

Document public

Rapport d'expertise :

Erosion marine du cimetière colonial - plage des raisins clairs, Saint-François, Guadeloupe

BRGM/RP-64107-FR

Novembre, 2014

Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations ☒

Appuis à la police de l'eau ☐

Date de réalisation de l'expertise :

Vendredi 17 octobre 2014.

Localisation géographique du sujet de l'expertise :

Plage des raisins clairs, commune de Saint-François, Guadeloupe.

Auteurs BRGM :

Yoann Legendre et Ywenn De La Torre

Demandeur :

Direction des Affaires Culturelles (DAC) Guadeloupe

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

brgm

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

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce rapport d'expertise (annexes incluses) constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Approbateur :	Date : 24/11/2014	
Nom : J.-M. Mompelat		
Directeur BRGM Guadeloupe		
Vérificateur :	Date : 21/11/2014	
Nom : E.Chateauminois		

Mots-clés : expertise – appuis aux administrations – Saint-François, Guadeloupe, plage des raisins clairs, érosion du littoral, cimetière colonial.

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

Legendre Y., De La Torre Y. (2014) – Erosion marine du cimetière colonial – plage des Raisins Clairs, Saint-François, Guadeloupe. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-64107-FR. 14 p., 6 fig..

Synthèse

Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : **09 juillet 2014**

Demandeur : **Direction des Affaires Culturelles (DAC) de Guadeloupe**

Nature de l'expertise / question posée : **Diagnostic de l'érosion importante du littoral sur la plage des Raisins Clairs à Saint-François qui impacte particulièrement le site archéologique de l'ancien cimetière colonial.**

Nature de l'intervention du BRGM : **Visite de terrain le vendredi 17 octobre 2014 dans la matinée, de 8h30 à 13h en présence de M. Christian Stouvenot (DAC Guadeloupe), de M. Jean DAIJARDIN (élu de Saint-François), de M. De la Torre Ywenn (BRGM Montpellier) et de M. Legendre Yoann (BRGM Guadeloupe).**

Faits constatés / dossier examiné :

Une érosion de la plage a été constatée au contact ouest du restaurant « Les Raisins Clairs » avec la présence d'une microfalaise sableuse d'environ 1m à 1m50 à l'emplacement d'un cimetière colonial.

Une excavation de sépultures humaines a également été observée avec la présence visible d'ossements au niveau du front d'érosion de la microfalaise. Ce front d'érosion se poursuit sur une cinquantaine de mètres vers l'ouest depuis le restaurant « Les Raisins Clairs ».

Diagnostic du BRGM :

La plage des Raisins Clairs de Saint-François est soumise à une érosion naturelle importante amplifiée régulièrement par l'impact de la houle cyclonique mais aussi par l'impact des aménagements (l'enrochement du restaurant bloque le transit sédimentaire et reporte l'érosion à proximité directe sur la plage) et activités anthropiques (perte de sable liée au ramassage mécanisé des algues, le piétinement lié à la forte fréquentation de la plage limite la fixation du sable par la végétation). Elle est en constante érosion depuis 50 ans, avec un recul du trait de côte résultant moyen supérieur à 30 m sur cette période. On mesure au niveau de l'ancien cimetière colonial un recul du trait de côte variant entre 20 et 30 m depuis ces 10 dernières années.

L'érosion du site se poursuit donc aujourd'hui et semble même amplifiée entraînant les exhaussements décrits précédemment. L'ampleur de l'érosion sur ce secteur mérite une analyse spécifique, au sein d'un programme d'observation et de suivi du trait de côte, tant au niveau de la dynamique morpho-sédimentaire de ce secteur que des relations entre les différents aménagements et les phénomènes d'érosion constatés.

Recommandations du BRGM :

Nos premières recommandations doivent répondre de façon urgente à (1) **la sécurisation des personnes** en balisant le site pour en interdire l'accès et en installant une signalétique adaptée ; (2) **la préservation de cet élément du patrimoine guadeloupéen** grâce à la pose d'un géotextile adapté le long de la microfalaise et (3) **la limitation des pertes de sables** en ramassant manuellement les algues sur la plage des raisins clairs.

D'autres recommandations moins urgentes ont vocation à mettre en place une solution sur plus long terme qui pourraient à la fois (1) **préserver le cimetière colonial** et (2) **préserver le caractère « naturel » du site** (attractivité touristique).

Pour cela, nous préconisons (1) la pose d'un rideau de pieux de bois afin de confiner le cimetière ; (2) le rechargement en sable afin de créer une pente douce jusqu'à la mer sur toute la zone de microfalaise ; (3) une végétalisation du secteur par des plantes rampantes locales (*Ipomea pes caprae* – *Patate bord de mer*) ; (4) une gestion des accès à la plage sur quelques points d'entrée uniquement et (5) le suivi de l'évolution du site après travaux.

Sommaire

1. Contexte	5
2. Situation du site.....	5
2.1. VISITE DE TERRAIN	5
2.2. LOCALISATION DU SITE	5
2.3. HISTORIQUE DU SITE	6
3. Faits constatés	6
4. Diagnostic	8
5. Recommandations	9

Liste des illustrations (figures, tableaux, etc.)

Figure 1 – Localisation de la commune de Saint-François et de la plage des raisins clairs (encadré violet). .	5
Figure 2 – Erosion du littoral de la plage des raisins clairs au niveau de l'ancien cimetière colonial.	7
Figure 3 – Ossements humains sortant de la microfalaise d'érosion au niveau de l'ancien cimetière colonial de la plage des raisins clairs (photos de M.Stouvenot, DAC).	8
Figure 4 – Localisation approximative de l'ancien cimetière colonial sur la plage des raisins clairs, ainsi que la position du trait de côte en 2004 et la position approximative du trait de côte actuel.	9
Figure 5 – Enrochement protégeant le cimetière hindou de l'érosion du littoral.	10
Figure 6 – Utilisation de casiers en terrasses à la Réunion.	12

1. Contexte

La direction régionale de Guadeloupe du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) a été sollicitée par M. Christian Stouvenot de la Direction des Affaires Culturelles (DAC) de Guadeloupe pour réaliser une expertise concernant des questions relatives à l'érosion importante du littoral de la plage des Raisins Clairs à Saint-François impactant particulièrement un site archéologique faisant partie du patrimoine Guadeloupéen : le site de l'ancien cimetière colonial.

Cette demande a été acceptée par M. ARNAUD Jean-Pierre (Service ATOL de la DEAL Guadeloupe) le 09 juillet dernier, et le BRGM a été autorisé à intervenir au titre de sa mission d'appui aux administrations de l'Etat (PSP14GUA03).

2. Situation du site

2.1. VISITE DE TERRAIN

La visite de terrain a eu lieu le vendredi 17 octobre 2014 dans la matinée, de 8h30 à 13h.

Etaient présente lors de cette visite de terrain, M. Christian Stouvenot (DAC Guadeloupe) et de M. Jean DAIJARDIN (élu de Saint-François) ainsi que M. De la Torre Ywenn (BRGM Montpellier) et M. Legendre Yoann (BRGM Guadeloupe).

2.2. LOCALISATION DU SITE

La plage des Raisins Clairs se trouve dans la partie occidentale de la commune de Saint-François, sur la côte sud-est de la Grande-Terre. Elle est localisée au sud de la route nationale n°4 qui relie Saint-François à Sainte-Anne, à proximité immédiate du cimetière indien et du port de pêche, situés à l'est (Figure 1). **Références cadastrales actualisées du site des raisins clairs :** commune : Saint-François, section : BD, parcelle 93, Propriétaire : Etat).

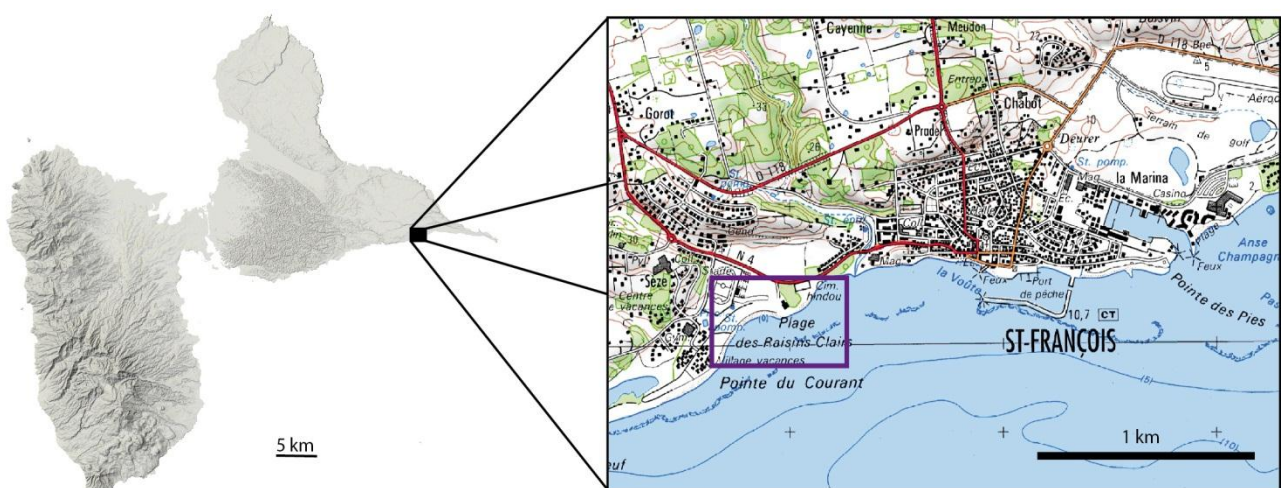


Figure 1 – Localisation de la commune de Saint-François et de la plage des Raisins Clairs (encadré violet).

Cette partie du littoral guadeloupéen est historiquement soumise à une forte variation du trait de côte, comme le montre, entre autres, l'étude menée par le BRGM en 2010 sur l'évolution et la dynamique du trait de côte de l'archipel guadeloupéen¹ mettant en relief sur ce site une érosion supérieure à 30 m en moyenne sur 50 ans d'observation (Roques et al., 2010). Les informations fournies par M. Jean DAIJARDIN (élu de Saint-François) confirment cela avec notamment la nécessité de mettre en place, à la suite du passage du cyclone Maryline en 1995, un enrochement de cette portion du littoral (du cimetière hindou jusqu'au restaurant « les raisins clairs »).

La côte est constituée d'un cordon sableux peu élevé (2 à 3 m NGG), parallèle au rivage et bordé sur le proche littoral d'un « beach-rock » (grès de plage). Elle est associée à l'unité homogène littorale ULH 1 qui caractérise un littoral meuble exposé directement aux houles chroniques des secteurs ENE et ESE et à une urbanisation importante (Roques et al., 2010).

2.3. CARACTERISTIQUES ARCHEOLOGIQUES DU SITE

Le rapport final sur les fouilles archéologiques réalisées par Mme Demangeot en août 2013² permet de faire une synthèse de l'histoire archéologique de ce site dont voici quelques extraits choisis.

« L'ensemble funéraire considéré, localisé à l'extrémité est de la plage des Raisins Clairs, souffre depuis plusieurs années de processus d'érosion marine et éolienne mettant au jour de nombreux ossements humains. »

« Au début des années 1990, une opération archéologique menée en urgence sur la plage des Raisins Clairs, commune de Saint-François, avait permis de mettre en évidence l'existence d'un cimetière d'époque coloniale, caractérisé par la présence d'inhumations en cercueil de bois cloué. (...) avait alors conduit à une hypothèse en faveur d'un cimetière ayant accueilli des dépouilles d'esclaves. »

« L'érosion de la portion sud du site a fortement progressé ces derniers mois, notamment en raison des tempêtes tropicales qui ont frappé la Guadeloupe à la fin de l'année 2012. La disparition progressive de sépultures identifiées sur près de 60 mètres de long à proximité du rivage a motivé la prescription d'une fouille archéologique de sauvetage, réalisée au cours du mois de janvier 2013. »

3. Faits constatés

L'ancien cimetière colonial est localisé à l'extrémité est de la plage des Raisins Clairs. La poursuite de l'érosion de la plage a été constatée au contact ouest du restaurant « Les Raisins Clairs » avec la présence d'une microfalaise sableuse d'environ 1 m à 1,50 m à l'emplacement d'un cimetière colonial. Une excavation de sépultures humaines a également été observée avec la présence visible d'ossements (Figure 3) au niveau du front d'érosion de la microfalaise. Ce front d'érosion se poursuit sur une cinquantaine de mètres vers l'ouest depuis le restaurant « Les Raisins Clairs » (Figure 2).

¹ **Roques C., Bengoubou-Valerius M., Le Cozanet G. (2010)** – Evolution et dynamique du trait de côte de l'archipel guadeloupéen. Etude de 1956 à 2004. BRGM/RP-58750-FR. 93 pages, 28 illustrations, 5 annexes.

² **Demangeot C. (2013)** - Plage des raisins clairs, Saint François, Rapport final d'opération archéologique, Epoque Coloniale, Rapport HADES – Aout 2013.

L'accès au public de la zone a été condamné par la commune de Saint-François grâce à la mise en place de barrières de chantier et à un balisage de ruban avertisseur (Figure 2).



Figure 2 – Erosion du littoral de la plage des raisins clairs au niveau de l'ancien cimetière colonial. La microfalaise de 1m à 1,5 m est visible sur la partie ouest du restaurant « Les Raisins Clairs ». Les niveaux atteints par les anciennes fouilles archéologiques sont marqués par les protections en plastiques vert.



Figure 3 – Ossements humains sortant de la microfalaise d'érosion au niveau de l'ancien cimetière colonial de la plage des raisins clairs (photos de M.Stouvenot, DAC).

4. Diagnostic

D'après l'étude du BRGM sur l'évolution historique du trait de côte (Roques et al., 2010), le littoral au droit de la ville de Saint-François aurait été fortement impacté par les aménagements anthropiques : construction de la Marina par ouverture à la mer d'une zone marécageuse dans les années 1980, construction d'un ouvrage de protection pour le port de pêche dans les années 1990 et aménagements de quais jusqu'en 2000.

La plage des Raisins Clairs de Saint-François est soumise à une érosion naturelle importante amplifiée régulièrement par l'impact de la houle cyclonique (Hugo, 1989 ; Marylin, 1995 ; Dean, 2007 ; ...) mais aussi par l'impact des aménagements (l'enrochement du restaurant bloque le transit sédimentaire et reporte l'érosion à proximité directe sur la plage) et des activités anthropiques (perte de sable liée au ramassage mécanisé des algues, le piétinement lié à la forte fréquentation de la plage limite la fixation du sable par la végétation). Elle est en constante érosion depuis 50 ans, avec un recul du trait de côte résultant moyenne supérieure à 30 m.

La comparaison de la position du trait de côte en 2004 (ligne orange Figure 4) et des orthophotographies récentes de 2010 issues de la campagne Litto3D (IGN) (ligne pointillée rouge Figure 4), permettent de mesurer un recul du trait de côte de 10 à 20 m au niveau du restaurant « Les Raisins Clairs », et de 20 à 30 m au niveau de l'ancien cimetière colonial sur la même période de temps (flèches violettes Figure 4).

L'érosion du site se poursuit donc aujourd'hui et semble même amplifiée avec les conséquences décrites précédemment. L'ampleur de l'érosion sur ce secteur mérite une analyse spécifique de sa dynamique morpho-sédimentaire au sein d'un programme d'observation.

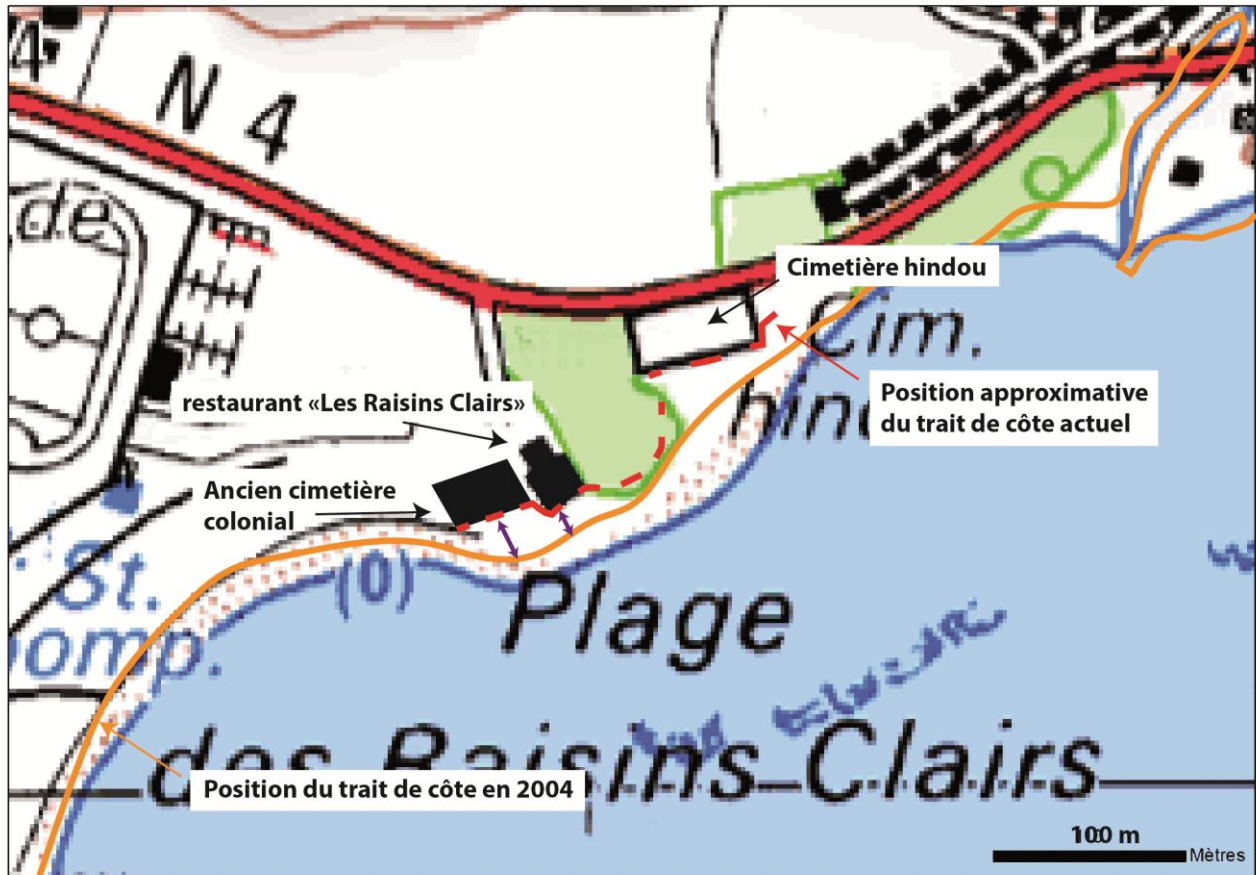


Figure 4 – Localisation approximative de l'ancien cimetière colonial sur la plage des raisins clairs. Sont aussi représentés le restaurant « Les Raisins Clairs », le cimetière hindou, la position du trait de côte en 2004 (Roques et al., 2010) et la position approximative du trait de côte actuel (sur la base des observations faites sur le site).

5. Recommandations

Nous préconisons deux catégories de recommandations selon le degré d'urgence : mesures à réaliser en urgence d'une part et à court ou moyen terme d'autre part. Les finalités de ces mesures sont également différentes et complémentaires, mais chacune d'entre elles est nécessaire au vu de la situation du site.

Nos premières recommandations se doivent de répondre de façon **urgente** à :

- 1- la sécurisation des personnes fréquentant la plage des raisins clairs, d'autant que la haute saison touristique va prochainement démarrer ;
- 2- Préserver le patrimoine guadeloupéen en protégeant les sépultures au niveau de l'ancien cimetière colonial ;
- 3- Limiter les pertes de sables sur la plage des raisins clairs.

Dans ces conditions, nous proposons quelques actions à minima qui peuvent se mettre en place rapidement :

- 1- La sécurisation du site en balisant le secteur pour en interdire l'accès et en installant une signalétique adaptée informant la population des procédures et des démarches en cours ;

- 2- La pose d'un géotextile adapté le long de la microfalaise et qui aura pour objectif d'empêcher le contact direct avec la mer et la population (nous avons constaté qu'un certain nombre d'ossements avaient été prélevés par les « passants » et « jetés » plus loin sur la plage). Le géotextile n'a pas pour objectif de contrer l'érosion mais d'en limiter les effets en protégeant temporairement le site, en attendant la mise en œuvre d'une solution plus durable ;
- 3- la mise en place d'un ramassage manuel des algues sur la plage (i.e., râteau, balais, ...), et notamment en ce moment avec la présence de sargasses. La pelle mécanique habituellement utilisée n'est pas adaptée à ces environnements sableux très sensibles à l'érosion. Son utilisation participe aussi à l'érosion de la plage : des quantités importantes de sable sont extraites en même temps que les algues.

Dans un second temps et avec un horizon à court ou moyen terme, il est proposé de mettre en place une solution qui pourrait préserver à la fois (1) le cimetière (patrimoine guadeloupéen) et (2) le caractère « naturel » du site (attractivité touristique).

Pour cela une solution en enrochement est à exclure car :

- 1- même s'il protégerait le cimetière de l'érosion, il accentuerait l'érosion en pied d'ouvrage et provoquerait la disparition de la plage au niveau du linéaire enroché. Cela s'est déjà vérifié au niveau du restaurant « Les Raisins Clairs » et au niveau du cimetière hindou à proximité (Figure 5) ;



Figure 5 – Enrochement protégeant le cimetière hindou de l'érosion du littoral. En pied d'ouvrage au niveau de l'enrochement la plage a complètement disparue (vu vers l'ouest).

- 2- de plus, la présence d'un aménagement de ce type engendre un report de l'érosion vers la partie occidentale de la plage au contact avec l'ouvrage. C'est déjà ce que l'on observe pour le cimetière colonial vis-à-vis de l'enrochement sous le restaurant « Les Raisins Clairs ». Si le cimetière bénéficie lui aussi d'un enrochement, c'est la partie centrale de la plage actuellement très fréquentée par les baigneurs, et elle aussi soumise à une érosion naturelle importante (absence de barrière récifale au large), qui subira les effets de l'augmentation de l'érosion ;

- 3- la présence d'un enrochement ne permet pas de préserver le caractère « naturel » de ce site touristique. La volonté initiale d'utiliser cette solution de façon temporaire ne nous semble pas être pertinente par rapport aux problématiques d'érosion de la zone d'autant plus que nous savons par expérience que la solution d'enrochement est rarement temporaire.

Dans ce contexte, une solution alternative pourrait être la suivante :

- 1- la pose d'un rideau de pieux en bois afin de confiner le cimetière. Cette solution est moins lourde et moins onéreuse que la pose de palplanches. Elle s'intégrera mieux au site et sera moins impactant pour celui-ci ;
- 2- le rechargement en sable afin d'enfouir le rideau de pieux bois et créer une pente douce jusqu'à la mer sur toute la zone de microfalaise pour limiter l'action érosive des vagues ;
- 3- une végétalisation du secteur par des plantes rampantes locales (*Ipomea pes caprae* – *Patate bord de mer*) afin de favoriser la fixation du sable en haut de plage ;
- 4- une canalisation des accès à la plage sur quelques points d'entrée uniquement afin de limiter le piétinement de la végétation.
- 5- le suivi de l'évolution du site après travaux.

Pour le dimensionnement de ces solutions, une étude est nécessaire à l'échelle de la plage pour une optimisation et une meilleure intégration de ces solutions dans le paysage mais aussi à une échelle plus globale et pour essayer de comprendre l'impact des aménagements (i.e., port de pêche, marina, enrochement du cimetière hindou et du restaurant des raisins clairs, ...) et des activités anthropiques sur la plage des raisins clairs. Elle devra notamment préciser le nombre pieux et la profondeur nécessaire du rideau de pieux en bois ; la disponibilité d'un sable compatible avec celui de la plage (lithologie et granulométrie) et le volume nécessaire pour arriver à minima au niveau de l'enrochement du restaurant « Les Raisins Clairs » ; la pente à former (homogène avec le restant oriental de la plage).

Une alternative pourra être étudiée avec la mise en place de casiers en terrasses (Figure 6), remplis de sable et végétalisé tel que présenté sur l'exemple ci-dessous bien que la largeur de la plage semble a priori trop réduite.

Il est à noter que cette solution basée sur du rechargement en sable ne prétend pas stopper l'érosion définitivement mais en limiter les effets pour une période donnée tout en préservant l'attractivité du site. En effet, lors d'un cyclone ou d'un événement météo-marin important, une perte de sable est possible jusqu'à la mise à nue et la dégradation potentielles du rideau de pieux en bois. Il est donc nécessaire de prévoir l'entretien du dispositif de manière régulière (si le haut des palplanches apparaît) ou de manière post-crise (départ massif de sable) avec de nouveaux rechargements voire de nouvelles plantations.

Un suivi régulier du site permettra d'émettre des recommandations en ce sens. La végétalisation aura toutefois pour rôle de limiter les pertes de sable pour des conditions d'agitation faibles à modérées.





Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

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

Direction Régionale Guadeloupe

Parc d'activités de Colin-la Lézarde
97170 Petit-Bourg – Guadeloupe
Tél. : 05 90 41 35 48