

I Présentation général du site

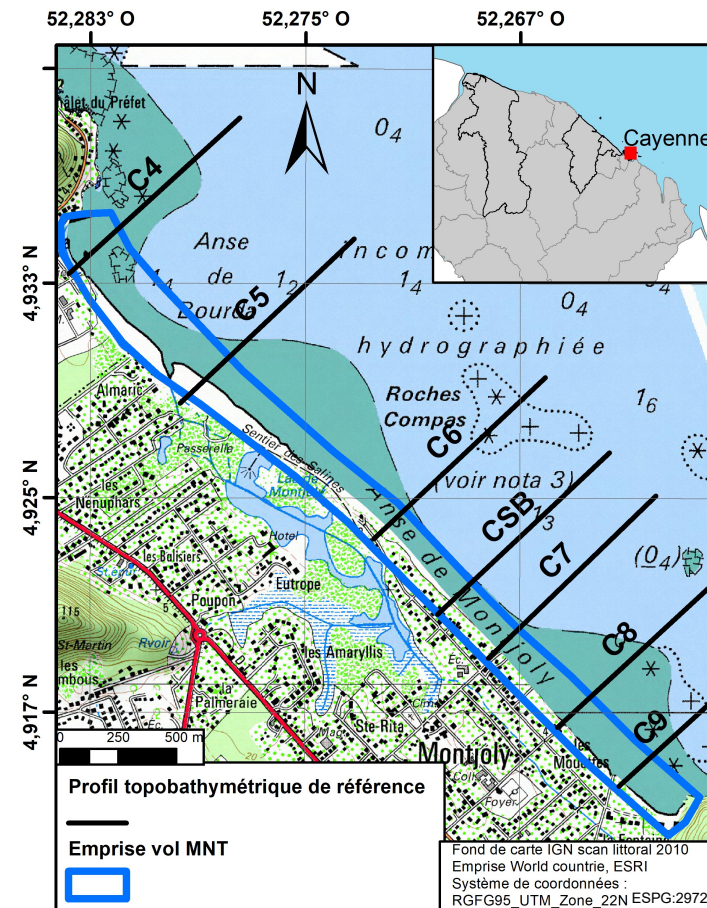


Figure 1 : Situation géographique de la plage de l'anse Montjoly

Fiche de site OdyC RP-72892-FR :
Auteur(s) : T. Nebel, G. Brunier
Date : 03/07/2023
Vérificateur : F. Longueville
Approbateur : F. Tronel

I.1) Géographie :

Le site de Montjoly est une grande plage de baie longue de 3,7 km, orientée nord-ouest / sud-est. Les caps rocheux du Mont Bourda au nord-ouest et du Montravel au sud-est encadrent cette cellule littorale (Figure 1 et 2). La lagune des Salines dans le secteur central et nord-ouest est un espace naturel protégé. Le site est très urbanisé avec de nombreuses habitations construites sur le front de mer au sud-est. Des ouvrages de protections type enrochements ont été installés face aux parcelles construites. Un ouvrage Stabiplate© (boudins géotextiles) a été installé dans la partie centrale de la plage en 2017 dans l'objectif de limiter le balancement de sable d'est en ouest. Cet ouvrage est suivi à l'aide du profil Cstab (noté CSB).

La plage de Montjoly est historiquement connue pour des phénomènes de balancement massif du stock sédimentaire, dit phénomènes de **rotation de plage**, induit par l'arrivée ou le retrait d'un banc de vase. Les phases de rotation de plage sur ce site ont entraîné des problèmes sévères d'érosion par le passé, nécessitant l'enrochement des parcelles construites sur le front de mer.

La plage de Montjoly se trouve en position de banc depuis 2015, ce qui se traduit par une mobilité faible de la plage. Depuis fin 2021 et début 2022, la migration vers l'ouest du banc de vase, présent depuis plusieurs années, a entraîné un désenvasement rapide de l'anse et le retour d'une dynamique morphologique de la plage.

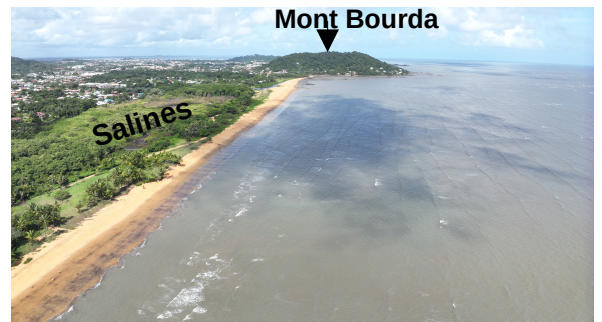


Figure 2 : Vue oblique de la plage de l'anse Montjoly – OdyC / Aéroprod 22/11/2022

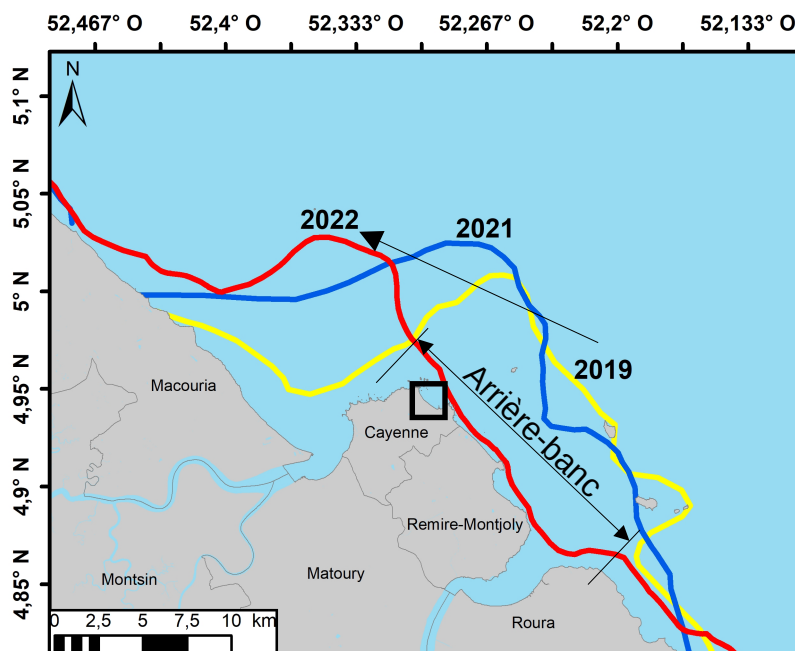


Figure 3 : Position du banc de vase entre 2019 et 2022 sur le secteur de Cayenne

I.2) Evolution du banc de vase

Arrivé en 2013, le banc de vase devant le secteur de Cayenne s'est déplacé progressivement vers l'ouest. En 2019, il occupait encore massivement les eaux côtières devant les plages de Cayenne et de Remire-Montjoly.

En Septembre 2022, l'avant du banc de vase (« prisme d'accrétion ») s'est déplacé de plus de 9 km vers l'ouest depuis 2019, ce qui traduit un rythme de migration d'environ 3 km/an (Figure 3). Les plages de la région de Cayenne se sont retrouvées progressivement en arrière-banc. Cela se traduit par un désenvasement progressif des baies et des anses du secteur Cayenne - Remire-Montjoly.

II. Acquisitions et méthodologie

Les données présentées dans ce document sont de trois types : les données hydrodynamiques caractérisant les états de mer, les observations du déplacement des bancs de vases par télédétection satellitaire et les données topo-bathymétriques acquises in-situ précisant la dynamique sédimentaire du site. La méthodologie d'acquisition et de traitement de ces données est détaillée dans le rapport de Nebel et Brunier, 2023 RP-72892-FR.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des acquisitions réalisées sur la période fin 2021 – fin 2022.

	Profils topographique DGPS	Profils bathymétrique	TDC	Photogrammétrie drone / Lidar
Campagne septembre-octobre 2021	18-22/10/2021	18-22/10/2021	19/10/2021	06/09/2021
Campagne mars 2022	19/03/2022			05/03/2022
Campagne septembre - novembre 2022	14/09/2022	14/09/2022	14/09/2022	24/11/2022

III. Conditions hydrodynamiques septembre 2021 – novembre 2022

Les conditions hydrodynamiques sont représentées par la hauteur significative des vagues (H_s) en m, la période (T_p) en seconde, la direction (Dir) en degré, le potentiel énergétique des vagues (P) en $Kw.m^{-1}$ et les hauteurs d'eau (h) en mètre (zéro hydrographiques ZH).

Trois régimes de vagues sont identifiés (Figure 5) :

- **P1** : une période plus intense de octobre 2021 à mai 2022 ($H_s > 1,5$ m, T_p 8s pics 12-15s, Dir N-NE et P 20 - 40 $Kw.m^{-1}$),
- **P2** : une période plus calme de mai à septembre 2022 (H_s 1 - 1,5 m, T_p 7-8s, Dir NE-E et $P < 20 Kw.m^{-1}$),
- **P3** : un regain d'intensité à partir d'octobre 2022 (H_s 1,5m, T_p 8s pics 12-15s, Dir N-NE et $P > 20 Kw.m^{-1}$).

La direction des vagues oscillait exclusivement entre les directions N-NE, NE, NE-E (Figure 4). Ces régimes de vagues correspondaient à des régimes d'Alizées plus ou moins intenses. Les simulations au large montrent une absence de vagues en provenance du Nord. **La conjonction d'états de mer énergétiques avec un marnage important est un événement potentiellement très morphogène pour les littoraux. Ces événements apparaissent principalement sur les périodes P1 (mi-saison sèche à mi-saison des pluies) et P3 (partir de la mi-saison sèche).**

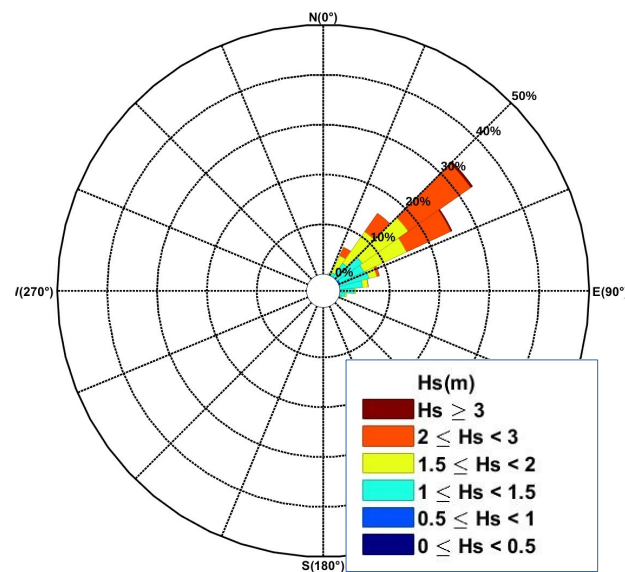


Figure 4 : Rose des vagues (hauteurs significatives (H_s) et directions), période septembre 2021-novembre 2022

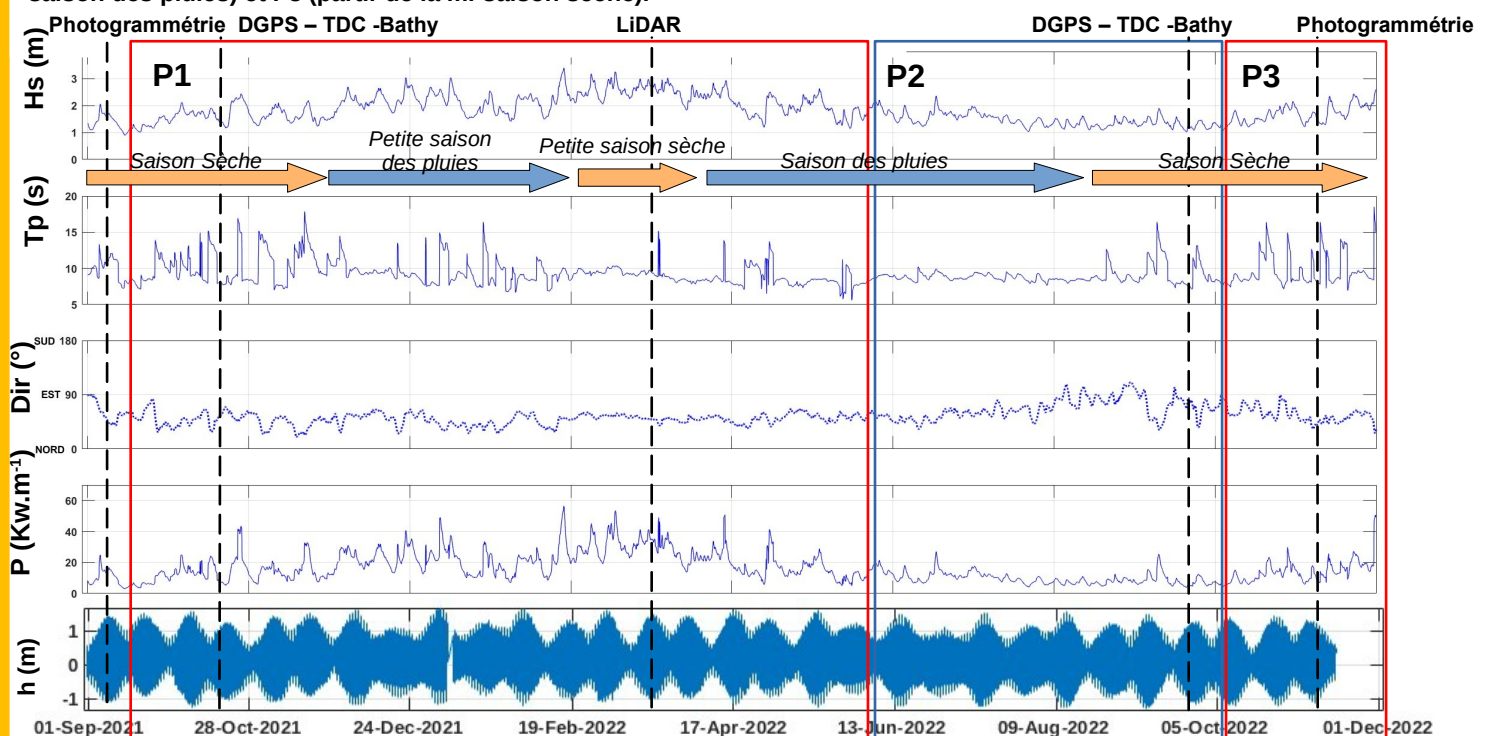
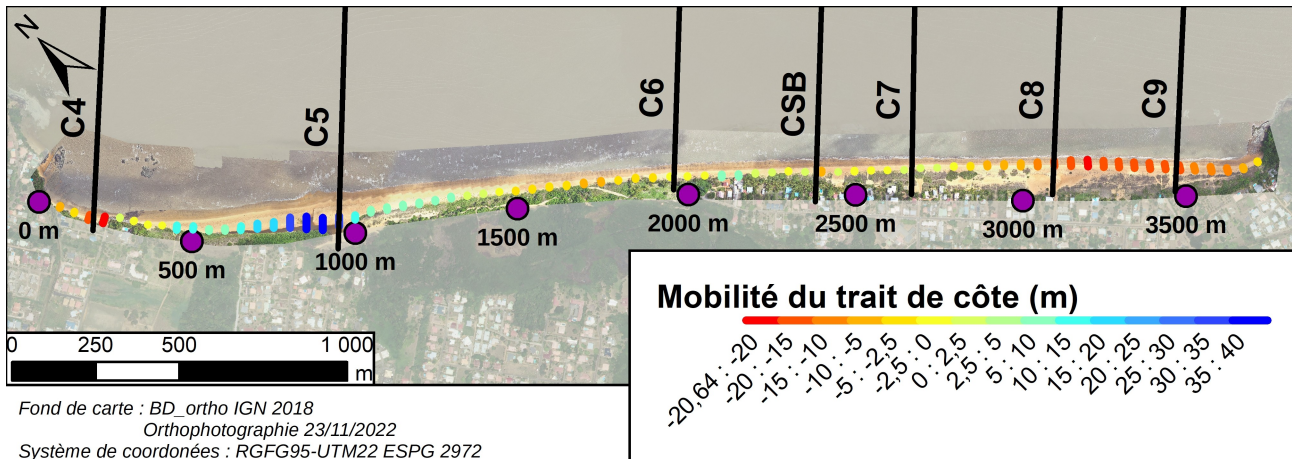


Figure 5 : Conditions hydrodynamiques au large, période septembre 2021-novembre 2022

IV. Évolutions morphologiques de la plage



Fond de carte : BD_ortho IGN 2018
Orthophotographie 23/11/2022
Système de coordonnées : RGFG95-UTM22 ESPG 2972

Figure 6 : Mobilité du trait de côte, période de octobre 2021 à septembre 2022

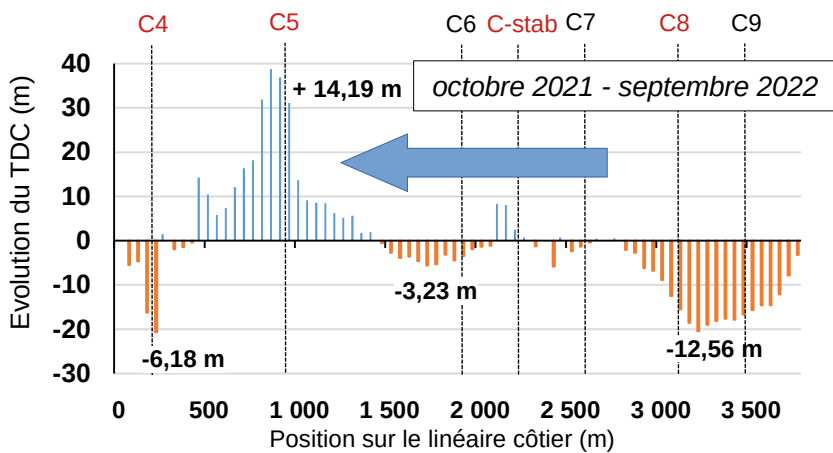


Figure 7 : Evolution du trait de côte, période de octobre 2021 à septembre 2022

IV.1 Evolution du trait de côte (TDC) entre octobre 2021 et septembre 2022

Sur l'extrême ouest de la plage (0-500m), on observe un recul de la berme d'une moyenne de **-6,18 m** avec un recul **maximum de -20 m** à proximité du profil C4 et aval dérive d'un large enrochement de protection (Figure 6 et 7).

À l'ouest de cet ouvrage et jusqu'au centre des Salines (500-1500 m), le trait de côte avance fortement de **+14,19 m en moyenne** avec la reformation d'un cordon sableux d'une largeur de **20 à 40 m** environ.

Le trait de côte sur la partie centrale des Salines (1500 – 2100 m) a reculé **en moyenne de -3,23 m** à l'exception de l'ouest du profil C-stab qui a avancé de **8 m** environ.

Le trait de côte reste **stable** ou en **érosion légère** à l'ouest du profil C-stab (2200 – 2700 m).

Le secteur est de la plage (2700 – 3900 m) montre un recul sévère du trait de côte avec **-12,56 m** en moyenne.

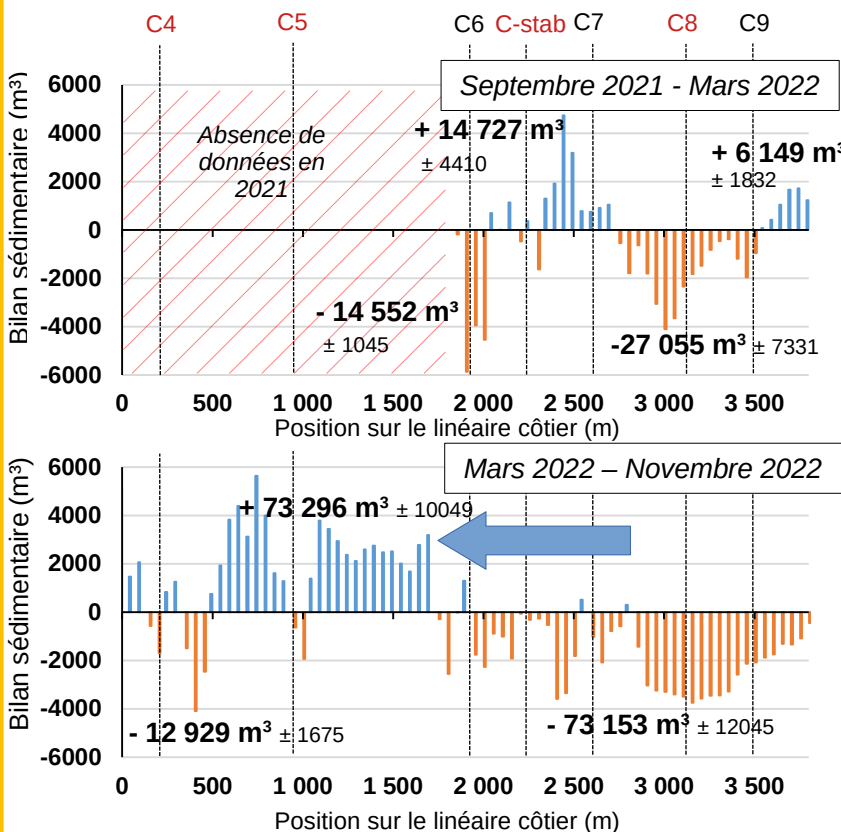


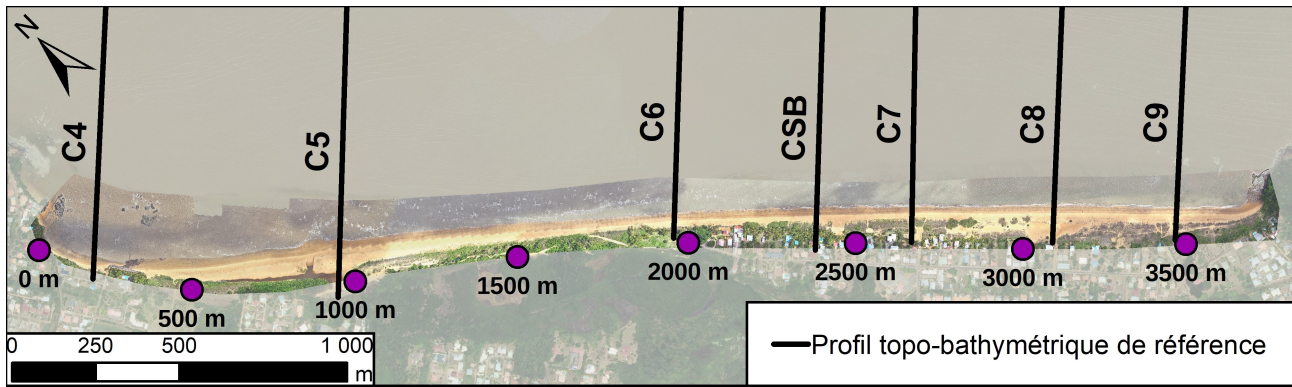
Figure 8 : Bilans sédimentaires, période de septembre 2021 à novembre 2022

IV.2 Evolution bilan sédimentaire entre septembre 2021 et novembre 2022

La période de **septembre 2021 à mars 2022** est marquée par le désenvasement de la partie est de la plage qui marque une reprise de la dynamique de la plage par une diminution de l'amortissement de l'énergie des vagues (Figure 8). Un large engraissement de la plage au centre du secteur est (2700 – 3500 m) s'est constitué pendant la phase d'envasement du site (2014 – 2021). Ce dernier s'est largement **érodé** (**-27 055 m³ ± 7331**) lors du désenvasement de la baie pour se distribuer entre l'extrémité est de la baie (3500 – 3800m ; **+6 149 m³ ± 1832**) et le centre de la baie (2000 – 2700m ; **+14 727 m³ ± 4410**). Une érosion sévère de la plage est observée au centre de la baie (1800-2000m ; **-14 552 m³ ± 1045**). L'ensemble de ces observations traduit la reprise de la dérive littoral vers l'ouest.

La période de **mars 2022 à novembre 2022** est marquée par le désenvasement massif de la baie et la reprise d'une dérive littoral vers l'ouest conformément au modèle de rotation de plage sous influence des bancs de vases (Figure 8). La plage sur cette période se situe dans la phase dite de « transition vers une situation d'inter-banc » avec une rotation du stock sédimentaire d'est en ouest. Cela se traduit par l'érosion de la vasière intertidale, une érosion sévère du secteur est de la plage (1700-3800 m ; **-73 153 m³ ± 12045**), contrebalancée par un engraissement massif du secteur ouest de la plage (500 – 1700 m ; **+73 296 m³ ± 10049**). Le secteur ouest marque la ré-installation d'un cordon de sable disparu en 2013-2014.

V. Évolutions morphologiques de la plage



Fond de carte : BD_ortho IGN 2018

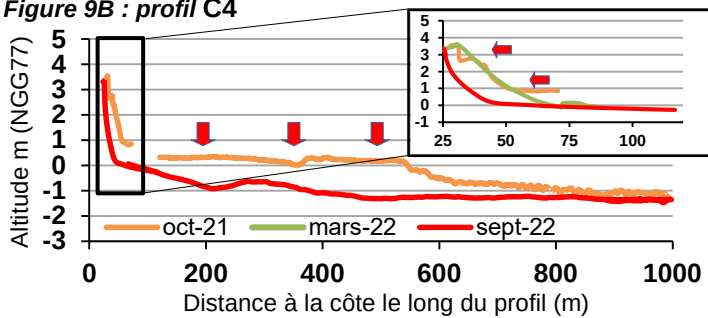
Orthophotographie 23/11/2022

Système de coordonnées : RGFG95-UTM22 ESPG 2972

Figure 9A : Position des profils topo-bathymétriques sur le site de l'anse Montjoly

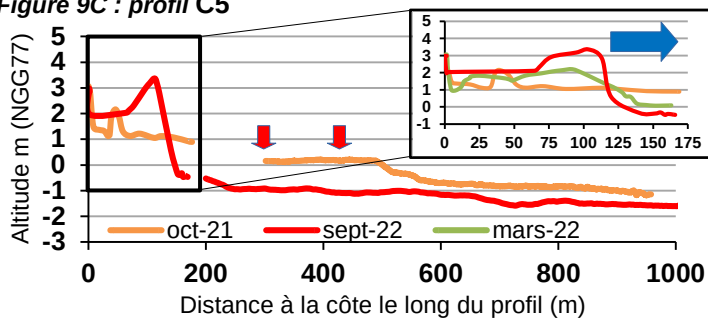
IV.3 Evolution des profils topo-bathymétriques, octobre 2021 – septembre 2022

Figure 9B : profil C4



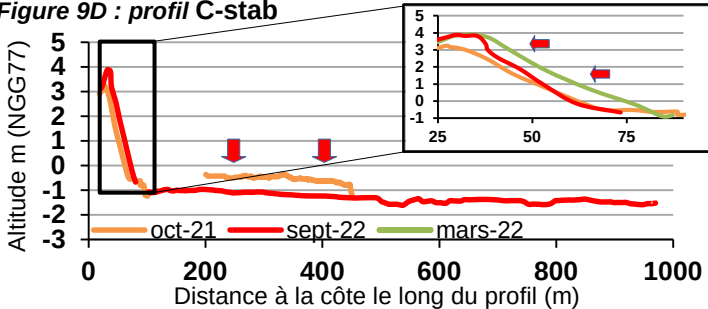
Sur l'extrémité ouest de la plage, le **profil topo-bathymétrique C4** montre un **désenvasement important** de la baie (-1 m d'épaisseur environ sur 700 m) entre octobre 2021 et septembre 2022 (Figures 9A et 9B). Le profil de plage enregistre une dynamique érosive avec un recul de la berme de **-6,18 m à partir de mars 2022**. Ce recul représente la réactivation de la dynamique de la plage avec une reprise des déplacements de sédiments vers l'ouest (dérive littoral). Le profil C4 est situé en aval d'une dérive d'un enrochement expliquant le recul observé. L'étude du bilan sédimentaire montre que le stock sableux dans le secteur du profil C4 s'est déplacé vers l'ouest en fond de baie.

Figure 9C : profil C5



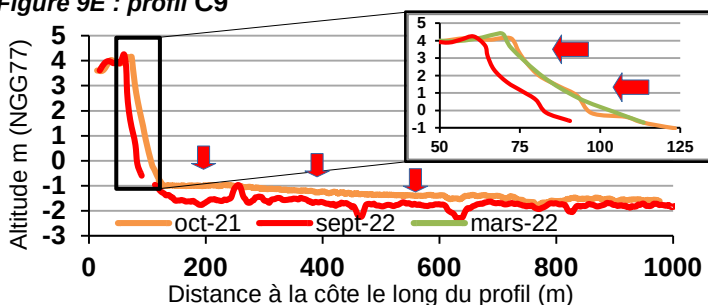
Le **profil C5**, situé dans le secteur ouest de la plage, montre un **désenvasement important** de la baie comme pour le profil C4 (Figures 9A et 9C). Le profil de plage, quasiment embryonnaire en 2021, montre un engraissement et une avancée remarquable de **+50 m** amorcés entre octobre 2021 et mars 2022. Cette évolution positive du stock sédimentaire sur ce profil traduit le désenvasement progressif de la baie, la reprise de la dérive littorale vers l'ouest et le phénomène de rotation du stock sédimentaire au sein de la baie. Le cordon de plage vient en novembre 2022 fermer la lagune et l'exutoire des Salines. Ce dernier est historiquement et régulièrement ré ouvert artificiellement.

Figure 9D : profil C-stab



Le **profil C-stab (CSB)** est situé dans la partie centrale de la plage qui constitue le pivot du phénomène de rotation de la plage bien que ce dernier ce soit déplacé plus à l'est dernièrement (devant le restaurant l'Oasis). Il s'agit d'un secteur historiquement relativement stable où transit les sédiments entre les secteurs ouest et est. Les profils topo-bathymétriques illustrent le désenvasement de la baie opéré entre octobre 2021 et septembre 2022. Le profil topographique de la plage souligne une forte accrétion en mars 2022 suivi d'un retrait du profil en septembre 2022. Ces observations montrent une accumulation temporaire en mars 2022 qui a transitée vers l'ouest en septembre 2022. Les données collectées ne permettent pas d'apprécier l'effet de l'ouvrage Stabiplate déployé sur ce profil.

Figure 9E : profil C9



Le **profil C9**, situé dans l'est de la baie, illustre la rotation du stock sableux vers l'ouest avec une érosion marquée. Le profil topo-bathymétrique montre le désenvasement de la baie. Le désenvasement permet une reprise de la dérive littorale vers l'ouest. Le profil topographique de la plage, après une relative stabilité entre octobre 2021 et mars 2022, témoigne d'un fort recul d'environ **-15 m** de la berme. Ce recul est aussi observé sur les **profils C7 et C8** dans le même secteur. Il traduit la phase érosive du phénomène de rotation de plage forcée par un banc de vase. Ce comportement est conforme aux observations historiques présentes dans la littérature (Anthony et Dolique, 2004).

V. Synthèse

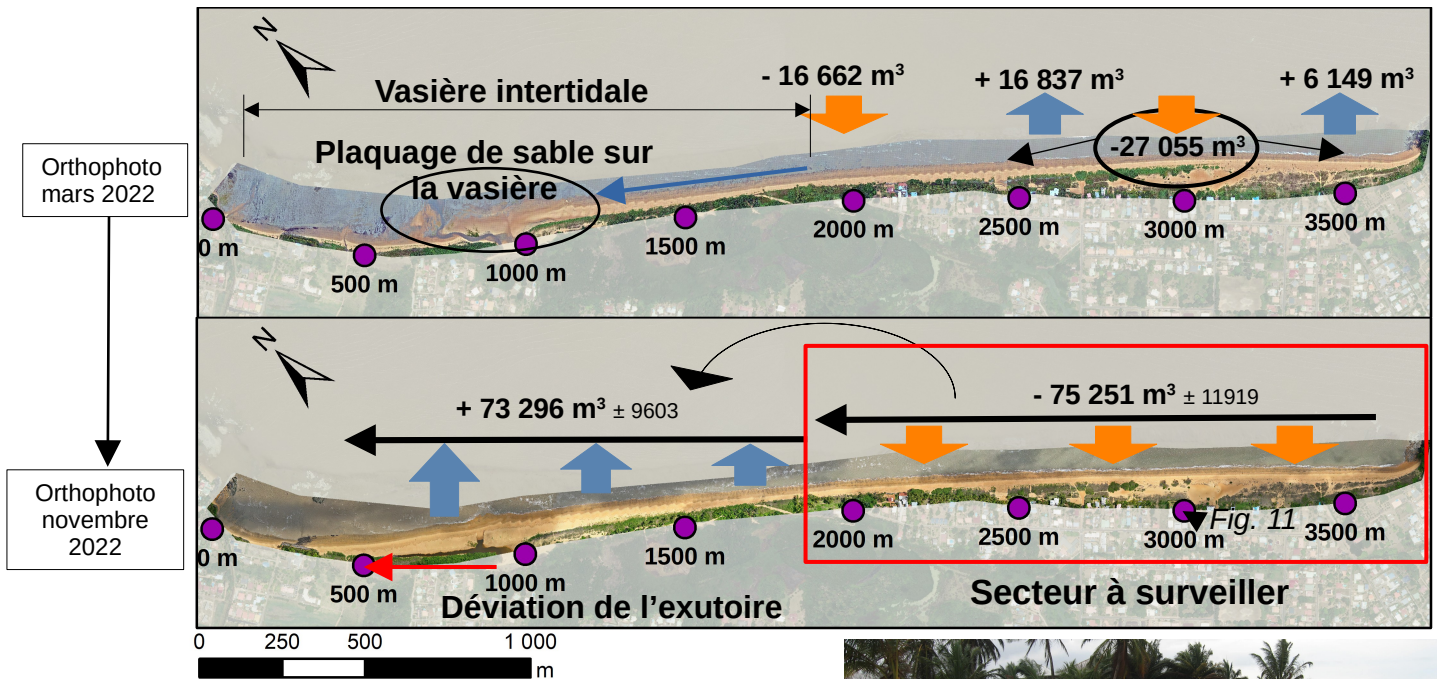


Figure 10 : Synthèse de la dynamique de la plage de l'anse Montjoly, période septembre 2021 – novembre 2022



Figure 11 : Érosion de la plage en phase inter-banc, BRGM 23/10/2006

V.1 Evolution marquantes :

L'évolution de la grande plage de Montjoly illustre clairement la mise en place d'un phénomène de rotation du stock sédimentaire vers l'ouest, initié par le désenvasement de la baie et le départ vers l'ouest du banc de vase devant Cayenne.

Le désenvasement de la baie est le marqueur d'une reprise de la dérive littorale vers l'ouest par les vagues d'Alizées de nord-est qui ne sont plus amorties ou réfractées par les dépôts de vases subtidiaux ou intertidaux (Figure 10). La mobilité importante du stock sédimentaire d'un secteur à l'autre de la baie est le marqueur d'un phénomène de rotation de plage et correspond à la séquence dite de « transition » vers une période inter-banc au regard du modèle de fonctionnement de la plage sous influence d'un banc de vase. La période octobre 2021 – mars 2022 montre l'initiation du désenvasement de la moitié est de la baie. La réponse morphodynamique de la plage est une redistribution des sédiments vers le centre et l'ouest de la plage principalement. La vasière intertidale était encore observable sur la moitié ouest de la plage en mars 2022. La période mars 2022 – novembre 2022 est marquée par un désenvasement rapide et massif de la baie et un déplacement sédimentaire vers l'ouest conséquent ($\geq 70\ 000\ m^3$). La moitié est de la plage montre par conséquent un recul important du trait de côte (-12 m en moyenne et jusqu'à -20 m) avec un profil de plage marqué par un talus d'érosion d'environ 1 m de hauteur. La moitié ouest de la plage voit la formation d'un important cordon sableux progradant vers l'ouest qui vient dévier l'embouchure de la lagune des Salines.

V.2 Impacts potentiels :

La reprise de la dérive littorale vers l'ouest et l'entrée en phase inter-banc de la plage devrait accentuer l'érosion de sa moitié est. Le secteur est est, en effet, très urbanisé avec de nombreuses constructions protégées par des enrochements anciens et probablement partiellement affaiblis. Les évolutions historiques de la plage dans ce secteur ont montrées qu'elle pouvait reculer jusqu'au pied des ouvrages de protections (exemple de 2006, Figure 11). Cette configuration de plage très reculée accroît sensiblement le risque de submersion marines par paquets de mer par l'absence d'une largeur de plage tampon, à l'image de l'épisode de janvier 2013. Le secteur est de la baie nécessite, par conséquent, une surveillance accrue via le suivi de l'ODYC. La moitié ouest de la baie devrait continuer à agréger les stocks de sédiments érodés sur la moitié est. Le cordon sableux qui s'est formé en l'espace de quelques mois a dévié de 300 m vers l'ouest de l'exutoire de la lagune des Salines. Le ré-engraissement en sable continu de cette partie de la plage nécessitera d'anticiper un plan de gestion de la lagune des Salines afin d'anticiper les débordements en saison des pluies.