

# Mise en place d'un réseau de suivi morphologique des plages de la presqu'île de Cayenne

Rapport intermédiaire

**BRGM/RP-61695-FR**

Décembre 2012



# Mise en place d'un réseau de suivi morphologique des plages de la presqu'île de Cayenne

Rapport intermédiaire

**BRGM/RP-61695-FR**

Décembre 2012

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM 2012 PSP12GUY37

**MOISAN M.**

Avec la collaboration de  
**JOSEPH B., NONTANOVANH M.**

**Vérificateur :**

Nom : Cyril Mallet

Date :

Signature :

**Approbateur :**

Nom : Ariane Blum

Date : 06/03/13

Signature :



En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,  
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

**Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.**

**Mots clés** : Littoral, plage, Cayenne, profil de plage, réseau de suivi

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

MOISAN M., avec la collaboration de JOSEPH B., NONTANOVANH M., 2012. Mise en place d'un réseau de suivi morphologique des plages de la presqu'île de Cayenne. Rapport intermédiaire BRGM/RP-61695, 31 pages, 23 Fig.

© BRGM, 2012, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Dans le cadre d'une convention d'une durée de 3 ans (2012-2014) entre la DEAL (Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement) et le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), un réseau de suivi de mesures topomorphologiques des plages de la presqu'île de Cayenne a été mis en place afin de suivre la dynamique des littoraux sableux. Son objectif est de mieux comprendre l'évolution des plages et d'identifier les évolutions des phénomènes d'érosion à moyen terme pour fournir des éléments de prise de décisions aux aménageurs. En effet, les littoraux sableux de la presqu'île de Cayenne sont particulièrement dynamiques et les enjeux présents sur cette partie du littoral guyanais sont relativement importants (habitations, infrastructure routière, etc.). Or, la presqu'île de Cayenne est régulièrement menacée par l'érosion côtière et il n'existe pas à ce jour de véritables outils d'observation de la dynamique côtière.

Au cours de cette première année, une méthodologie a été mise en place, 12 profils de plage ont été mesurés mensuellement sur les plages de Montabo, Montjoly et l'anse de Rémire. Les mesures effectuées ne montrent pas d'évolution importante, ni alarmante au cours de l'année 2012. Elles représentent l'évolution naturelle des plages en fonction des forçages météo-marins saisonniers et la dynamique sédimentaire en situation inter-banc (espace situé entre deux bancs de vase sur le littoral de la Guyane).

Plusieurs évolutions du réseau sont proposées pour les années à venir :

- Pour les deux prochaines années, il est proposé d'adapter la fréquence des mesures. Il a été décidé d'adapter les mesures de profils de plage en fonction de la saisonnalité des houles. Les mesures continueront d'être mensuelles pour les mois de décembre, janvier, février et mars, période de fortes houles. Puis à partir du mois d'avril les mesures seront réalisées tous les deux ou trois mois jusqu'au mois de décembre, soit un total d'environ 8 mesures par an par profil de plage. Cependant, il est possible d'adapter le rythme des mesures au cas par cas, notamment à la suite d'un épisode érosif particulièrement aigu.
- Il est également proposé de compléter le réseau de suivi. Des profils complémentaires pourront ainsi être ajoutés dans le secteur de l'Anse de Rémire entre la plage de Goslin (dite « plage des brésiliens ») et l'auberge des plages qui connaît actuellement une érosion importante (épisode du 14 et 15 janvier 2013).
- Enfin, ce réseau d'observation pourrait être étendu aux plages de Kourou. En effet, le littoral de Kourou concentre des enjeux importants soumis au risque d'érosion (Marteau *et al.*, 2001), notamment dans le secteur de la plage des roches où des boudins géotextiles ont été installés depuis 2012 pour protéger un hôtel. À l'heure actuelle aucune action de suivi n'y est engagée alors que le littoral de la ville de Kourou est également soumis aux mêmes contraintes physiques que la presqu'île de Cayenne.



## Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs</b> .....	<b>7</b>
1.1. CONTEXTE .....	7
1.2. OBJECTIFS .....	10
<b>2. Méthodologie</b> .....	<b>11</b>
2.1. L'ÉQUIPEMENT DE L'ESTRAN .....	12
2.2. LE NIVELLEMENT DES TÊTES DE PROFILS .....	13
2.3. LE LEVÉ TOPOGRAPHIQUE .....	14
<b>3. Résultats</b> .....	<b>17</b>
3.1. MONTABO .....	17
3.2. MONTJOLY .....	19
3.3. ANSE DE RÉMIRE .....	23
<b>4. Conclusions et perspectives</b> .....	<b>27</b>
<b>5. Bibliographie</b> .....	<b>29</b>

### Liste des illustrations

Figure 1 - Situation de la presqu'île de Cayenne (Source : Scan 25, IGN) .....	8
Figure 2 – Hauteurs (en m) des marées en Guyane (d'après SHOM, Iles du Salut) .....	8
Figure 4 - Phénomène de rotation de plage entre 1998 à droite et 2009 sur la plage de Rémire-Montjoly. Les flèche bleues indiquent les secteurs en accrétion et les flèches rouges en érosion (Source : Orthophoto SIAGE) .....	9
Figure 5 - Dégâts générés par l'érosion littoral sur la plage de Montjoly entre 2006 et 2007 (BRGM) .....	11
Figure 6 - Position des têtes de profils sur la plage de Montabo (Orthophoto, SIAGE 2010) .....	12
Figure 7 - Position des têtes de profil sur la plage de Montjoly (Orthophoto, SIAGE 2010) .....	12
Figure 8 - Position des têtes de profil sur l'anse de Rémire (Orthophoto, SIAGE 2010) .....	13

Figure 9 - Coordonnées géographiques des têtes de profils (WGS84 - UTM 22N).....	13
Figure 10 - Mise en place du tachéomètre pour lever un profil de plage (Station n°10).....	14
Figure 11 - Calendrier des opérations effectuées dans le cadre du suivi topo- morphologique des plages de Cayenne .....	15
Figure 12 - Profil 1 Montabo – Ouest .....	18
Figure 13 - Profil 2 Montabo – Centre .....	18
Figure 14 - Profil 3 Montabo - Est.....	19
Figure 15 - Profil 4 Montjoly - Anse de Bourda .....	20
Figure 16 - Profil 5 Montjoly - Constant Chlore .....	20
Figure 17 - Profil 6 Montjoly – Salines.....	21
Figure 18 - Profil 7 Montjoly - Sainte Rita.....	22
Figure 19 - Profil 8 Montjoly – Caristan .....	22
Figure 20 - Profil 9 Montjoly - Montravel.....	23
Figure 21 Profil 10 Anse de Rémire – Ouest.....	24
Figure 22 - Profil 11 Anse de Rémire - Auberge des plages.....	25
Figure 23 - 12 Anse de Rémire - Gosselin .....	25



# 1. Contexte et objectifs

## 1.1. CONTEXTE

Les plages sableuses de la presqu'île de Cayenne subissent des transformations morphologiques considérables sous l'influence du passage des bancs de vase amazoniens au large de la presqu'île et sous l'action la houle en période d'inter-bancs, où la côte n'est plus protégée par la présence de fonds vaseux fluides qui amortissent fortement les houles du large (Anthony et Dolique, 2004).

La morphologie de la côte de Cayenne est très singulière par rapport au reste de la Guyane et des 1600 km de côte basse et argileuse, colonisée par une vaste ceinture de mangrove, présente de l'embouchure de l'Amazone au delta de l'Orénoque (Vénézuéla). En effet, son littoral est constituée de roches du socle ancien qui pénètrent jusqu'à la mer et où des plages sableuses se sont formées dans les grandes anses (Montabo, Montjoly et Rémire) à l'abri des monts rocheux (Plateau, du Mahury, Montravel, Bourda, Montjoyeux). Ces plages sont formées par des cordons sableux plus ou moins récents, d'une largeur de quelques centaines de mètre qui repose sur des formations argileuses consolidés.

Les plages de Montabo et de Montjoly font face aux houles dominantes avec une orientation sud-est nord-ouest, leur longueur est respectivement de 1,8 et 3,5 km. L'Anse de Rémire forme une baie plus abritée des houles dans sa partie nord-ouest, sa longueur est d'environ 3,5 km. Au sud-est de l'Anse de Rémire, à la base du plateau du Mahury, se sont formées des petites plages de poches plus réduites. L'origine des sables est locale et fluviatile issue de l'altération des roches du socle précambrien du bassin versant du Mahury et de ses affluents (Pujos *et al.*, 2000). Le diamètre des grains les plus fréquemment rencontrés sur les plages se situe aux alentours 2,4 à 0,4 mm de diamètre en moyenne, ils sont essentiellement quartzeux et sont accompagnés d'une quantité variable de minéraux lourds et d'une petite fraction de débris coquillés (<1%).



Figure 1 - Situation de la presqu'île de Cayenne (Source : Scan 25, IGN)

La direction et la puissance des houles est conditionnée par le régime des Alizées. Les houles dominantes proviennent d'un secteur compris entre le sud-est et le nord-est. Les houles d'est sont à peu près équiprobables toute l'année. Les houles de nord-est sont les plus fréquentes de novembre à mai avec un maximum situé en janvier. Les houles de sud-est ne sont observées qu'entre juin et décembre et sont en générale moins fréquente que les houles de nord-est. Les houles de 0 à 2 mètres prédominent en saison sèche, puis elles se renforcent au cours de la saison des pluies, en relation avec le régime des vents (Alizé flux de nord-est) qui développe une houle de nord-est. La période moyenne de la houle est de 10 secondes.

La marée en Guyane est de type mésotidale. Les niveaux de références des marées aux Iles du Salut sont donnés sur le tableau ci-dessous, et sont rapportés en mètres à partir du zéro hydrographique.

	Pleine mer	Basse mer
Marée de vive-eau exceptionnelle	3,50	0,60
Marée moyenne	2,95	1,10
Marée de morte-eau exceptionnelle	2,40	1,60

Figure 2 – Hauteurs (en m) des marées en Guyane (d'après SHOM, Iles du Salut)

Le passage d'est en ouest des bancs de vase amazoniens, qui migrent à une vitesse comprise entre 1 et 3 km/an (Gardel et Gratiot, 2005) au large de la presqu'île de Cayenne modifie l'angle d'approche des houles et ainsi le sens de la dérive littorale, ce qui génère un phénomène de rotation de plage totale ou partiel avec des secteurs en érosion ou en accrétion de plusieurs centaines de mètre (Anthony et Dolique, 2004).

A titre d'exemple, on observe sur la figure ci-dessous une configuration de la plage de Montjoly très différente entre 1998 et 2009 en fonction de la phase du cycle d'envasement. Les observations récentes permettent de mettre en évidence des cycles d'une dizaine d'années entre une phase d'envasement, le désenvasement et une phase dites inter-banc (CREOCEAN et BRGM, 2008). Aujourd'hui les plages de Rémire-Montjoly sont en phase inter-banc, l'ouest de la presqu'île près du site urbain de Cayenne est en cours de désenvasement.

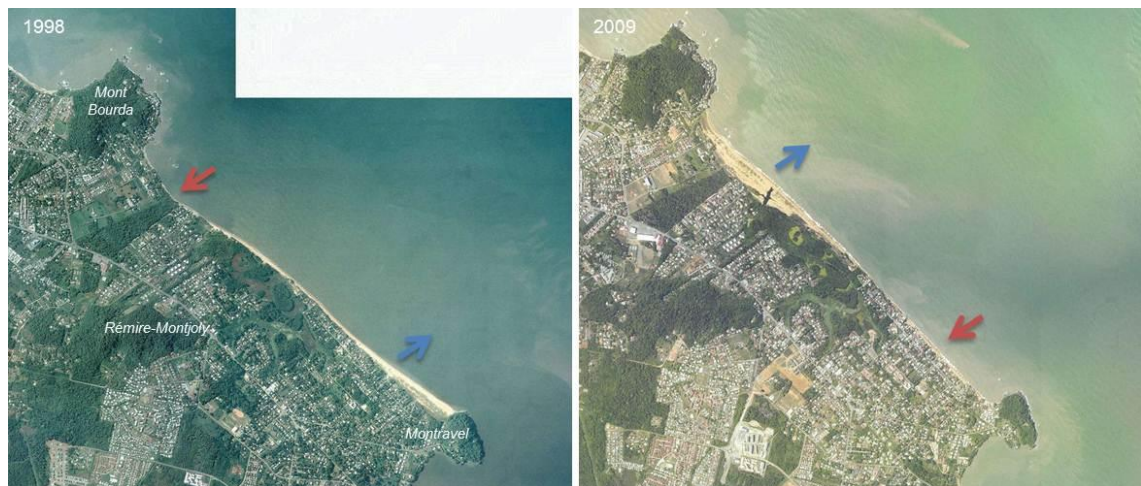


Figure 3 - Phénomène de rotation de plage entre 1998 à droite et 2009 sur la plage de Rémire-Montjoly. Les flèche bleues indiquent les secteurs en accrétion et les flèches rouges en érosion (Source : Orthophoto SIAGE)

En concertation avec la DEAL en 2012, le BRGM Guyane a proposé de mettre en place un réseau de suivi de profils de plage sur des secteurs sensibles du littoral de la presqu'île de Cayenne, à savoir : l'anse de Montabo, la plage de Montjoly et l'anse de Rémire. Ces trois secteurs sont par ailleurs inclus dans la zone d'aléa élevé pour le recul du trait de côte dans le Plan de Prévention des Risques Naturels Littoraux (PPRL) de Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury (BRGM, 2000). Ces secteurs concentrent des enjeux importants en termes d'urbanisation, ce qui en fait des espaces à risques importants.

À terme, cette démarche a eu pour but de démontrer l'intérêt d'un réseau d'observation de la dynamique littorale des plages de la presqu'île de Cayenne par la mise en place de mesures topographique de profil de plage.

Par le passé, des mesures de profil de plage ont déjà été réalisées ponctuellement par des équipes de recherche du CNRS sur les plages de Montjoly et l'anse de Rémire notamment (Anthony *et al.*, 2002 ; Anthony et Dolique, 2004 ; Dolique et Anthony,

2005). Par ailleurs un projet de démonstrateur de suivi du littoral entre Kourou et Cayenne par imagerie satellite a été récemment réalisé. Ce projet nommé *Infolittoral* met à disposition des informations concernant l'évolution du trait de côte et la migration des bancs de vase depuis ces dix dernières années. Un démonstrateur web a été réalisé et présente les résultats des travaux menés dans le cadre de ce projet (<http://infolittoral.sirs-fr.net/>).

## 1.2. OBJECTIFS

L'objectif initial du projet est de proposer de suivre à un pas de temps mensuel l'évolution morphologique des plages de Rémire-Montjoly et de Cayenne à partir de la mise en place d'un réseau de profils de plage. Ce projet fait l'objet d'une convention entre le BRGM Guyane et la DEAL Guyane pour une durée de 3 ans, à compter de 2012.

Les résultats en termes d'évolution morphologiques doivent permettre de déduire les éléments de compréhension de la dynamique littorale pour permettre aux aménageurs de mieux prendre en compte les contraintes spécifiques d'évolution du littoral dans leur politique de gestion et de protection des secteurs concernés. Cette action de suivi s'intègre par ailleurs dans les recommandations de la récente Stratégie de Gestion Intégrée du Trait de Côte (MEDDTL, 2012) et de son axe 1 « *Développer l'observation du trait de côte et identifier les territoires à risque érosion pour hiérarchiser l'action publique* » qui vise à *créer un réseau d'observation et de suivi de l'évolution du trait de côte à l'échelle nationale, en s'appuyant sur les acteurs locaux* (Actions 1.1).

Ce rapport intermédiaire présente les actions de mesure qui ont été menées au cours de la première année de mise en place de ce réseau d'observation ainsi que les premiers résultats obtenus. La dernière partie de ce rapport est consacrée aux perspectives d'évolution de ce réseau d'observation.



## 2. Méthodologie

Le suivi des plages de la presqu'île de Cayenne s'appuie sur des mesures topomorphologiques fondées sur l'acquisition de profils perpendiculaires au trait de côte au pas de temps mensuel afin d'apprécier les évolutions sédimentaires. L'appareil utilisé pour mesurer les profils est un tachéomètre laser qui permet de calculer les distances et l'altitude.

La position des profils a été déterminée sur avis d'expert et selon la connaissance des phénomènes en jeu sur ces plages. Pour les anses de Montabo et de Rémire, trois profils ont été respectivement sélectionnés, un au centre et deux aux extrémités pour évaluer la direction générale du transit sédimentaire, notamment en cas de phénomène de rotation de plage. Pour la plage de Montjoly, la plus grande, six profils ont été implantés, répartis uniformément sur toute sa longueur. Le plus grand nombre de profils suivis vise à mieux quantifier les évolutions morphologiques rapides de cette plage qui concentre un nombre important d'enjeux (nombreuses habitations en front de plage) ayant subi des dégâts importants lors d'événements extrêmes dans un passé récent en 1998, 2000, 2005, 2007 (Figure 5).



Figure 4 - Dégâts générés par l'érosion littoral sur la plage de Montjoly entre 2006 et 2007 (BRGM)

La mise en place du protocole de mesures se décompose selon différentes étapes détaillées dans les paragraphes suivants.

## 2.1. L'ÉQUIPEMENT DE L'ESTRAN

Préalablement des repères topographiques ont été installés sur des invariants (points de calage géodésiques de type dalle béton, ouvrages côtiers...) ou créés directement (pieux en métal ou en bois) de manière à identifier la tête de station à chaque levé (figures 6, 7, 8). Cela permet de pouvoir comparer les mesures effectuées d'un levé à l'autre.



Figure 5 - Position des têtes de profils sur la plage de Montabo (Orthophoto, SIAGE 2010)

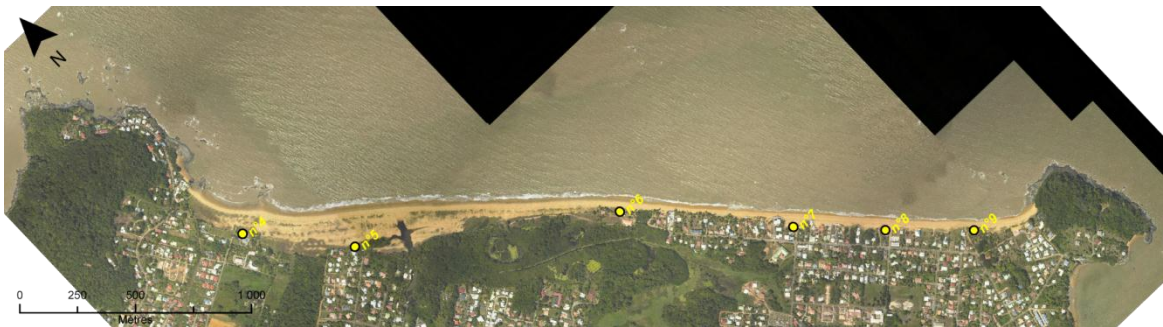


Figure 6 - Position des têtes de profil sur la plage de Montjoly (Orthophoto, SIAGE 2010)

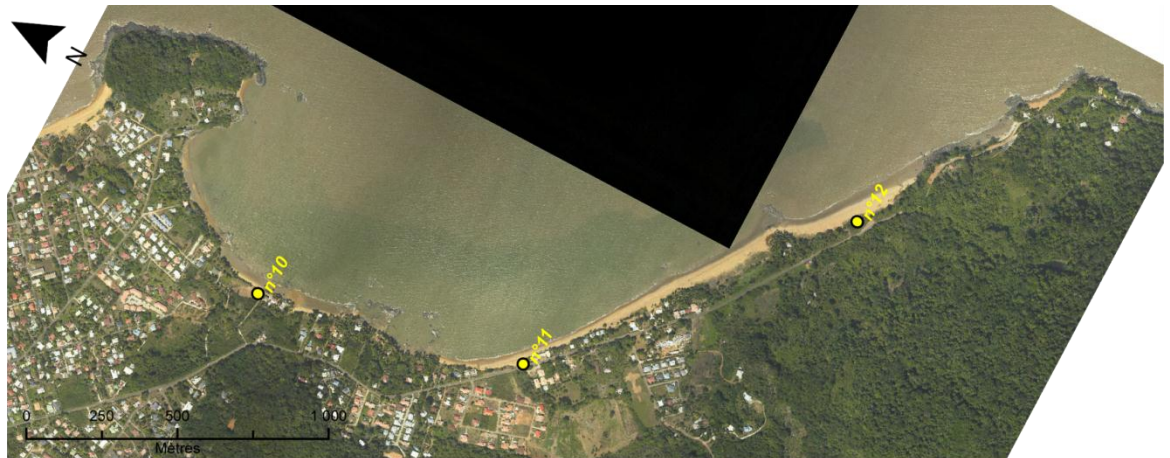


Figure 7 - Position des têtes de profil sur l'anse de Rémire (Orthophoto, SIAGE 2010)

## 2.2. LE NIVELLEMENT DES TÊTES DE PROFILS

Chaque tête de profil a été ensuite levée avec précision à l'aide d'un GPS différentiel (DGPS). Pour un levé réalisé au DGPS, on effectue le rattachement des têtes de profils (mobile DGPS) à une borne IGN (coordonnées géographiques connues) sur laquelle est disposée la station de référence. L'acquisition continue du positionnement géographique du mobile conduit au géo-référencement des têtes de profils (figure 9).

Tête de profil	X	Y	Altitude en m (NGG)
N.1	355746.27	546993.01	2.60
N.2	356066.62	546475.54	3.97
N.3	356761.22	546016.12	3.66
N.4	357696.45	545335.91	2.95
N.5	358009.87	544940.40	2.41
N.6	358933.16	544263.41	4.30
N.7	359429.60	543710.11	4.69
N.8	359723.57	543409.98	4.56
N.9	359989.43	543157.06	4.19
N.10	359889.09	542273.83	3.87
N.11	360073.21	541399.95	4.53
N.12	361018.08	540641.86	4.05

Figure 8 - Coordonnées géographiques des têtes de profils (WGS84 - UTM 22N)



### 2.3. LE LEVÉ TOPOGRAPHIQUE

Le tachéomètre est positionné à la verticale de la tête de profil, en prenant soin de s'assurer de l'horizontalité de la plateforme de mesure (bullage), de définir le système de référence et de paramétrer les coordonnées du point de mise en station, la hauteur de l'instrument et du réflecteur. Le levé consiste ensuite à mesurer la topographie de l'estran le long d'un profil perpendiculaire au trait de côte, depuis le haut de plage jusqu'à la ligne de rivage (figure 10). Le trait de côte peut-être défini comme la limite de l'action de la mer sur la terre. Le SHOM le définit comme la limite atteinte par les plus hautes mers astronomiques. En géomorphologie, on utilise en général des indicateurs pour définir la limite terre-mer, telles que la limite de végétation pionnière (front de mangrove, ipoméa, etc.) ou encore la limite d'un aménagement côté mer si le littoral est artificialisé (Mallet et Michot, 2012).



Figure 9 - Mise en place du tachéomètre pour lever un profil de plage (Station n°10)

Les lignes de rupture des formes sédimentaires (barres sableuses, croissants de plage, microfalaises) et des points d'inflexion du profil sont levées de façon à ce que le profil mesuré s'ajuste parfaitement à la topographie observée. Les mesures sont effectuées au cours des basses mers de vives eaux (BMVE) pour lever un linéaire de plage le plus étendue possible.



La figure 11, ci-dessous, reprend l'ensemble des opérations effectuées entre mars 2011 et novembre 2012 pour les trois plages de l'étude. Les actions effectuées en 2011 ont été menées à l'initiative du BRGM à titre expérimental, avant la contractualisation de ce suivi avec la DEAL en 2012.

<i>Date</i>	<i>Opération effectuée</i>	<i>Matériel de mesures</i>
11 et 30/03/2011	Repérage sur le terrain et mise en place des têtes de profil	<b>X</b>
06/07/2011	Nivellement topographique des têtes de profil	GPS Différentiel
01 et 04/07/2011	Relevé topographique	Tachéomètre
03 et 04/08/2011	Relevé topographique	Tachéomètre
23 et 24/08/2011	Relevé topographique	Tachéomètre
27/10/2011	Relevé topographique	Tachéomètre
29 et 30/11/2011	Relevé topographique	Tachéomètre
24 et 25/01/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
23 et 24/02/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
23 et 26/03/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
23 et 24/03/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
23 et 24/05/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
21 et 22/06/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
30 et 31/08/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
27 et 28/09/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
30 et 31/10/2012	Relevé topographique	Tachéomètre
28 et 29/11/2012	Relevé topographique	Tachéomètre

*Figure 10 - Calendrier des opérations effectuées dans le cadre du suivi topo-morphologique des plages de Cayenne*

L'intérêt de cette méthode est de pouvoir disposer de chroniques sur le long terme à partir de techniques simples à mettre en œuvre et fiables. Les premiers mois de mesure ont permis d'affiner les méthodes de levés. En plus des mesures mensuelles, il peut être également envisagé de réaliser des suivis exceptionnels lors d'événements extrêmes pour évaluer le rythme de résilience des systèmes sédimentaires.



## 3. Résultats

Dans ce chapitre sont présentées les mesures effectuées au cours de la première année. Les différentes figures représentent les évolutions mensuelles des profils de plage étudiés. Ces résultats feront l'objet d'une interprétation plus approfondie dans les rapports ultérieurs.

D'une manière générale, on observe une variabilité modérée dans la morphologie des profils de plage et les observations ne montrent pas d'évolution significative dans les secteurs étudiés. Dans les secteurs plus abrités, comme le profil n°10 de l'anse de Rémire par exemple, les profils de plage présentent une pente douce et des variations mensuelles peu marquées. À l'inverse, les secteurs plus exposés aux houles, comme le centre de la plage de Montabo (profil n°2) ou de Montjoly, les profils de plage sont plus pentus et peuvent subir des variations plus marquées. On peut par ailleurs observer un engraissement du profil des plages, sous l'influence des houles de plus faible énergie, avec la formation d'une berme<sup>1</sup> ou un abaissement du profil et la formation de microfalaises dans des conditions hydrodynamiques de plus fortes énergies. Ces variations morphologiques traduisent la variation saisonnière des facteurs météorologiques (vents et houles).

### 3.1. MONTABO

Sur le profil 1 à l'extrémité nord-ouest de la plage de Montabo, les variations maximales du profil de plage ont été d'environ 10 mètres en horizontal et 2 mètres en vertical (figure 12). On observe également la formation d'une berme marquée pour les mois de septembre et octobre 2012. La pente moyenne dans cette partie de la plage est d'environ 5% ce qui est beaucoup plus faible que pour le reste de la plage de Montabo (environ 10% pour les profils 2 et 3), cela s'explique par la situation plus abritée de ce secteur, en arrière des Ilets Dupont, qui le protège des fortes houles.

---

<sup>1</sup> Sur une plage, une berme est une forme d'accumulation sédimentaire due aux vagues qui marque la limite supérieure du niveau de pleine mer. Les bermes se forment généralement au cours des périodes de plus faible agitation où le sable accumulé au niveau de l'avant plage, en dessous du niveau des plus basses mers, migre perpendiculairement au profil de plage et résulte un engraissement de la plage.

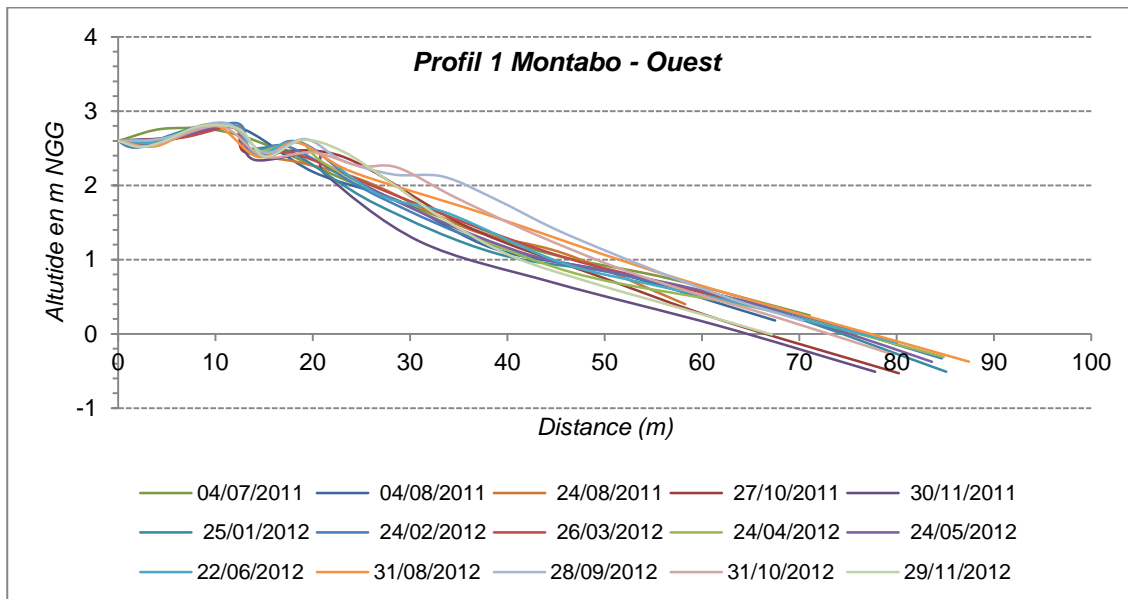


Figure 11 - Profil 1 Montabo – Ouest

Le profil de plage 2, au centre de la plage de Montabo, présente une pente moyenne d'environ 10%, elle est plus marquée que pour le profil 1 en raison de sa plus forte exposition aux houles dominantes. Cette plus forte exposition se traduit également par des variations plus importantes du profil de plage dans ce secteur. Ainsi on peut observer une variabilité maximale d'une vingtaine de mètres en horizontal et d'environ 3 mètres en vertical.

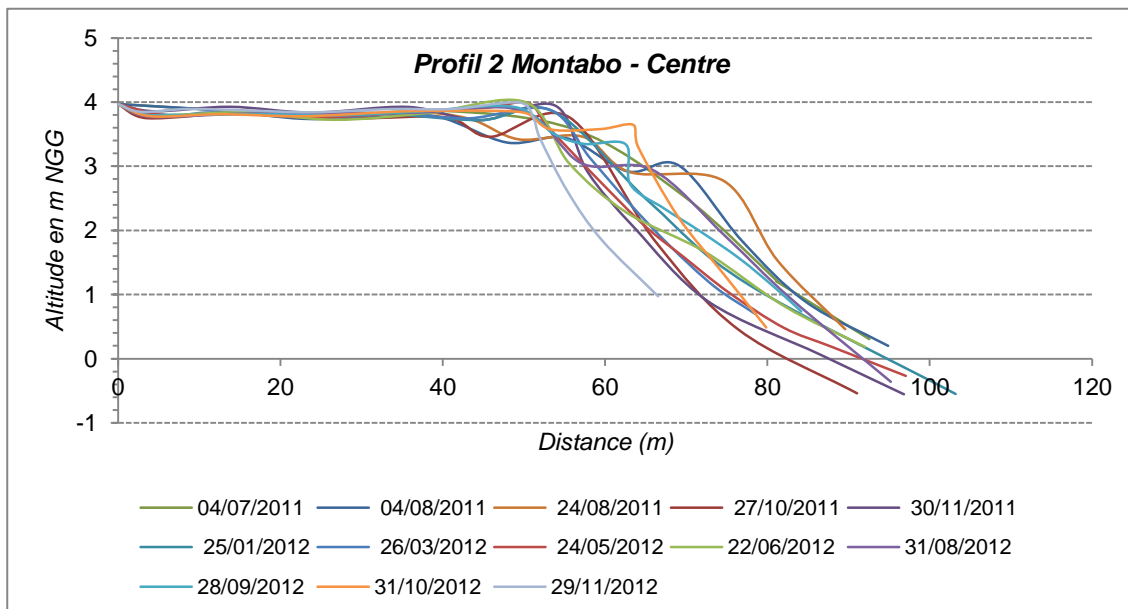


Figure 12 - Profil 2 Montabo – Centre

De la même manière que pour la partie centrale de la plage de Montabo (profil 2) on observe une variation plus marquée du profil de plage 3 situé à l'extrémité sud-est de la plage de Montabo. La pente moyenne du profil est d'environ 10% et la variabilité maximale observée dans ce secteur est de l'ordre de 25 mètres en horizontal. La présence régulière en haut de plage d'un talus d'érosion d'une hauteur décimétrique témoigne également de l'exposition aux vagues dans ce secteur.

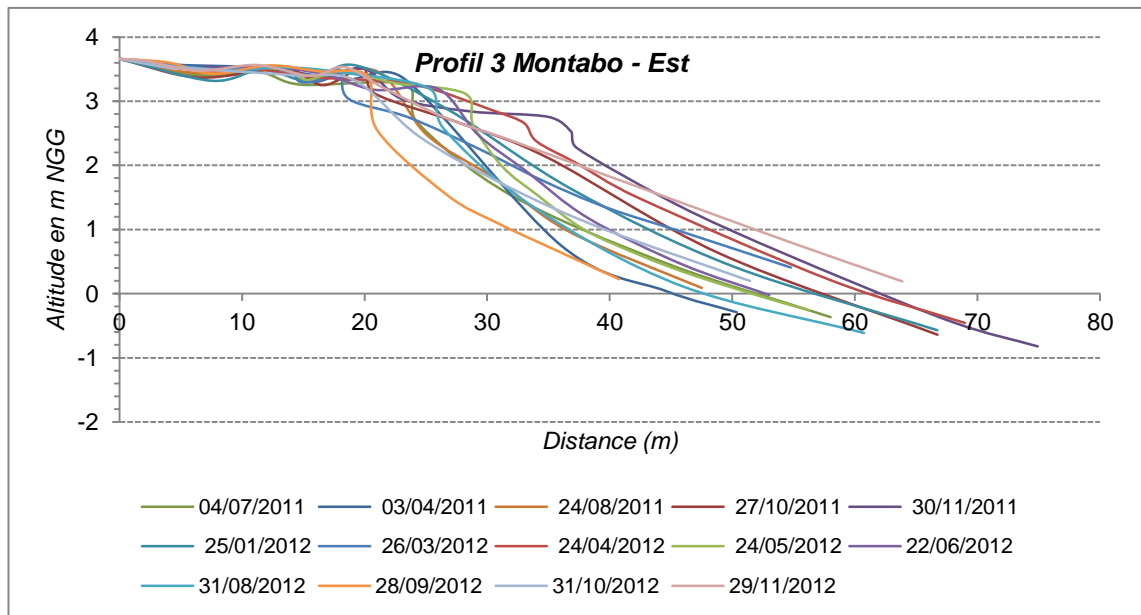


Figure 13 - Profil 3 Montabo - Est

### 3.2. MONTJOLY

Le profil 4, situé sur la plage de Montjoly dans l'anse de Bourda, présente une pente moyenne d'environ 5%, plus faible que sur le reste de la plage de Montjoly qui est d'environ 10% sur les autres profils. Les variations du profil sont également relativement modérées, avec une variabilité horizontale de 10 à 15 mètres et inférieure à 1 mètre en verticale. Ceci explique une exposition plus faible aux houles. On observe également la formation d'une berme marquée au mois d'octobre 2012.

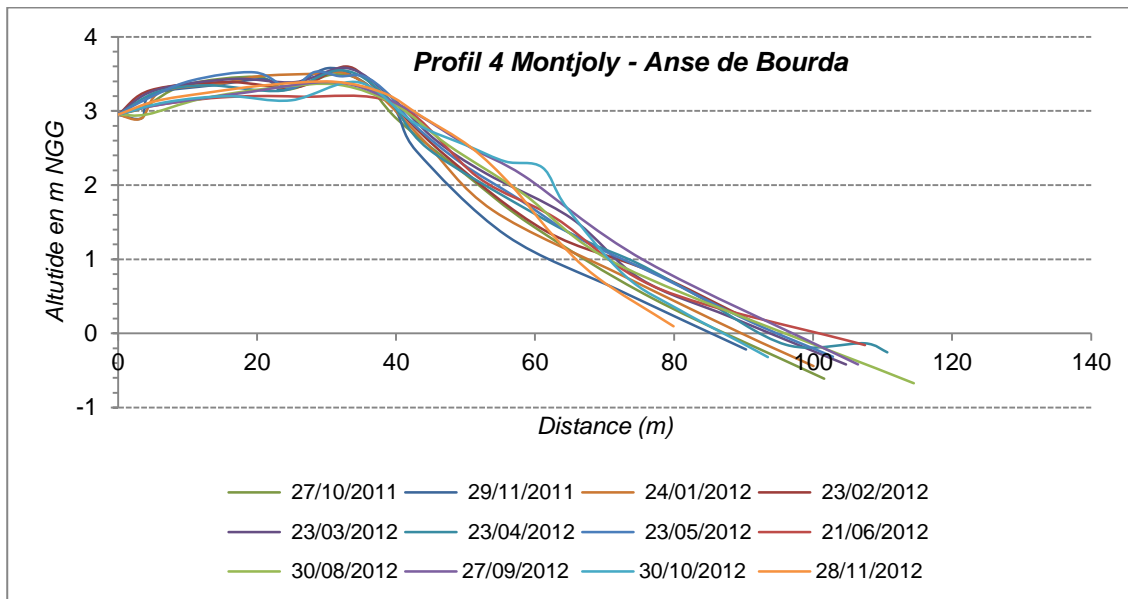


Figure 14 - Profil 4 Montjoly - Anse de Bourda

Sur le profil 5, on observe une pente moyenne d'environ 10%. La variabilité horizontale maximale est d'une quinzaine de mètres et 1,5 mètre en verticale. En 2011 et en 2012, il est à noter que cette partie de la plage de Montjoly, au niveau de Contant Chlore, constitue un cordon sableux particulièrement développé avec une largeur d'une centaine de mètre.

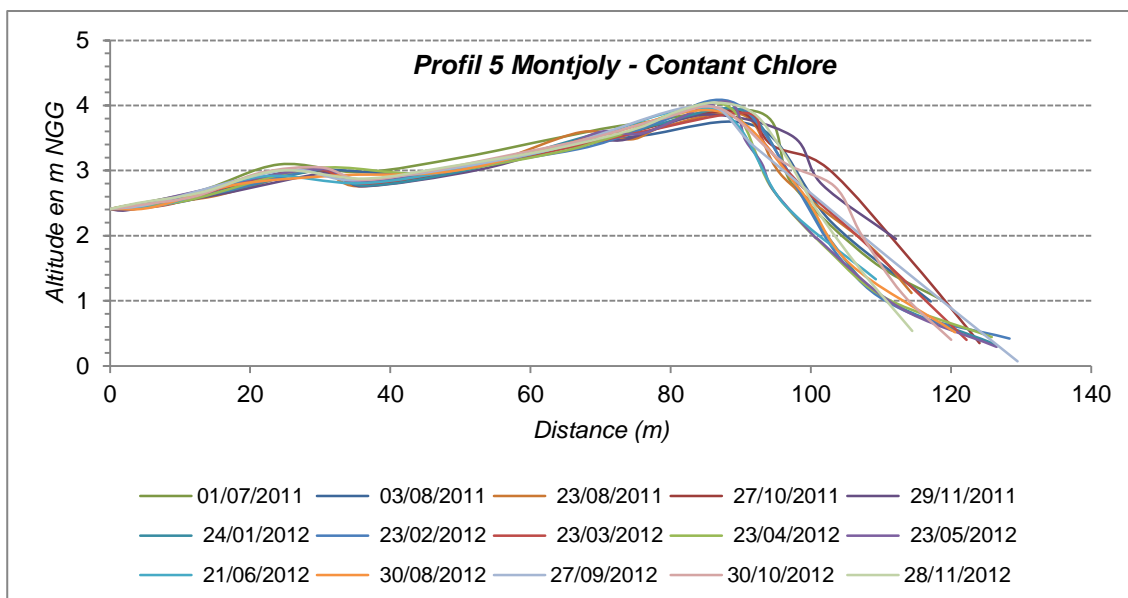


Figure 15 - Profil 5 Montjoly - Constant Chlore

Le profil 6, dans la partie centrale de la plage de Montjoly, présente une pente moyenne d'environ 10%. La variabilité maximale du profil est de l'ordre d'une quinzaine de mètres. On observe également une importante variabilité verticale du profil de plage dans ce secteur qui peut atteindre 2 mètres (important abaissement du profil de plage en octobre 2012). D'importants talus d'érosion sont également observés comme pour les mois de juin, octobre et novembre 2012.

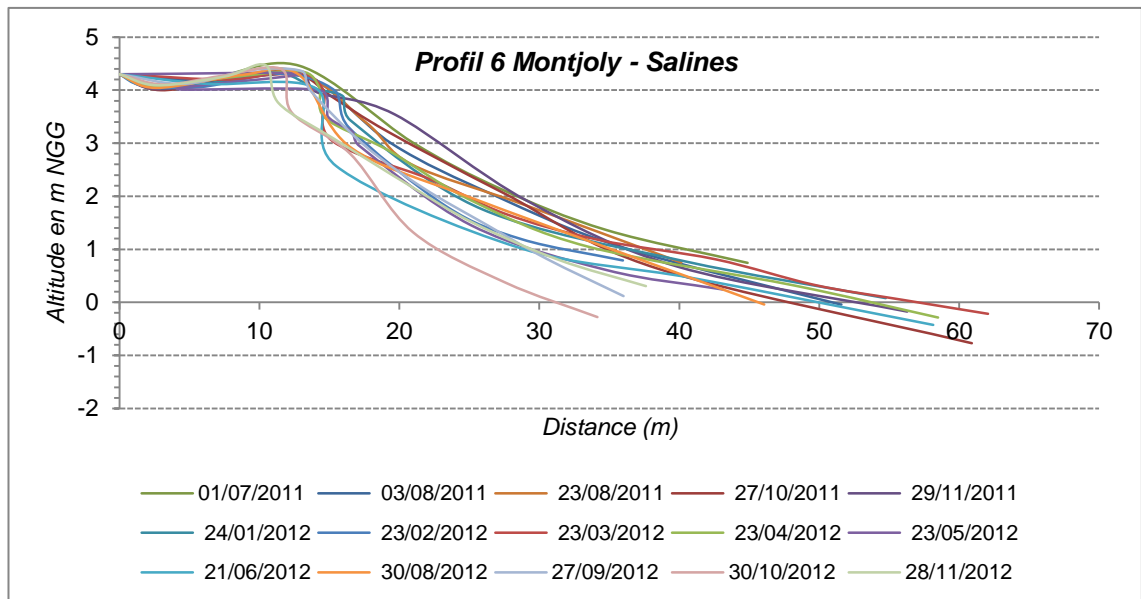


Figure 16 - Profil 6 Montjoly – Salines

Le profil 7, localisé au niveau de l'avenue Sainte-Rita, affiche également une pente moyenne d'environ 10%, il présente cependant une variabilité plus faible que pour les autres profils. La variabilité maximale est inférieure à 10 mètres en horizontale et 1 mètre en verticale. Ceci démontre une relative stabilité dans ce secteur durant la période étudiée.

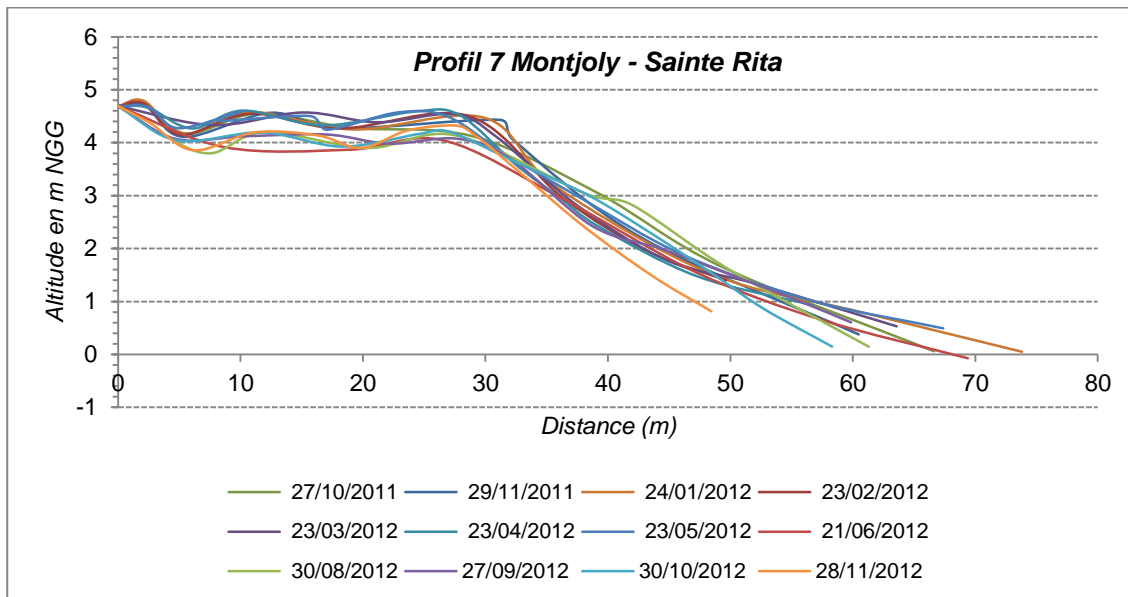


Figure 17 - Profil 7 Montjoly - Sainte Rita

Le profil 8, au niveau de l'avenue Caristan, expose également une pente moyenne similaire aux profils précédents. Les variations que présente ce profil sont également relativement modérées et similaires au profil 7, ce qui confirme la relative stabilité de ce secteur.

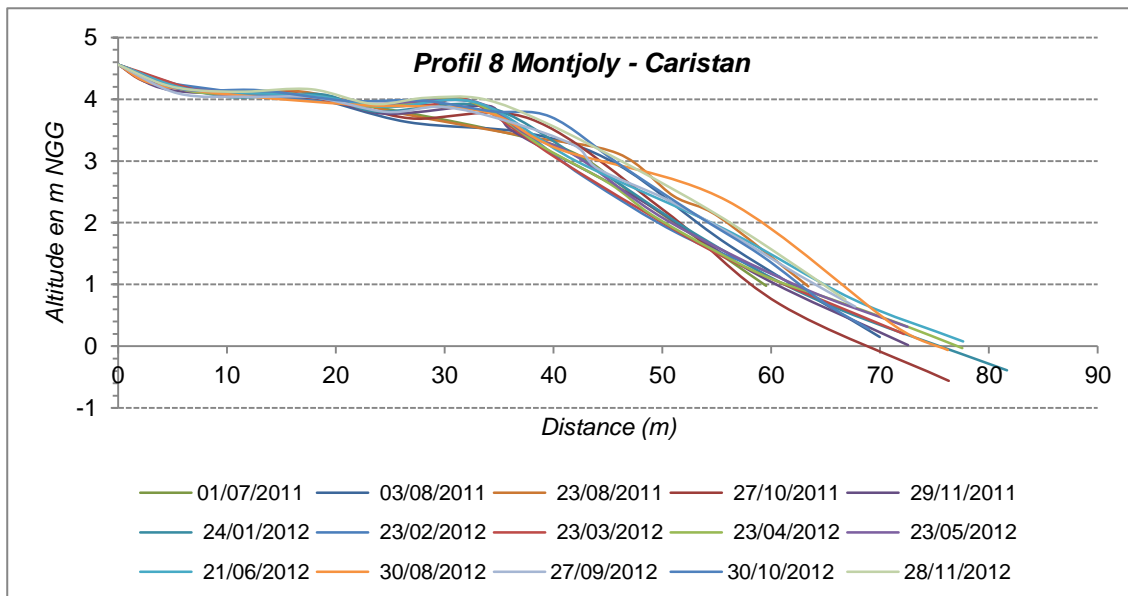


Figure 18 - Profil 8 Montjoly - Caristan

Le profil 9, à l'extrémité sud-est de la plage de Montjoly dans le secteur de Montravel, présente des variations relativement plus importantes que pour les autres profils le



long de cette plage. En effet, pour la période d'observation, on peut voir que la variabilité maximale est d'environ 25 mètres en horizontale et 3 mètres en verticale. Cette variabilité plus importante peut en partie être expliquée par la formation fréquente de croissant de plage<sup>2</sup> dans ce secteur.

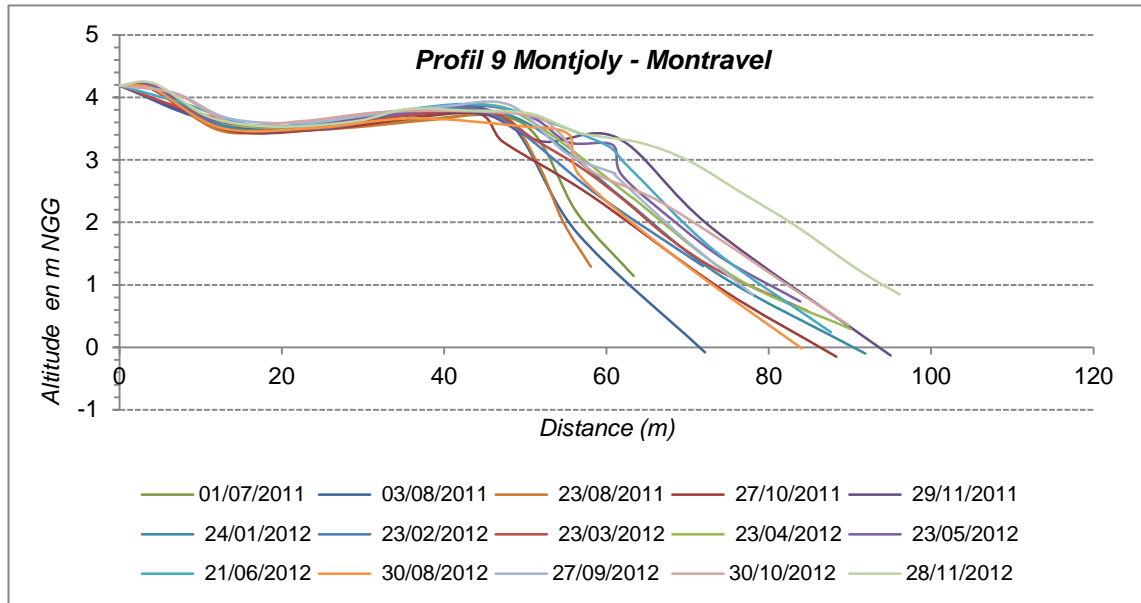


Figure 19 - Profil 9 Montjoly - Montravel

### 3.3. ANSE DE RÉMIRE

Le profil 10, localisé au nord-ouest de l'anse de Rémire, est en position plus abritée par rapport aux houles dominantes de nord-est. En effet, de par la proximité du promontoire rocheux de Montravel les houles dans ce secteur sont réfractées, c'est-à-dire qu'elles subissent une déformation (changement de direction) qui se traduit par une perte d'énergie et une plus faible agitation. Ainsi, la pente moyenne observée dans ce secteur n'est que de 3% et les variations du profil de plage y sont infimes. Ce secteur du littoral est donc très stable. Ceci se traduit également par la taille du sédiment qui est relativement plus fin (sablo-vaseux en bas de plage).

<sup>2</sup> Les croissants de plages sont des formes d'accumulation sédimentaires rythmiques observées sur de nombreuses plages. Ils forment une succession de caps et d'anses modelés dans le sable, dont l'amplitude peut varier d'un mètre à plusieurs dizaines de mètres. Leur formation résulte d'une interaction complexe entre les vagues et la topographie d'une plage en milieu ouvert.

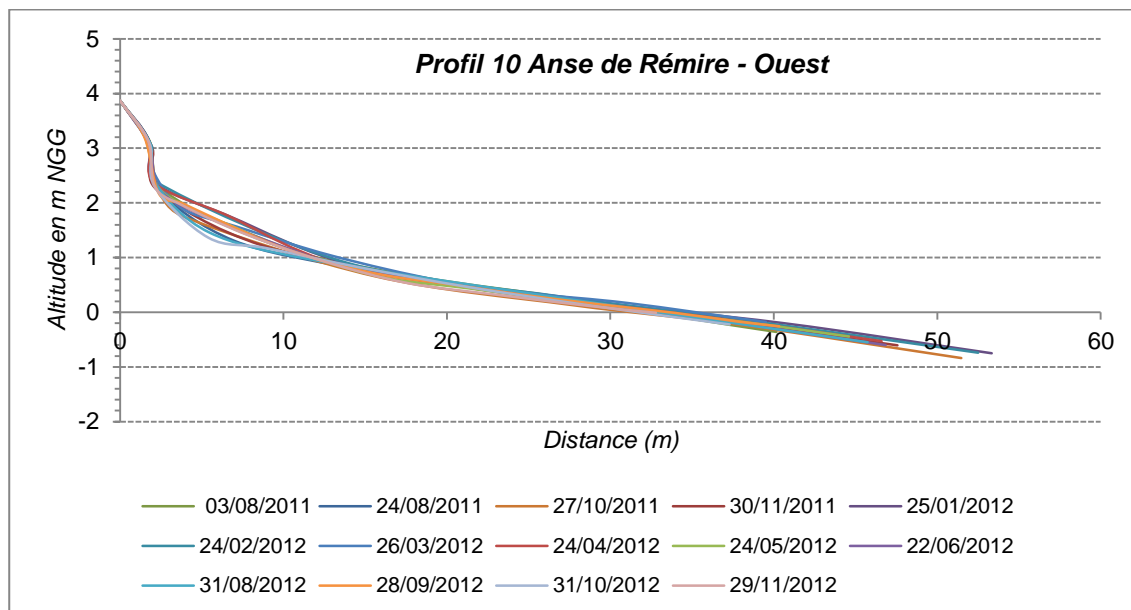


Figure 20 Profil 10 Anse de Rémire – Ouest

Le profil 11, situé entre le restaurant l'auberge des plages et le pont de la route des plages, présente une pente moyenne d'environ 10%. On observe sur ce profil des variations plus importantes avec une variabilité maximale d'une vingtaine de mètres en horizontale et d'environ 2 mètres en verticale au cours de la période étudiée. On peut noter la morphologie particulière du profil réalisé au mois de juin 2012 qui correspond à la dérivation de l'exutoire d'une petite crique qui prend sa source sur le plateau du Mahury.

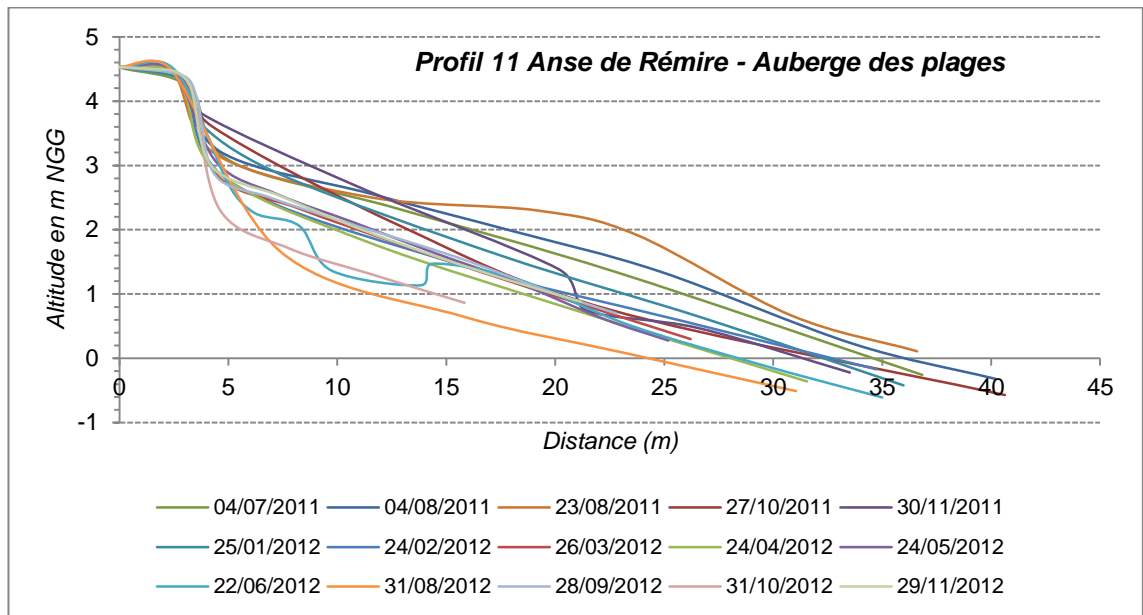


Figure 21 - Profil 11 Anse de Rémire - Auberge des plages

Le profil 12 est situé sur la plage de Gosselin, dite « *plage des brésiliens* ». Il présente une pente moyenne marquée d'environ 12% ce qui traduit sa position plus exposée aux houles. Cependant, les variations observées sur ce profil sont relativement peu marquées, de l'ordre d'une dizaine de mètres en horizontale et d'un mètre en verticale.

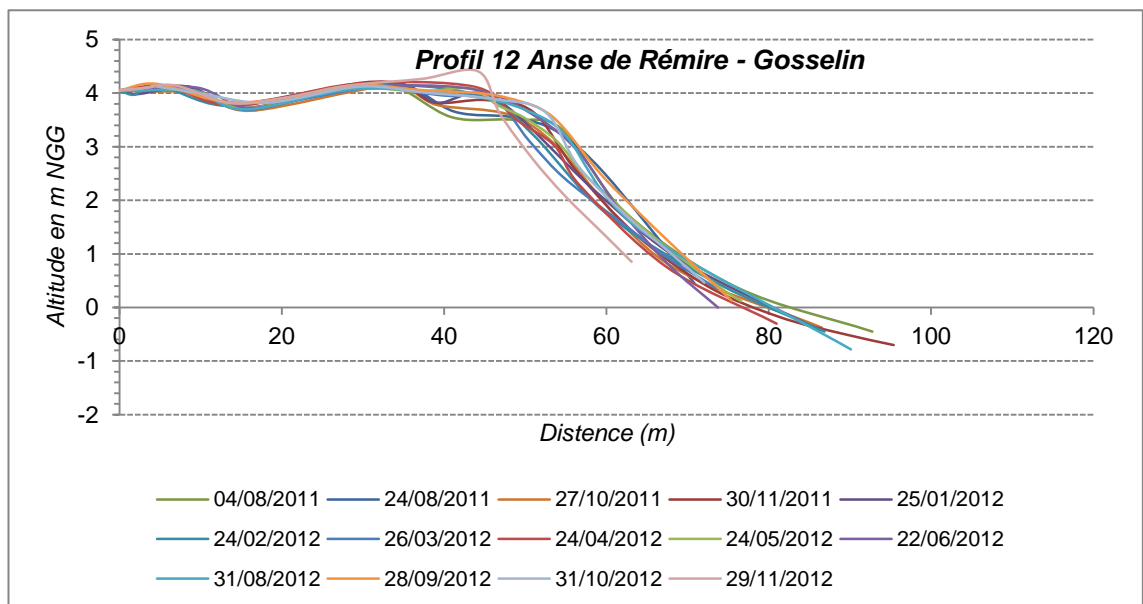


Figure 22 - 12 Anse de Rémire - Gosselin



## 4. Conclusions et perspectives

La première année de cette étude, initiée en 2011 par la BRGM puis contractualisée avec la DEAL en 2012, a été consacrée à la mise en place d'un réseau de suivi de 12 profils de plage sur la presqu'île de Cayenne. Les résultats en termes d'évolution morphologiques doivent permettre de déduire les éléments de compréhension de la dynamique littorales pour permettre aux aménageurs de mieux prendre en compte les contraintes spécifiques d'évolution du littoral dans leur politique de gestion et de protection des secteurs concernés. Trois sites ont été sélectionnés : la plage de Montabo à Cayenne, la plage de Montjoly et l'anse de Rémire sur la commune de Rémire-Montjoly.

Au cours de cette première année, il a été choisi de réaliser des mesures mensuelles de chaque profil de plage. Cela a permis de mettre en évidence la variabilité de la morphologie des plages de la presqu'île de Cayenne au cours d'une année d'observation. Ces premières observations ne montrent pas d'évolutions significatives sur les profils étudiés au cours de l'année 2012. D'une manière générale, on observe une variabilité plutôt modérée dans la morphologie des profils. Dans les secteurs plus abrités, comme le profil n°10 de l'anse de Rémire par exemple, les profils de plage présentent une pente douce (entre 3 et 5%) et des variations mensuelles peu marquées. A l'inverse, les secteurs plus exposés aux houles, comme le centre de la plage de Montabo (profil n°2) ou de Montjoly, les profils de plage sont plus pentus (10%) et peuvent subir des variations plus marquées (entre 15 et 25 mètres en horizontale et 3 mètres en verticale).

Des interprétations plus approfondies seront réalisées dans les rapports ultérieurs (Calcul de bilan sédimentaire, présentation des données météo-marines, photo-interprétation à partir d'images aériennes).

Pour les deux prochaines années, il est proposé d'adapter la fréquence des mesures. En effet, la première année nous a permis d'observer la variabilité morphologique des profils de plage de la presqu'île de Cayenne, à un pas de temps mensuel, principalement contrôlées par les conditions météo-marines dans un contexte de phase inter-banc. Il a été décidé d'adapter les mesures de profils de plage en fonction de la saisonnalité des houles. Par exemple les mesures continueront d'être mensuelles pour les mois de décembre, janvier, février et mars, période de fortes houles. Puis à partir du mois d'avril les mesures seront réalisées tous les deux ou trois mois jusqu'au mois de décembre, soit un total d'environ 8 mesures par an par profil de plage. Cependant, il est possible d'adapter le rythme des mesures au cas par cas, notamment à la suite d'un épisode érosif particulièrement aigu (concomitance d'une forte marée et d'une houle importante).

D'autre part, il est également proposé de compléter le réseau de mesure. Des profils complémentaires pourront ainsi être ajoutés dans le secteur de l'Anse de Rémire entre la plage de Goslin (dite « plage des brésiliens ») et l'auberge des plages qui connaît actuellement une érosion importante (épisode du 14 et 15 janvier 2013).

Enfin, ce réseau d'observation pourrait être étendu aux plages de Kourou. En effet, le littoral de Kourou concentre des enjeux importants soumis au risque d'érosion (Marteau *et al.*, 2001), notamment dans le secteur de la plage des roches où des boudins géotextiles ont été installés depuis 2012 pour y protéger un hôtel. A l'heure actuelle aucune action de suivi n'y est engagée alors que le littoral de la ville de Kourou est également soumis aux mêmes contraintes physiques que la presqu'île de Cayenne.

## 5. Bibliographie

ANTHONY E.J., GARDEL A., DOLIQUE F., GUIRAL D., 2002. Short term change in the plan shape of a Sandy Beach in response to sheltering by a nearshore mud bank, Cayenne, French Guiana. *Earth Surface Processes and Landforms* 27, 857-866.

ANTHONY E.J. et DOLIQUE F., 2004. The influence of Amazon-derived mud banks on the morphology of sandy headland bound beaches in Cayenne, French Guiana: a short- to long-term perspective. *Marine Geology* 208 (2004) pages 249-264.

BRGM., 2000. Plan de Prévention des Risques Naturels Littoraux de l'île de Cayenne. Communes de Cayenne, Remire-Montjoly et Matoury, Cartographie de l'aléa. BRGM/RP-50475-FR, 75 pages.

CREOCEAN et BRGM 2008. Schéma Directeur d'Aménagement et de Valorisation du Littoral de la commune de Remire-Montjoly. Rapport final phase 1 à 3, 199 pages.

DOLIQUE F. et ANTHONY E.J., 2005. Short-term profil changes of sandy pocket beaches affected by Amazon-derived mud, Cayenne, French Guiana. *Journal of Coastal Research* 21, 1195-1202.

GARDEL A. et GRATIOT N., 2005. A satellite image-based method for estimating rates of mud bank migration. French Guiana, South America. *Journal of Coastal Research*, 21(4), 720–728. West Palm Beach (Florida), ISSN 0749-0208. 9 Pages.

MALLET C. et MICHOT A. avec la collaboration de DE LA TORRE Y., LAFON V. et ROBIN M., 2012. Synthèse de référence des techniques de suivi du trait de côte– Rapport BRGM/RP-60616-FR, 222 pages.

MARTEAU P., OLIVEROS C., BILLET J.F., CAILLEAU A., JOSEPH B., 2001. Plan de prévention des risques naturels littoraux de la commune de Kourou - Note de présentation - Cartographie de l'aléa. Proposition de plan de zonage et projet de règlement. Rapport BRGM/RP-50802-FR, 60 Pages.

MEDDTL., 2012. Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte – Vers la relocalisation des activités et des biens. 20 pages.

PUJOS M., PONS J.C., PARRA M., 2000. Les minéraux lourds des sables du littoral de la Guyane française : bilan sur l'origine des dépôts de la plate-forme des Guyanes. *Oceanologica Acta*, volume 24 – supplément, 9 pages.







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

**BRGM Guyane**

Domaine de Suzini – Route de Montabo  
BP 552

97333 - Cayenne cedex  
Tél. : 05 94 30 06 24