biocénoses à l'échelle de la Guadeloupe.
- Le calcul du taux de croissance et donc de l'élévation/affaissement du récif à l'horizon voulu (30 ou 100 ans) ;
- La comparaison entre le taux de croissance des coraux et l'élévation du niveau marin selon les deux scénarios pour évaluer l'évolution future de l'atténuation de la houle ;

- Hypothèse pessimiste pour le scénario sécuritaire ;
- Hypothèse linéaire pour le scénario médian.

Bien que, à la rédaction de ce CCTP, il n'existe pas de formule paramétrique établie pour estimer le recul du trait de côte en fonction de l'élévation du niveau marin, comme cela est possible pour les littoraux sableux ouverts avec la règle de Brunn (Brunn, 1962), le prestataire pourra s'appuyer sur les études récentes concernant l'atténuation du jet de rive, en tenant compte des caractéristiques des récifs. Ces recherches se basent sur des modèles (Pearson et al., 2017 ; Rueda et al., 2019) ou sur des formules paramétriques spécifiques (Astorga-Moar, 2022 ; Franklin et al., 2018) pour évaluer l'évolution du jet de rive.

COTES A MANGROVE

Les mangroves constituent un barrage significatif à l'action des vagues (Furukawa et al. 1997 ; Yunpeng Guo et al. 2020). L'ampleur de la protection dépend principalement de la largeur de la forêt et de sa densité. Les forêts de mangroves en bonne santé constituent un environnement propice à la progradation (accumulation sédimentaire et avancé du trait de côte). En effet, la réduction de l'agitation favorise la sédimentation et la mangrove en elle-même est un producteur primaire important via les arbres eux-mêmes et les espèces associées. Ainsi, il est important d'évaluer l'état de santé d'une forêt de mangrove et en particulier sa tendance évolutive pour ajuster les taux d'évolution du trait de côte calculés. La prise en compte des mangroves pourra être fondée sur :

- L'évaluation de la croissance et de l'état de santé :
 - Latérale et en densité :
 - Cartographie de la couverture des mangroves
 - Utilisation de bases de données historiques :
 - Photographies d'archive ;
 - Photographies aériennes.
 - Verticale :
 - Données locales sur la croissance de la mangrove.
- La comparaison entre le taux de croissance de la mangrove et l'élévation du niveau marin selon les deux scénarios.

COTES VEGETALISEES OU A HERBIERS MARINS

Les herbiers marins et la végétation de haut de plage, bien qu'ils aient une influence moins marquée que les mangroves et les récifs coralliens, jouent un rôle important dans l'atténuation de l'hydrodynamisme local en réduisant l'impact des vagues. Ils contribuent également à la stabilisation de la dynamique sédimentaire des fonds marins pour le premier et de la plage pour le second. En fonction des informations qui auront pu être récoltées telle que la mise en place d'éventuelles stratégies de restauration/ protection de ces écosystèmes pourront être prises en compte à dire d'expert comme éléments de pondération.

PLAGES ET FALAISES COTIERES

Les côtes basses sableuses dépourvues d'écosystèmes côtiers spécifiques tels que les mangroves ou les récifs coralliens, ainsi que les falaises côtières, seront abordés conformément aux recommandations du guide méthodologique national. Il est important de souligner que les falaises meubles de la Basse-Terre sont susceptibles de connaître des taux d'érosion particulièrement élevés, et devront faire l'objet d'une attention particulière.

4. Livrables

1. RAPPORTS TECHNIQUES

Conformément à l'organisation et au phasage de l'étude, le prestataire devra produire un document après chaque phase. Chaque rapport devra reprendre la méthodologie utilisée et les résultats clés de la phase en cours.

Chaque rapport fera l'objet d'une indexation permettant de déterminer sa situation au regard du processus de validation et d'assurer la traçabilité des différentes versions. Il sera remis au maître d'ouvrage aux formats compatibles Word (.docx).

Chaque rapport technique devra être transmis en format Word (.docx) au maître d'ouvrage et à ses assistants dans un délai de 3 semaines préalable à sa présentation en réunion du Copil. En cas de manquement à ce délai, la réunion pourra être ajournée sine die par le maître d'ouvrage. À l'issue de la réunion, le Copil validera le livrable. Dans le cas contraire, un délai de correction, fonction de l'ampleur des modifications et défini avec le prestataire sera accordé. Le livrable corrigé sera transmis au maître d'ouvrage qui se prononcera sur sa validité définitive dans un délai de 3 semaines, après réception ou demandera une nouvelle réunion dédiée à la validation de ce livrable.

Le prestataire se tiendra à disposition du maître d'ouvrage pour répondre aux observations éventuelles du Copil sur les cartographies et rapports produits.

Phase 1

Le rapport faisant suite à la première phase devra contenir :

- Un descriptif des données recueillies ;
- Une analyse :
 - Du fonctionnement général du littoral du secteur étudié ;
 - De l'évaluation des tendances passées de l'évolution du trait de côte ;
 - Des reculs évènementiels ;
 - Des conséquences du changement climatique sur :
 - L'évolution du littoral ;
 - Les ouvrages littoraux ;
 - Les écosystèmes côtiers.

Phase 2

Suite à la réalisation de la seconde phase, le prestataire devra écrire un rapport détaillant la méthodologie utilisée pour déterminer les scénarios médians, sécuritaires ainsi que les éventuelles variantes et présenter les paramètres ayant été pris en compte.

Phase 3

À la fin de la phase 3, le prestataire devra remettre un rapport exposant la méthodologie appliquée pour la création des cartes locales de recul du trait de côte. Ce rapport devra inclure les cartographies prévues pour les horizons de 30 et 100 ans. Les couches SIG correspondant aux divers scénarios devront être également transmises en format vectoriel SHAPE (.shp). De plus, il est impératif que le prestataire explicite minutieusement les

décisions prises à la suite des discussions avec le Copil et le Cotec, ainsi que l'ajustement des projections en fonction des observations de terrain.

Phase 4

Suite à cette phase seront transmises les cartes locales retenues aux horizons 30 ans et 100 ans. Dans un dernier rapport de phase, le prestataire devra faire la preuve que les éventuels ajustements réalisés suite à la phase 3 ont bien été pris en compte. Le rapport devra également contenir une synthèse des études et arguments justifiant le choix des scénarios.

2. CARTES DE REcul DU TRAIT DE COTE

Deux livrables seront associés aux cartes de recul du trait de côte et devront être livrés au maître d'ouvrage et à ses assistants. Ces deux livrables seront remis à la fin de l'étude en fin de phase 4 et feront l'objet du même processus de validation que les rapports techniques (se référer à la section 5.1).

Atlas cartographique

Un atlas cartographique à l'échelle 1/5 000 sera transmis dans le système de coordonnées de référence pour les Antilles françaises (RGAF09 / UTM 20N, EPSG: 5490), le choix du fond cartographique est laissé à l'appréciation du prestataire. L'atlas devra présenter sur l'ensemble du périmètre de l'étude le recul du trait de côtes aux horizons 30 et 100 ans selon les scénarios médians et sécuritaires. Le document devra être livré au format Adobe (.pdf).

Couche SIG

La couche SIG finale sera fournie dans le format SHAPE (.shp). Cette couche, sous forme de polygones, devra intégrer l'ensemble des données pertinentes pour le périmètre d'étude spécifié. Chaque cellule sédimentaire ou zone d'évolution homogène fera l'objet d'une entité spécifique. A minima, la couche présentera ainsi les données attributaires suivantes :

- Horizon : 30 ans ou 100 ans ;
- Scénario local : construit à partir des scénarios médians et/ou sécuritaires et/ou d'une variante ;
- Nom : Nom correspondant à la cellule sédimentaire, si possible tel qu'établie dans le rapport : BRGM/RP-72816 – FR ;
- Ecosystème : récif corallien, mangrove, herbiers marins, végétation de haut de plage, vide et combinaisons possibles ;
- Morphologie côtière : côte basse rocheuse, côte basse sableuse, côte basse urbanisée, côte à récif, côte végétalisée, falaises meubles, falaises dures, combinaisons possibles ;
- Niveau d'urbanisation : nul, faible, moyen, fort.

3. DONNEES BRUTES ET INTERMEDIAIRES

Si le Copil en formule la demande, le prestataire devra transmettre les données brutes ou intermédiaires générées dans le cadre de l'étude. Cette demande pourra intervenir suite à un Copil en fin de phase ou en cours de phase

5. Propriété des données et confidentialité

1. PROPRIETE DES RESULTATS

Le maître d'ouvrage est propriétaire à part entière des résultats de l'étude, des documents de travail, des modèles et données numériques produits par le prestataire dans le cadre de la présente étude.

2. CONFIDENTIALITE

Le prestataire sera tenu au secret professionnel et à l'obligation de discrétion pour tout ce qui concerne les faits, informations, études et décisions dont il pourra avoir connaissance au cours de l'exécution de la présente prestation. Il s'interdira notamment toute communication écrite ou verbale sur ces sujets et toute remise de documents à des tiers sans l'accord préalable du maître d'ouvrage.

3. PROPRIETE INTELLECTUELLE DES DONNEES UTILISEES

Le prestataire s'engage à citer, le cas échéant, les sources des études et recherches qu'il pourrait être amené à utiliser pour la réalisation de la présente prestation.

6. Critères d'évaluation et de réception

La réponse du prestataire sera évaluée selon les modalités suivantes : 60 % sur le contenu technique, 30 % sur le volet financier et 10 % sur les délais.

Selon l'article L. 2152-6 du Code de la commande publique, si le Copil identifie une offre qui lui semble anormalement basse, il pourra exiger que le prestataire fournisse des précisions et justifications sur le montant de son offre. Si, après vérification des justifications fournies par le prestataire, le Copil établit que l'offre est anormalement basse, celle-ci sera rejetée.

Rappelons que le présent CCTP prévaut sur la réponse du prestataire.

1. COMPÉTENCE TECHNIQUE :

La compétence technique du prestataire sera évaluée en fonction de son expérience antérieure en matière d'études du littoral, spécifiquement en relation avec les caractéristiques de la Guadeloupe.

Une attention particulière sera accordée aux qualifications et aux compétences de l'équipe désignée pour le projet, en vérifiant leur adéquation avec les exigences spécifiques de la mission.

Les méthodes et les outils proposés pour l'étude seront également examinés pour leur pertinence, leur précision et leur capacité à fournir les résultats attendus.

Capacité de production :

Le prestataire précisera les moyens de calculs (cluster et autres) qu'il a à sa disposition pour réaliser l'étude et justifiera les temps de calculs estimatifs par tranches de 24 h simulées.

Le prestataire fournira également ses capacités en termes de ressources humaines mises à disposition pour l'étude.

2. COMPRÉHENSION DE LA MISSION :

La compréhension de la mission est critique et se reflétera dans la clarté et la pertinence de la proposition technique. Le prestataire devra démontrer une réponse cohérente aux éléments du CCTP, indiquant une compréhension profonde des objectifs du projet. L'approche proposée devra être en adéquation avec les contraintes spécifiques et les buts du projet, montrant une analyse réfléchie des exigences et une planification stratégique pour atteindre les résultats souhaités.

3. QUALITÉ DES RÉFÉRENCES :

Les références fournies par le prestataire seront examinées pour confirmer l'expérience dans la réalisation de projets similaires ou pertinents. Les retours et témoignages des clients précédents sont souhaitables pour évaluer la satisfaction passée et la capacité du prestataire à répondre aux attentes dans des projets d'une nature comparable.

4. COÛT DE LA PROPOSITION :

Le coût de la proposition devra être détaillé, fournissant une ventilation des prix pour chaque aspect de la prestation. Il sera évalué en termes de rapport qualité-prix, en s'assurant que le budget soit raisonnable tout en reflétant la complexité et l'ampleur du projet. La justification du coût et la transparence dans la structure des prix seront essentielles pour une évaluation équitable.

5. DÉLAIS DE RÉALISATION :

Les délais proposés seront évalués en fonction de leur adéquation avec les attentes du maître d'ouvrage. Le prestataire devra démontrer une capacité avérée à respecter les échéances, y compris la gestion proactive des imprévus qui pourraient survenir au cours du projet. La flexibilité et la réactivité face aux changements de calendrier sont également prises en compte.

6. PROPOSITION SUR LES LIVRABLES :

La qualité attendue des livrables, y compris les rapports, les cartes et autres documents pertinents ainsi que les formats de livraison, les outils et les logiciels utilisés pour la présentation des livrables devront être modernes, cohérents et compatibles avec les systèmes utilisés par le maître d'ouvrage. L'exhaustivité, la précision et la clarté des livrables sont primordiales.

7. GARANTIES ET ENGAGEMENTS :

Le prestataire devra proposer des garanties solides en termes de qualité et de respect des délais, assurant que le projet sera réalisé conformément aux normes requises. Des engagements fermes concernant la confidentialité seront également attendus, protégeant ainsi la propriété des données et toute information sensible liée au projet.

7. Bibliographie

Astorga-Moar, A.; Baldock, T. Assessment and optimisation of runup formulae for beaches fronted by fringing reefs based on physical experiments. *Coast. Eng.* 2022, 176, 104163.

Collectif (BRGM/Cerema). Recommandations pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte. Coédition BRGM et Cerema, août 2022, 95 p. ISBN : 978-2-7159-2791-9 et 978-2-37180-566-8

Collectif (BRGM/Cerema). Trame de cahier des charges pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte. Mars 2023, 30 p.

Ferrario, F., Beck, M. W., Storlazzi, C. D., Micheli, F., Shepard, C. C., & Aioldi, L. (2014). The effectiveness of coral reefs for coastal hazard risk reduction and adaptation. *Nature Communications*, 5, 3794. <https://doi.org/10.1038/ncomms4794>

Franklin, G.; Torres-Freyermuth, A. On the runup parameterisation for reef-lined coasts. *Ocean. Model.* 2022, 169, 101929.

Furukawa, K., E. Wolanski, and H. Mueller (1997). Currents and Sediment Transport in Mangrove Forests. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.

Gerritsen, F. (1980). Wave attenuation and wave set-up on a coastal reef. In *Coastal engineering proceedings* (pp. 444–461). <https://doi.org/10.1061/9780872622647.028>

Guillen L., Pallardy M., Legendre Y., De La Torre Y., Loireau C. (2017) – Morphodynamique du littoral Guadeloupéen. Phase 1 : Définition et mise en place d'un réseau d'observation et de suivi du trait de côte. Evaluation historique du trait de côte Guadeloupéen. Rapport Final. BRGM/RP-66653-FR, 109p, 49 ill. 21 ann.

Harris, D. L., Rovere, A., Casella, E., Power, H., Canavesio, R., Collin, A., et al. (2018). Coral reef structural complexity provides important coastal protection from waves under rising sea levels. *Science Advances*, 4(2), eaao4350. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aao4350>

Le Cozannet G., Idier D., De Michele M., Legendre Y., Moisan M., Pedreros R., Thiéblemont R., Spada G., Raucoules D., De La Torre Y. (2021) - Timescales of emergence of chronic flooding in the major economic center of Guadeloupe. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 21 (2), ff10.5194/nhess-21-703-2021ff. fhal-03742079.

Lowe, R. J., Falter, J. L., Bandet, M. D., Pawlak, G., Atkinson, M. J., Monismith, S. G., & Koseff, J. R. (2005). Spectral wave dissipation over a barrier reef. *Journal of Geophysical Research*, 110, C04001. <https://doi.org/10.1029/2004JC002711>.

Yunpeng Guo, Yujun Chen, Baowen Liao, Bo Huang, FengWu and Z. Jiang (2020). The Effect of Vegetation on Surface Elevation in Coastal Mangrove Areas. *Journal of Coastal Research*.