

Accès différé

Propositions de mesures de suivi suite à l'aménagement d'un Stabiplage® sur la plage de Montjoly (Guyane)

BRGM/RP-66027-FR
Juillet, 2016

Cadre de l'expertise : Appui à la police de l'eau

Localisation géographique du sujet de l'expertise :

Plage de Montjoly, commune de Rémire-Montjoly

Auteur BRGM : Longueville François

Demandeur : Police de l'eau – Sam Jonathan



3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

brgm

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.

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 :

- ***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.***

susceptible de compromettre l'indépendance et l'impartialité du BRGM dans la réalisation de cette expertise.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :	Date : 12/07/16
Nom : DE LA TORRE Ywenn	Fonction : Directeur Régional Guadeloupe
Approbateur :	Date : 18/07/2016
Nom : Laure VERNEYRE	Fonction : Directrice du BRGM Guyane

Mots-clés : expertise, littoral, érosion, appui à la police de l'eau, StabiPlage®, Guyane, Rémire-Montjoly, suivi du trait de côte.

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

Longueville F. (2016) – Propositions de mesures de suivi suite à l'aménagement d'un StabiPlage® sur la plage de Montjoly. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-66027-FR. 21 p., 5 ill et 1 ann.

© BRGM, 2016, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

1. Introduction	5
2. Contexte général	7
2.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	7
2.2. CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE ET SEDIMENTAIRE	7
2.3. CARACTERISQUES DES OUVRAGES	8
3. Propositions et Préconisations	11
3.1. SUIVI DE L'OUVRAGE A L'ECHELLE DE LA PLAGE DE MONTJOLY	11
3.2. SUIVI A L'ECHELLE DE L'OUVRAGE	12
3.3. TEMPS NECESSAIRE	14
3.4. SYNTHESE DES RECOMMANDATIONS	14
4. Conclusion	17
5. Bibliographie	19
6. Annexe : Fiche de suivi de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane	20

Liste des illustrations

Illustration 1: Position géographique de la plage de Montjoly (http://tab.geoportail.fr/)	7
Illustration 2: Position des ouvrages par rapport aux coordonnées GPS tirées du rapport p.11 (Orthophotoplan numérique de 2012 de Guyane SIG-Plateforme Territoriale)	8
Illustration 3: Traitements réalisables à partir du suivi vidéo (©BGRM, 2016).....	12
Illustration 4: Nuage de points avec drappage de l'orthophotographie de la plage de l'hôtel des roches à Kourou obtenu après traitement des photos prises par drone (©Aeroproduct & BRGM, 2016).....	13
Illustration 5: Synthèse des outils de suivi des impacts de l'ouvrage Stabiplate®.....	15

Avis sur le suivi du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage de Montjoly

1. Introduction

Le sable de la plage de Montjoly, située sur la commune de Rémire-Montjoly, migre constamment, engendrant des phénomènes d'érosion. Face à ces risques et à la demande de l'association des riverains de la plage de Montjoly-Montravel, la commune a mis en place un projet d'installation de boudins en géotextile remplis de sables (technologie Stabiplage®) visant à maîtriser les échanges sédimentaires afin de ralentir le déplacement du sable.

L'unité police de l'eau de la DEAL a sollicité le 20 Juin 2016 le BRGM Guyane pour réaliser un appui technique au sujet du dossier d'aménagement d'un « Stabiplage® » sur la plage de Montjoly.

Les objectifs de l'intervention du BRGM sont les suivants :

- proposer des mesures de suivi de l'ouvrage ;
- faire des prescriptions afin que ce projet soit accompagné et suivi dans le temps.

Ce diagnostic s'appuie sur la consultation du document suivant fourni par la police de l'eau :

- *Etude d'impact de mise en œuvre de STABIPLAGE contre l'érosion littorale sur un site pilote, plage de Montjoly / Demande de concession d'utilisation du domaine public maritime (DPM), réalisée par le bureau d'étude CAEX REAH en 2015.*

L'avis s'inscrit dans le cadre de la mission d'appui à la police de l'eau menée par le BRGM au titre de l'année 2016.

Après un rappel succinct du contexte général de l'étude, le présent rapport détaille les différentes techniques de suivi de l'ouvrage réalisables dans le cadre de ce projet ainsi que le temps nécessaire à ce suivi.

Avis sur le suivi du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage de Montjoly

2. Contexte général

La présentation des contextes géographique et hydrodynamique du milieu figure de manière détaillée au chapitre 6 de l'étude d'impact. Cette partie reprend de manière synthétique les différents éléments.

2.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le site d'étude est situé sur la plage de Montjoly, sur la commune de Rémire-Montjoly au niveau de la presqu'île de Cayenne. L'anse est la plus grande de la presqu'île avec un linéaire de 3,5 km. Elle est encadrée par deux promontoires rocheux d'origine métamorphique pour le mont Bourda et magmatique pour le Mont Ravel (Illustration 1).

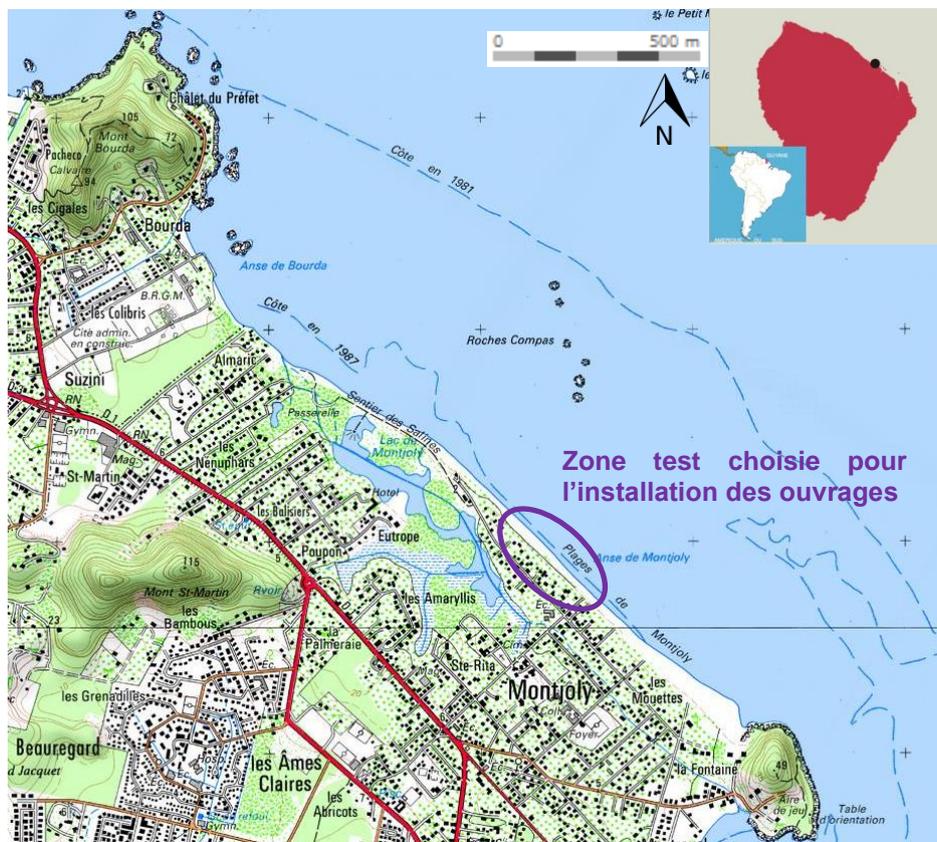


Illustration 1: Position géographique de la plage de Montjoly (<http://tab.geoportail.fr/>)

Pour la première phase d'installation des systèmes Stabiplate®, la zone retenue est localisée au bout de l'avenue Sainte-Dominique.

2.2. CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE ET SEDIMENTAIRE

Le littoral de la Guyane est l'un des plus dynamiques au monde. Il a la particularité de voir migrer le long de ces côtes des bancs de vase, allant de l'estuaire de l'Oyapock jusqu'à l'estuaire de l'Orénoque au Venezuela (Augustinus, 2004).

La plage de Montjoly est orientée vers le Nord-Est, et exposée aux houles Nord-Ouest dominantes. Le marnage¹ du secteur est mésotidal² caractérisé par une hauteur moyenne atteignant 2,5 m (SHOM, 2014). Des études récentes (Moisan *et al.*, 2015), ont montré l'arrivée d'un banc de vase au niveau de la plage de Montjoly. La vase absorbe une partie de l'énergie des vagues incidentes diminuant ainsi les phénomènes d'érosion et figeant la plage située en arrière.

Comme stipulé au sein de l'étude d'impact, l'hypothèse de l'origine du stock de sable est en grande partie fossile et il n'y a pas ou peu d'échanges entre les plages environnantes. Il est donc possible de considérer la plage de Montjoly comme une cellule sédimentaire à part entière.

De plus, plusieurs ouvrages de protection notamment des enrochements ont déjà été positionnés par les riverains conduisant à un départ du stock sableux.

2.3. CARACTERISQUES DES OUVRAGES

Les ouvrages Stabiilage® correspondent à des boudins en géotextile remplis de sable, positionnés sur le haut de plage transversalement au trait de côte. Les boudins sont au nombre de 4 : 2 long de 40 m et 2 long de 25 m. Par ailleurs, un module ST200, qui correspond à un géotextile rempli de sable mais positionné parallèlement à la plage, est aussi installé sur 40 m du linéaire (Illustration 2). Ainsi positionné, ce module permet de diminuer le départ du sable dû aux enrochements, d'absorber l'énergie des houles et d'être déplaçable facilement en cas de nécessité.

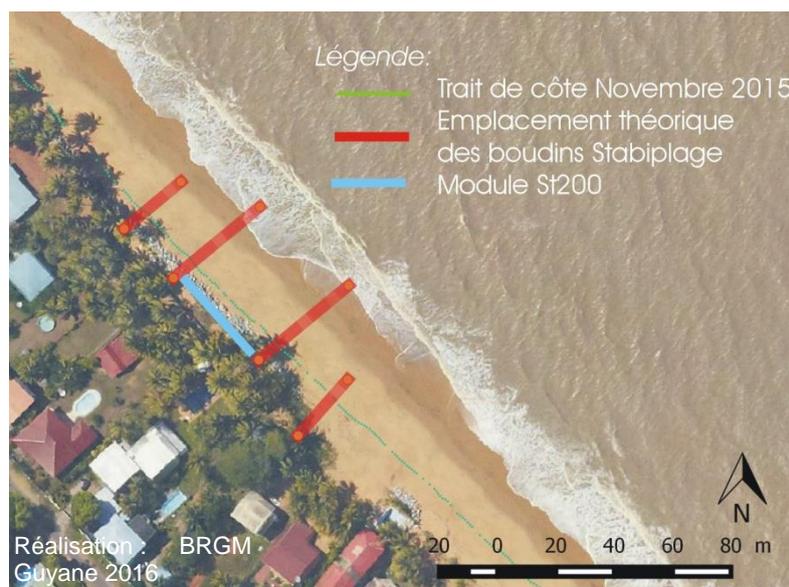


Illustration 2: Position des ouvrages par rapport aux coordonnées GPS tirées du rapport p.11 (Orthophotoplan numérique de 2012 de Guyane SIG-Plateforme Territoriale)

Au vu de cet emplacement, les deux plus grands boudins auront la tête de l'ouvrage immergée en période de pleine mer et émergée en période de basse mer.

¹ Différence verticale du niveau marin entre les plus hautes mers et les plus basses mers.

² Données recueillies sur le site du SHOM (Service hydrographique et Océanographique de la Marine). En comparaison sur la façade Atlantique et en Manche le marnage peut dépasser les 10 m. On parle alors de marnage macrotidal.

Les objectifs de cette installation sont :

- d'agrandir la plage (volume, largeur, profil) pour qu'elle retrouve son rôle naturel d'atténuateur de houle ;
- de limiter le recul de la position du trait de côte en phase d'érosion ;
- de préserver les zones-arrières du risque de submersion ;
- de constituer une solution de gestion dynamique et durable du trait de côte.

Avis sur le suivi du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage de Montjoly

3. Propositions et Préconisations

Cette partie s'appuie sur les éléments du chapitre 11.5 de l'étude d'impact intitulé : « suivi sur l'ouvrage expérimental achevé ».

3.1. SUIVI DE L'OUVRAGE A L'ECHELLE DE LA PLAGE DE MONTJOLY

Dans le cadre de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane, des levés de profils de plage répartis sur l'anse de Montjoly sont régulièrement effectués. Ces levés sont réalisés à l'aide d'un GPS différentiel (DGPS³) et permettent de disposer de données précises et régulières sur l'ensemble de la cellule sédimentaire. Néanmoins, en l'absence de retour d'expérience d'un tel ouvrage dans un milieu aussi dynamique et particulier que la Guyane, ces levés semblent insuffisants pour contraindre précisément l'impact éventuel de l'ouvrage proposé à l'échelle de l'anse de Montjoly. Il est donc recommandé d'effectuer un suivi en complément de celui effectué par l'observatoire.

Ce suivi peut impliquer la mise en place d'une ou des actions suivantes :

- acquisition biannuelle (une à la fin de la saison sèche et l'autre à la fin de la saison des pluies) d'images satellites renseignant sur la position du trait de côte ;
- réalisation d'au minimum cinq nouveaux profils topo-bathymétriques face au site protégé des Salines. Ces derniers complèteraient ceux déjà existant dans le cadre de l'observatoire de la dynamique côtière, et permettraient d'affiner le suivi de l'évolution de la plage. Ce suivi pourrait aussi être biannuel et entre les épisodes énergétiques qui engendrent une modification de la morphologie de la plage ;
- installation de caméras vidéo, permettant un suivi haute fréquence de l'ensemble de l'anse et donc de la zone dans laquelle l'ouvrage se situe. Ce suivi certes coûteux à l'investissement permettrait d'avoir un retour d'expérience précis sur l'efficacité de l'ouvrage. En effet, le suivi vidéo permet de caractériser la morphologie de la plage (position du trait de côte, topographie de la plage), l'hydrodynamisme local (caractéristiques de la houle, run-up...) et permet aussi de compter la fréquentation des plages, utile dans le cas de la Guyane pour suivre le nombre de tortues marines (Illustration 3) ;

³ Le GPS différentiel consiste à utiliser deux systèmes de positionnement par satellites (GNSS), le premier est fixe et situé sur une station dont les coordonnées sont connues. Le deuxième est mobile et permet de faire les levés. Les deux GNSS réceptionnent les mêmes signaux d'un satellite. Le premier calcule la différence entre sa position et celle du satellite. Rapporté ensuite à l'antenne mobile, cette différence permet d'obtenir la position du mobile à une précision centimétrique en temps réel.

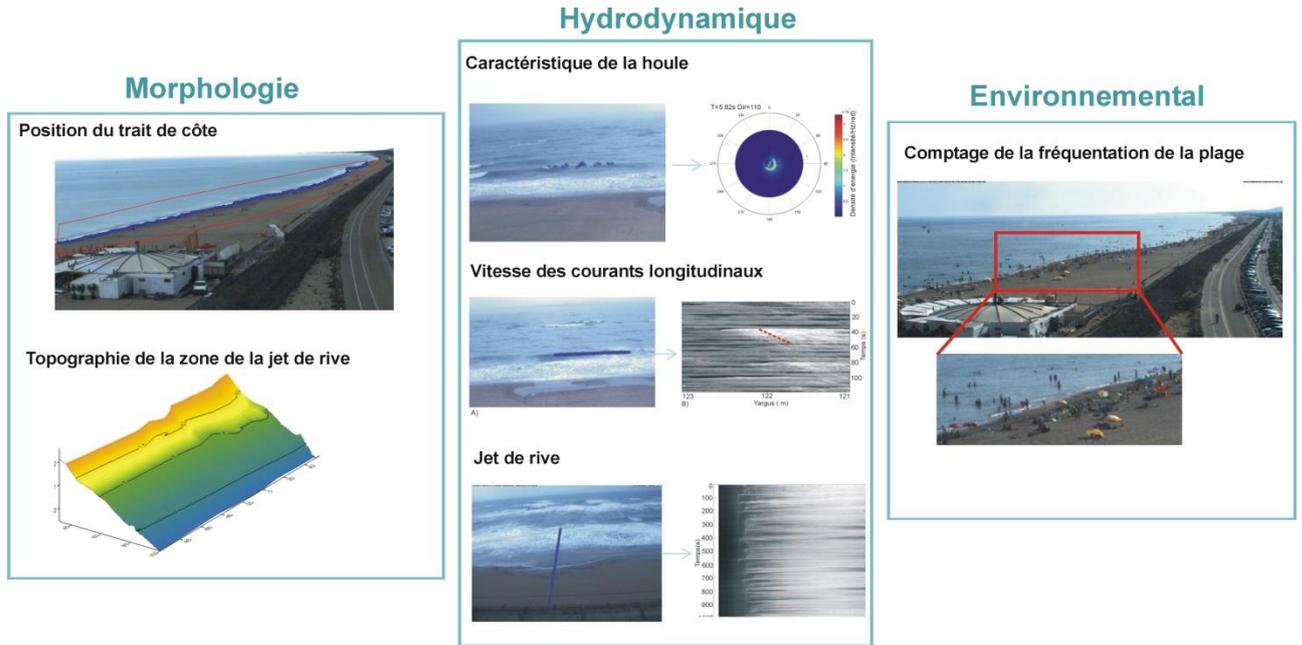


Illustration 3: Traitements réalisables à partir du suivi vidéo (©BGRM, 2016)

- acquisition de photos aériennes prises par drone ULM ou avion ;

3.2. SUIVI A L'ECHELLE DE L'OUVRAGE

D'un point de vu local, il est nécessaire de comprendre a minima l'évolution morphologique du haut de plage et du bas de plage, soit environ sur un périmètre de 100 m autour de l'ouvrage. En complément, il est aussi intéressant de comprendre le fonctionnement hydrodynamique.

L'étude d'impact préconise au minimum de faire deux suivis. Le premier consiste en l'élaboration d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) et le second correspond à un suivi photographique par drone afin de caractériser qualitativement l'avancé ou le recul de la plage ainsi que la dégradation éventuelle de l'ouvrage.

La deuxième proposition, celle par drone, est une technique qui permet de faire les deux suivis préconisés par le document. En effet, à partir de plusieurs clichés qui se superposent et de la technique de photogrammétrie (Illustration 4), il est possible de réaliser un MNT. De plus les images photographiques effectuées permettent de suivre de manière qualitative l'évolution de la plage.

Les inconvénients de la technique de prises de vues par drone sont le post-traitement qui peut être fastidieux ainsi que l'ensemble des autorisations nécessaires pour effectuer un vol dans une zone urbanisée. De plus il est nécessaire lorsque l'on veut faire de la photogrammétrie de coupler les vols de drones avec un suivi à terre au DGPS, afin de caler l'orthorectification⁴ des images.

⁴ Principe qui permet de corriger les déformations de l'image liées aux projections optiques, aux variations de l'altitude du drone et au relief. L'image est corrigée à partir de points de calages connus (x, y et z).



Illustration 4: Nuage de points avec drappage de l'orthophotographie de la plage de l'hôtel des roches à Kourou obtenu après traitement des photos prises par drone (©Aeroproduct & BRGM, 2016)

L'élaboration de MNT est une technique préconisée dans le suivi d'ouvrage. La comparaison de deux MNT entre deux dates permettra d'avoir une estimation du volume du stock sédimentaire déplacé. Il existe plusieurs outils de suivis qui conduisent à un MNT :

- le DGPS : cette technique est robuste. Son principal inconvénient est le temps d'acquisition et le déplacement à pieds le long de la zone à carter, qui est souvent long. Pour contrer à ce problème il est possible de faire les levés avec un engin motorisé.
- les photos aériennes prises par drone, ULM ou avion ;
- le LiDAR terrestre : cet outil permet de scanner la plage à une précision millimétrique. La technique repose sur un double système d'émission/réception de la lumière. Un laser émet une onde lumineuse vers une cible (préalablement installé sur la plage) et mesure le temps aller-retour de l'onde. Cet outil est très efficace sur les ouvrages car il permet d'obtenir une image 3D de très haute résolution.
- les caméras vidéo : pour l'élaboration d'un MNT avec ce suivi il est nécessaire de faire de la stéréographie ou se limiter à la zone intertidale⁵. De plus, comme dit précédemment, les caméras peuvent être installées pour suivre l'ensemble de l'anse. Mais si pour des raisons financières et/ou techniques il est impossible de réaliser le suivi de toute l'anse, il est recommandé d'en poser quelques-unes qui couvriraient uniquement la zone autour de l'ouvrage (périmètre d'environ 100 m). Sachant que les riverains sont demandeurs de l'ouvrage Stabiplate®, il est même envisageable d'installer une caméra sur le toit d'une maison ou d'un immeuble comme c'est le cas au Nord du port du Barcarès (De la Torre Y., 2015). De plus le suivi haute fréquence permet de compter la fréquentation des tortues sur la plage.

Suarez *et al.*, (2014) ont suivi l'impact d'épis Stabiplate® en effectuant également des MNT autour de l'ouvrage et un suivi granulométrique de couche superficielle des sables (100 grammes prélevés sur 1 cm d'épaisseur), dont les caractéristiques sont le résultat des conditions

⁵ Zone intertidale (ou estran) : partie du littoral comprise entre les limites extrêmes atteintes par les marées.

hydrodynamiques les plus récentes. Ces analyses granulométriques permettent d'identifier les variations du matériel sableux sur l'ensemble du site observé d'une date à une autre.

Le haut de plage et le bas de plage sont indissociables et sont en perpétuelle interaction, pour cela il est recommandé en plus des préconisations de suivi de haut de plage de suivre les hauts fonds. Au minimum des levés bathymétriques peuvent être réalisés en parallèle aux levés topographiques par DGPS, soit deux fois par an et après des événements très énergétiques. En effet, le couplage des données bathymétriques avec les résultats du MNT, permettra d'estimer les variations de volume et les interactions entre la plage et les hauts fonds.

Enfin un dernier outil serait l'élaboration d'une fiche de suivi que les services techniques de la mairie pourraient renseigner, signalant l'état général, les points de faiblesses, l'érosion visible etc. de l'ouvrage. Cette technique, purement qualitative, accompagnée de photos prises par la personne qui remplit la fiche, est peu coûteuse facile à mettre en place et efficace. Une telle fiche existe dans le cadre de l'observatoire (cf annexe) est peut-être utilisée ou bien servir de base à l'élaboration d'une fiche de suivi spécifique à l'ouvrage.

3.3. TEMPS NECESSAIRE

La dynamique des bancs de vase est cyclique avec une période de retour estimée entre 5 et 10 ans. Pour bien comprendre l'impact de l'ouvrage dans les deux configurations géomorphologiques, il est recommandé de suivre l'étude sur une période longue entre 10 et 20 ans comme préconisée dans l'étude d'impact. Néanmoins les premiers résultats du suivi du littoral, effectué notamment par l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane, ont montré qu'en période d'envasement la plage se fige car elle est protégée de la houle par la vase. Il est donc envisageable de réaliser un levé qu'une fois par an en période d'envasement. A l'inverse en période d'inter-banc, la morphologie de la plage étant très dynamique, elle est vulnérable au phénomène d'érosion et de submersion. Il est donc recommandé de resserrer le suivi, avec une fréquence d'au minimum de deux fois par an, lors de cette période.

3.4. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

Pour un même objectif (exemple élaboration d'un MNT) recommandé, plusieurs outils sont envisageables. Le choix se porte sur la volonté, le budget et les moyens disponibles mis en place.

Pour assurer un suivi global il est nécessaire de coupler plusieurs techniques. Le tableau ci-dessous (Illustration 5) regroupe les différents outils qui permettent d'effectuer le suivi des impacts éventuels de l'ouvrage.

Dans ce tableau, le suivi par caméra vidéo et les prises de vues aériennes par drone sont des techniques qui permettent de suivre avec la même précision aussi bien de manière locale l'évolution autour de l'ouvrage qu'à l'échelle du linéaire côtier de l'anse (3.5 km). En effet à titre d'exemple Balouin *et al.*, (2012), suivent l'évolution de 4 km du linéaire côtier du Lido de Sète (Golfe du Lion) par caméra vidéo.

Avis sur le suivi du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage de Montjoly

Outils	Fréquence de suivi	Echelle	Avantages	Inconvénients
DGPS	2 fois par an et après un évènement énergétique	Ouvrage	Rapide à mettre en place et post-traitement léger.	Acquisition pour l'élaboration d'un MNT longue à effectuer.
LiDAR terrestre	2 fois par an et après un évènement énergétique	Ouvrage	Image 3D obtenue très haute résolution (précision mm), données quantitatives.	Outil coûteux à l'achat, utilisation réservé à des techniciens expérimentés.
Images Satellites	1 fois par an	Cellule sédimentaire	Facile d'accès, permet de suivre la morphologie globale à grande échelle.	En fonction des images, le couvert nuageux peut être un souci.
Levé Drone	2 fois par an et après un évènement énergétique	Ouvrage et/ou cellule sédimentaire	Rapide et efficace pour l'élaboration d'un MNT, possibilité de couvrir avec la même précision l'ensemble de la cellule sédimentaire.	Post-traitement lourd, nécessité d'avoir des personnes assermentées pour le vol.
Caméra vidéo	Temps réel	Ouvrage et/ou cellule sédimentaire	Permet d'avoir un suivi de haute précision et de haute fréquence de l'ensemble de l'Anse de Montjoly, suivi complet de la plage (morphologie de la plage et hydrodynamisme, comptage des tortues).	Coût élevé à l'installation et post-traitement lourd. Difficulté d'installation pour avoir l'ensemble du site.
Sonde bathymétrique	2 fois par an et après un évènement énergétique	Ouvrage	Peu de traitement, facile à mettre en place.	Inefficace pour les grandes profondeurs (la sonde monofaisceau).
Sonar latéral à balayage	1 fois par an	Ouvrage	Cartographie des fonds marins de très haute résolution.	Equipement lourd à mettre en place.
Fiche de suivi	A chaque déplacement des services techniques de la mairie	Ouvrage et/ou cellule sédimentaire	Facile à mettre en place, peu coûteuse	Information simplement qualitative

Illustration 5: Synthèse des outils de suivi des impacts de l'ouvrage Stabiplate®

Avis sur le suivi du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage de Montjoly

4. Conclusion

Les propositions faites dans l'étude d'impact relatives au temps de suivi, à savoir au minimum 2 fois par an (à la fin de la saison sèche et à la fin de la saison des pluies) sur une durée de 10 à 20 ans, semblent conformes avec la dynamique des bancs de vase et ce type d'ouvrage.

Néanmoins les propositions de suivi et les outils mis en œuvre semblent incomplets. En effet, il est nécessaire d'effectuer des modèles numériques de terrain (MNT) à différentes dates pour les comparer entre eux et ainsi suivre la topographie de la plage. Mais étant donné que le haut de plage est en interaction directe avec les hauts fonds, il est aussi recommandé de suivre l'évolution morphologique des fonds.

De plus, les données recueillies par l'observatoire de la dynamique côtière constituent une base solide d'informations sur laquelle il faut s'appuyer, mais il est recommandé d'effectuer des suivis complémentaires à l'échelle de la cellule sédimentaire.

Pour effectuer ces suivis, plusieurs outils sont disponibles. Une liste des différentes techniques a été détaillée avec notamment le suivi par caméra ou par images aériennes par drone qui permettent un suivi à la même précision à l'échelle de l'ouvrage qu'à l'échelle de l'anse.

Enfin l'arrivée et la mise en fonction récente du houlographe au large des côtes de Cayenne, couplée avec les données du marégraphe permettront de mieux comprendre les phénomènes hydrodynamiques impactant le site.

Avis sur le suivi du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage de Montjoly

5. Bibliographie

Augustinus P.G.E.F. (2004) – The influence of the trade winds on the coastal development of the Guianas at various scale levels: a synthesis. *Marine Geology* 208, pp 145-157.

Balouin Y., Desbiendras L., Gervais M., Tesson J. (2012) – Dynamique à haute fréquence des barres d'avant-côte en milieu microtidal : suivi vidéo du Lido de Sète, Golfe de Lion. *Paralia, Journée Nationales Génie Côtier – Génie Civil*, pp 169-178.

De la Torre Y., Balouin Y., Mouroux X., Belon R., coll. Maldan F., Bodoré G., Longueville F., Sibert V., Dailloux D et Sabarich L. (2015) – Observatoire de la côte sableuse catalane – OBSCAT : rapport technique d'année 2. Rapport final. BRGM/RP-64945-FR, 140 p., 34 ill., 4 ann.

Moisan M., Bourbon P., De la Torre Y. (2015) – Observatoire de la dynamique côtière – année 2. Rapport final, BRGM/RP-65281-FR, 77 p., 70 fig.

Service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM) (2014) – Référence Altimétrique Maritimes Ports de France métropolitaine et d'outre-mer – 107 p.

Suarez S., Cariolet JM., Hénaff A., Goudérache L. (2014) - Expertise scientifique du procédé Stabiplate® mis en place sur la plage des Sables Blancs – commune de Plobannalec – Lesconil (Finistère) Période de suivi : janvier 2005 - septembre 2006 – Rapport d'expertise scientifique (UBO/CNRS). 2006. <hal-00272778>.

6. Annexe : Fiche de suivi de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane

		N° FICHE	
		OBSERVATOIRE DE LA DYNAMIQUE COTIERE DE LA GUYANE Observations de terrain	
Nom de l'opérateur :		Organisme :	
Commune :		Nom du site :	
Coefficient de marée :		BM à	PB à
Date :		Heure :	
Observations / événement		<input type="checkbox"/> AVANT	<input type="checkbox"/> PENDANT <input type="checkbox"/> APRES
Point GPS - Système de coordonnées :		X :	Y :
PLAN DE SITUATION			

Avis sur le suivi du procédé Stabiplage® mis en place sur la plage de Montjoly

DESCRIPTION DU SITE		
Côte sableuse	<input type="checkbox"/> PLAGE	<input type="checkbox"/> OUVRAGE DE PROTECTION <input type="checkbox"/> FORET / VEGETATION
Côte rocheuse	<input type="checkbox"/> PLAGE	<input type="checkbox"/> OUVRAGE DE PROTECTION <input type="checkbox"/> FORET / VEGETATION
Zone humide	<input type="checkbox"/> MANGROVE <input type="checkbox"/> POLDER	<input type="checkbox"/> OUVRAGE DE PROTECTION <input type="checkbox"/> CHENAL
SUBMERSION		
La mer a-t-elle franchi le cordon sableux ou un ouvrage de protection ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Traces d'écoulement ? (photos + point GPS) N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Limite atteinte par la submersion : N° Photo : Point GPS :	Repère :	cote :
Hauteur estimée ou mesurée par rapport à un repère fixe (cordon, ouvrage, repère divers) : N° Photo :	Repère :	cote :
EROSION ET EVOLUTION MORPHOLOGIQUES		
Le départ de sable est-il apparent ? N° Photo :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Evolution du trait de cote ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> AVANCEE	<input type="checkbox"/> RECU
Affouillement sous les aménagements ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Apports de sable ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Apports de débris ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
DEGATS		
Bâtis ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Routes et chemins ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Réseaux ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Ouvrages de protection ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Ouvrages portuaires ? N° Photo : Point GPS :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Commentaire :		



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tel. 02 38 64 34 34

Direction Régionale Guyane

Domaine de Suzini - Route de Montabo
BP10552- 97333 Cayenne – France
Tél. : 05 94 30 06 24