



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE
NOUVELLE-AQUITAINE

Document public

Rapport d'expertise

Avis scientifique et technique de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine, relatif à l'étude hydro-sédimentaire de la plage du Tram au Cap Ferret

BRGM/RP-73494-FR
Version 1 du 22/02/2024

Date de réalisation de l'expertise : Février 2024

Localisation géographique du sujet de l'expertise : Plage du Tram dans la commune de Lège-
Cap Ferret

Auteur(s) : F. Longueville (BRGM) et Y. Nédélec (Cerema)

Demandeur : Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA)



Cette étude est réalisée dans le cadre du projet de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine, pour lequel le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) et l'Office national des forêts (ONF) interviennent en tant qu'opérateurs techniques.

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001. Contact : qualite@brgm.fr

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.

La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.

Le BRGM a mis en place un dispositif de déontologie visant à développer une culture de l'intégrité et de la responsabilité dans le quotidien de tous ses salariés.

Après examen, il est ressorti qu'il n'existait aucun lien d'intérêt, susceptible de compromettre l'indépendance et l'impartialité du BRGM dans la réalisation de cette expertise :

- entre le BRGM et l'objet ou les différentes parties prenantes de la présente expertise,
- entre les salariés du BRGM qui seront impliqués et l'objet ou les différentes parties prenantes de la présente expertise.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :
Nom : Aurélie MASPATAUD
Date : 06/03/2024
Signature : 

Approbateur :
Nom : Cécile LE GALL
Date : 11/03/2024
Signature : 

Mots-clés : érosion, aménagement, stratégie locale de gestion de la bande côtière, Lège-Cap Ferret, Plage du Tram

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Longueville F., Nédélec Y. (2024) - Avis scientifique et technique de l'Observatoire de côte de Nouvelle-Aquitaine, relatif à l'étude hydro-sédimentaire de la plage du Tram au Cap Ferret. Rapport final. version 01 du 22/02/2024. BRGM/RP-73494-FR, 17 p., 3 Ill.

Sommaire

1. Introduction	5
2. Contexte général	7
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	7
2.2. DONNEES DISPONIBLES	7
2.3. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE	8
3. Constats	11
3.1. AVIS CONCERNANT LA PRESENTATION DU CONTEXTE HYDRO-SEDIMENTAIRE	11
3.2. AVIS CONCERNANT LA SOLUTION DE SECURISATION PAR RECHARGEMENT	11
3.3. AVIS CONCERNANT LA SOLUTION DE SECURISATION PAR EPI DEFLECTEUR	12
4. Conclusion et recommandations	15
5. Bibliographie	17

Liste des illustrations

Illustration 1 - Localisation de la zone d'intérêt.....	7
Illustration 2 - a) Evolution de l'isobathe 12 m dans le chenal du Ferret et b) Evolution de l'isobathe 16 m de la fosse d'Hortense entre 2003 et 2015 (d'après Bernon et Lecacheux, 2020)	8
Illustration 3 - Évolution de la plage du Tram entre 2011 et à 2023 (Crédit Photos :©OCNA et Cerema)	9

1. Introduction

La Pointe du Cap Ferret s'étend sur la commune de Lège-Cap Ferret, au niveau de l'embouchure du Bassin d'Arcachon. Cette flèche sableuse est soumise aux actions des courants, de la houle et de la marée, rendant l'évolution de ce milieu très dynamique. Les propriétaires longeant la façade est du cap, la commune et le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA) suivent et mettent en place des actions de gestion dures et souples pour gérer au mieux ce linéaire côtier à caractère estuarien.

La plage du Tram, située à 700 m de la Pointe du Cap Ferret, est un fin rivage sableux bordé, au nord et au sud, par des enrochements massifs directement au contact du chenal de sortie du bassin.

Le SIBA, qui prend en charge la préservation de la capacité d'accueil touristique des plages du Bassin d'Arcachon, notamment par des opérations de réensablement, souhaite faire entrer dans ce cadre l'accès à la plage du Tram. Il détient pour cela un travail d'étude réalisé en 2015, par le bureau d'études BW-CGC (Benoit Waeles - Consultant Génie Côtier) sur commande d'un propriétaire riverain, afin d'identifier les pistes de solutions d'aménagement. En décembre 2023, le SIBA a sollicité le BRGM et le Cerema, au titre de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine (OCNA), dans le cadre de la stratégie locale de gestion de la bande côtière (SLGBC) de Lège-Cap Ferret, pour évaluer l'analyse hydro-sédimentaire du site et les propositions techniques exprimées par le bureau d'études dans ce document.

L'OCNA, porté par le BRGM et l'ONF, est un outil fédérateur des acteurs politiques et scientifiques du littoral qui vise à acquérir, banqueriser et partager la connaissance relative à l'évolution de la côte aquitaine. Le présent avis, dont la demande a été validée par le Comité technique de l'OCNA, s'inscrit dans le cadre de son programme d'actions 2024 financé par l'Europe (FEDER), l'État, la Région Nouvelle-Aquitaine, les départements de la Gironde, des Landes, des Pyrénées-Atlantiques et de la Charente-Maritime, le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA), le BRGM et l'ONF.

Les objectifs du présent rapport sont de porter un avis sur :

- ① l'analyse du contexte hydro-sédimentaire détaillée dans le document produit par le bureau d'études BW-CGC (données bathymétriques, évolutions morphologiques des fonds...) ;
- ① la solution de sécurisation par rechargement en sable de la plage, proposée dans ce document ;
- ① la solution d'épi déflecteur (dimensionnement et localisation) également proposée.

Les points traités dans la présente expertise par le BRGM sont les suivants :

- ① la présentation du contexte général (cf. §2) ;
- ① l'avis sur l'évolution hydro-sédimentaire (cf. §3.1) ;

Les points traités par le Cerema sont relatifs à l'avis sur la solution du déflecteur (cf. §3.2).

Les points traités conjointement par le Cerema et le BRGM sont les suivants :

- ① l'avis sur la solution de rechargement (cf. §3.2) ;
- ① la conclusion et les recommandations (cf. §4).

Le SIBA a mis à disposition des rédacteurs de ce rapport le document d'étude, établi en 2015 par le bureau d'études BW-CGC, qui prend la forme d'une présentation constituée d'un ensemble de 22 diapositives.

2. Contexte général

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Situé à 700 m au nord de la flèche sableuse du Cap Ferret, la plage du Tram est une plage sableuse, longue d'environ 70 m, localisée entre deux points fixes artificiels, tenus par les enrochements de la façade est du Cap Ferret.

Les enrochements, longs de 1,5 km, s'étendent de la Pointe du Cap Ferret (au sud) jusqu'à la racine de la flèche sableuse du Mimbeau (au nord). Cet ouvrage, dont la construction progressive a débuté dans les années 1960 (Revel, 2012), longe la zone très urbanisée des "44 Hectares". Située au centre, la plage du Tram représente un rare point d'accès à la mer dans ce secteur (Illustration 1). Lieu balnéaire et point bas vulnérable aux submersions marines, la plage du Tram concentre des enjeux :

- ① sécuritaires, face aux aléas d'érosion côtière et de submersion marine, avec la protection des habitations situées en arrière de la plage ;
- ① balnéaires, avec un maintien d'un accès sécurisé à la plage pour le grand public.



Illustration 1 - Localisation de la zone d'intérêt

2.2. DONNEES DISPONIBLES

En plus du rapport du bureau d'études BW-CGC, la présente expertise s'appuie sur les documents et les données suivants :

- ① les données bathymétriques issues des campagnes réalisées par le bureau d'études PARALLELE 45, à la demande de propriétaires riverains, puis dans le cadre de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret ;

- les photos obliques issues des campagnes annuelles de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine (OCNA) ;
- les rapports et articles scientifiques détaillés dans la bibliographie.

2.3. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

La Pointe du Cap Ferret est située au niveau de l'embouchure du Bassin d'Arcachon. De par son état de flèche sableuse, elle a connu d'importantes évolutions morphologiques au cours du temps.

De nombreuses études de différentes natures (recherche ou projet appliqué) ont permis d'analyser les évolutions de la Pointe de Lège-Cap Ferret (Balouin et Mallet, 2007 ; Senechal, 2013 ; Casagec, 2016 ; Nahon, 2018...). Les travaux d'Artelia & GeoTransfert (2015) et du BRGM (Bernon et Lecacheux, 2020) proposent une synthèse de ces études. Ainsi Bernon et Lecacheux (2020), à travers l'analyse bathymétrique et la surface des sédiments déplacés, décrivent la morphologie du chenal du Ferret qui est accolée à la plage du Tram.

Ce chenal favorise les échanges hydro-sédimentaires entre le Bassin et l'océan. La tendance d'évolution du chenal, liée au courant de jusant, montre un approfondissement vers le sud, depuis 1985. La forme du chenal témoigne d'une tendance à l'élargissement dans sa partie nord, alors qu'elle s'est déplacée puis rétrécie vers la Pointe au droit des protections des "44 Hectares" (Illustration 2a) (Bernon et Lecacheux, 2020). En 2005, trois zones de plus grandes profondeurs sont observables dans le chenal du Ferret : la fosse du Mimbeau, la fosse Hortense et la fosse de la Pointe. La présence et l'évolution de ces fosses sont associées aux dynamiques hydrauliques dans le chenal. Au nord de la plage, en face de la pointe Hortense, la fosse s'est mise en place entre 2005 et 2016. Les dimensions de cette fosse décroissent de 2003 à 2005, puis augmentent de 2006 à 2009 (Bernon et Lecacheux, 2020) (Illustration 2b).

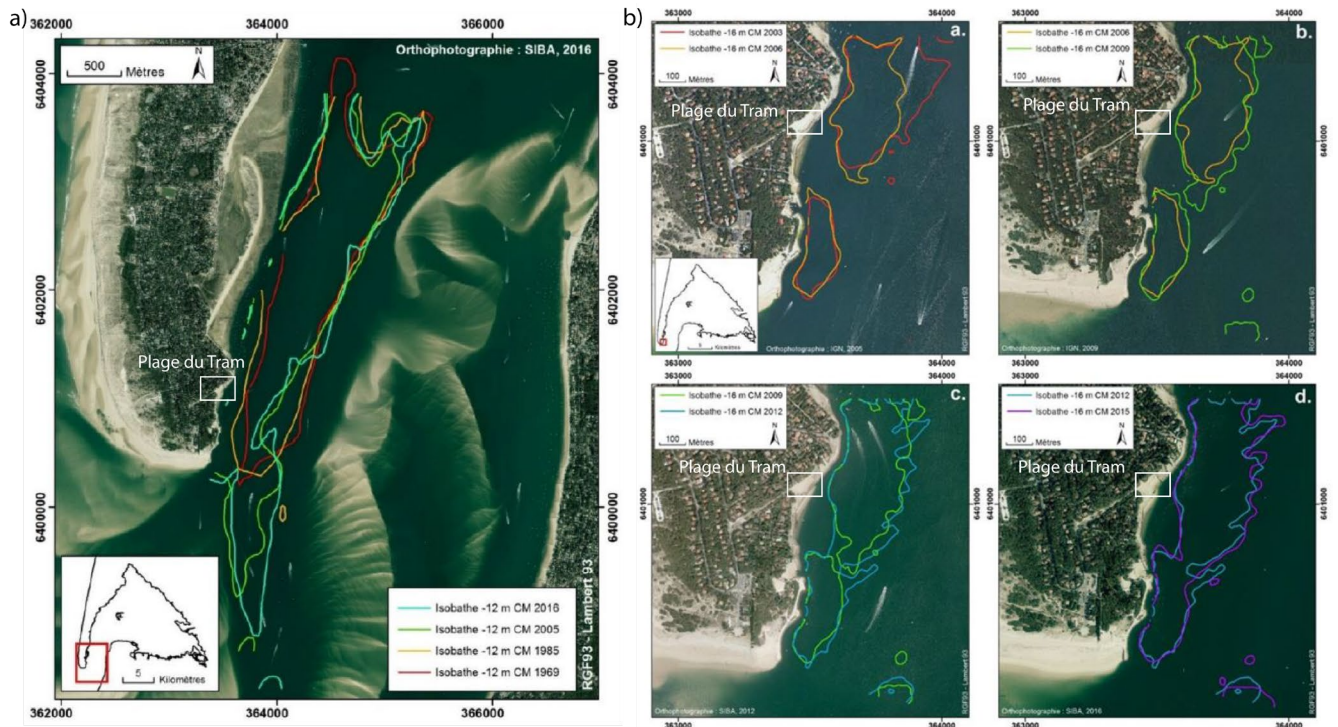


Illustration 2 - a) Evolution de l'isobathe 12 m dans le chenal du Ferret et b) Evolution de l'isobathe 16 m de la fosse d'Hortense entre 2003 et 2015 (d'après Bernon et Lecacheux, 2020)

Les moteurs hydrodynamiques en jeu dans le secteur sont variés, avec la marée (courant de flot et du jusant), les vagues ou encore les ondes infragravitaires, qui font l'objet de projets de recherche (notamment le projet ARCADE, coordonné par le BRGM et le PNMB). Les ouvrages, continus de la Pointe jusqu'au Mimbeau, influencent ces moteurs, empêchant les apports sédimentaires depuis le sud (Artelia & GeoTransfert, 2015), et bloquant dans le même temps le déplacement naturel du chenal du Ferret vers l'ouest. La partie haute des enrochements était continue jusqu'en 2013. Or, à la suite de l'hiver très énergétique et pluvieux de 2013/2014, la plage et une partie des enrochements se sont effondrés dans la fosse, ouvrant la plage, située à l'arrière, et lui permettant d'acquérir sa morphologie actuelle (Illustration 3).

Cet effondrement des enrochements et du glissement de la plage sableuse sont les dernières manifestations en date d'un phénomène propre à cet environnement hydro-sédimentaire et qui a touché successivement différents points du rivage étudié, nécessitant l'édification de défenses particulièrement volumineuses à ce jour (Nédélec et Revel, 2015).



Illustration 3 - Évolution de la plage du Tram entre 2011 et à 2023 (Crédit Photos : ©OCNA et Cerema)

3. Constats

3.1. AVIS CONCERNANT LA PRESENTATION DU CONTEXTE HYDRO-SEDIMENTAIRE

Le document du bureau d'études BW-CGC décrit le contexte hydro-sédimentaire de la plage du Tram, entre 2003 et 2015, en détaillant l'évolution du fond de la fosse Hortense, qui s'étend vers le sud-ouest. Son analyse s'appuie sur les données bathymétriques de 2011 qui, comme indiqué dans le document, sont antérieures aux évènements tempétueux de l'hiver de 2013/2014.

Plusieurs campagnes d'acquisition ont été réalisées depuis, dans le cadre de la SLGBC de Lège-Cap Ferret (acquisitions topographiques et bathymétriques de PARALLELE 45...), ou encore grâce aux levés LiDAR qui permettent de couvrir le continuum terre-mer (produit altimétrique Litto 3D® du SHOM, 2023). Plusieurs études ont également permis de compléter la compréhension des processus en jeu (Artelia & GeoTransfert, 2015 ; Nahon, 2018 ; Bernon et Lecacheux, 2020...).

L'analyse des données bathymétriques, réalisée par Bernon et Lecacheux (2020), sur les surfaces occupées des fosses, met en évidence l'approfondissement de la fosse Hortense et son déplacement vers l'ouest, comme détaillé dans le document du bureau d'études BW-CGC. Néanmoins, Bernon et Lecacheux font l'hypothèse que l'évolution de la morphologie de la fosse Hortense entre 2003 et 2006 pourrait être liée aux clapages de sédiments opérés entre 2003 et 2005. La présence des protections fige la position du trait de côte, modifie les interactions entre la plage et le proche côtier et influence également les apports en sable provenant de la Pointe. Cette succession de paramètres pourrait être à l'origine d'une accélération des flux et de l'approfondissement du chenal : deux phénomènes défavorables à la stabilité de la plage sableuse, et notamment, de la plateforme constituant la plage du Tram. L'instabilité ainsi favorisée prend ici la forme de glissements subaquatiques régressifs, observés et étudiés dans de multiples sites où un transit sédimentaire actif et de forts courants agissent simultanément (Mastbergen *et al.*, 2019).

Dans la présentation, le bureau d'études BW-CGC souligne une stabilité de la plage du Tram, rendue possible grâce aux points de fixation de la côte : devant la propriété Bartherotte (au sud) et Chez Hortense (au nord). Néanmoins, au-delà de la présence de ces ouvrages, il serait intéressant d'examiner cette relative stabilité, en portant une analyse globale sur les déplacements de sable dans le secteur, notamment au regard des opérations de rechargement en sable déjà réalisées dans les secteurs adjacents de la zone des "44 Hectares".

De plus, les conditions hydrodynamiques (courants de marée, vagues) sont principalement responsables des processus sédimentaires continus, observés au droit de la plage du Tram. Le chenal du Ferret présente des écoulements dominants de jusant, qui sont à l'origine d'une poursuite de l'évolution longitudinale des fosses (Nédélec, 2013). Ce courant transporte le sable vers le delta du jusant au niveau des passes. Or des rapports de force dans les courants se mettent en place entre le courant du jusant et la dérive littorale, qui transporte le sable du nord vers le sud le long de la côte. Il est donc nécessaire de détailler la connaissance des courants en jeu au droit de la plage du Tram, afin de partager auprès du gestionnaire tous les éléments nécessaires à la prise de décision sur les solutions d'aménagements à retenir.

3.2. AVIS CONCERNANT LA SOLUTION DE SECURISATION PAR RECHARGEMENT

Le rechargement en sable peut être considéré comme une technique dite « douce », qui vise à compenser le déséquilibre du littoral résultant d'une érosion naturelle ou d'une action humaine.

L'étude du bureau d'études BW-CGC met en avant deux types possibles de rechargement : (1) un rechargement localisé au sommet du flanc du chenal et/ou (2) un second plus important dont la base

s'étendrait jusqu'au fond de ce même chenal. Le premier permettrait de ré-engraisser le profil de la plage avec un apport en sable modéré (plusieurs milliers de m³) ; le second nécessiterait un volume de sable plus conséquent (15 000 à 20 000m³ estimés par le bureau d'études BW-CGC). Les deux rechargements proposés sont des solutions temporaires, qui visent à adoucir les pentes du talus et amortir l'énergie des vagues. Le sable mobilisé proviendrait du banc de Bernet déjà utilisé pour les rechargements actuels des plages du Pyla-sur-Mer (commune de La Teste-de-Buch). Le positionnement du second type de rechargement indiqué dans la présentation du bureau d'études permet de protéger préférentiellement le sud de la plage. Or l'effondrement a touché le nord de la plage et la bathymétrie montre une cicatrice subaquatique elle-même dirigée vers le nord (Nédélec, 2018). Le positionnement ainsi proposé soulève des interrogations sur la capacité à diminuer la vulnérabilité face à l'érosion au nord de la plage du Tram. En outre, la proximité du fond du chenal tend à favoriser une exposition à une reprise du phénomène de glissement subaquatique régressif.

Les éléments suivants n'ont pas pu être développés dans le document et pourront être attendus dans le cadre de la mise en place d'un projet de rechargement :

- ① l'analyse des impacts du rechargement ;
- ① les caractéristiques granulométriques du sable prélevé par rapport à celui sur place ;
- ① l'estimation du volume de sédiments d'emprunt ;
- ① la fréquence des entretiens périodiques, la durée de vie et le coût de gestion actualisés.

Il est recommandé que les travaux soient suivis et inscrits dans le cadre d'un plan de gestion des sédiments (PGS) afin d'en assurer la pérennité et de quantifier leur impact sur l'évolution du milieu.

Dans le document, le banc de Bernet est un secteur d'emprunt potentiel. L'étude complémentaire cherchera à confirmer ou infirmer le choix du banc du Bernet, en fonction du plan de gestion des sédiments actuel, des volumes de sédiments prélevés et de la disponibilité du sable dans d'autres sites.

Concernant le projet de rechargement le plus volumineux, il est souhaitable de prévenir la réapparition d'un phénomène régressif en réservant l'ensablement à la partie haute de la plage, voire en projetant et en étudiant une stabilisation de son pied par enrochement, dans la continuité (en géométrie et en résistance aux courants) des protections nord et sud, qui sont effectivement aptes à contenir le déplacement du chenal. Cette forme de stabilisation fait partie de préconisations reconnues sur des sites comparables comme *Amity Point* situé en Australie (O'Brien *et al.*, 2019). Compte tenu de sa nature et de son emprise, une telle option requiert un traitement spécifique et une étude totalement nouvelle au regard de l'étude de BW-CGC ici analysée.

De plus, le caractère rapide du processus, qui a conduit à l'effondrement à proprement parler de la plage régressive (conditionnée par des événements qui ont lieu au fond du chenal et pouvant se propager à des portions de plage en équilibre au sens mécanique et gravitaire), n'a pas été intégrée dans la réflexion à l'origine des propositions du bureau d'études BW-CGC. Il est nécessaire de l'étudier car ce mécanisme peut toucher tout volume de sable consolidé encore au contact du chenal sans protection rocheuse, si des conditions de déclenchement viennent à être de nouveau réunies.

3.3. AVIS CONCERNANT LA SOLUTION DE SECURISATION PAR EPI DEFLECTEUR

La proposition d'édifier un épi déflecteur en amont de la plage du Tram nécessite une étude poussée à propos des incidences envisageables sur l'écoulement et sur un dimensionnement tenant compte des caractéristiques de l'écoulement à cet endroit, qui sont particulièrement énergiques et turbulentes (Balouin et Mallet, 2007 ; Nédélec, 2013). L'objectif de dévier le courant et limiter l'approfondissement au

pieu du rivage actuel est recevable, il est toutefois important de devancer tout nouvel approfondissement dommageable à l'extrémité de cet épi.

Avant même de réaliser une telle étude, les désordres constatés actuellement sur les enrochements au nord de la plage, qui témoignent d'un ajustement permanent de l'ouvrage aux évolutions des fonds (Nédélec, 2018), incitent à envisager avec une extrême prudence toute construction intrusive dans le chenal. Les ouvrages en place constituent déjà des obstacles substantiels au libre cours des eaux du Bassin.

L'approfondissement et l'extension actuels des fosses engendrent en tout état de cause une forte incertitude sur les dispositions à prendre durablement dans les secteurs adjacents. La dépression causée par les courants et l'extension des fosses augmente localement les pentes jusqu'à engendrer tôt ou tard une exposition aux instabilités gravitaires.

Dans tous les cas, une étude détaillée appropriée doit être réalisée, dans un cadre juridique respectant les conditions d'occupation du domaine public maritime et portant des intérêts communs à destination du grand public et aux riverains. Ces derniers doivent actuellement protéger leur propriété au niveau du haut de plage, tant face à l'érosion côtière que contre la submersion marine.

4. Conclusion et recommandations

Le document de synthèse succinct du bureau d'études BW-CGC, qui a servi à la présente analyse, dresse un premier constat qui repose sur les données de 2011 et propose des grandes lignes d'aménagements futurs éventuels, sans aborder les causes physiques du glissement de 2014 et sans évaluer les interactions avec les processus hydrodynamiques.

Comme indiqué dans le document établi par le bureau d'études, il est nécessaire de prendre en compte des données complémentaires de bathymétrie et de topographie, afin de cartographier précisément la fosse et de déterminer les évolutions sédimentaires de celle-ci, qui peuvent constituer une menace pour une plage rechargée.

Dans l'état actuel du document produit par le bureau d'études BW-CGC et avant de procéder à la réalisation d'aménagements sur la plage du Tram, il est recommandé de réaliser une étude de faisabilité et d'impact approfondie qui prennent en compte les dernières données actualisées. Il sera notamment nécessaire de se focaliser sur les impacts : des rechargements déjà réalisés sur la plateforme sableuse et la forme du chenal, des enrochements sur la dynamique locale et l'approfondissement du chenal, qui pourraient ensuite engendrer une instabilité de la plateforme et un glissement régressif.

De plus, cette étude devra comporter *a minima* :

- ① une actualisation de la description du fonctionnement hydro-sédimentaire du milieu, en prenant en compte les dernières données bathymétriques et topographiques disponibles, en intégrant le risque de glissement subaquatique régressif et en analysant les interactions entre les secteurs sableux, les rechargements actuels et l'évolution du milieu ;
- ① un dimensionnement complet et averti des prélèvements et rechargements en sédiments, intégré dans le plan de gestion des sédiments sableux du Bassin d'Arcachon (études d'impacts, granulométries, identification des zones de prélèvement et de rechargement...) ;
- ① une étude de conception et de dimensionnement appropriée en cas d'accompagnement du rechargement de la plage et/ou du talus par un nouvel ouvrage, dont la géométrie serait, en première approche, recommandée en accompagnement du courant et non en déflexion.

Par ailleurs, les risques de submersion des parcelles bordant le haut de la plage du Tram n'ont pas été abordés dans cette présente expertise et n'ont pas été développés dans la présentation du bureau d'études BW-CGC. Dans l'étude complémentaire, il sera utile de prendre en compte l'ensemble des risques côtiers en jeu afin d'identifier et atteindre les objectifs les plus pertinents.

Cette étude détaillée permettra de porter à connaissance des acteurs de la gestion de cette portion de côte, l'ensemble des éléments techniques et financiers avec les limites associées pour chacune des solutions proposées. Une fois ces éléments en sa possession, l'intervenant juridiquement compétent pourra choisir la solution qui lui semble la plus adaptée. La solution finale devra s'inscrire dans un cadre spécifique afin d'en assurer la pérennité, l'entretien et le suivi des impacts potentiels (plan de gestion des sédiments, projet pluriannuel collectif, SLGBC...).

5. Bibliographie

- Artelia & GeoTransfert** (2015) - Érosion au niveau des passes du Bassin d'Arcachon Phases 1 et 2 : Diagnostic Risque. Rapport provisoire. Réf : 87133409 / V1
- Balouin Y., Mallet C.** (2007) - Hydrodynamique dans le chenal du Cap-Ferret - Rapport de campagne. Rapport BRGM-RP-55550-FR, 43p.,23 ill., 52p.
- Bernon N., Lecacheux S.,** (2020) - État des connaissances sur la dynamique hydrosédimentaire à l'embouchure du Bassin d'Arcachon, en lien avec la stratégie locale de gestion de la bande côtière de la Teste-de-Buch. Rapport final. BRGM/RP-69920-FR, 48 p., 29 fig., 1 tab., 1ann.
- Casagec** (2016) - Étude d'accompagnement à l'élaboration de la stratégie locale de gestion de la bande côtière de Lège-Cap Ferret Étape 1 - Diagnostic du fonctionnement du littoral, Tech Rep. CI-15399-A-rev01,xpp.
- Mastbergen D., Beinssen K., Nédélec Y.** (2019) - Watching the Beach Steadily Disappearing: The Evolution of Understanding of Retrogressive Breach Failures. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2019. Vol. 7, n° 368, p. 26.
- Nahon A.** (2018) - Évolution morphologique actuelle d'une flèche littorale holocène : le Cap Ferret, à l'embouchure du Bassin d'Arcachon. Sciences de la Terre. Université de Bordeaux. 166
- Nédélec Y.** (2020) - Façade Est du CAP-FERRET (33) Surveillance des ouvrages de défense - Recueil de points de vigilance. Rapport d'étude. Cerema. 11 p.
- Nédélec Y., Revel J.** (2015) - Phénomènes d'érosion côtière : instabilité et consolidation de talus littoraux sur la façade est du cap Ferret (Gironde). In : *Rencontres Universitaires de Génie Civil* [adresse en ligne]. 27 mai 2015. p. 8.
- Nédélec, Y.** (2013) - Analyse des ouvrages de la façade Est du CAP-FERRET - Étude hydrodynamique des ouvrages. CETE du Sud-Ouest, Département Laboratoire de Bordeaux. 35 p.
- O'Brien P., Lauchlan Arrowsmith C., Russell K.** (2019) - Amity Point Shoreline Erosion Management Plan. Final Report., Redland City Council. 132 p.
- Revel J.** (2012) - Analyse des ouvrages de la façade Est du CAP-FERRET - Synthèse et analyse de la stabilité des ouvrages. CETE du Sud-Ouest, Département Laboratoire de Bordeaux. 14 p.
- Senechal N., Sottolichio A., Bertrand F., Goeldner-Gianella L., Arlan T.** (2013) - Observations of waves impact on currents in a mixed-energy tidal inlet: Arcachon on the southern French Atlantic coast, *Journal of Coastal Research* 65(sp2), 2053-2058



**OBSERVATOIRE DE LA CÔTE
NOUVELLE-AQUITAINE**

Réseau d'experts au service du littoral



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009

45060 - Orléans Cedex 2 - France

Tél. : 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

BRGM Nouvelle-Aquitaine

Parc Technologique Europarc
24, Avenue Léonard de Vinci

33600 Pessac - France

Tél. : 05 57 26 52 70

A propos de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine

Véritable réseau d'experts au service du littoral, l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine est chargé de suivre l'érosion et la submersion sur le littoral régional. Le BRGM et l'ONF sont les porteurs techniques du projet, financé par l'Europe (FEDER), l'État, la Région Nouvelle-Aquitaine, les départements de la Gironde, des Landes, des Pyrénées-Atlantiques, de la Charente-Maritime, le Syndicat intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA), le BRGM et l'ONF.

Le rôle de l'Observatoire est de mettre au service de l'ensemble des acteurs du littoral un outil scientifique et technique d'observation, d'aide à la décision et de partage de la connaissance pour la gestion et la prévention des risques côtiers.

L'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine travaille en étroite collaboration avec le GIP Littoral et les Universités de Bordeaux (unité mixte de recherche EPOC), de Pau et des Pays de l'Adour (laboratoire SIAME) et de La Rochelle (unité mixte de recherche LIENSs), ainsi que le Centre de la mer de Biarritz (programme ERMMA), le Conservatoire du littoral et le Cerema.

L'enjeu est d'accompagner les stratégies de développement durable, de manière à prendre en compte l'évolution morphologique du littoral et les richesses de son patrimoine naturel tout en s'adaptant au changement climatique.

Les actions de l'Observatoire sont multiples : mesures, suivis, expertises, diffusion des données et information vers le grand public... www.observatoire-cote-aquitaine.fr