

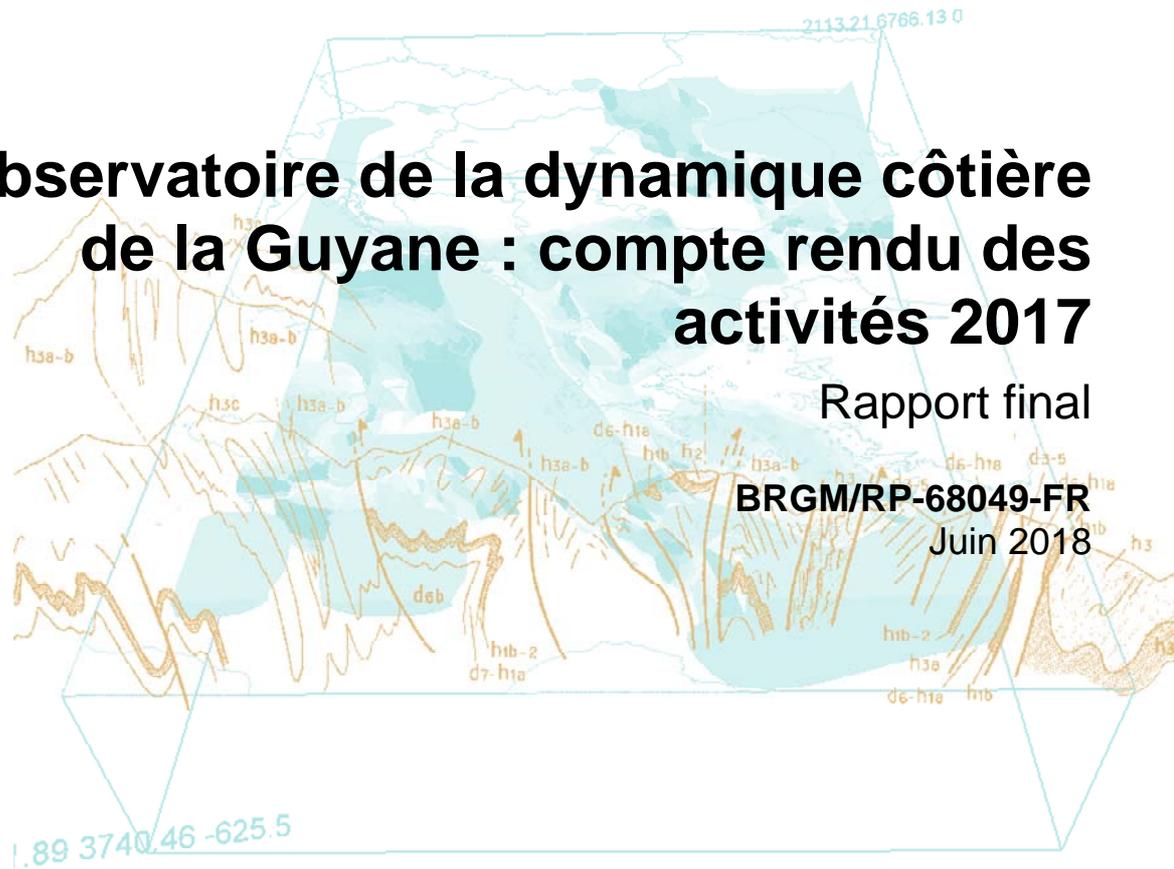


Observatoire de la dynamique côtière de la Guyane : compte rendu des activités 2017

Rapport final

BRGM/RP-68049-FR

Juin 2018



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Observatoire de la dynamique côtière de la Guyane : compte rendu des activités 2017

Rapport final

BRGM/RP-68049-FR
Juin 2018

F. Longueville

avec la collaboration de **J. Furiga** et **C. Fargues**

Vérificateur :

Nom : **Geoffrey Aertgeerts**

Fonction : **Géologue régional de
Guyane**

Date : 07/06/2018

Signature :



Approbateur :

Nom : Laure Verneyre

Fonction : directrice du BRGM de
Guyane

Date : 11/06/2018

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Mots-clés : Guyane, Cayenne, Rémire-Montjoly, Kourou, Awala-Yalimapo, observatoire, bilan d'activité, littoral, érosion, accrétion, plage, transport sédimentaire, morphodynamique, morphologie côtière.

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

Longueville F. avec la collaboration de **Furiga J.** et **Fargues C.** (2018) – Observatoire de la dynamique côtière de la Guyane : compte rendu des activités 2017. Rapport intermédiaire. BRGM/RP-68049-FR, 27p., 12 ill., 3 ann.

Synthèse

Le littoral guyanais est l'un des plus actifs au monde, avec des bancs de vase qui migrent tout le long de sa côte sous l'action des houles et des courants. En parallèle, le littoral représente également le secteur le plus peuplé de ce territoire, le rendant ainsi très vulnérable aux risques côtiers.

En accord avec la stratégie de gestion intégrée du trait de côte mise en place en 2012, l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane (ODyC) a vu le jour en 2014. Il est financé par la Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DEAL) et copiloté par la DEAL et le BRGM. Cet observatoire a trois objectifs principaux : (i) la pérennisation de l'acquisition de la donnée, (ii) la capitalisation et la valorisation des données existantes sur le littoral, (iii) l'aide à la décision pour une gestion durable du littoral.

Pour remplir a bien ces objectifs, plusieurs actions ont été menées par le BRGM et la DEAL avec la concertation d'un comité de pilotage et la validation des résultats par un comité scientifique.

Ces actions se sont organisées autour des levés topo-bathymétriques effectués sur des profils, invariant dans le temps, afin de suivre l'évolution morphologiques des plages des communes de Rémire-Montjoly, de Cayenne, de Kourou et d'Awala-Yalimapo.

Suite à des phénomènes d'érosion, la tranche conditionnelle de l'observatoire a également été déclenchée sur le littoral de Kourou afin d'expertiser les dégâts survenus lors des coups de mer, qui ont eu lieu en fin d'année 2016. Lors de cette tranche conditionnelle, des MNT ont été réalisés à partir d'images aériennes acquises par drone.

De plus, suite à l'installation d'un boudin géotextile Stabiplate®, un suivi particulier (levé topographique supplémentaire et création d'un MNT) a été organisé sur la commune de Rémire.

Tout au long de l'année 2017, l'ODyC a communiqué sur ces actions de façon constante, aussi bien à travers les médias (France Guyane, Guyane première), qu'auprès des établissements scolaires, du grand public et des collectivités via le site internet et des réunions publiques.

Les actions de l'observatoire ont donc répondu aux objectifs fixés initialement, dans la convention bi-annuelle 2016/2017. De nouvelles actions ont vu le jour à travers un troisième volet de l'observatoire formalisé par une nouvelle convention bi-annuelle 2018/2019.

Sommaire

1. Introduction	7
2. L’observatoire de la dynamique cotière de Guyane	9
2.1. GENERALITES ET RAPPEL DES OBJECTIFS.....	9
2.2. RAPPEL DU PROGRAMME	9
2.3. SECTEUR D’ACTION.....	10
2.4. PARTENAIRES ET GOUVERNANCE.....	11
3. Les activités de l’ODyCG en 2017.....	13
3.1. ACQUISITION DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES	13
3.1.1. Entretien des repères géodésiques.....	13
3.1.2. Les campagnes d’acquisition topographique et bathymétrique le long des profils de plages	14
3.1.3. La campagne d’acquisition de données concernant la nature des fonds marin	14
3.1.4. Anses de Cayenne et suivi StabiPlage©	15
3.2. ANALYSES DES PHENOMENES ET ETUDES COMPLEMENTAIRES	16
3.3. TRANCHE CONDITIONNELLE	18
3.4. PILOTAGE ET COMMUNICATION	19
3.4.1. Comité de pilotage (Copil)	19
3.4.2. Comité scientifique	19
3.4.3. Communication.....	19
3.5. MUTUALISATION DE L’INFORMATION ET DIFFUSION : SITE INTERNET...21	
4. Conclusion.....	23
5. Bibliographie	25

Liste des illustrations

Illustration 1 : localisation des sites d'investigation d'échelle locale pour lesquels un suivi est réalisé dans le cadre de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane. Fond cartographique IGN Scan50.	11
Illustration 2 : schéma de l'organisation entre les différents partenaires de l'ODyCG	12
Illustration 3: Positionnement des bornes géodésiques sur les communes de Kourou (à gauche) et de Cayenne et Rémire-Montjoly (à droite).....	13
Illustration 4: Exemple de prélèvement à la benne (ici de la vase) ayant permis de calibrer les données acquises par sonar à balayage latérale et effectué dans le cadre de la campagne de novembre 2017 (©BRGM).	14
Illustration 5: Orthophotographies et MNT des anses de Cayenne (Longueville et Aertgeerts, 2017).	15
Illustration 6: Exemple d'illustration réalisée pour expliquer la dynamique des bancs de vase à l'échelle régionale (©BRGM)	16
Illustration 7: Présentation de différents scénarios de pose de caméras.....	17
Illustration 8: Installation du houlographe au large de Cayenne (©DEAL).....	18
Illustration 9: Plaquette de communication de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane.	20
Illustration 10: Chronologie relative aux communications menées tout au long de l'année 2017.	21
Illustration 11: Présentation du site de Kourou.....	31
Illustration 12: Présentation de différents scénarios de pose de caméras.....	33

Liste des annexes

Annexe 1 Compte rendu du comité de pilotage de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane du 4 février 2016	27
Annexe 2 Compte rendu du comité pilotage de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane du 16 juin 2017.....	37
Annexe 3 Compte rendu du comité scientifique de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane du 8 décembre 2017	55
Annexe 4 Articles de Com au Carre.....	70

1. Introduction

Quatre-vingt-dix pour cent de la population guyanaise habite sur la frange littorale. Le littoral guyanais, l'un des plus actifs au monde, concentre donc la majorité des enjeux sur un espace de plus en plus vulnérable. Face à ce constat, il est nécessaire de se munir d'outils pérennes permettant une gestion adaptée de cette interface terre/mer.

Depuis 2012, la stratégie nationale intégrée du trait de côte a été mise en place dans le but de développer et partager la connaissance sur le trait de côte. Dans le cadre de cette action, l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane (ODyC) a vu le jour en 2014.

Copiloté par la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) et le BRGM, l'ODyC est un outil pour l'ensemble des gestionnaires et acteurs du littoral qui a pour but (i) de capitaliser de la donnée, (ii) de permettre la diffusion au plus grand nombre de l'information et (iii) d'appuyer les collectivités publiques en terme de gestion et d'aménagement côtiers. Les actions du BRGM, sur l'année 2017, s'inscrivent dans la deuxième convention bi-annuelle 2016/2017, montée avec la DEAL.

Ce présent rapport est donc consacré aux activités de l'ODyC réalisées en 2017.

2. L'observatoire de la dynamique cotière de Guyane

La convention de l'observatoire de la dynamique côtière est une convention montée sur deux ans : 2016 et 2017. Les objectifs de l'observatoire de l'année 2017 restent donc inchangés par rapport à ceux de 2016 et sont tirés du rapport bilan des activités 2016 (Aertgeerts et Longueville, 2017).

2.1. GENERALITES ET RAPPEL DES OBJECTIFS

L'observatoire de la dynamique côtière de Guyane s'inscrit dans la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte (SNGITC). En Guyane, cet observatoire a été mis en place en 2014, pour 2 ans, par la DEAL et le BRGM. Suite à ces deux premières années de suivi, la DEAL et le BRGM se sont à nouveau associés dans un deuxième volet de l'observatoire. Tout comme le premier volet, celui-ci se déroule sur 2 ans, entre 2016 et 2017.

Les objectifs de ce second volet d'observation s'inscrivent dans la continuité du premier volet. Trois objectifs principaux ont été définis ; ils sont les suivants :

- se doter d'un outil d'observation pérenne du littoral et d'un socle solide de connaissances, sur l'ensemble de la bande côtière de la Guyane, relatifs aux aléas côtiers (érosion, submersion, envasement, etc.) ;
- mettre en cohérence et valoriser l'ensemble des démarches d'observation du littoral réalisées en Guyane ;
- apporter des éléments d'expertises et d'aides à la décision pour la gestion cohérente et durable du littoral auprès des collectivités territoriales et des gestionnaires des espaces littoraux.

Pour mener à bien ces objectifs, 4 missions principales ont été définies :

- acquisition de données topographiques et bathymétriques ;
- mutualisation de l'information ;
- analyse des phénomènes, études complémentaires et recommandation ;
- communication et diffusion des données et des résultats.

2.2. RAPPEL DU PROGRAMME

Le programme de l'ODyCG s'articule selon les objectifs principaux et les missions définies. Par ailleurs, les actions à mener sont attribuées à plusieurs organismes pilotes. Pour sa part, le BRGM est en charge :

- du suivi topo-bathymétrique ;
- du suivi des stabiplages ;
- de la collecte et de l'analyse des informations météo-océaniques ;
- de la synthèse annuelle d'observation et d'activité ;
- de l'aide à la mise en place du site Internet ;
- de la prise d'image à partir de drone ;
- de l'étude des phénomènes météorologiques historiques en collaboration avec Météo France ;
- de la schématisation conceptuelle hydro-sédimentaire ;
- de la création d'outils pédagogique ;

- de l'organisation d'un séminaire public en partenariat avec la DEAL ;
- de la gouvernance du projet en partenariat avec la DEAL.

De plus, le cas échéant, le BRGM est aussi en charge :

- d'un suivi en cas d'évènements extrêmes ;
- d'expertises ponctuelles.

Pour chacune des années d'opération, le programme prévoit :

- un levé du trait de côte ;
- deux campagnes d'acquisition des données topographiques des profils de plage ; l'une en avril/mai et l'autre en octobre/novembre ;
- une campagne d'acquisition des données bathymétriques et des données concernant la nature des fonds marins en octobre/novembre.

2.3. SECTEUR D'ACTION

Le secteur suivi par l'ODYCG couvre l'ensemble du linéaire côtier de la Guyane. Deux échelles de suivi ont été définies sur ce linéaire : l'une régionale qui intègre l'ensemble du littoral et l'autre, plus locale, qui comprend trois sites d'investigation (Illustration 1) :

- le littoral de l'île de Cayenne (anse de Montabo, anse de Montjoly et anse de Rémire) ;
- le littoral de Kourou (grande plage de la cocoteraie et plage des roches) ;
- le littoral d'Awala-Yalimapo (plage des Hattes).

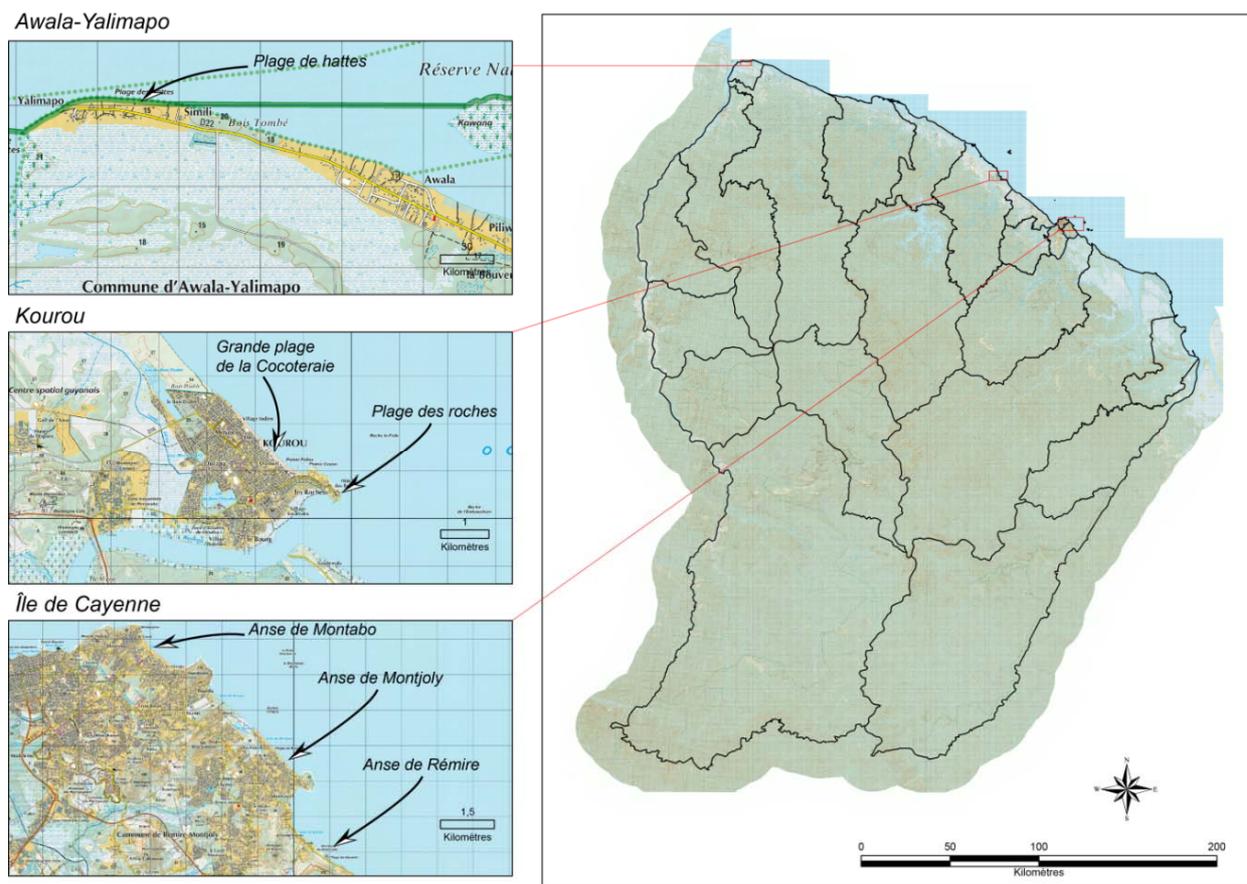
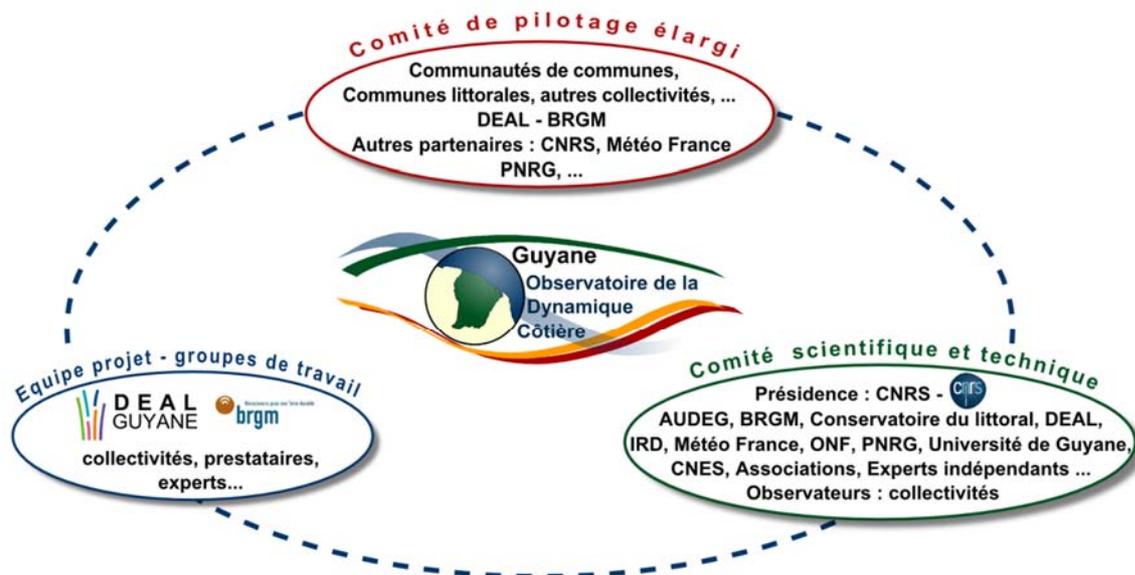


Illustration 1 : localisation des sites d'investigation d'échelle locale pour lesquels un suivi est réalisé dans le cadre de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane. Fond cartographique IGN Scan50.

2.4. PARTENAIRES ET GOUVERNANCE

A l'image de la plupart des dispositifs déjà existants, la gouvernance de l'ODyCG s'appuie sur deux instances :

- **Un comité de pilotage** : constitué par les financeurs et les principaux opérateurs techniques de l'ODyCG. Ses compétences ont trait aux questions relatives aux missions (périmètres/mise en œuvre) et aux modalités de fonctionnement de l'ODyCG ;
- **Un comité scientifique et technique** : permet de rassembler les fournisseurs de données et d'autres partenaires scientifiques, notamment le Groupement De Recherche « *Littoral de Guyane sous influence Amazonienne* » (GDR LIGA) et les gestionnaires d'espaces littoraux (Conservatoire du littoral, Réserves Naturelles par exemple). Il aura pour objectif d'appuyer les choix stratégiques du comité de pilotage en lien avec les enjeux scientifiques et les problématiques locales. Ce comité se réunira au moins une fois par trimestre et d'avantage selon les besoins.



ANIMATION ET GOUVERNANCE DE L'OBSERVATOIRE DE LA DYNAMIQUE CÔTIÈRE

Illustration 2 : schéma de l'organisation entre les différents partenaires de l'ODyCG

3. Les activités de l'ODyCG en 2017

3.1. ACQUISITION DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES

Comme convenu dans l'annexe technique de la convention établie entre le BRGM et la DEAL, les actions suivantes ont été réalisées en 2017: entretien des repères géodésiques, deux campagnes d'acquisition topographique des profils de plage, une campagne d'acquisition bathymétrique et un levé de la position du trait de côte.

3.1.1. Entretien des repères géodésiques

Suite à des travaux d'aménagements (installation de banc, réhabilitation de voirie...) plusieurs repères géodésiques, qui servent à caler l'acquisition des mesures topographiques, ont été détruits. Afin de pérenniser les acquisitions dans le temps, les repères géodésiques ont été matérialisés par des plots en béton. Ces plots ont été positionnés sur la plage de Kourou ainsi que sur l'anse de Montabo et celle de Montjoly (Illustration 3). Un clou géodésique a directement été installé sur une dalle en béton au niveau de l'anse de Rémire.

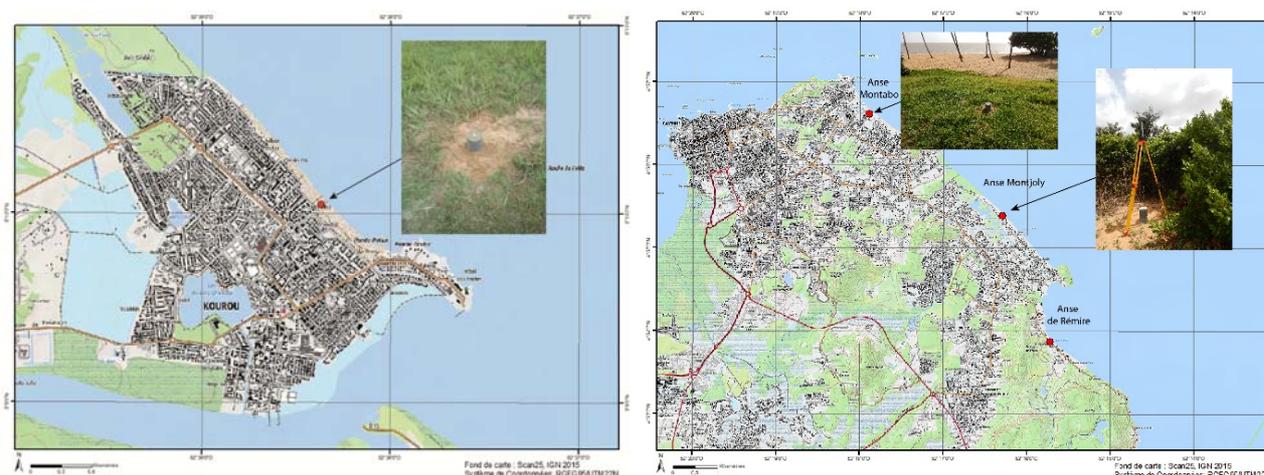


Illustration 3: Positionnement des bornes géodésiques sur les communes de Kourou (à gauche) et de Cayenne et Rémire-Montjoly (à droite).

Les coordonnées de ces trois points sont répertoriées dans le tableau ci-dessous (Tableau 1) :

Lieu	Coordonnées (Planimétrie : RGFG95/UTM22N ; Altimétrie : NGG 1977)		
	X (E) [m]	Y (N) [m]	Z [m]
Anse de Rémire	360064.313	541517.969	4.722
Anse de Montjoly	359010.448	544293.443	4.938
Anse de Montabo	356073.246	546561.370	6.983
Kourou	318280.772	571407.244	3.447

Tableau 1: Coordonnées des différentes bases réhabilitées dans le cadre de l'ODyCG. Les coordonnées sont données dans le système RGFG95/UTM22N et dans le système altimétrique: NGG 1977.

3.1.2. Les campagnes d'acquisition topographique et bathymétrique le long des profils de plages

La première campagne d'acquisition des profils topographiques s'est déroulée entre le 26 et 28 avril 2018, sur les 4 communes suivies dans le cadre de la convention : Kourou, Awala-Yalimapo, Cayenne et Rémire-Montjoly. L'ensemble des résultats de cette campagne sont regroupés dans un compte rendu de mission (Longueville et Aertgeerts, 2017).

La seconde campagne s'est déroulée à la fin de la saison sèche, entre le 6 et le 10 novembre 2017 et a conduit à la réalisation d'un rapport technique regroupant l'ensemble des résultats sur l'année 2017.

Dans la continuité des levés topographiques, des levés bathymétriques ont été réalisés lors de la campagne de novembre sur tous les secteurs de l'observatoire. L'objectif de ces profils est de suivre l'évolution sédimentaire du proche côtier (Longueville et Aertgeerts, 2018).

3.1.3. La campagne d'acquisition de données concernant la nature des fonds marin

Des tests quant à la pertinence d'acquérir des données au sonar à balayage latéral ont été initiés en 2016 au niveau des anses de l'île de Cayenne. Dans la continuité et conformément à la convention, un deuxième levé identique a été réalisé en novembre 2017, afin de comparer et d'observer des évolutions morphologiques éventuelles.

Les résultats de 2017 sont regroupés dans un rapport intermédiaire (Longueville et Paquet, 2017) et corroborent ceux de 2016, en mettant en avant l'homogénéité des fonds dus à la présence du banc de vase sur l'ensemble du secteur. De plus, aucune évolution majeure (comblement par de la vase, érosion locale ou autres) n'est observée sur les fonds rocheux. Toutefois, il est à noter des différences locales comme la disparition de figures sédimentaires sur des profils. Ces différences sont dues soit à une variation hydrodynamique entraînant une atténuation des rides soit une modification de la nature des fonds.

En 2017, les différents profils ont pu, pour la première fois, être calibrés grâce à des prélèvements des sédiments superficiels à la benne (Illustration 4).



Illustration 4: Exemple de prélèvement à la benne (ici de la vase) ayant permis de calibrer les données acquises par sonar à balayage latérale et effectué dans le cadre de la campagne de novembre 2017 (©BRGM).

Ces résultats ont permis de montrer que le sonar latéral à balayage, installé de manière adéquate pour des mesures par petits fonds, peut être déployé en parallèle de la bathymétrie. Néanmoins pour optimiser l'acquisition de données, il est intéressant de cartographier sur une plus large emprise avec des séries de profils rapprochés afin d'insonifier l'ensemble du fond. Ce type de carte acquise sur le front ou l'arrière d'un banc devrait permettre de déterminer les interactions existantes entre le sable et le banc de vase (Longueville et Paquet, 2017).

3.1.4. Anses de Cayenne et suivi Stabiplage©

De par la petite taille des plages des anses de Cayenne, un suivi par photogrammétrie par drone a été réalisé sur les 4 anses de Cayenne : Anse de Châton, Anse Méret, Anse Nadau et Anse de l'Hôpital. La société Caex Reah était en charge d'acquérir la donnée, fournir les MNT et les orthophotographies de chacun des secteurs.

Ces levés ont été réalisés en septembre 2017 et constituent un état initial, en terme de suivi d'évolution (Illustration 5).

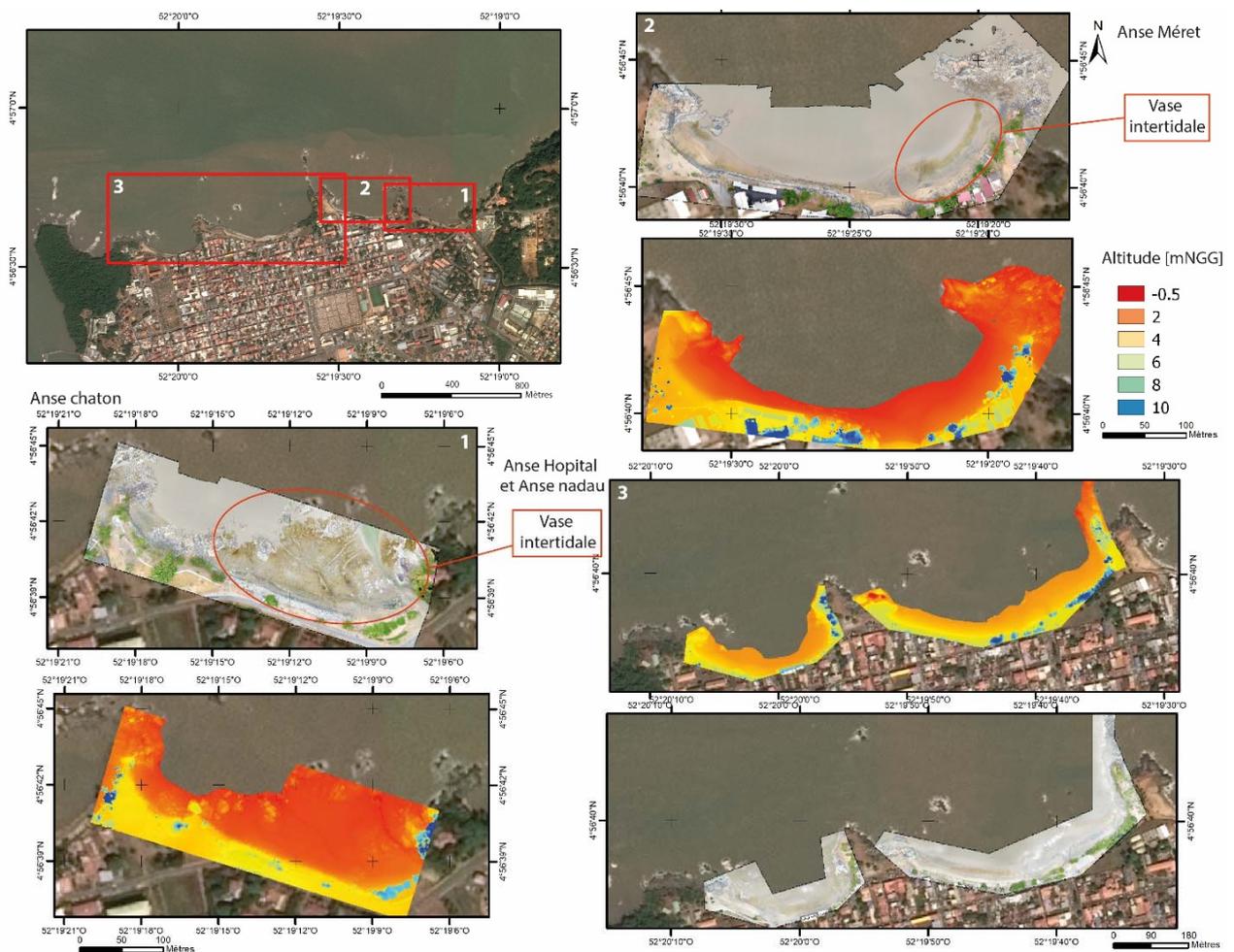


Illustration 5: Orthophotographies et MNT des anses de Cayenne (Longueville et Aertgeerts, 2017).

Les résultats sont regroupés dans le rapport bilan technique de l'année 2017 (Longueville et Aertgeerts, 2017).

Par ailleurs, en novembre 2017, des boudins de protection StabiPlage© ont été installés sur la plage des Salines appartenant à la commune de Rémire. Un suivi particulier de ce dispositif a été mis en place ; il est caractérisé par un profil supplémentaire rajouté au droit de l'ouvrage et par la création d'un MNT construit par imagerie drone. L'état initial du MNT a été levé en septembre 2017 avec la société Caex Reah.

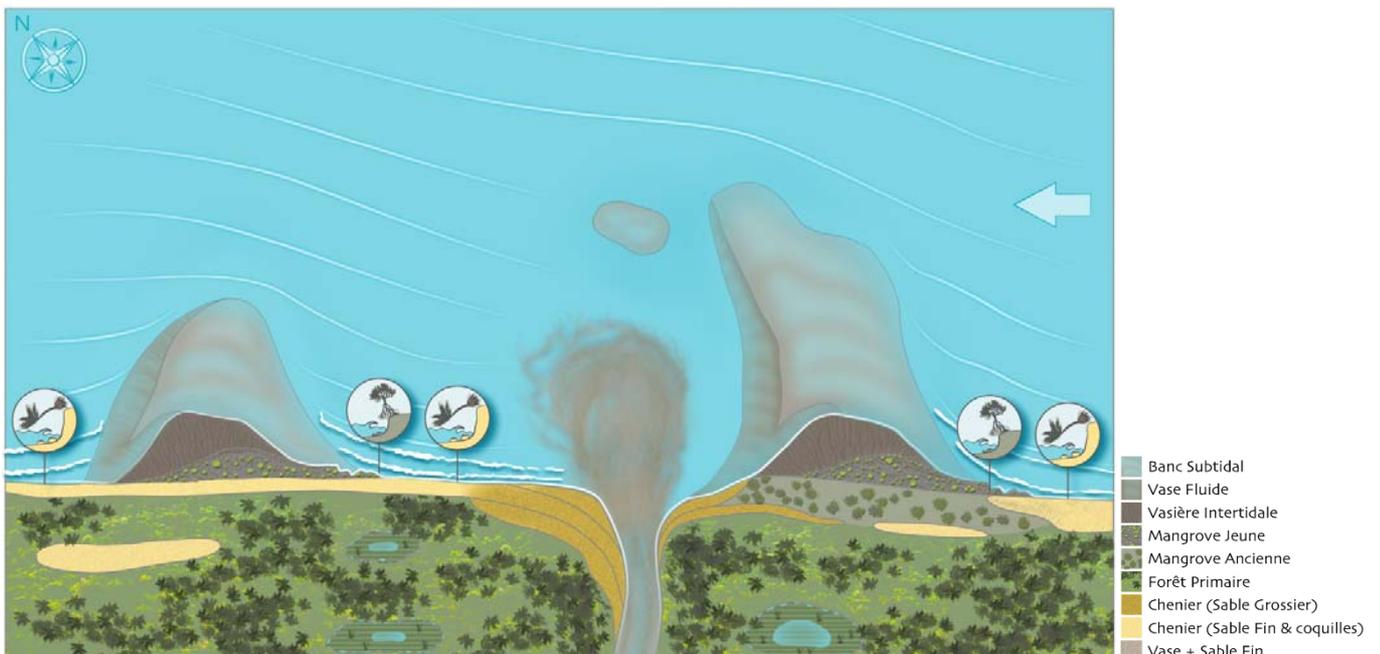
3.2. ANALYSES DES PHENOMENES ET ETUDES COMPLEMENTAIRES

Au sein de la convention 2016/2017, plusieurs axes supplémentaires ont été rajoutés afin d'interpréter les données produites ; ceci dans le but de proposer une analyse pertinente et de produire une synthèse cohérente de ces données. Ces axes sont : (i) prise de vue par drone et/ou caméra et valorisation des levés LiDAR aéroportées, (ii) étude des phénomènes historiques et (iii) valorisation des données acquises par l'observatoire.

Le premier axe a été traité au cours de l'année 2016 (Aertgeerts et Longueville, 2017), avec la mise à disposition d'une synthèse des différentes techniques de suivi du trait de côte à l'échelle de la Guyane et l'acquisition d'image aérienne à l'aide d'un drone. L'opération a été renouvelée en 2017 sur le secteur de Kourou pour quantifier les volumes de sable déplacés.

Les travaux sur le second axe ont conduit à la rédaction d'un rapport regroupant les dégâts observés sur le littoral lors d'événements énergétiques et à l'échelle de la Guyane (Aertgeerts et Longueville, 2018). Ces travaux ont permis de mettre en parallèle les conditions hydrodynamiques (houle, marée) avec les dégâts observables sur le littoral (articles de journaux, anciens rapports, rapport d'expertise...), en fonction de la position du banc de vase.

Pour le troisième et dernier axe, une synthèse de l'ensemble des événements depuis la mise en place de l'observatoire est en cours de réalisation afin de valoriser les données acquises dans le cadre de l'observatoire. Ce rapport s'appuie sur la création de schéma conceptuel pour appuyer de manière efficace les collectivités (Illustration 6).



En parallèle de ces trois axes, une note technique a été rédigée sur la pose de caméras de suivi du littoral de Kourou (Annexe 1). En effet, suite au phénomène de rotation de plage qui s'est produit entre 2015 et 2016, le littoral de Kourou a connu plusieurs phénomènes d'érosion sur la partie ouest des plages. Suite à ce départ en sable, plusieurs techniques de suivi ont été proposées et notamment le suivi haute fréquence par caméras. Ce type de suivi permet une acquisition fine au cours du temps et de bonne précision, des données relatives à la topographie et à la courantologie, afin de comprendre les évolutions morphodynamiques et hydrodynamiques. Les inconvénients résident dans la mise en place, le post-traitement et l'analyse de la donnée qui sont plus ou moins lourds en terme de temps. Pour le littoral de Kourou trois scénarios sur trois secteurs ont été retenus (Illustration 7).



Illustration 7: Présentation de différents scénarios de pose de caméras.

Ce type de suivi s'inscrit également dans un programme de recherche en cours, monté avec la pépinière interdisciplinaire de Guyane et intitulé : VIMOG¹.

En plus de ces études, des partenaires de l'observatoire réalisent des projets complémentaires (CNRS : thèses de Morgane Jolivet & Noelia Abscal en cours, Météo France : analyse des périodes de retours des évènements historiques...). Tous ces travaux réunis permettent une meilleure connaissance et analyse du littoral guyanais.

Enfin suite à la perte de 2 houlographes en 2016, un nouvel houlographe muni d'une balise GPS Argos a été installé au large de l'estuaire du Mahury au cours du mois de juillet 2017 (Illustration

¹ <https://www-ium.univ-brest.fr/lgo/fr/Recherche/Equipe-DYNELI/chantiers/le-projet-propa-h>

8). Celui-ci permet de faire perdurer l'acquisition de données sur l'état de mer en Guyane initiée depuis 2016.

Pour prolonger et renforcer cette action, deux nouveaux houlographes équipés de système de transmission par satellite ont été acquis et seront mis en service au cours de l'année 2018. Les données sont accessibles via le réseau CANDHIS².

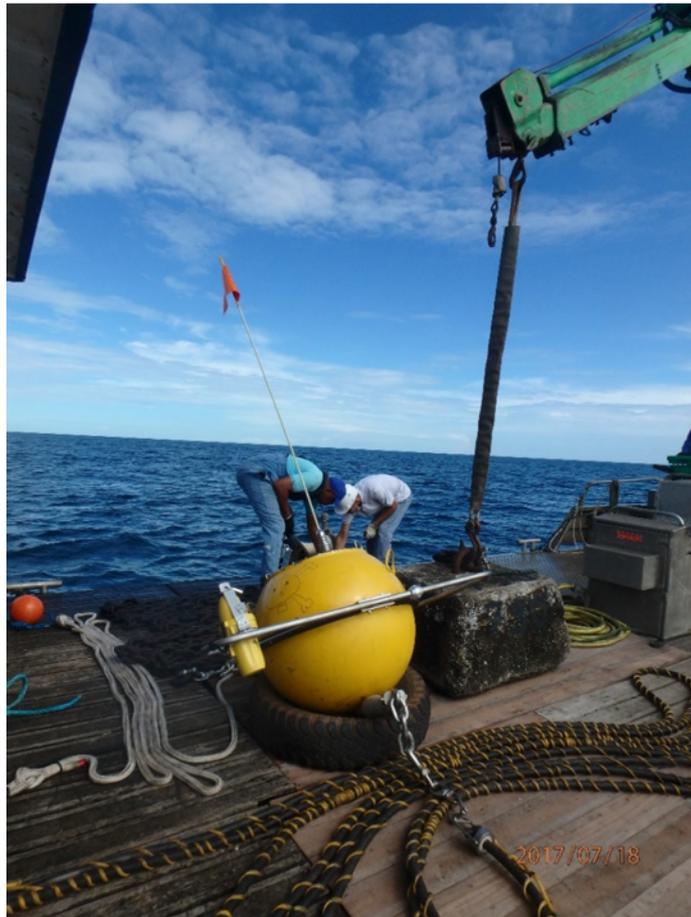


Illustration 8: Installation du houlographe au large de Cayenne (©DEAL).

3.3. TRANCHE CONDITIONNELLE

En 2017, la tranche conditionnelle prévue dans le cadre de la convention a été déclenchée, suite aux événements exceptionnels qui ont eu lieu à la fin de l'année 2016 sur le littoral de Kourou. L'expertise a consisté à faire l'inventaire le plus exhaustif possible des dégâts observés, lever la position du trait de côte et lever les profils topographiques sur l'ensemble du littoral kouroucien. Les résultats et conclusions de cette intervention sont consignés dans un rapport rédigé au mois de février 2017 (Longueville, 2017).

En parallèle de l'expertise, dans le cadre de la tranche conditionnelle, l'acquisition d'image aérienne par drone a été réalisée. Ces survols ont permis de créer un modèle numérique de terrain (MNT) par photogrammétrie. A partir de ce MNT, des volumes de sable déplacés entre 2016 et 2017 ont pu être calculés.

² <http://candhis.cetmef.developpement-durable.gouv.fr>

3.4. PILOTAGE ET COMMUNICATION

3.4.1. Comité de pilotage (Copil)

Le Copil de 2017 s'est déroulé le 16 juin 2017. Ce comité de pilotage, présidé par le directeur de la DEAL (Denis Girou), a regroupé 16 institutions différentes (Mairie de Kourou, Mairie d'Awala-Yalimapo, Université de Guyane, PNRG, ONF, IRD, Météo France, CACL, Conservatoire du littoral, DEAL/FLAG REMD MNBSP, Com au Carrée, Audeg, CNRS, BRGM). Comparé aux années passées, ce Copil enregistre la plus forte affluence, traduisant ainsi l'importance d'un tel outil qu'est l'observatoire pour l'ensemble des acteurs et des collectivités du littoral.

L'ordre du jour de ce comité s'organisait autour des deux grands axes suivants :

- rapport d'activité 2016 de l'observatoire de la dynamique côtière ;
- calendrier 2017 et discussion autour des orientations futures de l'observatoire;

Le compte rendu de ce comité est fourni en annexe 2.

3.4.2. Comité scientifique

Le comité scientifique de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane s'est réuni le 8 décembre 2017. L'ordre du jour de ce comité s'organisait autour des axes suivants :

- état des connaissances du système littoral guyanais suite aux actions de 2016-2017 ;
- projets programmés dans le cadre de la convention DEAL-BRGM 2018-2019 de l'ODyC ;
- présentation des actions 2018.

Au cours de ce comité, les travaux de l'observatoire ont été validés.

Le compte rendu de ce comité est fourni en annexe 3.

3.4.3. Communication

La communication autour des projets et des résultats de l'observatoire a été particulièrement soutenue en 2017 par rapport aux autres années. L'année 2017 a d'abord vu la naissance de la plaquette de l'observatoire montée avec le GIE Com au carré (Illustration 9).

Système sous influence du fleuve Amazone, long d'environ 380 km, le littoral guyanais, est l'une des côtes les plus dynamiques au monde. Son trait de côte est en constante évolution, dans un contexte de changement climatique et d'élévation du niveau de la mer.

L'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane a été initié en 2014 par la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour répondre aux besoins des associations, scientifiques, collectivités, institutions, bureaux d'études et améliorer collectivement la connaissance et la gestion du littoral.

LES ACTIVITÉS HUMAINES SONT CONCENTRÉES SUR LE LITTORAL.

LES ENJEUX d'aménagement sur la bande côtière soulèvent ainsi plusieurs problématiques : prévention et gestion des **risques**, **mise en sécurité** des biens et des personnes, amélioration des **connaissances**, gestion et conservation des **espaces naturels**, fonctionnalité des **structures portuaires**...

LES DÉCIDEURS sont donc amenés à adapter les politiques publiques **en tenant compte de ces dynamiques** naturelles et des enjeux de développement du territoire.

L'OBSERVATOIRE de la Dynamique Côtière de Guyane **produit, collecte, harmonise et diffuse connaissances** et autres éléments d'expertises sur le littoral. Il constitue un outil d'aide à la décision.

TROIS SITES SONT SUIVIS : Ile de Cayenne (anses Montabo, Montjoly et Rémière), Kourou (Plage des Roches et de la Cocoteraie) et les Hattes à Awala-Yalimapo.

Un comité de pilotage, regroupant les principaux partenaires et les collectivités locales du territoire, identifie et élabore les orientations stratégiques de l'Observatoire.

Un comité technique et scientifique appuie les choix stratégiques du comité de pilotage et assure la validité des données produites.

Des équipes projets, regroupant les opérateurs techniques de l'Observatoire et les différents prestataires, se constituent en fonction des actions décidées.

Actualités, décisions, compte-rendus, photos, données, rapports techniques sont disponibles en ligne sur le site Internet de l'Observatoire :

www.observatoire-littoral-guyane.fr

BRGM Guyane
Domaine de Suzini, Route de Montebo
BP 10552 - 97333 Cayenne Cedex 2
dr-guyane@brgm.fr

DEAL Guyane, FLAG, Unité Littoral
21 Dégad des Cannes - CS 76003
97306 Cayenne Cedex
flag.deal-guyane@developpement-durable.gouv.fr

OBSERVATOIRE DE LA DYNAMIQUE CÔTIÈRE DE GUYANE

Com au centre / Colpazero / Intercom - Ne pas jeter sur la voie publique

Sciences pour une terre durable
brgm
MÉTÉO FRANCE
CIRPS
Conservatoire du littoral

L'Observatoire surveille l'évolution morphologique des plages

Une image en 3D est réalisée par drone pour estimer les stocks de sable.

La profondeur des fonds marins est estimée par sonde bathymétrique.

ÉROSION : déplacement et perte de sable, temporaire ou bien irréversible.

SUBMERSION MARINE : inondations temporaires de la zone côtière par la mer.

La topographie et la position du trait de côte sont mesurées par GPS différentiel.

- 1 Sous l'action des vents, des courants marins et de la houle, la vase originaires du fleuve Amazone est déplacée le long de la côte. Son accumulation forme des bancs.
- 2 La houle, provenant de la direction Nord-Est est atténuée par la présence du banc de vase.
- 3 La mangrove s'installe avec son cortège d'espèces animales et permet le maintien de la plage.
- 4 L'approche d'un banc de vase perturbe la direction de la houle et la dérive littorale s'inverse : le sable est transporté de l'autre côté de la plage (phénomène de rotation de plage).
- 5 Le banc de vase ne se situe plus devant la plage : la dérive littorale reprend une direction Est-Ouest. La plage redevient vulnérable au phénomène d'érosion, jusqu'au prochain banc de vase.
- 6 Le débit du fleuve à l'embouchure ralentit le déplacement du banc de vase.

Illustration 9: Plaquette de communication de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane.

Plusieurs ateliers de réflexion sur un réseau national d'observatoires et d'échanges entre les observatoires existants ont été organisés, où l'ODyC était représenté soit par la DEAL soit par le BRGM (colloque du réseau national intégré du trait de côte à Paris, les ateliers EUCC en Guadeloupe...).

En Guyane, plusieurs interventions grands public ont été organisées afin de diffuser au plus grand nombre la connaissance acquise via l'ODyC (réunion publiques à Kourou, intervention auprès des scolaires, journée de la sécurité à Cayenne).

De plus, au cours de l'année 2017, plusieurs interventions dans les médias régionaux (i.e. France guyane et Guyane première) ont eu lieu. Ces interventions ont permis, entre autre, de répondre à des interrogations concernant la sécurité publique sur le littoral (e.g. érosion à Kourou) et l'expertise des moyens mis en place pour lutter contre l'érosion (e.g. installation des Stabiplate® à Rémire).

Enfin le Gie de Com au Carré a été missionné pour que chaque mois un article sur les activités de l'observatoire soit diffusé sur le blog internet de la société et relayé à travers les réseaux sociaux : <http://com-au-carre.fr/>.

La frise chronologique ci-dessous (Illustration 10) permet de faire une synthèse de toutes les interventions relatives à la communication menées au cours de l'année 2017.

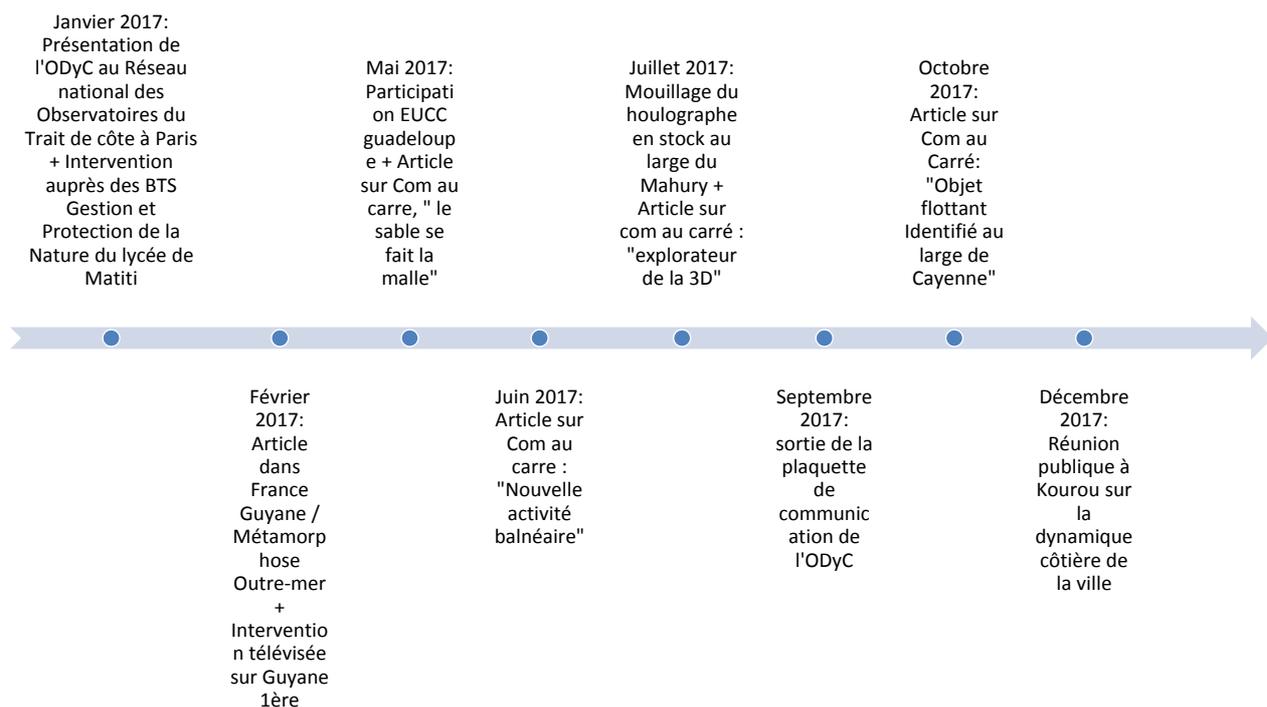


Illustration 10: Chronologie relative aux communications menées tout au long de l'année 2017.

3.5. MUTUALISATION DE L'INFORMATION ET DIFFUSION : SITE INTERNET

Afin de toucher un large public, une réflexion a été menée depuis novembre 2015 avec le prestataire retenue (BeApi) sur l'ouverture d'une interface web dédiée aux activités de l'ODyC. Le site est en ligne depuis début juin 2018 à l'adresse suivante : www.observatoire-littoral-guyane.fr, et permet de retrouver les onglets suivants :

- page d'accueil dédiée aux actualités de l'observatoire ;
- « l'observatoire » : qui rappelle les missions que s'est fixé l'ODyC ainsi que son fonctionnement, son organisation et les partenaires ;
- « littoral guyanais » : qui présente les particularités du fonctionnement du littoral local, ainsi que les risques et enjeux de celui-ci ;
- « études & travaux » : chaque site d'étude est présenté au cas par cas ainsi que les différents projets menés sur l'ensemble de la bande côtière guyanaise ;
- « Banque de données » : regroupe l'ensemble des données pouvant être diffusables – documents écrits, photographies, documents cartographiques...
- « Espaces de travail » : onglet en cours de construction qui permettra un échange privilégié entre les différents partenaires et collectivités en lien avec le littoral.

4. Conclusion

Le bilan des activités de l'année 2017 vient clôturer le deuxième volet de la convention bi-annuelle de l'observatoire.

En terme de réalisation, les différentes campagnes bathymétriques, topographique ont permis d'acquérir de la donnée et de pérenniser ainsi les connaissances dans le temps.

Les différentes interventions auprès du grand public ainsi que la création du site internet ont permis de centraliser et diffuser l'ensemble de cette connaissance sur le littoral guyanais.

Enfin les interventions dans les réunions publiques et le déclenchement de la tranche conditionnelle ont appuyé et sensibilisé les différents gestionnaires et collectivités en terme de risques côtiers et perspectives d'aménagements.

Les actions de l'observatoire ont donc répondu aux objectifs fixés initialement, dans la convention bi-annuelle 2016/2017. De nouvelles actions ont vu le jour à travers un troisième volet de l'observatoire formalisé par une nouvelle convention bi-annuelle 2018/2019.

5. Bibliographie

Aertgeerts G et Longueville F. (2017) – Observatoire de la dynamique côtière de la Guyane : compte rendu des activités 2016. Rapport intermédiaire. BRGM/RP-66387-FR, 21p., 6 ill., 2 ann.

Longueville F. et Geoffrey A. (2017) – Observatoire de la dynamique côtière de Guyane Campagne d'avril 2017. Compte rendu, p.33, 37 ill.

Longueville F, Aertgeerts G. avec la collaboration de Paquet F., Thinon I., Bernard J, Borie A., Morvan S. et Grigoletto F. (2018) – Observatoire de la dynamique côtière de Guyane ODYCG : bilan 2017. Rapport final. BRGM/RP-67756-FR, 89 p., 63 ill., 3 tabl., 2 ann., 1 CD.

Longueville F., Paquet F. avec la collaboration de **G. Aertgeerts, B. Joseph et I. Thinon** (2017) – Levés au sonar à balayage latéral sur l'île de Cayenne. Rapport intermédiaire BRGM/RP-67436-FR, 27 p., 15 ill.

Annexe 1

Compte rendu du comité de pilotage de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane du 4 février 2016



Fiche technique de pose de caméra pour le suivi du littoral de Kourou

Introduction

Sur demande de la DEAL, cette note technique cherche à synthétiser et à présenter les différentes techniques de suivi par caméra existantes actuellement et à faire une première ébauche de la faisabilité d'un point de vue technique et économique d'un tel dispositif sur le littoral de Kourou. Après avoir rapidement exposé l'historique du suivi par caméra vidéo du littoral, cette note cherchera à estimer l'applicabilité d'un tel dispositif sur le linéaire côtier de Kourou.

1. Historique et fonctionnement du suivi par caméra

Le suivi du littoral par système de vidéo a été développé à la fin des années 70 aux Etats-Unis (Holman et Stanley, 2007³). Ce type d'outil est bien connu et déjà utilisé à travers le monde : aux Pays-Bas sur la péninsule artificielle Zandmotor, aux États-Unis, en Belgique et également en France sur la côte atlantique ou encore sur la façade méditerranéenne avec le suivi du Lido de Sète.

La méthodologie repose sur l'installation d'une ou plusieurs caméras haute résolution le long du littoral, pilotées par une station de commande. Le système est configuré pour recueillir automatiquement des images qui sont de trois types :

- les images instantanées ;
- les images moyennées (sur 10 ou 3 min en fonction des modèles) ;
- les variances.

Les images sont téléchargées en temps quasi-réel (laps de temps d'une demi-journée ou d'une journée) pour analyse et traitement (Balouin et *al.*, 2012⁴).

L'intérêt majeur de ce type de suivi réside dans l'acquisition en continu et en temps réel, qui permet de bien caractériser les évolutions, y compris lors des coups de mers pendant lesquelles des mesures de terrain sont impossibles, et d'obtenir une répétitivité de la mesure inégalable avec les outils « classiques » de suivi.

À partir de ces données, il est possible de rectifier et combiner les images pour déterminer les caractéristiques :

- morphodynamique : position du trait de côte, topographie de l'estran
- hydrodynamique : paramètres de la houle (H_s , T , D), vitesse des courants longitudinaux (long-shore⁵) et du jet de rive (cross-shore⁶) ;
- reconnaissance d'objets, comptages : basé sur l'ajustement du contraste des images (spectre d'intensité des pixels), possibilité de compter la fréquentation de la plage

³ Holman R.A., Stanley J., 2007. The history and capabilities of Argus, Coastal Engineering 54: p477-491.

⁴ Balouin Y., Desbiendras L. et Tesson J., 2012. Suivi par vidéo numérique des techniques de protection du littoral du lido de Sète à Marseillan – Phase 1 : présentation et validation du système ARGUS. Rapport BRGM RP-60874-FR, 49 p.

⁵ Parallèle à la plage

⁶ Perpendiculaire à la plage

notamment utile pour la ponte des tortues⁷ (nécessité d'équiper les caméras en infra-rouge).

La zone d'intérêt est donc particulièrement adaptée à un suivi par vidéo numérique qui permet d'obtenir des informations quantitatives sur des secteurs compris entre 0 et 4 km.

Actuellement, il existe plusieurs systèmes brevetés de suivi par caméra vidéo :

- le modèle **ARGUS**, pionnier dans le secteur, est un système d'acquisition et de traitement développé principalement par R. A. Holman de l'université de l'Oregon. Il a ensuite été repris et commercialisé par Deltares aux Pays-Bas pour la zone Europe. Le système actuel de troisième génération permet l'acquisition synchronisée de plusieurs caméras, la gestion et le traitement des banques d'images, ainsi que des outils permettant l'échantillonnage de pixels ou de groupes de pixels pour l'analyse des conditions hydrodynamiques (Balouin et *al.*, 2012). Ce système bénéficie des mises à jour continues de la communauté d'utilisateurs (actuellement plus de 70 sites dans le monde). Depuis janvier 2017, les routines du système Argus sont devenues libres de droit ;
- **VM4GIS** développé par le bureau d'étude **CASAGEC**, présent sur plusieurs sites en France métropolitaine ;
- **CAM-ERA**, système néozélandais, utilisé par le laboratoire **EPOC** (Université de Bordeaux 1) sur le site de Biscarosse ;
- le système Waves'nSee (www.wavesnsee.com) qui propose des outils de traitement mais externalise la mise en place ;
- Plusieurs développements sont en cours (universités, BRGM, ...) à partir d'appareils time-lapse moins coûteux ou de systèmes portables qui permettent un suivi à court-terme ou plus ponctuel. Ces systèmes ne permettent pas aujourd'hui un suivi en continu.

2. Applicabilité à Kourou

Présentation de la zone d'étude

Le littoral de Kourou peut être divisé en deux d'une part la plage de l'Hôtel des Roches à l'est et d'autre part la plage allant de la pointe Charlotte jusqu'à la pointe Pollux (Illustration 11).

⁷ Sous contrôle de la CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés), il est impossible de reconnaître un individu sur les images prises par les caméras.



Illustration 11: Présentation du site de Kourou

La zone à enjeux est principalement la plage de la Cocoteriaie.

Objectifs du suivi

Il est nécessaire de bien déterminer en amont les objectifs du suivi, pour choisir les caractéristiques des caméras et déterminer les géométries d'acquisition.

Dans le cas de Kourou, la zone d'intérêt est longue d'environ 2,4 km, située de la pointe Pollux jusqu'au centre hippique, avec des secteurs à enjeux concentrés actuellement face à l'avenue de l'anse et la cité des 205. Les suivis de l'observatoire montrent des variations importantes de la position du trait de côte (recul du trait de côte d'environ 10 m en 6 mois).

Ces aléas côtiers entraînent une vulnérabilité forte des secteurs de la cité des 205 et du village indien qu'il convient d'évaluer et de suivre dans le temps afin de mieux prévenir les risques littoraux.

Les objectifs spécifiques sont donc :

- un suivi pluri-annuel permettant la compréhension de la dynamique du littoral ;
- un suivi haute-fréquence pour caractériser les impacts des phénomènes météo-marins les plus énergétiques ;
- un suivi multi-paramètres (trait de côte, végétation, topographie, ...) qui permettra d'évaluer les évolutions naturelles, mais également l'efficacité des stratégies de gestion mise en œuvre.

Pour répondre à ces objectifs, il est nécessaire d'avoir une bonne résolution et le maximum d'informations sur les zones à enjeux. Ceci implique la mise en place d'un dispositif de suivi sur cette zone, en optimisant la résolution des images obtenues par un positionnement des caméras le plus haut possible et le plus proche de la zone à enjeux.

Caméras et localisations potentielles

En raison des contraintes d'installation (hauteur, support stable, décroissance de la résolution des images avec la distance, ...), la zone située proche de la cité des 205 à équidistance de la pointe Pollux et du centre hippique, semble la plus adéquate pour la pose des caméras (zone d'intérêt sur l'illustration 12). En effet avec 5 caméras fixes installées à 20 m de hauteur, il est possible de suivre, en continu et simultanément, 180° du littoral à une distance de 1.5 km parallèlement à la côte, en privilégiant une bonne résolution⁸ sur les zones à enjeux.

Dans cette zone d'intérêt, trois scénarios de poses de caméras sont proposés :

- S1 : Installation des caméras sur un mât (~ 20 m de haut), à l'est du terrain de football proche de la plage et du village amérindien. Très bonne résolution pour suivre le quartier de l'anse et la cité de 205, résolution plus faible pour suivre la pointe Pollux (possibilité de suivre uniquement la position du trait de côte) ;
- S2 : Pose de caméras au-dessus d'une habitation située sur le front de mer de la cité des 205. Nécessité de rehausser les caméras, en installant un mat sur le toit du bâtiment pour augmenter au maximum la hauteur des caméras (12 m au minimum, 20 m si possible). Bonne résolution face à la cité des 205 et du village amérindien, moyenne résolution proche de la pointe Pollux et le centre hippique ;
- S3 : Installation des caméras sur un mât (~20 m de haut) à proximité est de l'exutoire. Bonne résolution proche de la cité des 205 et de la pointe Pollux, résolution faible au niveau du centre hippique.

⁸ Bonne résolution : jusqu'à 200/400 m de la caméra en fonction du système d'acquisition et de la qualité de la caméra



Illustration 12: Présentation de différents scénarios de pose de caméras

La pose des caméras sur un bâtiment est plus économique et nécessite moins de travaux de gros œuvre que l'installation d'un mat. Toutefois il est nécessaire de trouver un toit relativement plat et assez haut car il est difficile de poser un mât sur un toit (besoin de place pour les haubans de stabilisation).

Une alternative plus économique aux 5 caméras pour suivre à 180° le littoral est d'utiliser une seule caméra rotative. Mais cette dernière ne permettra donc pas de suivre simultanément le littoral (quelques minutes entre chaque prise de vue qui peut contraindre certaines des analyses comme les vagues).

Maintenance

Une fois positionnées, les caméras ne demandent pas énormément de maintenance. Il est nécessaire de les nettoyer de temps en temps lorsque celles-ci sont trop sales (présence de gouttes d'eau ou autres...). L'envoi des données se fait de manière automatisé, il sera donc nécessaire d'effectuer par moment des maintenances du système informatique.

Post-traitement

Le post-traitement du suivi n'est pas à sous-estimer dans le dimensionnement. En effet, même si la technique de suivi n'est pas spécialement compliquée, il est nécessaire de posséder des bases minimales en Matlab et traitements d'images pour traiter l'ensemble des données acquises. Le retour d'expérience sur d'autres sites (par exemple à Valras) montre que le département avait installé des caméras, mais n'avait pas payé pour le suivi et le traitement qu'il était nécessaire d'effectuer, rendant ainsi l'outil inefficace. De plus, pour bien interpréter l'ensemble des données,

il est préférable que le suivi soit mené par des experts de la dynamique littorale (organisme de recherche (BRGM), bureau d'étude ou service de l'état...).

Avantages

- Cohérent et complémentaire avec la stratégie de gestion du littoral de Kourou.
- Suivi haute fréquence, compréhension globale du milieu (conditions hydrodynamiques + morphodynamiques)
- Bonne précision
- Technique autonome
- Information sur le court terme et le long terme.
- Possibilités de le partager largement via Internet.
- Faible risque de détérioration du fait de son positionnement en hauteur
- Mesures indépendantes des conditions météorologiques
- Possibilité d'analyse de nombreux indicateurs connexes : fréquentation, végétation, dynamique des bancs de vases, suivi de travaux,

Inconvénients

- Post-traitement plus ou moins lourd selon les objectifs visés (suivi qualitatif, suivi du trait de côte, suivi complet morphodynamique/hydrodynamique,)
- Requier des opérateurs expérimentés
- Coût moyen à élevé
- Nécessité d'un point d'installation en hauteur

4. Évaluation économique

Le chiffrage économique suivant est donné à titre indicatif. Il est nécessaire de solliciter les différents prestataires et d'effectuer des appels d'offres pour déterminer le chiffrage.

Entre les différents scénarios, le S2 sera le moins onéreux car il ne nécessite pas l'installation d'un mât (compter ~25 k€ pour la pose d'un mât tout équipé comprenant les fondations de 20 m).

Le prix des caméras varie énormément entre les différents systèmes d'acquisition. Pour le système Argus, il faut compter entre 30 k€ et 50 k€ pour l'installation d'une caméra avec le logiciel et la maintenance. Pour le système Casagec, les coûts sont compris entre 20 k€ et 40 k€ mais ce dispositif n'inclue pas de logiciels de traitement.

De plus, il est nécessaire de prendre en compte le coût du post-traitement. Selon les objectifs visés et les indicateurs choisis (trait de côte uniquement / suivi complet), le post-traitement peut être estimé de 10 à 40 k€/an.

Sur une durée d'observation de 3 ans, le dispositif (mise en place et suivi) représente donc un coût annuel moyen de l'ordre de 30 à 40 k€, ce qui correspond globalement au prix d'un suivi classique par sondeur multi-faisceaux ou Lidar, mais avec une répétitivité incomparable.



Conclusion

Les dispositifs de suivi par vidéo du littoral ont fait leurs preuves lors des dernières décennies, à la fois pour améliorer significativement la compréhension de la dynamique des plages, mais également pour évaluer les impacts des tempêtes ou l'efficacité des stratégies de gestion mises en place. Le coût de mise en œuvre paraît élevé en raison des investissements initiaux et des contraintes d'installation. Toutefois, sur une observation pluriannuelle, ce système reste très compétitif et permet des analyses connexes nombreuses, à haute fréquence, et en temps réel, ce qui n'est pas accessible par d'autres techniques. Connaissant le contexte actuel, avec la mise en place d'une stratégie de gestion du littoral, le suivi par vidéo prend tout son sens, car il permettra en fonction du scénario retenu par la collectivité de suivre et caractériser le milieu et les impacts potentiels de façon complète.

Annexe 2

Compte rendu du comité pilotage de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane du 16 juin 2017



Comité de pilotage 3

-

Compte-rendu



Observatoire de la Dynamique Côtère

PERSONNES PRÉSENTES ET CONTACTS

Noms	Prénoms	Institutions	Fonctions	E-mail
AERTGEERTS	Geoffrey	BRGM	Géologue	g.aertgeerts@brgm.fr
BANNIS	Erick	PNRG	Responsable de cellule	e.bannis.pnrg@gmail.com
BODIN	Bleuenn	ONF	Chargée de mission Géomatique et Téledétection	bleuenn.bodin@onf.fr
BROSSARD	Michel	IRD	Directeur régional	michel.brossard@ird.fr
CHARLET	Véronique	ONF - SSIG	Géomaticienne	veronique.charlet@onf.fr
CLEMENCEAU	Yves	Météo France	Directeur régional	yves.clemenceau@meteo.fr
COTIS	Louis	CACL	Chargé mission aménagement	cotis.louis@cacl-guyane.fr
CORLET	Catherine	Conservatoire du littoral	Responsable d'antenne régional	c.corlet@conservatoire-du-littoral.fr
EVUORT	Relique	DEAL - FLAG	Chargé de mission AOT	relique.evuort@developpement-durable.gouv.fr
FARGUES	Cyril	DEAL – FLAG	Chef d'unité littoral	cyril.fargues@developpement-durable.gouv.fr
FURIGA	Julie	DEAL – FLAG	Chargée de mission de l'ODYC	julie.furiga@developpement-durable.gouv.fr
GALLIER	Patrick	RNA - PNRG	Chargé d'études	p.gallier.ma@gmail.com
GARDEL	Laure	COM AU CARRE		lgardel@foresea.fr
GIROU	Denis	DEAL - DIR	Directeur	denis.girou@developpement-durable.gouv.fr
GOMBAULD	Pascal	PNRG	Directeur	p.gombauld@wanadoo.fr
GROENE - LACOSTE	Sophie	COM AU CARRE		contact@comensciences.net
GUIRADO	Juliette	AUDEG	Directrice	juliette.guirado@audeg.fr
HENRY	Léa	DEAL - FLAG	Stagiaire	lea.henry@developpement-durable.gouv.fr
LAPLANCHE	Bettie	CNRS	Stagiaire	bettie.laplanche@gmail.com
LE GUEN	Annaïg	CNRS	Directrice régionale	annaig.leguen@cnrs.fr
LONGUEVILLE	François	BRGM	Ingénieur littoral	f.longueville@brgm.fr
LOTTE	Aurélié	DEAL – REMD	Cheffe d'unité énergie et risques naturels	aurelie.lotte@developpement-durable.gouv.fr

MALAGANNE	Jean-Paul	Mairie de Kourou	Direction Prévention Sécurité	jp.malaganne@ville-kourou.fr
MURSALLIN	Rasied	Mairie d'Awala-Yalimapo	Cabinet du maire	rasied.mursallin@awala-yalimapo.fr
PALISSE	Marianne	Université de Guyane	Maître de Conférence	marianne.palisse@univ-guyane.fr
PEPIN	Joanne	DEAL - FLAG	Gestionnaire DPM	joanne.pepin@developpement-durable.gouv.fr
PERIGNY - BAUMANN	Éveline	Mairie d'Awala-Yalimapo	Adjointe à la mairie	eveline.perigny@awala-yalimapo.fr
RUELLE	Boris	AUDEG	Chargé d'études Administrateur SIG	boris.ruelle@audeg.fr
SCHILLOT	Sylvain	DEAL - MNBSP	Chargé de mission paysage et publicité	sylvain.schillot@developpement-durable.gouv.fr
SIBILLE	Jean-Luc	ONF - SAT	Chef de service	jean-luc.sibille@onf.fr
TANT	Stéphane	DEAL - FLAG	Chef de service	stephane.tant@developpement-durable.gouv.fr
VERNEYRE	Laure	BRGM	Directrice régionale	l.verneyre@brgm.fr

Les personnes suivantes se sont excusées :

BILOQUET Laetitia	DEAL – REMD	Chargée de mission Directive Inondation
DELVAUX Héliène	DEAL – MNBSP	Cheffe d'unité Biodiversité
ERB David	Mairie de Mana	Service Urbanisme
GARDEL Antoine	CNRS	Chercheur
LE FOL Jérôme	CTG	Chef de projet GuyaneSIG
NALOVIC Tony	CRPMEM	Chargé de mission halieute
RICHARD Sandrine	CNES	Responsable Environnement
ROUSELLE Édouard	ARTELIA	Directeur Régional

ORDRE DU JOUR

I. Rapport d'activités 2016 de l'Observatoire de la Dynamique Côtière

A. Collecte des données 2016

B. Conclusions du deuxième comité scientifique et technique

C. Communication et diffusion des données

D. Convention de partenariats et gouvernance de l'ODyC

D.1 Partenariat avec le CNRS

D.2 Partenariat avec Météo-France

D.3 Partenariat avec le PNRG

D.4 Convention de partenariat en cours avec les collectivités littorales

II - Calendrier 2017 et discussion autour des orientations futures de l'Observatoire

A. Calendrier 2017 des actions de l'ODyC

B. Poursuite de la convention de recherche et développement de l'ODyC, DEAL-BRGM 2018-2019

C. Convention de partenariat avec les collectivités littorales : Groupes de travail

C.1 Groupe de travail « communication »

C.2 Groupe de travail « Suivi d'ouvrages »

C.3 Groupe de travail « Suivi du littoral et des événements exceptionnels »

Stéphane Tant (DEAL/FLAG) introduit la séance du troisième comité de pilotage de l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane. Il présente à l'assemblée la nouvelle équipe qui forme l'unité « Littoral » de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

S'ensuit un tour de table général permettant à la trentaine de participants de se présenter.

Cyril Fargues (DEAL/FLAG/UL) débute la présentation en rappelant les activités de l'année écoulée. En fin de séance, c'est le calendrier 2017 des actions à mener par l'ODYC qui sera évoqué.

I. Rapport d'activités 2016 de l'Observatoire de la Dynamique Côtière

A. Collecte des données 2016

Bilan des levés topo-bathymétriques (BRGM - Diapo 4 à 22)

François Longueville (BRGM) fait le bilan des relevés de terrain réalisés en 2016 et ceux réalisés courant 2017. Il rappelle le calendrier des campagnes menées dans le cadre du suivi de l'ODYC (diapo 5). Les différentes plages suivies sont ensuite présentées à travers les derniers résultats connus :

- Awala-Yalimapo : progradation du banc de vase qui continue son déplacement vers l'ouest ; position du trait de côte qui a reculé de 5 m à l'ouest mais progradé au niveau de la partie envasée du côté du site de Simili ; envasement et mangrove qui prolifère ; évolution des profils (diapo 6 à 8),
- Presqu'île de Cayenne : à l'anse Montabo, l'érosion s'est accentuée, corrélée au recul du trait de côte (diapo 9). À l'anse de Rémire, la plage est plutôt stable (diapo 10). Sur la Presqu'île de Cayenne, le sonar à balayage a été déployé. Les résultats montrent des fonds plutôt homogènes et l'on constate une diminution de la profondeur d'eau avec l'installation du banc de vase (diapo 11). En octobre 2016, les relevés avaient été faits perpendiculairement (malgré les préconisations de les faire parallèlement) aux isobathes afin d'obtenir une cartographie donnée à un instant « t »,
- Kourou : la commune de Kourou subit une érosion marquée, par sa situation en inter-banc. Le phénomène de rotation de plage est expliqué par François Longueville en prenant l'exemple de l'érosion à l'est de Kourou et de l'accrétion à l'ouest au niveau de la pointe Pollux (diapo 12 à 14).

Présentation du suivi des événements exceptionnels (février 2016 et 2017) (BRGM - Diapo 15 à 22)

La présentation se poursuit sur les campagnes exceptionnelles réalisées en février 2016 et février 2017, suites aux événements de submersion marine à Kourou. Des rapports sur ces interventions ont été rédigés par le BRGM et montrent des reculs conséquents de la plage. Un recul de 24 m concerne la route de l'anse et un retrait de 6 m est enregistré au niveau du village amérindien.

La méthodologie des levés d'images par drone sur différents secteurs faisant l'objet des suivis est présentée. Le différentiel surfacique entre 2016 et 2015 qui en résulte sur Kourou est exposé. Les images drone permettent d'obtenir des orthophotographies à partir desquelles des Modèles Numériques de Terrain sont exploitables et donc des données volumétriques (diapo 18 à 19). Ces données sont examinées face au rôle d'épis exercé par l'exutoire dans la dynamique sédimentaire de Kourou (diapo 21). L'exutoire brisé a favorisé le déplacement du stock sédimentaire vers la Pointe Pollux, ce qui expliquerait l'accrétion dans ce secteur. L'ensemble des résultats obtenus sont présentés (diapo 22).

Suivi satellite des bancs de vase (CNRS - Diapo 23 à 28)

Annaïg Le Guen (CNRS) fait un point sur le suivi satellite des bancs de vase. Elle excuse l'absence des chercheurs, auteurs des différents travaux qu'elle présente. Ils sont actuellement en mission de terrain dans le secteur d'Awala-Yalimapo.

Le suivi des bancs de vase fait l'objet de la thèse de Noelia Abascal Zorilla (CNRS). Les données présentées sont les résultats de la correction par télédétection des images Landsat 8. À l'embouchure du Maroni en saison sèche et en saison des pluies, plusieurs paramètres sont testés pour que contraste la Matière En Suspension (MES), ce qui permet de suivre l'avancée des bancs de vase. Annaïg Le Guen explique que des travaux sont également prévus sur les phénomènes en amont de l'estuaire. Parmi les exemples présentés, le « CDOM » permet par exemple d'exprimer la salinité.

Une remarque est émise par Catherine Corlet (Conservatoire du Littoral) sur les titres des graphiques : il serait judicieux de modifier « Maroni » pour « embouchure du Maroni », ce qui serait plus précis et éviterait la confusion sur les éléments traités.

Houlographes (DEAL - Diapo 29)

Cyril Fargues (DEAL/FLAG/UL) présente les conclusions et le retour d'expérience sur les houlographes.

Les houlographes ont été mouillés au cours du mois de juin 2016 au large de Cayenne et de Kourou, après avoir constaté le manque de données dans ce domaine depuis plusieurs années. Cependant, dès décembre 2016 une défaillance apparaît sur la bouée au large de l'estuaire du Mahury, pour finalement s'apercevoir que la bouée a été emportée, probablement par acte de vandalisme. En février 2017, le houlographe au large des Îles du Salut n'émet plus. Début mars 2017, après s'être rendu sur le site d'implantation du houlographe en mer, avec les moyens nautiques des Phares & Balises, la bouée est constatée disparue.

Il a donc été décidé, suite à ces expériences, de commander deux nouveaux houlographes équipés de communication par satellite et par VHF. La réception et le mouillage de ces nouvelles bouées est prévue pour la fin d'année 2017. Le houlographe actuellement en stock, équipé d'un GPS-tracker via satellite devrait être mouillé prochainement, au cours de l'été 2017 pour obtenir un suivi continu.

Julie Furiga (DEAL/FLAG/UL) précise que les données houlographes sont accessibles sur le site du CEREMA et qu'elles sont d'ores et déjà utilisées sur le territoire. Yves Clémenceau (Météo-France) précise toute l'ambition qui était attendue sur l'obtention de ces données et le regret de leur caractère éphémère jusqu'ici.

Le représentant de l'IRD, Michel Brossard, fait remarquer que compte tenu des problèmes rencontrés, il faudrait s'intéresser à l'altimétrie spatiale qui semble donner de bon résultat en Guyane. Il précise que les coûts ne sont pas si élevés, car cette méthodologie est en plein développement. Il propose d'en discuter dans le cadre de l'ODYC et ajoute que ce serait faisable avec les nouveaux instruments installés à la station de Cayenne.

Erick Bannis (PNRG) indique que l'utilisation des houlographes peut également avoir pour but l'alerte de la population, surtout lors des événements de fortes houles. Même si Météo-France agit déjà dans ce sens, les deux houlographes n'ont malheureusement pas permis d'atteindre cet objectif actuellement, à cause des pertes survenues avant la saison de fortes houles (surtout la période de décembre à avril).

De plus, la DEAL indique que la réception des données en VHF était assez contraignante avec une réception toutes les 30 minutes. Le système par satellite devrait permettre la réception en instantanée.

- L'AUDEG s'interroge sur le rôle des houlographes : est-ce qu'il y a une ambition de système d'alerte ou uniquement de capitaliser de la donnée ?

Il est indiqué qu'à Météo-France, ils peuvent utiliser les données houlographes pour valider leurs modèles actuels. L'alerte est donc possible, même si c'est déjà une des missions de Météo-France actuellement. Il s'agit de rendre possible la comparaison des données modèles avec les données (terrain) des houlographes.

- Éveline Perigny-Baumann (Mairie d'Awala-Yalimapo) demande si le passage au satellite permettra d'installer un futur houlographe dans l'ouest guyanais ?

Les filets dérivants sont un réel problème dans l'ouest guyanais. C'est pourquoi Kourou et Cayenne sont actuellement les seuls sites équipés de houlographes. De plus, sur ces 2 sites il est possible d'intervenir dans un délai raisonnable en cas de déradage.

- Est-ce qu'il n'est pas possible de sécuriser les lignes de mouillage ?

La DEAL explique qu'il n'est pas possible de remplacer l'élastomère entre la bouée et le fond, élément qui est cependant facilement sectionnable. Si on attache plus lourdement la bouée on risque de fausser les données, car la bouée n'évoluerait plus librement.

B. Conclusions du deuxième comité scientifique et technique (CNRS - Diapo 30 à 31)

Annaïg Le Guen (CNRS) revient sur les conclusions du deuxième comité scientifique et technique du 22 septembre 2016.

Lors du deuxième comité scientifique et technique de l'ODYC, la situation de Kourou a été évoquée et validée comme point important à suivre dans le cadre des suivis de l'Observatoire. Les deux rapports des relevés 2016 topo-bathymétriques, ont été validés. Le manque de données « anthropiques » a été souligné, d'où l'importance de mener des recherches sur la perception tel que le projet DIALOG mené par Marianne Palisse (Université de Guyane), accompagnée de Bettie Laplanche lors de ce COPIL (Stagiaire, CNRS). La mise en place des houlographes et le projet Météo-France sur l'étude de l'aléa côtier et la submersion marine ont été validés. Les projets de la Pépinière Interdisciplinaire de Guyane, pilotée par le CNRS, ont été présentés lors de ce comité scientifique et technique et l'intérêt qu'ils représentent dans l'acquisition de nouvelles données. Un point sur les

thèses avait également été fait. Enfin en termes de communication, le sommaire du guide sur l'adaptation des aménagements en zone côtière de Guyane a été présenté. Un comité de relecture défini lors de la séance, s'est porté volontaire pour la relecture du document.

C. Communication et diffusion des données

Interventions et manifestations en lien avec l'ODYC (Diapo 32)

Laure Verneyre (BRGM) introduit les échanges qui ont eu lieu dans le cadre de l'ODYC. En septembre 2016, le BRGM a ouvert ses locaux à la société civile dans le but de présenter les différents travaux menés. Cette année, les échanges étaient orientés autour de la problématique littorale en Guyane, ainsi que les attentes de la population, des gestionnaires et des utilisateurs. La perception et la compréhension par le public ressortent comme des axes essentiels de cet échange.

En novembre 2016, le BRGM a participé à une conférence de coopération de l'académie des sciences de la Caraïbe sur le thème de l'érosion côtière. Dans ce cadre-là, un abstract scientifique en lien avec les travaux de l'ODYC était présenté.

En janvier 2017, Cyril Fargues (DEAL/FLAG/UL) s'est rendu à Paris pour une réunion du Réseau National des Observatoires du Trait de Côte. L'objectif de ce réseau est de permettre la mutualisation des données, l'échange sur les techniques, le recensement des différents observatoires de France... Au cours de la présentation, il est précisé que les Antilles sont en train de créer un observatoire du littoral.

Julie Furiga (DEAL/FLAG/UL) enchaîne sur les interventions réalisées par le CNRS, l'échange avec les BTS « Gestion et Protection de la Nature », les articles de presse en lien avec les travaux de l'ODYC... Une vidéo a été diffusée sur Guyane Première montrant François Longueville du BRGM lors de ces suivis sur la plage. Deux articles sont également récemment parus sur le site web de [ComAuCarré](#).

Mise en place d'une plaquette de communication par « Com Au Carré » (Diapo 33 à 34)

Laure Gardel et Sophie Groene-Lacoste présentent la plaquette à destination du grand public sur la dynamique littorale guyanaise, commanditée dans le cadre des actions de communication de l'ODYC.

Cette plaquette a été élaborée dans le but de répondre aux différentes questions que le public peut se poser lorsqu'ils aperçoivent les ingénieurs faire les relevés sur le littoral guyanais. L'utilité de ce fascicule est de pouvoir le distribuer directement par les agents de l'ODYC lors des missions de terrain et des différentes interventions afin d'expliquer la situation et la dynamique à un moment donné sur le secteur où ils se trouvent alors. De plus, elle permet de promouvoir l'entité formée par les différents partenaires de l'ODYC.

L'idée a été de partir d'une illustration vue de la plage, d'où la difficulté d'expliquer tous les phénomènes naturels qu'on y trouve. La vue est séquentielle avec les différentes phases connues en Guyane pour présenter la cyclicité des dynamiques littorales (envasement, inter-bancs, érosion). Au dos de la plaquette, on retrouve les informations, les partenaires, le fonctionnement de l'Observatoire, les contacts...

- *Erick Bannis (PNRG) demande si la plaquette sera disponible qu'en une seule langue ?*

Sophie Groene-Lacoste (ComAuCarré) indique que, pour le moment, c'est la demande qui a été passée. Une adaptation en plusieurs langues pourra être discutée.

- *Sur le schéma, se pose la question de l'impression de continuité et le fait de pouvoir marquer la séparation entre les phases ?*

ComAuCarré prend note des différentes remarques qui sont soulevés lors de ce temps d'échange afin d'améliorer le rendu final.

- *La question d'inverser le sens du schéma est posée ?*

François Longueville (BRGM) précise que ce choix a été fait car il s'agit du sens de la dérive littoral telle que nous la connaissons en Guyane. Cela se justifie par rapport au phénomène de déplacement du banc de vase.

De plus, il y a une réelle contrainte liée à la taille et au format du document souhaité, d'où la difficulté de montrer l'effet de cycle sur une seule image. La plaquette est un élément didactique qui peut servir de base pour se décliner sur des supports plus grands et à d'autres usages.

Il est acté au cours du COPIL 3 de l'ODyC que la plaquette sera diffusée rapidement afin de laisser le temps aux partenaires de faire les commentaires souhaités pour en améliorer le rendu. Fin juin, l'ensemble des commentaires seront remontés à ComAuCarré pour modification.

*Développement d'un guide sur l'adaptation des ouvrages côtiers adaptés au littoral guyanais
(DEAL - Diapo 35 à 36)*

Le guide sur l'adaptation des ouvrages côtiers en Guyane est réalisé par ARTELIA et commenté par Cyril Fargues (DEAL/FLAG/UL). L'idée de ce guide a émergé suite au constat qu'il n'existe pas d'ouvrage d'aide à la décision en Guyane. Ce guide est à l'attention des aménageurs et maîtres d'ouvrage guyanais.

Lors du deuxième comité scientifique et technique, un groupe de relecture du guide avait été acté. Ce groupe n'a pas encore été interpellé car actuellement le guide est en train d'être épuré pour correspondre davantage aux besoins locaux. Dès qu'une version valide sera prête, le comité de relecture sera sollicité. Une version plus avancée sera présentée avant la fin de l'été.

- *Le critère du coût dans le comparatif avantage/inconvénient apparaît-il ?*

Le prix n'est pas indiqué mais un code couleur permettra d'indiquer une fourchette de coût.

- *Il serait bien de mettre des exemples locaux ou proches (Surinam et Guyana ou contexte climatique similaire)*

C'est ce qui est prévu dans le rendu final.

- *Est-ce qu'il y a une section de procédure réglementaire ?*

Pas dans la version actuelle mais nous prenons note de cette demande. Celle-ci sera remontée à ARTELIA. La remarque porte sur le fait que l'aspect juridique est souvent un verrou à la réalisation d'ouvrage. Il est rappelé que le but de ce guide est d'aider l'aménageur à la décision, en indiquant les précautions à prendre concernant

l'implantation d'un ouvrage. L'aspect réglementaire dans le document permettra également d'avertir sur le fait qu'il y a un cadre législatif à respecter pour implanter un ouvrage.

Développement du site internet de l'ODyC (Diapo 37 à 38)

Julie Furiga (DEAL/FLAG/UL) en charge du site internet de l'ODyC explique le fonctionnement du site. Les différents onglets qui le composent commencent à être bien fournis. Il y aura également un accès aux données géographiques via un encapsulage de l'interface GéoGuyane (dans la mesure du réalisable). Le fonctionnement du site internet se veut également collaboratif, afin que sa mise à jour soit au plus près des actualités des différents partenaires. Chaque partenaire est libre de faire remonter les informations qu'ils souhaitent voir apparaître sur le site en rapport avec la dynamique littorale (par exemple si des stages/emplois traitent de cette problématique, communiqué de presse, travaux en cours...).

De plus, la volonté de mettre en place un groupe de travail en rapport avec la thématique « communication » de l'ODyC comprendra la validation du site internet et de ces différentes interfaces (évoquées ci-dessous).

À l'heure actuelle, la DEAL prévoit la migration du site internet vers un hébergeur privé. Les aspects techniques de fonctionnement sont encore à vérifier, notamment en rapport avec la visualisation des données de Géoguyane.

Suite à cette présentation, un temps de parole est laissé pour d'éventuelles remarques. De plus, il est proposé à l'assemblée de valider le nom de domaine qui sera utilisé. Les éléments suivants ont été soulevés :

- le « .fr » semble plus pertinent

- le mot « observatoire » est un mot pertinent dans les recherches web, car bien catalogué et référencé. Il faut avoir la logique des bases de données et du fonctionnement des serveurs pour être le plus pertinent possible.

- si le mot « guyane » apparaît, il ne semble pas judicieux d'utiliser « .gf ». De plus l'indexation de « .gf » sur les moteurs de recherche ne semble pas contribuer à la mise en valeur du site.

Il semblerait à première vue, que le nom de domaine « www.observatoire-littoral-guyane.fr » correspond le mieux aux attentes. Ce nom semble simple, cohérent, parlant et facile à mémoriser. Il est proposé aux participants de continuer à réfléchir aux noms de domaines et qu'un rappel d'ici la fin du mois de juin sera renvoyé pour le valider.

- Afin d'être facilement mémorisable par le public, la remarque est faite que le nom de domaine pourrait s'aligner sur les autres observatoires.

Cependant, à l'heure actuelle ni le Réseau National des Observatoires du Trait de Côte, ni les Observatoires déjà existants en métropole et outre-mer n'ont de réelle cohérence et l'on ne connaît pas l'échéance d'une telle harmonisation.

Après vérification par l'AUDEG, le nom de domaine « odyC.fr » est d'ailleurs déjà pris.

- Catherine Corlet (Conservatoire du Littoral) demande s'il y aura un onglet sur le changement climatique ?

Il est précisé que cela est tout à fait envisageable. Julie Furiga (DEAL/FLAG/UL) précise qu'elle est l'administratrice du site web et que de nombreuses possibilités de modifications et d'améliorations sont ainsi offertes.

- Boris Ruelle (Audeg) rappelle qu'il sera nécessaire de vérifier l'aspect technique en lien avec la visualisation des données géographiques sous Géoguyane

Il est important que seules les données pertinentes apparaissent dans ce cadre-là. Il est donc nécessaire de vérifier les plateformes qui permettent l'interopérabilité de l'ensemble des données.

- Des données brutes seront accessibles sur le site web de l'ODyC, mais est-il prévu de faire une « newsletter » pour informer de façon plus vulgarisée l'ensemble des publics ?

Oui, une fois le site web lancé et maîtrisé, une « newsletter » devrait voir le jour afin d'alimenter régulièrement la plateforme et tenir informé les différents utilisateurs. Sa forme et sa fréquence sont encore à définir.

- Boris Ruelle (Audeg) soulève le fait que les flux RSS sont très utilisés par un public technique. Il indique que ces flux doivent être réfléchis dès le lancement du site.

En plus du site internet, un article par mois sort sur le site de ComAuCarré ce qui est un bon relais sur les réseaux sociaux des événements réalisés par l'ODyC. Laure Gardel (ComAuCarré) précise d'ailleurs que ces 2 articles ont été très regardés. S'agissant d'un public issu des réseaux sociaux, il est possible pour les représentantes de ComAuCarré de faire différentes statistiques de suivi.

- En fin de présentation des différents aspects « communication », les représentants de la mairie d'Awala-Yalimapo soulèvent la question de la communication auprès des jeunes.

Il est rappelé que c'est un axe « communication » que l'Observatoire souhaite vivement développer. Une intervention a déjà eu lieu auprès des BTS, mais l'ODyC souhaiterait en effet impliquer également un public plus jeune et scolaire. Il est proposé d'inscrire des interventions dans les écoles dans la prochaine convention cadre 2018-2019 de l'ODyC. Il s'agirait également d'informer les jeunes sur les métiers existants dans le domaine du littoral.

D. Convention de partenariats et gouvernance de l'ODyC

D.1 Partenariat avec le CNRS (Diapo 39 à 47)

Thèse portant sur la dynamique du système des bancs de vases de Guyane par observation spatiale et modélisation hydro-sédimentaire (Diapo 39 à 45)

Annaïg Le Guen (CNRS) fait un point sur le comité de thèse qui s'est tenu en décembre 2016 au cours duquel s'est décidé de coupler l'observation spatiale et la modélisation hydro-sédimentaire.

Dans le cadre de la thèse de Noelia Abascal Zorilla (CNRS), il a été remarqué que les eaux les plus turbides sont les zones où il y a le moins de houle.

Les travaux ont déjà été présentés au cours de 2 colloques internationaux. En 2017, deux autres colloques accueilleront ces résultats.

Projet proposé par la Pépinière interdisciplinaire de Guyane (PIG) 2016 : données acquises dans le cadre de Morphomar 2016 (Diapo 46 à 47)

Le projet Morphomar (porté par le CNRS et le BRGM) sur la morphodynamique à l'embouchure du Maroni est présenté par François Longueville (BRGM). Un impact du milieu sur le comportement des tortues marines a été observé. Moins de pontes aux Hattes et plus du côté Surinam ont été constatées. Cette observation pose la question suivante : quel est l'impact de la dynamique sédimentaire sur les tortues ?

Dans le cadre du projet de la pépinière interdisciplinaire de Guyane, un logger a été acheté pour installer sur les carapaces des tortues. Des données sur le milieu et des relevés GPS ont été recueillis.

François Longueville a rappelé les difficultés logistiques qu'a connu la mission de la fin d'année 2016. Des problèmes concernant les moyens nautiques ont imposé un calendrier de mission raccourci.

D.2 Partenariat avec Météo-France (Diapo 48)

Météo-France lance une étude sur l'aléa côtier et la submersion marine en Guyane. Yves Clémenceau (Météo-France) annonce que du retard a été pris dans le recrutement du chercheur. Le post-doc de nationalité allemande a été recruté en mai 2017 et les travaux débiteront le 1^{er} août.

D.3 Partenariat avec le PNRG (Diapo 49)

Pascal Gombauld (PNRG) rappelle les caractéristiques du bateau OYANA. Il indique que la disposition de moyens nautiques sécurisés a un coût. Le PNRG cherche à trouver un moyen de mutualiser la prise en charge du bateau OYANA, comprenant l'entretien et la mise à disposition. Il rappelle que c'est également un outil pouvant servir à l'enseignement et à la sensibilisation, comme c'est le cas lorsque les scolaires se rendent à Montsinéry pour observer les huîtres. Il est indiqué que la Réserve de l'Amana a fait l'acquisition récente d'un zodiac.

D.4 Convention de partenariat en cours avec les collectivités littorales (Diapo 50 à 51)

Cyril Fargues (DEAL/FLAG/UL) évoque les travaux qui ont eu lieu sous la maîtrise d'ouvrage de la commune de Kourou au cours de l'année 2016. Le constat a été fait suite aux événements météo-marins de février 2016. Une première digue de sable a été installée au cours du mois de mars. Celle-ci a été renforcée à l'aide de Big-Bag à partir d'octobre. Aujourd'hui, le cordon de sable se dégrade sous l'assaut des grandes marées du début d'année 2017. De plus, l'anse 205 est désormais fortement impactée par l'érosion menaçant les carbets implantés en arrière. Une structure de type berlinoise en bois a été installée entre les carbets et la mer comme ouvrage de protection.

Jean-Paul Malaganne (Mairie de Kourou) indique que la structure installée par la Simko est déjà en train de pourrir (structure mise en place en avril/mai 2017). Des infiltrations d'eau sont constatées en arrière et sur les planches en bois.

Face à ce constat alarmant, la ville de Kourou souhaite se munir d'une stratégie de gestion de son littoral, qui sera menée par le BRGM. François Longueville (BRGM) explique que le cahier des charges de cette stratégie doit tout d'abord caractériser l'aléa, puis identifier les enjeux avant de mettre en place des scénarii de gestion qui étudieront notamment les impacts environnementaux et économiques. Laure Verneyre (BRGM) indique que la vulnérabilité sera bien prise en compte dans cette étude.

- Jean-Paul Malaganne rappelle que ce qui se passe est nouveau à Kourou. La commune ne dispose pas de documents historiques sur les événements du littoral. Il souhaite donc voir apparaître les cartes des traits de côte passés dans cette étude afin d'avoir un support pour rappeler la dynamique du littoral dans le temps et mettre en avant le rôle de la mémoire.

- Il se questionne également sur l'actualisation du Domaine Public Maritime (DPM) et la délimitation du trait de côte « juridique » ?

Stéphane Tant (DEAL/FLAG) répond que la nouvelle délimitation du DPM est en cours sur Kourou. La dernière délimitation date de 1985. Certains terrains sont désormais sous l'océan.

- Juliette Guirado (Audeg) intervient concernant les problèmes liés au Plan Local d'Urbanisme (PLU). Elle rappelle à la mairie de Kourou qu'ils ont l'obligation de terminer l'élaboration de leur PLU pour la fin de l'année, avant la date de caducité, au risque de passer sous règlement national d'urbanisme, qui s'avère contraignant.

- le PNRG indique que le phénomène d'habitations menacées sur le littoral est récent en Guyane car auparavant les populations s'adaptaient davantage en se réfugiant dans les terres. D'où l'intérêt du rôle de la mémoire.

- l'Audeg se questionne sur la prise en compte du temps court et long dans le cadre de la mise en place de la Stratégie de Gestion du Littoral de Kourou ?

Laure Verneyre (BRGM) répond que différentes échelles temporelles seront évaluées dans le rapport.

Jean-Paul Malaganne (Mairie de Kourou) demande s'il est envisageable de mettre en place une réunion publique à Kourou pour informer davantage la population locale sur la dynamique côtière de Guyane et particulièrement accès sur les problématiques de la commune. Il souhaiterait que les données des dernières années soient présentées ainsi que les progrès qui ont été faits.

Les différents partenaires présents répondent positivement à cette démarche. Des réunions de présentation et d'information pourront être organisées par l'ODYC dans les collectivités intéressées.

II - Calendrier 2017 et discussion autour des orientations futures de l'Observatoire

A. Calendrier 2017 des actions de l'ODyC

Présentation des actions programmées et du calendrier 2017 (Diapo 53)

Julie Furiga (DEAL/FLAG/UL) présente succinctement le calendrier des actions 2017 de l'ODyC. En plus des différents rapports qui doivent compléter les travaux de l'Observatoire, la mise en place des houlographes, la sortie de la plaquette de communication, les prochaines campagnes de suivi... sont également évoquées.

D'ici la fin de l'année 2017, les ouvrages expérimentaux contre l'érosion « Stabiplates[®] » seront installés sur la plage des Salines, suite à une demande de la mairie de Rémire-Montjoly.

Les nouvelles conventions de partenariat sont en cours de rédaction. Il s'agira notamment d'élaborer en collaboration avec les collectivités territoriales, une convention de partenariat autour des projets de l'ODyC.

PIG 2017 : MORPHOMAR 2017 et autres projets en lien avec l'ODyC (DYALOG, PROPAH, VIMOG) (CNRS - Diapo 54 à 55)

Les différents projets de la Pépinière Interdisciplinaire de Guyane (PIG) 2017 sont évoqués : MORPHOMAR, DYALOG, VIMOG et PROPA-H. Annaïg Le Guen (CNRS) rappelle que la PIG a vocation à favoriser l'interdisciplinarité sur différents sujets de recherche, tout en favorisant la collaboration d'équipes métropolitaines avec les équipes locales.

Marianne Palisse (Université de Guyane) intervient pour présenter le sujet DYALOG. Elle explique qu'il s'agit d'enquêtes menées sur les territoires de Sinnamary/Iracoubo, Kourou et Awala pour comprendre l'adaptation des sociétés face aux changements côtiers.

Le projet VIMOG est en cours de lancement. Il s'agit de vidéos installées pour fournir de la donnée en continu sur le comportement des plages (migration des sédiments) et obtenir des modèles en 3D. Ce dispositif sera installé sur la commune de Kourou.

Le projet PROPA-H consistera quant à lui à déterminer la propagation des houles en situation d'envasement et informer sur la bathymétrie en comparant des mesures in situ et de télédétection. Ce programme s'effectuera au large de Kaw.

Julie Furiga (DEAL/FLAG/UL) souligne le fait qu'en plus de l'aspect scientifique, les différents sujets ont une bonne répartition géographique sur tout le territoire.

Séminaire public autour des différents travaux de l'Observatoire à prévoir pour fin 2017 (Diapo 56)

Après quasiment trois années d'existence, l'ODyC souhaiterait présenter publiquement l'avancée de ces travaux lors d'une journée d'échange. Celle-ci devrait avoir lieu en fin d'année 2017, lors du colloque organisé par le CNRS Guyane.

B. Poursuite de la convention de recherche et développement de l'ODyC, DEAL-BRGM 2018-2019 (Diapo 57)

Les actions fondatrices du partenariat BRGM/DEAL autour de l'ODyC sont rappelées. De plus, de nouvelles actions sont présentées.

Stéphane Tant (DEAL/FLAG) rappelle que l'ODyC est ouvert aux partenariats sur d'éventuels sujets qui concerneraient la dynamique du littoral guyanais. Il précise que l'ensemble des travaux réalisés sur Kourou sont menés par la commune, maître d'ouvrage, ce qui est une condition liminaire à la mise en place de partenariats techniques et financiers avec l'État.

Il est demandé aux différents partenaires de réfléchir aux actions qu'ils souhaiteraient voir incluses dans la future convention. Le retour se fera par échange de mails suite au COPIL 3 de l'ODyC.

C. Convention de partenariat avec les collectivités littorales : Groupes de travail (Diapo 58 à 62)

La convention de partenariat avec les collectivités territoriales souhaite s'orienter tout particulièrement vers 3 axes afin de rendre le plus concret possible les actions proposées :

- Aspect communication : rendre compréhensible aux différents publics les outils de communication développés par l'ODyC (Diapo 59)
- Suivi des ouvrages : à partir d'ouvrages de protection du littoral, impliquer les collectivités territoriales littorales et les riverains dans leur suivi (exemple de la berlinoise du 205 à Kourou, des futurs Stabiplate[®] sur Rémire-Montjoly...) (Diapo 60)
- Suivi des événements exceptionnels : mise en place d'un protocole impliquant différents partenaires (par exemple Météo-France pour la prévention des risques littoraux) puis des personnes référentes dans les communes partenaires. À partir d'une fiche de suivi, il s'agira de faire le constat de l'état du littoral suite à des événements météo-marins marquants (Diapo 61)

Le but de cette convention est d'impliquer les collectivités et les riverains, à la connaissance du littoral et son suivi. La convention permettra un soutien technique à la réalisation de certaines actions de l'ODyC sur le littoral guyanais, par les guyanais. Celle-ci permettra également de sensibiliser la population sur cette thématique et d'être au plus près des besoins des collectivités concernant la gestion du littoral.

Afin de travailler sur cette convention avec les collectivités, la formation de groupes de travail est proposée. L'ODyC s'engage à discuter avec les collectivités afin de trouver une finalité adéquate à l'ensemble des partenaires pour la réalisation de cette convention. La convention se veut la plus réaliste possible en termes de temps mobilisable par personne sur le terrain (ayant bien conscience que cela équivaut à un coût salarial). L'implication des collectivités permettrait d'avoir une échelle de travail élargie.

En fin de séance, l'Office National des Forêts informe l'auditoire de la sortie en septembre d'un rapport qui pourrait intéresser les travaux de l'ODyC. Ce rapport contient des données sur le littoral et l'évolution de certains sites dans le temps. Si une convention doit être envisagée, le BRGM reste ouvert aux possibilités que cela engagera.

La réunion se termine par une remarque de Jean-Paul Malaganne (Mairie de Kourou) concernant l'implication de la Collectivité Territoriale de Guyane dans la démarche. Il regrette l'absence d'appui de cette structure dans les démarches locales. Enfin, il remercie les agents de la DEAL et du BRGM en particulier pour leur appui efficace auprès de la collectivité de Kourou, mais également pour les efforts déployés autour de l'Observatoire de la Dynamique Côtière.



Comité de Pilotage 3 - Observatoire de la Dynamique Côtière, le 16 juin 2017

Début de la réunion : 9h40

Fin de la réunion : 12h10

Date : 16 juin 2017

Lieu : BRGM, Cayenne

Contact : julie.furiga@developpement-durable.gouv.fr

Annexe 3

Compte rendu du comité scientifique de l'observatoire de la dynamique côtière de Guyane du 8 décembre 2017



Comité Scientifique et Technique 3

-

Compte-rendu



Observatoire de la Dynamique Côtère

PERSONNES PRÉSENTES ET CONTACTS

Noms	Prénoms	Institutions	Fonctions	E-mail
ABASCAL ZORILLA	Noelia	CNRS – LEEISA	Doctorante	noelia.abascal-zorilla@cnrs.fr
AERTGEERTS	Geoffrey	BRGM	Géologue régional	g.aertgeerts@brgm.fr
BANNIS	Erick	PNRG	Responsable de cellule	e.bannis.pnrg@gmail.com
BERLAND	Eric	DEAL/FLAG/GAF	Chef d'unité Gestion	eric.berland@developpement-durable.gouv.fr
BERZINS	Rachel	ONCFS	Responsable Cellule Technique	rachel.berzins@oncfs.gouv.fr
BODIN	Bleuenn	ONF	Géomaticienne	bleuenn.bodin@onf.fr
BROSSARD	Michel	IRD	Directeur régional	michel.brossard@ird.fr
BRUNIER	Guillaume	CNRS – LGO UBS	Ingénieur d'étude	guillaume.brunier@univ-ubs.fr
CLEMENCEAU	Yves	Météo France	Directeur régional	yves.clemenceau@meteo.fr
DELVAUX	Hélène	DEAL/MNBSP/BD	Cheffe d'unité Biodiversité	helene.delvaux@developpement-durable.gouv.fr
FARGUES	Cyril	DEAL/FLAG/UL	Chef d'unité littoral	cyril.fargues@developpement-durable.gouv.fr
FURIGA	Julie	DEAL/FLAG/UL	Chargée de mission de l'ODYC	julie.furiga@developpement-durable.gouv.fr
GARDEL	Antoine	CNRS – LEEISA	Chercheur	antoine.gardel@cnrs.fr
GUIRADO	Juliette	AUDEG	Directrice	juliette.guirado@audeg.fr
GUYON	Christelle	DEAL/MNBSP/BD	Chargée de mission Biodiversité marine	christelle.guyon@developpement-durable.gouv.fr
JOLIVET	Morgane	CNRS – LEEISA	Doctorante	morgane.jolivet@etu-univ.fr
LANKESTER	Marie-Clélia	RNA	Conservatrice	mc.lankester.ma@gmail.com
LONGUEVILLE	François	BRGM	Géologue littoral	f.longueville@brgm.fr
POMMIER	Sullyan	AUDEG	Stagiaire urbaniste	pommier.sullyan@gmail.com
RHOME DOS REIS	Virginie	KWATA	Cheffe de projet	virginie@kwata.net
RICHARD	Sandrine	CNES – CSG	Ingénieur environnement	sandrine.richard@cnes.fr
RUELLE	Boris	AUDEG	Chargé d'études Administrateur SIG	boris.ruelle@audeg.fr
TEIXEIRA	Jerome	ONF	Responsable SIG	jerome.teixeira@onf.fr

VANCON	Richard	GPM	Chargé d'opération Pôle Technique	r.vancon@portdeguyane.fr
VERNEYRE	Laure	BRGM	Directrice régionale	l.verneyre@brgm.fr
Nombre de personnes présentes :				25

Les personnes suivantes se sont excusées :

LE GUEN Annaïg	CNRS	Directrice du CNRS
LE FOL Jérôme	CTG	Chef de projet GuyaneSIG
LINARES Sébastien	DEAL/PCE/IGDC	Chef Unité
PALANY Philippe	Météo-France	Responsable Division Études, Climat
PALISSE Marianne	Université de Guyane	Maître de conférence – projet DYALOG
SEDRATI Mouncef	Université de Bretagne Sud	Maître de conférence – projet VIMOG
TANT Stéphane	DEAL/FLAG	Chef du service FLAG
LE GRAINE GUYANE	Association	Éducation à l'Environnement

ORDRE DU JOUR

I. Introduction de séance

II. État des connaissances du système littoral guyanais suite aux actions de 2016-2017

- A. Bilan annuel 2016 de l'ODyC
- B. Dynamique des plages 2016-2017
- C. Suivi des bancs de vase 2016-2017
- D. Études complémentaires 2017

III. Projets programmés dans le cadre de la convention DEAL-BRGM 2018-2019 de l'ODyC

- A. Suivi d'un nouveau site : le littoral de Macouria
- B. Ajout d'un profil de suivi en droit de l'ouvrage Stabiplates® à Rémire-Montjoly
- C. Prélèvements sédimentaires : connaître les échanges plage-avant plage-avant
- D. Suivi des plages de poche de Cayenne par survol drone
- E. Implantation de caméras de suivi du littoral à haute fréquence

IV. Présentation des actions de 2018

- A. Levés
- B. Valorisation
- C. Communication

V. Conclusion de séance

I. Introduction de séance

Antoine Gardel (CNRS) introduit la séance du troisième comité scientifique & technique de l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane. Il remercie l'ensemble des personnes présentes pour ce rendez-vous annuel.

La parole est ensuite donnée à François Longueville (BRGM) pour commencer les présentations en lien avec l'état des connaissances du système littoral guyanais.

II. État des connaissances du système littoral guyanais suite aux actions de 2016- 2017

A. Bilan annuel 2016 de l'ODyC (BRGM – Diapo 4 à 17)

François Longueville commence par un rapide retour sur la méthodologie employée dans le cadre de l'ODyC. Les protocoles mis en place dans le cadre de l'Observatoire sont aujourd'hui déployés depuis 2014 et connus des différents partenaires.

Résultats :

- Awala-Yalimapo : Le site des Hattes est suivi en lien avec l'installation de la mangrove à l'est (accrétion) et l'influence du Maroni à l'ouest (érosion),
- Île de Cayenne : Présence du banc de vase. Le BRGM rappelle l'intérêt de l'acquisition d'images par sonar à balayage latéral en mer afin de mieux connaître la nature et les figures présentes dans les petits fonds des eaux guyanaises. Les levés ont montré des fonds relativement homogènes,
- Kourou : il est rappelé la « riche année » qu'a été 2016 pour Kourou. La phase d'inter-banc, qui rend ce littoral vulnérable à l'érosion, connaît désormais l'arrivée d'un banc de vase et l'apparition du phénomène de rotation de plage (érosion à l'ouest/accrétion à l'est). Les Modèles Numériques de Terrain construits à partir des survols drone montrent une accrétion à l'est des plages de la Cocoteraie et de la plage des Roches. On peut se poser la question de l'origine du sable et les échanges existants au sein de ces cellules.

B. Dynamique des plages 2016-2017 (Diapo 18 à 65)

Rapport d'expertise suite aux épisodes de fin 2016 sur Kourou (BRGM – Diapo 18 à 27)

François Longueville poursuit sur le site de Kourou en relation avec les épisodes de houle et de fortes marées qui ont engendré des submersions marines importantes en fin d'année 2016. Ce sont spécifiquement les zones de la cité 205 et de la plage des Roches qui ont été impactées.

Les observations terrains ont confirmé la migration du banc de vase devant Kourou. Ceci implique un déplacement des sédiments, en lien avec le phénomène de rotation de plage, du nord-ouest vers le sud-est. Ceci a notamment pu être confirmé par la présence d'un Bib-Bag normalement installé quartier de l'Anse et retrouvé au sud-est de l'exutoire (détruit depuis novembre 2016). Entre 2014 et 2017, on observe un recul du trait de côté face au carbeta des 205 de maximum 8 m et une avancée maximale de 69 m à la pointe Pollux. À l'Hôtel des Roches, le Stabiplate® a été détruit, impliquant une dégradation du système.

Levés effectués lors de la campagne d'avril 2017 (BRGM – Diapo 28 à 38)

- Île de Cayenne : levés topographiques + suivi du trait de côte. L'île de Cayenne est marquée par l'arrivée du banc de vase. Concernant les différentes anses suivies dans le cadre de l'ODYC, c'est surtout l'anse de Rémire qui a connu des changements de son talus d'érosion en avril 2017, en lien avec le cours d'eau présent en milieu de plage,
- Kourou : levés topo-bathymétriques + suivi du trait de côte + survol drone. Des images drones ont pu prendre en photo l'arrivée du banc de vase dans un secteur situé à 1,5 km de la côte, montrant une différence de turbidité entre deux eaux. Sur le site de l'Hôtel des Roches, un talus d'érosion s'est manifesté. Plage de la Cocoteraie, le profil K6 connaît une accrétion, alors que le profil K4 est en érosion,
- Awala-Yalimapo : levés topographiques + suivi du trait de côte. Le site des Hattes s'est révélé stable. Le banc de vase est bien installé.

Question de l'AUDEG: est-il possible de faire des carottes sédimentaires pour mieux connaître et dater les couches sous-marines ?

Réponse du BRGM : dans le cadre de l'ODYC, des prélèvements sédimentaires de surface vont être menés. Il n'est pas prévu de carottage.

Réponse du CNRS : des travaux ont déjà été menés, par un spécialiste japonais, pour déterminer la date des cheniers sableux présents en Guyane. On sait notamment que les cheniers de Kourou sont relativement jeunes, alors que ceux de Cayenne sont très vieux. Concernant les strats de paléo-vase certaines remontent à 110 000 ans.

Travaux sur l'outil de photogrammétrie et la morpho-dynamique des plages (CNRS – Diapo 39 à 61)

Morgane Jolivet (CNRS) commence par présenter les améliorations effectuées sur l'utilisation de l'outil photogramétrique en lien avec le stage de Teddy Bernard (master 2). La photogrammétrie est réalisée par assemblage de différentes images permettant une représentation 3D. Sur le terrain des cibles sont disposées sur la plage et leurs coordonnées sont prises au GPS. Ensuite, les photos aériennes sont traitées pour être assemblées. Un nuage de point extrêmement dense permet la création d'un Modèle Numérique de Surface (MNS). La marge d'erreur qui ressort est très faible (inférieur à 5 cm), ainsi que les coûts de

prises en place. Ce procédé est utilisé sur les secteurs d'Awala-Yalimapo et de Kourou. Il est également possible de créer des modèles de submersion.

Dans le cadre de sa thèse, Morgane Jolivet a mené des analyses diachroniques et une campagne hydrodynamique dans le secteur d'Awala-Yalimapo. Il s'agissait de mieux connaître les directions des courants, ainsi que les interactions houle-vase-sable. Les évolutions de l'angle d'incidence houle/marées ont été observées, ainsi que le changement lié à la zone envasée et aux variations de marées. Ces variations peuvent s'avérer très importantes en fonction de l'envasement et de la marée. Il reste encore à analyser l'influence de la vase dans ce système.

Question de la RNA : les éléments recueillis dans le cadre de ces recherches permettront-ils de prédire les évolutions dans ce secteur ?

Réponse du CNRS : il s'agit encore de prendre en main les techniques utilisées pour les améliorer.

Adhésion au réseau DYNALIT de la plage des Hattes à Awala-Yalimapo (CNRS – Diapo 62 à 65)

Antoine Gardel (CNRS) présente le réseau DYNALIT qu'a rejoint depuis juin 2017, le secteur de la plage des Hattes, parmi les autres sites nationaux suivis. Il s'agit d'un service national d'observation labellisé par le CNRS. Cette démarche vient en complément des actions de l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane.

En choisissant la plage des Hattes, il s'agit d'améliorer les connaissances des processus naturels liés au passage des bancs de vase, en lien avec les activités humaines.

Question conjointe de l'AUDEG et du PNRG : pourquoi avoir choisi le site d'Awala-Yalimapo en Guyane, alors que ce site présente peu d'enjeux en comparaison avec des secteurs comme l'Île de Cayenne ou Kourou ?

Réponse du CNRS : ce site a été choisi pour son originalité scientifique et la facilité d'accès aux équipes de recherche. De plus, les connaissances acquises sur Awala-Yalimapo permettent de nourrir l'ensemble des réflexions soulevées par le fonctionnement du littoral guyanais.

Question du BRGM : y a-t-il des études de datations prévues dans le cadre de ce projet ?

Réponse du CNRS : non pas dans le cadre de DYNALIT qui répond à des protocoles nationaux. Cependant, d'autres études du CNRS s'intéresseront à ces questions.

Remarque de la RNA : toutes ces données sont essentielles pour aider les communes dans les projets d'aménagements.

Réponse du CNRS : il est important de rappeler que la Guyane et l'ensemble du plateau guyanais sont une plaine côtière basse qui va subir l'élévation du niveau de la mer. Ces aspects sont à prendre en considération dans l'aménagement présent et à venir de la Guyane.

C. Suivi des bancs de vase 2016-2017 (CNRS – Diapo 66 à 83)

Noelia Abascal Zorilla (CNRS) présente sa thèse financée par le CNRS, le CNES, le GPM et la DEAL sur la thématique : « Dynamique du système de bancs de vase de Guyane par observation spatiale et modélisation hydro-sédimentaire ». Après avoir rappelé l'objectif général et fait un point méthodologique (télédétection + mesures in-situ + modèle hydro-sédimentaire), les résultats sont abordés :

- Un algorithme a permis de récupérer les données brouillées par la réflexion du soleil,
- Les Matières En Suspension (MES) subissent la saisonnalité : les houles, les marées, l'influence des embouchures de fleuves ou encore le passage des bancs de vase sont des éléments qui viennent modifier les teneurs en MES,
- Enfin un modèle hydro-sédimentaire nous a été présenté.

Question du GPM : connaît-on l'influence du dragage sur le passage des bancs de vase ?

Réponse du CNRS : le modèle actuellement développé par Noelia Abascal Zorilla ne permet pas de prendre en compte l'impact du dragage sur le déplacement des bancs de vase. Il est rappelé qu'un banc de vase est constitué en moyenne de 2 millions de mètres cube de sédiments. De plus, très peu de données ont été recueillies sur les fonds marins.

D. Études complémentaires 2017

Projet SEAGUY : étude de l'aléa submersion marine (MÉTÉO-FRANCE – Diapo 84 à 93)

Le projet SEAGUY est une étude menée par la Division d'Étude Antilles-Guyane de Météo-France. Le rapport final est prévu pour l'été 2018 et un rapport intermédiaire sera rendu en février 2018.

Dans le cadre des rendus, il y a un rendu lot 1 : « Modélisation des états de mer en Guyane ». Le modèle WW3 utilisant des mailles de 200 mètres déstructurées, en encore en mode étude. Le lot 2 : « Étude statistique, cartographique des aléas côtiers » proposera notamment des cartes de durée de retour des états de mer.

Le post-doctorant (Robert Osinski, MÉTÉO-FRANCE) recruté dans le cadre de ce projet est en train de tester la sensibilité du modèle développé en y ajoutant les contraintes suivantes : la houle, le vent, les bancs de vase, le courant nord-brésilien... Pour cela, les super-calculateurs de Météo-France Toulouse sont utilisés. Ce modèle sera applicable pour l'ensemble de la Guyane. Dans le cadre de ce projet, Météo-France est en contact avec le CNRS et l'IRD afin de mieux caractériser la boue.

Projet DYALOG : Dynamique, Adaptabilité et Vulnérabilité des sociétés du Littoral de l'Ouest Guyanais face au changement côtier (CNRS– Diapo 94 à 98)

Le projet DYALOG est présenté par Antoine Gardel. Il s'agit d'étudier les histoires de lieux de vie (période coloniale à nos jours) de différents sites de Guyane face à l'instabilité côtière. L'occupation du territoire mais aussi les perceptions des habitants sont prises en compte.

C'est une équipe inter-disciplinaire qui s'est penchée sur le sujet, sur 3 terrains identifiés. En 2017, ce sont des données terrains (entretiens + photogrammétrie) qui ont été recueillies, ainsi que diverses archives.

Les travaux réalisés dans le cadre de la Pépinière Interdisciplinaire de Guyane seront présentés le 22 janvier 2018 dans le cadre de la restitution des projets 2017. Le projet DYALOG souhaite poursuivre le projet en 2018 pour traiter les nombreux entretiens recueillis et continuer le travail auprès des habitants.

Projet PROPA-H : Détermination de la propagation des houles et de la bathymétrie en faible profondeur par mesures in-situ, télédétection spatiale et modélisation (CNRS – Diapo 99)

Le projet PROPA-H souhaite reconstituer la bathymétrie via l'imagerie satellitaire en proche côtier. Les analyses et mesures terrain s'effectuent entre Kaw et l'Île de Cayenne.

Le projet PROPA-H (CNRS) et le projet SEAGUY (Météo-France) s'alimentent de leur recherche mutuelle.

Le CNRS rappelle la volonté d'organiser un séminaire sur les états de mer en Guyane en lien avec les recherches et études menées sur la houle, les modèles...

Gestion du littoral de Kourou (DEAL – Diapo 100 à 108)

Présentation des travaux menés par Léa Henry (DEAL) dans le cadre de son stage de fin d'étude en Géographie et Aménagement des Espaces Maritimes à l'Université de Nantes.

Après avoir contextualisé le sujet d'étude autour de la problématique : « Comment pérenniser la protection d'enjeux variés dans un contexte de risques, à périodes de retour cyclique ? », Léa Henry s'est intéressée d'une part au fonctionnement naturel du littoral kourouzien, d'autre part aux problématiques anthropologiques et historiques qu'a connu et connaît encore la commune de Kourou. En y joignant ces différents facteurs, Léa Henry a travaillé sur l'utilisation de l'indice VIE (Vulnérabilité Intrinsèque Extrême) développé par Axel Creac'h (Université de Nantes) et ceux sur une bande côtière de 100 mètres environ. Cet indice repose sur les 4 composantes suivantes : la hauteur d'eau à l'intérieur des bâtiments, la distance des habitations aux ouvrages côtiers, le type de logement et la proximité des habitations à une zone refuge. Ainsi, elle a pu dégager des stratégies de gestion imaginables à court terme par les pouvoirs décisionnels dans le but de répondre à l'objectif initial. Les solutions ont été imaginées pour être adaptatives, efficaces et réversibles vis-à-vis de la mobilité du territoire.

Cette étude viendra en appui à l'étude menée par le BRGM pour la ville de Kourou et qui devrait voir le jour fin 2018.

III. Projets programmés dans le cadre de la convention DEAL-BRGM 2018-2019 de l'ODyC

François Longueville présente en deuxième partie de séance, les nouvelles initiatives développées dans le cadre des actions 2018-2019 de l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane. Ces actions viennent s'ajouter aux actions déjà menées régulièrement dans le cadre de l'ODyC.

A. Suivi d'un nouveau site : le littoral de Macouria (BRGM – Diapo 110-111)

Le site de Macouria sera suivi à travers 4 nouveaux profils topo-bathymétriques. Il comprend des enjeux scientifiques (départ de mangrove), urbanistiques (projet d'Opérations d'Intérêt National) et politiques (nouvelle commune) importants.

La DEAL rappelle que l'ODyC doit faire jouer ses 2 casquettes : être à la fois une source de développement des connaissances scientifiques, mais aussi répondre aux demandes des aménageurs du territoire de Guyane. Le site de Macouria représente donc une occasion nouvelle de développer un « partenariat » communal.

B. Ajout d'un profil de suivi en droit de l'ouvrage Stabiplates® à Rémire-Montjoly (BRGM – Diapo 112-113)

Le suivi des Stabiplates® se fera à travers l'ajout d'un nouveau profil topo-bathymétrique et de levés drone pour créer des Modèles Numériques de Terrain (MNT)

C. Prélèvements sédimentaires : connaître les échanges plage-avant plage-avant (BRGM – Diapo 114-115)

Les prélèvements sédimentaires s'effectueront à la benne et à l'aide d'une tarière, le long des profils. Les prélèvements permettront de connaître la nature des sables.

D. Suivi des plages de poche de Cayenne par survol drone (BRGM – Diapo 116-117)

Un état 0 a été effectué en septembre 2017. La comparaison avec les prochains vols permettra de mieux connaître ces systèmes de plage de poche.

E. Implantation de caméras de suivi du littoral à haute fréquence (CNRS – Diapo 118 à 128)

Les protocoles utilisés dans le cadre du projet VIMOG : *Video Monitoring for Guianese beach morphodynamics and management*, sont développés par le thésard Umberto Andriolo (IDL – Université de Lisbonne).

Il s'agit d'une analyse morpho-dynamique à haute fréquence de la plage. Les résultats peuvent notamment montrer la position du trait de côte en fonction des marées. Les avantages de ce dispositif sont : faible coût, automatisation possible, topographie intertidale, suivi de la position du trait de côte, reconstitution de la partie subtidale... Chaque période peut également être suivi : banc, arrivée d'un banc, inter-banc...

En 2017, un premier projet s'est concrétisé avec la pose de caméra à Kourou (chez Martine qui a été remerciée, proche du village amérindien) et la prise de mesures hydro-dynamiques.

Pour le projet 2018, VIMOG souhaiterait s'installer sur un nouveau site (Stabiplates, Awala..?) et automatiser son fonctionnement.

Pour information les caméras ont coûté 2 300 € et le projet global 14 000 €.

Question de l'AUDEG : ce projet permettra t-il de mieux prévenir la population en cas de risque ?

Réponse du CNRS : il y a à la fois un intérêt pour la connaissance scientifique, mais aussi pour les aménageurs du territoire qui pourront intervenir plus rapidement grâce à la visualisation en directe.

Question du BRGM : qu'est ce qui est suivi dans le cadre de ce projet ?

Réponse du CNRS : il y a à la fois le wave run-up, une caractérisation de la bathymétrie (mais difficile à mettre en œuvre en Guyane), la célérité des vagues, la topographie de la plage et le suivi du trait de côte.

Question de la RNA : est il possible d'envisager ce dispositif à Awala ?

Réponse du CNRS : l'intérêt du suivi vidéo permet de comprendre les évolutions en direct et sur du long terme de la dynamique des plages. Dans une première version, le projet souhaitait mettre en avant le suivi des tortues marines sur les plages de Guyane et il avait donc été envisagé le suivi d'Awala.

Question de l'ONF : comment aller vous réussir à automatiser le mécanisme ?

Réponse du CNRS : actuellement, un ingénieur du CNRS va venir chercher les mesures in-situ tous les 15 jours, ensuite le dispositif sera développé pour automatiser l'envoi des données pré-traitées.

Le CNRS en profite pour connaître l'avancement du dossier qui permettrait l'implantation de caméra sur les terrains du CSG.

Réponse du CSG : a priori il ne devrait pas y avoir de réponse négative à cette démarche. Le dossier doit être en cours d'instruction. Il s'agit de veiller à ce qu'il n'y ait pas d'interactions avec les équipements du CSG déjà en place.

Le CNRS rappelle que ce projet est vu comme une « expérimentation » scientifique ce qui lui permet de sortir du cadre de « vidéo-surveillance » et de la législation en vigueur dans ce domaine. De plus, les images sont suffisamment pixelisées pour ne pas reconnaître les individus. Enfin, les images sont détruites sur une courte période.

IV. Présentation des actions de 2018

A. Levés (DEAL – Diapo 130)

Les levés qui seront effectués en 2018 dans le cadre de l'ODyC sont rappelés :

- levés topo-bathymétriques + prélèvements sédimentaires + suivi du trait de côte + MNT
- mise à l'eau des nouveaux houlographes
- avancement sur la thématique du suivi vidéo

B. Valorisation (DEAL – Diapo 131)

Côté valorisation, voici les grands points de 2018 :

- mise en service du site internet de l'ODyC et de sa base de données
- suivi des campagnes PIG
- suivi de la stratégie de gestion du littoral de Kourou

C. Communication (DEAL – Diapo 132)

Afin de mieux faire connaître les actions de l'ODyC, des actions de communications vont être envisagées en 2018 :

- des journées de formation et de sensibilisation aux élus, scolaires...
- présentation du guide sur les ouvrages côtiers adaptés au littoral guyanais
- parution d'article sur le blog de [COMAUCARRE...](#)

V. Conclusion de séance

La réunion se conclut autour des points suivants :

Question de l'AUDEG : qu'en est il de la présence de la CTG normalement prévue à ce comité Scientifique et Technique de l'ODyC ?

Réponse de la DEAL : la CTG s'est excusée de ne pas être présente ce matin. Nous ne pouvons donc pas nous prononcer sur leur dire.

Réponse du BRGM : il est important de souligner que lors de nos derniers échanges avec la CTG, il a été dit que le projet Infolittoral mené de 2009 à 2014 était complètement arrêté à ce jour.

Le BRGM souligne l'importance du travail qui était mené dans le cadre de ce projet qui permettait l'apport de 3 indicateurs autour du suivi du trait de côte, du suivi des bancs de vase et de la vulnérabilité.

Il devra être décidé officiellement en Comité de Pilotage de la suite donnée aux travaux Infolittoral et de l'ancrage de la CTG au sein de l'ODyC. Nous espérons que la CTG s'exprimera clairement sur ce sujet.

--

Il est rappelé que le lundi 11 décembre 2017, la mairie de Kourou a invité les citoyens à se réunir autour de la question de la dynamique littorale de la ville.

De plus, le 22 janvier 2018, la Pépinière Interdisciplinaire de Guyane (CNRS) se réunira pour présenter l'ensemble des travaux menés en 2017.



*Comité Scientifique & Technique 3
Observatoire de la Dynamique Côtière, le 08 décembre 2017*

Début de la réunion : 9h15

Fin de la réunion : 12h10

Date : 08 décembre 2017

Lieu : IRD, Cayenne

Contact : julie.furiga@developpement-durable.gouv.fr

Annexe 4

Articles Com au Carre :

Le sable se fait la malle
Nouvelle activité balnéaire
Explorateurs de la 3D
Objet Flottant Identifié au large de Cayenne
Sound System pour fonds marins



Le sable se fait la malle !

19 mai 2017 / Laure / Projets

En promenade sur la plage, on se fait souvent la réflexion que le paysage évolue d'une visite à l'autre... Entre 2014 et 2017, le changement a été radical le long des 3 kilomètres de la plage de la Cocoteraie à Kourou !



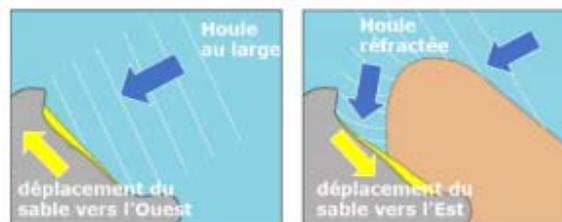
© BRGM-Falaise d'érosion.2017

En février 2017 non loin de la pointe Pollux près des Roches, la plage a fait une avancée maximale de 69 mètres par rapport à février 2016 !!! Plus loin à l'ouest, en face de la cité 205, la plage a reculé d'environ 10 m sur la même période et s'est abaissée de plus d'1 m en moyenne rendant plus impressionnant encore les talus d'érosion apparents.

A certains endroits, les racines des herbes rampantes, des arbres comme les amandiers, voire des cocotiers ont créé un réseau racinaire capable de fixer pour un temps le sable diminuant ainsi le recul.

La plage de la cocoteraie a subi ce que l'on appelle un « phénomène de rotation de plage » :

la houle qui correspond aux vagues régulières formées au large par le vent, et représentées par les traits blancs parallèles sur l'illustration, tape directement sur la plage. Elle entraîne avec elle le sable qui s'accumule à l'ouest de la dite plage. C'est la dérive littorale. L'approche d'un banc de vase perturbe la direction de la houle et la dérive littorale s'inverse : le sable est transporté de l'autre côté de la plage.



© BRGM-M.Moisan. Schéma du phénomène de rotation des plages

Ces données sont issues du rapport « Observations suite aux épisodes d'érosion marine de fin d'année 2016 sur le littoral de Kourou » après une expertise du BRGM Guyane¹ commanditée par la DEAL Guyane². Les plages du département sont en effet sous surveillance dans le cadre de l'observatoire de la dynamique côtière de la Guyane³.



Nouvelle activité balnéaire ?

8 juin 2017 / Laure / Vie de labo

Pour suivre l'évolution de la plage dans le temps, ingénieurs et techniciens du BRGM* utilisent une mesure appelée « trait de côte ». Il s'agit de la limite entre le haut et l'arrière-plage qui peut être matérialisée par la limite de la végétation, le pied de l'aménagement si un ouvrage est présent ou encore, en cas d'érosion, le pied de la micro-falaise.



Limite de végétation



Micro-falaise

L'Observatoire de la dynamique côtière* réalise, depuis 2014, des mesures topographiques pour suivre cette limite sur plusieurs plages de Cayenne, Kourou et Awala-Yalimapo.

Cela nécessite un GPS* différentiel composé d'une base fixe qui constitue un point de référence connu, éloigné des arbres et bâtiments pour ne pas masquer les émissions radio et un GPS mobile, embarqué dans un

sac à dos ou sur une perche.



Laisse de mer

Pour lever le trait de côte, le technicien va suivre à pied la limite de la végétation, la micro-falaise ou la laisse de mer (constituées de bois et graines laissés par la mer sur le haut de la plage). Le GPS embarqué dans son dos enregistrera, avec un point tous les mètres, les coordonnées de son trajet.

A chaque rupture de pente, le long d'une ligne décidée à l'avance du haut de plage vers la mer, une mesure faite avec le GPS sur perche permettra enfin d'obtenir le profil de plage.

Voilà, maintenant vous savez ce que « fabrique le gars avec les drôles d'instruments » sur la plage...

Pour aller plus loin : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-65281-FR.pdf> ou <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-62904-FR.pdf>



Explorateurs de la 3D

27 juillet 2017 / Laure / Projets, Résultats

Sujette à d'inquiétants phénomènes d'érosion localisés, la plage de Kourou est suivie par drone pour l'Observatoire de la Dynamique Côtière. Les premiers « levés » ont été réalisés en juin 2016. Le drone permet une acquisition rapide de photographies pour réaliser des Modèles numériques de terrain (MNT). Le résultat, une vue 3D assez précise, a été comparé au modèle 3D réalisé en novembre 2015 [1] et a permis d'estimer le volume de sable déplacé ainsi que les apports ou départs en sédiments.

Le principe de stéréoscopie

Les drones ne prennent pas des photos en 3D. C'est en utilisant le principe de stéréoscopie – à savoir la prise d'images d'un même objet sous deux angles très rapprochés et qui permet à notre œil de le voir en trois dimensions – que les photos prises par drone vont permettre une reconstitution 3D.

Acquérir les données par drone

Le Phantom 3 de la société Aeroproduct prend des vues de la plage de l'hôtel des Roches et de la Cocoteraie entre le 04 et le 06 juin 2016.

Les spécialistes ont commencé [2] par découper fictivement la plage en tronçons de 400 m sur 150 m. Ils disposent ensuite des espèces de damiers au centre et aux coins de chaque tronçon.



Positionnement des cibles pour « repérer » les images

La position des cibles ainsi disposées est mesurée au centimètre près, à l'aide d'un GPS différentiel : cela permettra de « caler » dans l'espace (en x, y et z) les images prises par la suite par le drone à 50 m au-dessus des plages. L'exercice n'est pas aisé au sol : les techniciens doivent se dépêcher de déplacer les cibles et de prendre leurs positions à l'aide du DGPS avant que la marée ne monte !

Et après ?

De retour au bureau, les images sont « traitées ».

Photographies d'une surface légèrement arrondie (la Terre est bien ronde), elles seront d'abord ré-aplanies puis calées à l'aide des cibles ou points de référence.

La comparaison des MNT résultants permet enfin d'estimer les volumes déplacés d'une campagne à l'autre. Entre 2015 et 2016, l'endroit le plus impacté par le départ de sable est face à l'avenue de l'Anse avec environ 15 000 m³ de sable parti. Mais à l'échelle de la zone suivie, les résultats montrent que quasiment la totalité du sable s'est déplacée du Nord-ouest vers le Sud-Est.



Représentation 3D sous forme de nuage de points de la plage de l'hôtel des Roches (©BRGM)

Illustration : ©Aeroproduct-Amazonie Juin 2016

[1] En novembre 2015, le modèle 3D de la plage avait été obtenu à l'aide d'un autre instrument : le Lidar.

[2] Le procédé utilisé par la société Aeroproduct suit celui développé par un chercheur sur les côtes catalanes (Belon et al., 2015)



Objet Flottant Identifié au large de Cayenne

20 octobre 2017 / Laure / Evénements

« C'est comme de grands dos polis et luisants, qui s'enflent, donnent leur coup d'épaule, vous soulèvent et vous laissent retomber. » ... Cette métaphore de la houle de Pierre Loti^[1] nous parle peut-être plus que la définition stricte donnée par François, ingénieur littoral au Bureau des Recherches Géologiques et Minières et partenaire de l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane^[2] : mouvement ondulatoire de grande amplitude.

Si la houle est un phénomène que l'on peut observer depuis la côte ou en mer, elle se crée bien loin des regards dans des zones dites de « fetch ». Au milieu des océans, le vent souffle régulièrement. De petites vagues se forment alors en surface, qui se rencontrent, se combinent jusqu'à former des grosses vagues qui continuent leur chemin bien au-delà de la zone de fetch : ce mouvement d'eau prend alors le nom de houle. Lorsqu'elle s'approche de la terre, la houle devient une vague qui se casse sur la côte en libérant une énergie importante, qui parfois peut détruire !

Sur nos côtes, la houle vient du Nord ou du Nord-Est (sa direction) et a une hauteur significative^[3] de 1 m, 3 m pour les plus fortes. Ce n'est pas très impressionnant quand on compare cette valeur à la hauteur significative des houles cycloniques de la Réunion qui peuvent faire 11 à 12 m ou des houles d'hiver en Méditerranée qui peuvent atteindre 8 m.

Alors pourquoi donc s'intéresser à la houle en Guyane ? Cette information est essentielle pour comprendre et appréhender les risques littoraux : avec une côte basse, la répétition de l'action des vagues, conjuguée avec les marées et les vents lors de tempêtes, peut entraîner un risque de submersion marine.

Mesurer la houle intéresse particulièrement Météo France, la Marine Nationale mais aussi le BRGM ou encore le CNRS^[4]. Jusqu'à présent, en l'absence de mesure précise, ces organismes utilisaient des modèles mathématiques qui estimaient la houle en fonction de mesures faites aux États-Unis. Ces données insuffisantes ont décidé la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Guyane, à financer l'installation de deux houlographes au large de Cayenne et Kourou en juin 2016. L'acquisition de ces nouvelles données s'inscrit dans une démarche d'observations, d'acquisitions et de partage menées dans le cadre de l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane.

Lesté d'un cube de béton, l'instrument flotte à la surface, mesure la hauteur de la houle grâce à un certain nombre de capteurs et envoie les données par liaison radio à une station de réception à terre.

Les données recueillies (hauteur des houles, direction, température de l'eau...) sont accessibles par l'ensemble des utilisateurs [via le site Candhis](#).



Sound system pour fonds marins

9 janvier 2018 / Laure / Vie de labo

Au premier abord, cet appareil a de quoi faire frémir car il fait plus penser à un missile qu'à l'inoffensif instrument de mesure qu'il est réellement. Il s'agit en effet du sonar à balayage latéral en test dans le cadre du projet MORPHOMAR [1] et de l'Observatoire de la dynamique côtière. La difficulté de ce simple appareil tient dans son déploiement dans de très faibles profondeurs comme c'est le cas le long de notre littoral.



Le sonar à balayage latéral est tracté à l'arrière du navire Oyana en novembre 2017.

Ainsi ingénieurs du BRGM et du CNRS l'évaluent afin de voir s'il permettrait une cartographie correcte de nos fonds marins.

En octobre 2016, les premiers essais en mer ont montré la faisabilité de l'utilisation d'un tel outil. Les mesures qui ont eu lieu des 6 au 10 novembre dernier au large des plages d'Awala-Yalimapo, de Kourou et de l'Île de Cayenne ont poursuivi ce travail.

Le monde marin étant peu transparent à la lumière en particulier par chez nous, les méthodes d'observation classique en domaine aérien, comme la photographie aérienne, ne peuvent être utilisées pour étudier les fonds. Des procédés utilisant le son ont été développés ces dernières années : sondeur pour bateau de pêche et de plaisance, sonar, flûte sismique...

Le principe est simple : l'appareil envoie des signaux acoustiques. Suivant qu'il soit meuble ou dur, le fond marin va absorber une partie de l'énergie de ces signaux et renvoyer l'autre. Cette méthode permet d'obtenir des images en continu et en dégradé de gris. Quelle que soit la turbidité[2] de l'eau, elles dévoilent les changements de relief du fond marin : présence de rochers, fonds vaseux, etc.

Nos fonds marins étant relativement homogènes et vaseux, l'objectif de ces campagnes est d'en apprendre plus sur ce qui se passe à la limite entre vase et sable : comment la vase se déplace-t-elle à l'avant des bancs de vase ? La présence de rides ou de mégarides sur le fond marin qui sont comme des reliefs réguliers en forme de petites dunes, permet d'interpréter les courants qui les génèrent.

Ainsi sur l'image à droite prise lors de la campagne en octobre 2016, on observe la présence de mégarides sur le fond de l'anse de Montabo. Les courants qui entraineraient leur formation sont représentés par les flèches vertes sur les schémas.

Les résultats de la campagne menée du 6 au 10 novembre sont en cours d'interprétation par les ingénieurs du BRGM. Le rapport résultant viendra compléter les connaissances et autres éléments d'expertises sur le littoral produits, collectés et diffusés par l'Observatoire de la dynamique côtière.

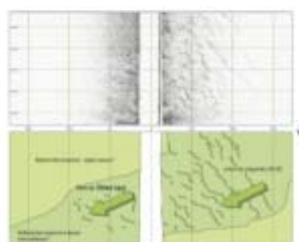


Image du sonar à balayage latéral et son interprétation. Réf. BRGM/RP-66388-FR Novembre 2016.



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

Direction régionale Guyane

Domaine de Suzini – Route de Montabo
BP552

97333 – Cayenne – France

Tél. : 05 94 30 06 24