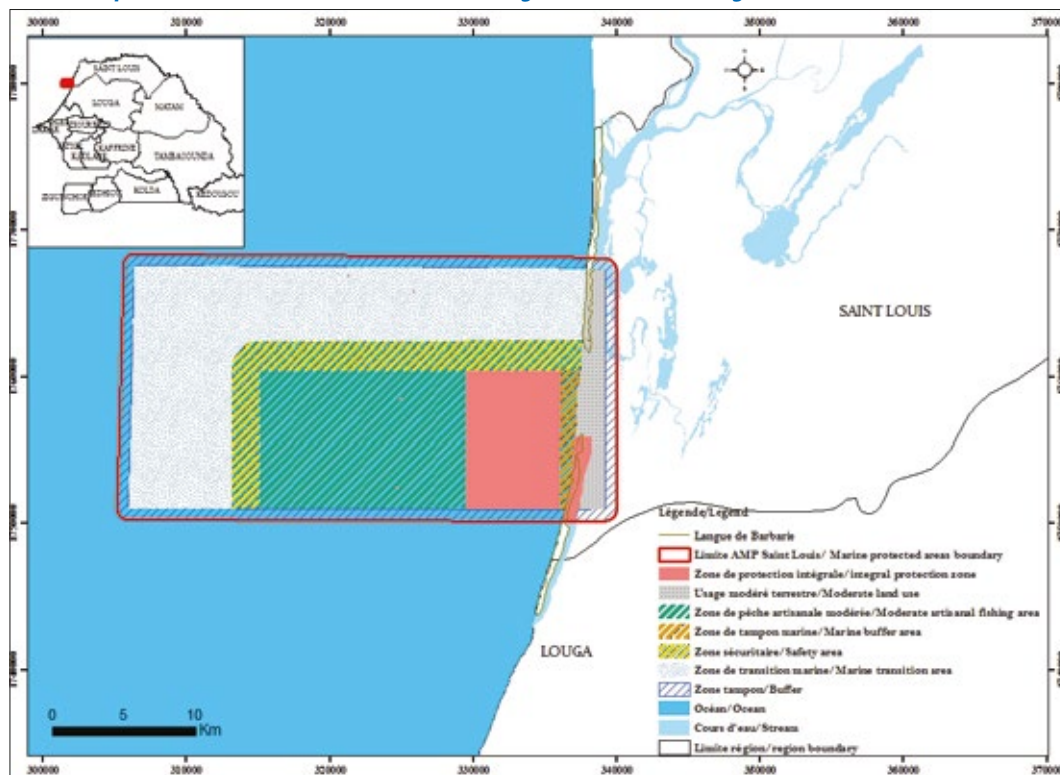


## CHRONIQUE :

# Les Solutions douces de protection des côtes, une option du WACA FFEM

## AIRE MARINE PROTÉGÉE DE SAINT-LOUIS (SENEGAL) : DES SOLUTIONS DOUCES ET INNOVANTES POUR PROTÉGER LA LANGUE DE BARBARIE

Article rédigé par Céline DAMERY (Conservatoire du littoral, [c.damery@conservatoire-du-littoral.fr](mailto:c.damery@conservatoire-du-littoral.fr)) et Dominique LYONNET (Association SAVE ; [sablevagueenvironnement@gmail.com](mailto:sablevagueenvironnement@gmail.com))



L'extrémité sud de la Langue de Barbarie est un milieu riche, notamment pour l'avifaune, et fragile avec une alternance de dunes et de petites lagunes d'eau saumâtre. Ce site est inclus dans le périmètre de l'Aire Marine Protégée de Saint-Louis. Dans le cadre du projet WACA-FFEM « Suivi des risques côtiers et solutions douces au Bénin, Sénégal et Togo », dont le Centre de Suivi Ecologique (CSE) de Dakar est le maître d'ouvrage, le Conservatoire du littoral et l'association SAVE apportent leur expertise conjointe afin d'appuyer l'Aire Marine Protégée (AMP) de Saint-Louis au Sénégal dans ses actions en faveur de l'adaptation aux risques côtiers et de gestion souple du trait de côte, intégrant notamment :

- une expertise technique sur les solutions douces de protection des côtes à mettre en place sur le site pilote et assistance technique pour l'accompagnement

## CHRONICLE:

### Soft solutions for coasts protection, an option of WACA FFEM

#### MARINE PROTECTED AREA OF SAINT-LOUIS (SENEGAL): SOFT AND INNOVATIVE SOLUTIONS TO PROTECT THE STRIP OF LAND NAMED "LANGUE DE BARBARIE"

Article written by Céline DAMERY (Conservatoire du littoral, [c.damery@conservatoire-du-littoral.fr](mailto:c.damery@conservatoire-du-littoral.fr)) and Dominique LYONNET (Association SAVE ; [sablevagueenvironnement@gmail.com](mailto:sablevagueenvironnement@gmail.com))

The southern end of Langue de Barbarie is a rich environment, especially for birdlife, and fragile with alternating dunes and small brackish water lagoons. This site is included in the perimeter of the Marine Protected Area of Saint Louis.

### • Chronique/Chronicle

Les Solutions douces de protection des côtes, une option du WACA FFEM

Soft solutions for coasts protection, an option of WACA FFEM

P1

### • Focus/Focus

Entretien avec Monsieur Jonas Gbian, commissaire en charge du Département de l'environnement DAREEN de la Commission de l'UEMOA

P4

Interview with Mr. Jonas Gbian, commissioner in charge of the DAREEN of WAEMU Commission

P5

### Articles des correspondants/

#### Articles from our correspondents

Fonctionnement d'une cellule sédimentaire à barrière mobile : cas du segment de côte béninoise entre Hillacondji et Djondji dans la Commune de Grand Popo

Functioning of a moving barrier sediment cell: case of the Beninese coast segment between Hillacondji and Djondji in the municipality of Grand Popo

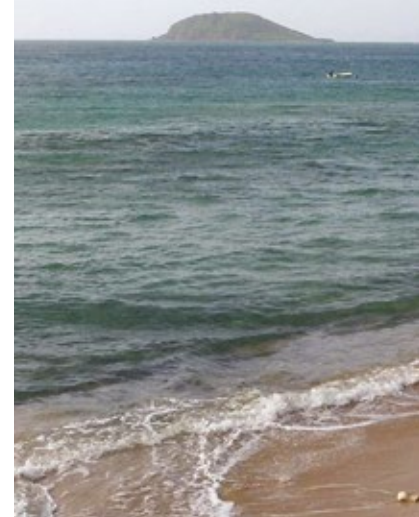
P6

### Lecture choisie / Selected reading

P9

### Agenda / Agenda

P9



## CHRONIQUE (suite de la page 1)

aux maîtrises d'ouvrages déléguées envisagées pour la mise en œuvre de ces projets ;

- un accompagnement institutionnel et technique du projet de gestion intégrée et valorisation du site pilote (réalisation de diagnostic de site, définition de recommandations de gestion, réalisation d'expertises environnementales complémentaires, préconisations sur l'encadrement des pratiques agricoles ...).



Les problématiques associées aux risques côtiers sont donc nombreuses sur la zone du delta du fleuve Sénégal caractérisée par une dynamique sédimentaire particulièrement intense :

- inondations fréquentes et vulnérabilité accrue aux aléas marins ;
- érosion des berges et du lit du cours d'eau ;
- érosion côtière sur la Langue de Barbarie ;
- salinisation de la nappe phréatique ;
- perte de biodiversité qui se traduit par la dégradation de la mangrove et des forêts de filaos.

Trois missions ont ainsi été organisées depuis le début de l'année, intégrant des experts du Conservatoire du littoral et de l'association SAVE, ainsi que des experts bénévoles (entreprise Des Racines et des Grains, Association Internationale des Soldats de la Paix) :

- une première mission exploratoire a été effectuée en Mars 2019, afin de réaliser un diagnostic sommaire du territoire de l'AMP de Saint Louis, de rencontrer les partenaires locaux et d'identifier un programme d'actions;

- une deuxième mission en Juin 2019 couplant formation et accompagnement technique du site pilote de l'AMP de Saint Louis, sur les enjeux généraux de gestion du site et de suivi de la biodiversité, l'accueil et la canalisation du public sur le site, l'encadrement des pratiques agricoles, et l'expérimentation de solutions douces innovantes de gestion du trait de côte ;

- une troisième mission en Octobre 2019 sur l'AMP de Sangomar et de Saint-Louis, visant à réaliser un état des besoins en matière de formation sur les deux sites, à avoir un aperçu des réalisations et projets en cours à Sangomar sur les enjeux de solutions douces, et enfin de poursuivre les expertises sur l'AMP de Saint Louis (accompagnement sur les dispositifs solutions douces, appui à l'identification des unités de gestion et préconisations, et enjeux de communication et de valorisation des résultats).

Concernant les enjeux de solutions douces, des dispositifs expérimentaux de « typhavelles » (palissades de typhas) ont été conçus et installés dès Avril 2019 par l'équipe de l'AMP de Saint-Louis pour créer un front dunaire et amorcer un bourrelet sableux, qui viendrait protéger des submersions marines, les parcelles de cultures maraîchères installées depuis 2017.

## CHRONICLE (Continued from page 1)

*Within the framework of the WACA-FFEM project "Monitoring of coastal risks and soft solutions in Benin, Senegal and Togo", for which the Center for Ecological Monitoring (CSE) of Dakar is the project owner, Conservatoire du littoral (CdL) and the association SAVE bring their joint expertise to support the Marine Protected Area (MPA) of Saint-Louis in Senegal in its actions in favor of adaptation to coastal risks and soft management of the coastline, including:*

- a technical expertise on soft solutions for coasts protection to be implemented on the pilot site and technical assistance to support delegated project owners of this project ;
- institutional and technical support for the integrated management project and valorisation of the pilot site (site diagnosis, definition of management recommendations, implementation of complementary environmental expertise, recommendations on the management of agricultural practices ...).

*The issues associated to coastal risks are therefore numerous in the delta zone of the Senegal River characterized by a particularly intense sedimentary dynamic:*

- frequent floods and increased vulnerability to marine hazards;
- erosion of the banks and the bed of the watercourse;
- coastal erosion on the Langue de Barbarie;
- salinization of the groundwater;
- loss of biodiversity which is reflected by the degradation of the mangrove and plantations of filaos.

*Three missions have been organized since the beginning of the year, integrating experts from CdL and SAVE, as well as volunteer experts (Company Des Racines et des Grains, International Association of Peace Soldiers):*

- a first exploratory mission was carried out in March 2019, in order to achieve a brief diagnosis of the territory of Saint Louis' MPA, to meet local partners and to identify an actions program;

- a second mission in June 2019 combining : training and technical support of Saint Louis' MPA pilot site on the general issues of the site management and its biodiversity monitoring, measures to receive and channel public on the site, framing agricultural practices, and experimentation of innovative soft solutions for coastline management;

- a third mission in October 2019 at the MPAs of Sangomar and Saint-Louis, aimed at carrying out a statement of training needs on both sites, to have an overview of the achievements and projects underway in Sangomar on soft solutions challenges, and finally to continue the expertise on the Saint Louis MPA (support for soft solutions, support for the identification of management units and recommendations, and communication and results valorisation challenges).



Dispositif de fixation de dune / Dune fixation devices (Typhavelle)

**CHONIQUE** (suite de la page 2)

Au cours des différentes missions, les experts de SAVe ont ainsi pu apporter leur expertise afin d'optimiser l'efficacité des ouvrages (préconisations sur leur fabrication, sur l'implantation, le dimensionnement et l'orientation des ouvrages, ...) et réaliser un plan cartographique des aménagements. Aujourd'hui, c'est donc près d'un kilomètre de côtes qui est équipée par des ouvrages fondés sur des solutions douces.

Des méthodologies de suivis (appelés « profil de plage ») ont été proposées et sont assurés tous les mois par l'équipe de l'AMP, afin d'évaluer la tenue dans le temps et selon les saisons. La prochaine mission de l'équipe Conservatoire/SAVe se déroulera donc durant le dernier trimestre 2020, afin de pouvoir avoir un retour d'expériences sur les typhavelles, un an après.

D'ici là, le Conservatoire, l'association SAVe, le CSE et la Direction des Aires Marines Communautaires Protégées organiseront début 2020 une formation à l'attention de représentants d'Aires Marines Communautaires Protégées du Sénégal, sur les enjeux d'adaptation au changement climatique/solutions douces et de gestion et suivis d'espaces naturels.

**CHRONICLE** (Continued from page 2)

*Concerning soft solution challenges, experimental devices of "typhavelles" (palisades of typhas) were designed and installed in April 2019 by Saint Louis MPA's team to create a dune front and start a sandy beach, which would protect the vegetable crops' parcels, installed since 2017, from marine submersions.*

*During the different missions, SAVe experts were able to bring their expertise to optimize the efficiency of the structures (recommendations on palisades manufacture, the implementation, sizing and orientation of the structures, ...) and achieve a cartographic plan of the installations. Today, almost a kilometer of coastline is equipped with structures based on soft solutions.*

*Monitoring methodologies (called "beach profiles") have been proposed and are provided monthly by the MPA team, to assess the behavior in time and according to seasons. The next mission of the team of Conservatoire/SAVe will take place in the Last quarter of 2020, in order to have a feedback on the typhavelles, a year later.*

*By then, the Conservatory CdL, the association SAVe, the CSE and the Directorate of Marine Protected Community Areas will organize in early 2020 a training for representatives of Marine Protected Areas of Senegal, on the issues of adaptation to climate change / soft solutions and management and monitoring of natural areas.*



## FOCUS

# Entretien avec Monsieur Jonas Gbian, commissaire en charge du Département de l'Agriculture, des Ressources en Eau et de l'Environnement de la Commission de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)

**Monsieur le Commissaire Jonas Gbian a co-présidé la troisième réunion du comité régional de pilotage qui s'est tenue du 14 au 15 novembre 2019 à Cotonou au Bénin.**



**Question 1 : l'étude de faisabilité de l'observatoire régional du littoral ouest africain est en train d'être lancée. Comment appréciez-vous les défis à relever pour aboutir à la mise en place de ce dispositif de suivi des risques côtiers en Afrique de l'Ouest ?**

Le processus de mise en place d'un mécanisme régional d'observation du littoral Ouest-Africain a été engagé en 2011, suite à la Déclaration de Dakar issue du Conseil des Ministres en charge de l'Environnement qui a validé l'étude sur le trait de côte et l'élaboration du Schéma Directeur du Littoral de l'Afrique de l'Ouest (SDLAO). Les efforts de la Commission de l'UEMOA et de ses partenaires, entre 2012 et 2017, ont abouti à la mise en place de la Mission d'observation du littoral ouest africain (MOLOA) comme précurseur d'un observatoire régional du littoral ouest-africain. Je saisis l'occasion pour féliciter l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et le Centre de Suivi Ecologique de Dakar (CSE) pour leurs appuis.

Le lancement de l'étude de faisabilité de l'observatoire régional du littoral ouest-africain est une étape importante dans la mise en place de ce socle du cadre de gestion durable des risques côtiers.

Pour nous, le plus grand défi qui nous attend est d'assurer une capitalisation optimale des acquis de la MOLOA et des autres initiatives en matière d'observation et de suivi des littoraux des partenaires techniques internationaux spécialisés pour mettre en place un observatoire régional opérationnel en tant que plateforme régionale de diffusion et de partage de l'information avec une fonction d'alerte précoce fonctionnelle.

L'autre défi est de pérenniser l'Observatoire régional une fois qu'il sera en place, notamment à travers l'identification de mécanismes de gestion et de financement durables, et ensuite de l'élargir aux autres pays du littoral qui tapent à la porte du programme WACA. Nous ne devons pas non plus perdre de vue la valorisation des résultats de l'observatoire comme contributions majeures au plaidoyer et à la prise de décision en matière de politiques régionales et nationales.

**Question 2 : l'observatoire régional du littoral ouest africain va résulter d'un long processus, depuis l'élaboration du schéma directeur (SDLAO) en 2011 et sa mise à jour en 2016. A votre avis, quelle est la valeur ajoutée de cet instrument dans le dispositif actuel de suivi des risques côtiers en Afrique de l'ouest ?**

La finalité de l'Observatoire Régional du Littoral ouest-africain, qui va succéder à la MOLOA, est de poursuivre la production régulière des bilans des littoraux, qui sont des mises à jour du Schéma Directeur du Littoral de l'Afrique de l'Ouest (SDLAO). La mise en place de l'Observatoire nécessitera la prise en compte des leçons tirées de la MOLOA.

Il s'agit là, d'un outil d'aide à la décision avec une fonction d'alerte précoce fonctionnelle devant produire des informations à des fréquences régulières. Son avantage est tiré de l'harmonisation des outils et des modalités de collecte, d'analyse et de partage des données et des informations. Par ailleurs la standardisation du cadre des indicateurs et des méthodes de suivi des littoraux et des risques côtiers est aussi un grand atout.

Enfin, il est important de travailler à construire une synergie dynamique entre le processus de mise en place de cet observatoire et les initiatives similaires conduites au niveau régional. Ce serait encore là, une autre valeur ajoutée de cet instrument dans le dispositif de gestion des risques côtiers.

**Question 3 : un partenariat multiple (international, régional) est développé dans le cadre du projet WACA, impliquant également une nécessaire interaction avec le niveau national. Quelles orientations donneriez-vous dans ce sens pour une parfaite collaboration entre les différentes parties prenantes ?**

Afin de préserver le littoral ouest-africain au profit des générations futures, la collaboration entre toutes les parties prenantes est plus qu'une nécessité. Des efforts appréciables sont actuellement consentis dans le travail en synergie et la mutualisation et nous le reconnaissons. Mais pour maîtriser les risques côtiers, nous n'avons pas le choix que de renforcer ce partenariat multi-acteurs, multi-pays et multi-institutions et l'inscrire dans un engagement durable. C'est pourquoi la Commission de l'UEMOA poursuivra le plaidoyer pour mobiliser davantage les autres institutions régionales (CEDEAO, CEEAC, etc.), les partenaires techniques et financiers, les pays et le secteur privé autour de la problématique des risques côtiers.

Plus que jamais, une approche régionale est indispensable, tant pour la coordination des actions que pour la recherche du financement, car d'une part, les mesures de prévention et de gestion des risques côtiers dans un pays donné peuvent avoir des conséquences sur les autres pays et, d'autre part, le financement nécessaire pour circonscrire ces risques est trop élevé pour qu'un pays ou une institution le mobilise tout seul.

**Question 4 : Au niveau national, l'appropriation des acquis du projet WACA (intégration des solutions douces, sauvegardes environnementales et sociales, dimension genre, acquisition de données techniques, etc.) semble être une étape importante. Comment envisagez-vous accompagner les Etats dans ce sens ?**

L'appropriation des acquis du projet par les partenaires nationaux et locaux est un levier de durabilité des investissements du projet WACA. Cette dimension est suffisamment appréhendée et justifie les arrangements institutionnels mis en place pour la gestion et la mise en œuvre du projet WACA ResIP.

L'IUCN, le CSE et ABC y travaillent en apportant les appuis techniques aux pays dans la mise en œuvre des activités.

Malgré le travail considérable entrepris par toutes ces institutions, il convient de rester mobilisé pour améliorer l'efficacité des appuis afin d'obtenir un effet maximum. La Commission de l'UEMOA veillera au respect des engagements dans ce sens à travers la supervision étroite des activités du Bureau d'Appui à la mise en œuvre au niveau régional (WACA BAR), logé à l'IUCN, dont la mission est d'assurer l'appui technique aux pays d'intervention du projet en s'appuyant notamment sur son réseau d'expertise.

## FOCUS

### **Interview with Mr. Jonas Gbian, commissioner in charge of the Department of Agriculture, Water Resources and the Environment of the West African Economic and Monetary Union (WAEMU) Commission**

**The Commissioner Mr. Jonas Gbian co-chaired the third meeting of the regional steering committee which was held from 14 to 15 November 2019 in Cotonou, Benin.**

**Question 1: the feasibility study for the West African coastal regional observatory is being launched. How do you assess the challenges involved in achieving this coastal risk monitoring mechanism in West Africa?**

The process of setting up a regional observation mechanism for the West African coast began in 2011, following the Declaration of Dakar which resulted from the Council of Ministers of the Environment, which validated the study on the coastline and the development of the West Africa Coastal Master Plan (SDLAO). The efforts of the WAEMU Commission and its partners, between 2012 and 2017, led to the establishment of the West African Coastal Observation Mission (WACOM) as a precursor to a West African coastal regional observatory. I would like to take this opportunity to congratulate the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) and the Center for Ecological Monitoring of Dakar (CSE) for their support.

The launch of the feasibility study for the West African coastal regional observatory is an important step in the establishment of this foundation of the framework for sustainable coastal risks management.

For us, the biggest challenge ahead is to ensure optimal capitalization of the achievements of WACOM and other initiatives in terms of observation and monitoring of the coastal zone of international technical partners specialized in setting up of operational regional observatory as a regional platform for the dissemination and sharing of information with a functional early warning function.

The other challenge is to sustain the Regional Observatory once it is in place, in particular by identifying sustainable management and financing mechanisms, and then to extend it to other coastal countries that are knocking on the door of the WACA program.

Nor should we also lose sight of the valorization of the observatory's results as major contributions to advocacy and decision-making on regional and national policies.

**Question 2: the West African coastal regional observatory will result from a long process, since the development of the master plan (SDLAO) in 2011 and its update in 2016. In your opinion, what is the added value of this instrument in the current coastal risk monitoring mechanism in West Africa?**

The purpose of the West African Coastal Regional Observatory, which will take over from WACOM, is to continue the regular production of coastal zones assessments, which are updates of the West Africa Coastal Master Plan (SDLAO). The establishment of the Observatory will require taking into account lessons learned from the WACOM.

This is a decision-making tool with a functional early warning function to produce information at regular frequencies. Its advantage is derived from the harmonization of tools and methods for collecting, analyzing and sharing data and information. Furthermore, the standardization of the framework of indicators and methods for monitoring coastal zones and coastal risks is also a great asset.

Finally, it is important to work towards building a dynamic synergy between the process of setting up this observatory and similar initiatives at regional level. This would again be another added value of this instrument in the coastal risk management mechanism.

**Question 3: a multiple partnership (international, regional) is being developed within the framework of the WACA project, also involving a necessary interaction with the national level. What guidelines would you give in this direction for a perfect collaboration between the various stakeholders?**

In order to preserve the West African coastal area for the benefit of future generations, collaboration between all stakeholders is more than a necessity. Significant efforts are currently being made in working in synergy and pooling and we recognize this. But to control coastal risks, we have no choice but to strengthen this multi-stakeholder, multi-country and multi-institution partnership and to place it in a lasting commitment. That is why the WAEMU Commission will continue to advocate to further mobilize other regional institutions (ECOWAS, ECCAS, etc.), technical and financial partners, countries and the private sector around the issue of coastal risks.

More than ever, a regional approach is essential, both for the coordination of actions and for the search for funding, because on the one hand, measures to prevent and manage coastal risks in a given country can have consequences for others country and, on the other hand, the funding necessary to limit these risks is too high for a country or an institution to cope alone.

**Question 4: At the national level, the appropriation of the WACA project's achievements (integration of soft solutions, environmental and social safeguards, gender dimension, acquisition of technical data, etc.) seems to be an important step. How do you plan to support States in this direction?**

The appropriation of project achievements by national and local partners is a lever for the sustainability of WACA project investments.

## ARTICLE DES CORRESPONDANTS

### Fonctionnement d'une cellule sédimentaire à barrière mobile : cas du segment de côte béninoise entre Hillacondji et Djondji dans la Commune de Grand Popo

**BIODJARRA Moussa<sup>1,2</sup>, LAÏBI Raoul A.<sup>1,2</sup> & KAKI Christophe<sup>1</sup>**

**1**Laboratoire de Géologie Mines et Environnement

**2**Unité de morphodynamique côtière /DST/FAST

**1,2**Email : raoulaibi@yahoo.fr

**1**Email : kaki\_christophe@yahoo.fr

L'étude de la cinématique du trait de côte sur la période de 2012 à 2016 a permis de distinguer trois segments de côte entre Hillacondji et Djondji : Hillacondji-Agoué ; Agoué-Avlo et Avlo-Djondji.

This dimension is sufficiently understood and justifies the institutional arrangements put in place for the management and implementation of the WACA ResIP project. IUCN, CSE and ABC are working on this by providing technical support to countries in the implementation of activities.

Despite the considerable work undertaken by all these institutions, it is necessary to remain mobilized to improve the efficiency of support in order to obtain maximum impact.

The WAEMU Commission will ensure compliance with commitments in this direction through close supervision of the activities of the Regional Integration and Support Unit (WACA RISU), based at IUCN, whose mission is to provide technical support to the project intervention beneficiary countries, drawing in particular on its network of expertise.

## ARTICLE FROM OUR CORRESPONDENTS

### Functioning of a moving barrier sediment cell: case of the Beninese coast segment between Hillacondji and Djondji in the municipality of Grand Popo

**BIODJARRA Moussa<sup>1,2</sup>, LAÏBI Raoul A.<sup>1,2</sup> & KAKI Christophe<sup>1</sup>**

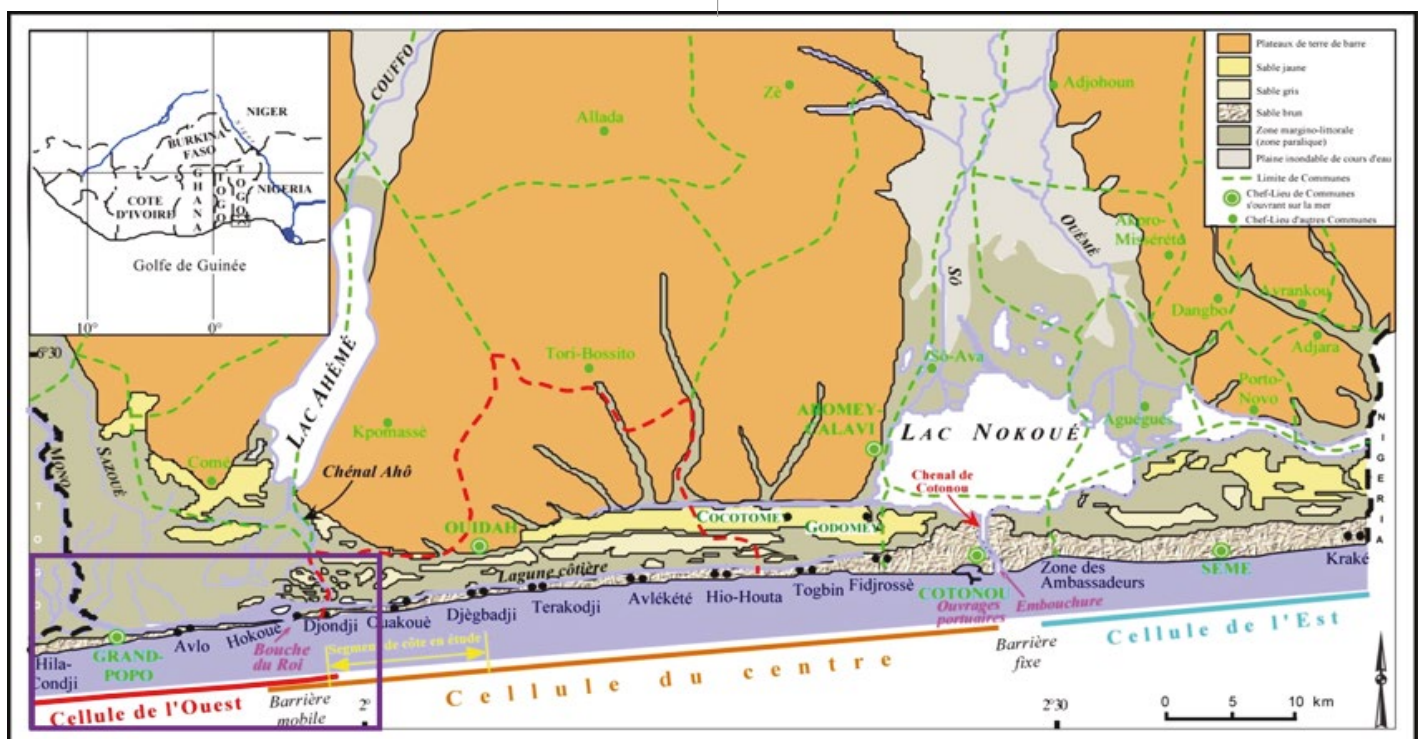
**1** Laboratory of Geology Mines and Environment

**2** Coastal Morphodynamics Unit / DST / FAST

**1,2**Email: raoulaibi@yahoo.fr

**1**Email : kaki\_christophe@yahoo.fr

The study of the shoreline kinematics over the period of 2012 to 2016 allowed to distinguish three segments of coast between Hillacondji and Djondji: Hillacondji-Agoué; Agoué-Avlo and Avlo-Djondji.



Carte géomorphologique du Sud-Bénin montrant les différents segments de la côte béninoise avec en encadré la cellule ouest à barrière mobile

Geomorphological map of South Benin showing the different segments of the Beninese coast with the study area framed.

### Le segment de côte entre Hillacondji et Agoué

Sur ce segment de côte, la manifestation des phénomènes d'érosion côtière remonte aux années 1980, sans doute suite à la construction des épis de protection d'Anèho au Togo.

### Le segment de côte entre Agoué et Avlo

La plage entre Agoué et Avlo évolue dans le contexte d'un équilibre dynamique avec un bilan d'engraissement, à un rythme moyen de 1,36 m/an. Dans le détail, ce segment de côte a connu une forte érosion entre 2012 et 2013, sans doute suite à la perturbation introduite dans le système par la réhabilitation des épis d'Anèho. De 2013 à 2016, la côte passe par des phases d'engraissement puis d'érosion qui traduit l'équilibre dynamique du rivage.

### Le segment de côte entre Avlo et Djondji

Ce segment de côte évolue de nos jours, dans un contexte d'érosion et d'accumulation, du fait de l'instabilité de la Bouche du Roi depuis la mise en service du barrage de Nangbéto sur le fleuve Mono. En effet, avant la construction de ce barrage, la Bouche du Roi était une embouchure temporaire caractérisée par des cycles d'ouvertures et de fermetures ; les ouvertures n'étant pas toujours naturelles. Ces cycles d'ouvertures et de fermeture de la Bouche du Roi se traduisaient par d'intenses phénomènes de remaniement de plages limités toutefois en face de l'île de Kouéta. On parle d'une relative stabilité de position.



### Champ d'épis de protection de côte construits en 1986 à Anèho (Togo) et ayant des effets néfastes sur le l'évolution du trait de côte au Bénin

La dynamique de ce secteur de côte est caractérisée par une crise érosive généralisée, s'accroissant d'année en année depuis 2012 : 5,65 m/an entre 2012 et 2013 ; 7,42 m/an entre 2013 et 2014 et 12,49 m/an entre 2014 et 2016. La moyenne calculée entre 2012 et 2016 est de 16,46 m/an sur la plage Hillacondji et de 5,13 m/an sur la plage d'Agoué.

### The segment of coast between Hillacondji and Agoué

On this segment of coast, the manifestation of coastal erosion phenomena dates back to the 1980s, probably following the construction of groynes of Anèho in Togo.

### The segment of the coast between Agoué and Avlo

The beach between Agoué and Avlo evolves in the context of a dynamic balance with an accretion balance, at an average rate of 1.36 m / year. In detail, this segment of coast has faced a strong erosion between 2012 and 2013, probably following the disturbance introduced into the system by the rehabilitation of the groynes of Anèho. From 2013 to 2016, the coast goes through phases of accretion then of erosion that reflects the dynamic balance of the shore.

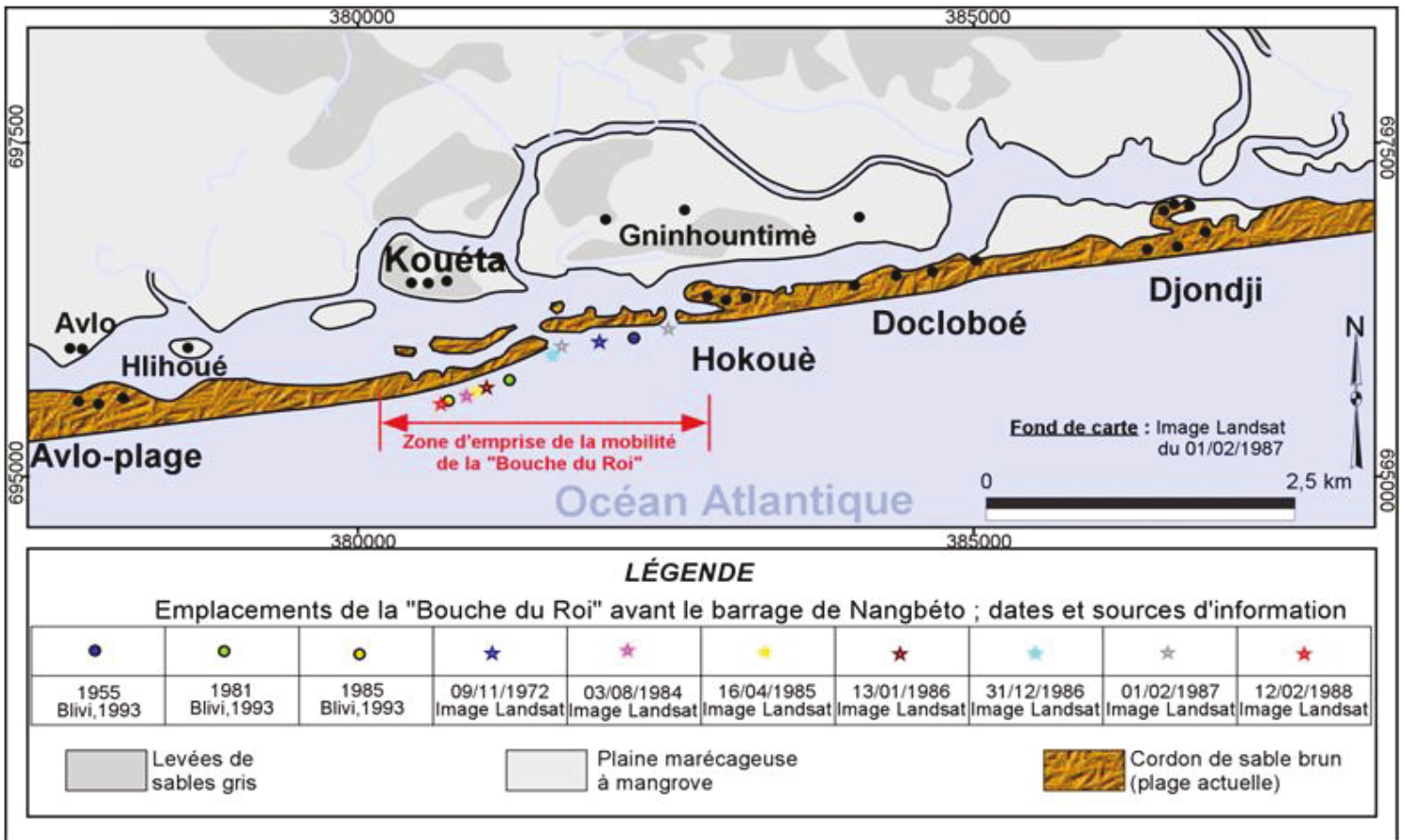
### The coast segment between Avlo and Djondji

This segment of coast evolves now-a-days, in a context of erosion and accumulation, because of the instability of the river-mouth "Bouche du Roi" since the commissioning of the Nangbéto dam on the Mono River. Indeed, before the construction of this dam, Bouche du Roi was a temporary mouth characterized by cycles of openings and closures; knowing that the openings are not always natural. These cycles of opening and closing of the river-mouth resulted in intense phenomena of beaches reshuffling limited however in front of the island of Kouéta. We are talking about a relative stability of position.



### Field of groynes built in 1986 in Anèho (Togo) and their adverse effects on the evolution of the coastline in Benin

The dynamics of this sector of coast is characterized by a widespread erosive crisis, increasing year after year since 2012: 5.65 m / year between 2012 and 2013; 7.42 m / year between 2013 and 2014 and 12.49 m / year between 2014 and 2016. The average calculated between 2012 and 2016 is 16.46 m / year on Hillacondji beach and 5.13 m / year on the beach of Agoué.

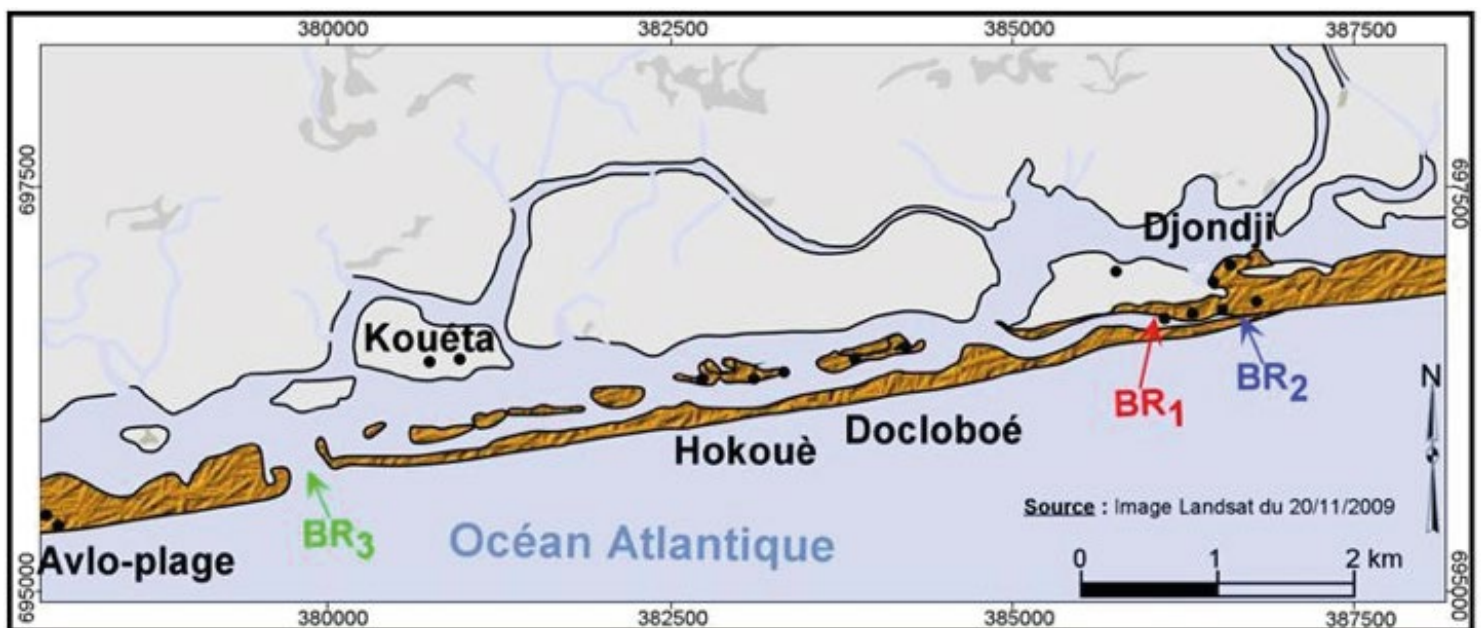


### Zone d'emprise de la mobilité de la Bouche du Roi avant 1987

Après la mise en service du barrage en 1987, la Bouche du Roi est devenue une embouchure permanente qui effectue une migration sans cesse dans le sens de la dérive littorale, à une vitesse pouvant atteindre 700 m/an). Cette mobilité de l'embouchure s'accompagne de violents phénomènes d'érosion qui détruisent littéralement les plages, les villages entiers ainsi que les infrastructures (routes, écoles, cimetières, etc.) réalisées le long de la côte.

### The area concerned by the mobility of the river-mouth (Bouche du Roi) before 1987

After the commissioning of the dam in 1987, Bouche du Roi became a permanent river-mouth which migrates incessantly in the direction of coastal drift, at a speed of up to 700 m/year). This mobility of the mouth is accompanied by violent erosion phenomena that literally destroy beaches, entire villages and infrastructure (roads, schools, cemeteries, etc.) along the coast.



Carte montrant la mobilité de la Bouche du Roi et ses conséquences sur l'état de la plage, après la mise en service du barrage de Nangbéto en 1987

Map showing the mobility of the river-mouth (Bouche du Roi) and its consequences on the state of the beach, after the commissioning of Nangbéto dam in 1987

Les travaux de Laibi (2011) ont montré que la modification du régime hydrologique du fleuve Mono par le barrage de Nangbéto constitue la principale cause du nouveau fonctionnement de la Bouche du Roi depuis 1987. En effet, avant la mise en service du barrage, le fleuve Mono connaissait une crue unique pendant les mois de septembre-octobre avec des débits pouvant atteindre 680 à 700 m<sup>3</sup>/s, puis un étiage qui dure près de six mois durant lesquels les débits d'écoulement sont quasiment nul. Ce rythme hydrologique naturel du fleuve Mono ne permettait pas une ouverture permanente de la Bouche du Roi. La mobilité de l'embouchure était donc limitée dans l'espace et dans le temps.

Depuis la mise en eau du barrage de Nangbéto en juillet 1987, l'écoulement du fleuve Mono est devenu permanent avec des crues laminées et des débits d'étiages nettement renforcés. Avec cette régularisation des débits du Mono par le barrage, l'ouverture de la Bouche du Roi est devenue persistante. Dès lors, la migration de l'embouchure est devenue permanente. Elle s'effectue par édification de flèche sableuse à l'amont-dérive (zone puits) et destruction progressive de plage à l'aval-dérive (zone source). Cette mobilité de l'embouchure est périodiquement stoppée par des ouvertures de brèches mécaniques d'abord par la population riveraine, puis de nos jours, par le Gouvernement.

## LECTURE CHOISIE

### Le Conservatoire du littoral

Etablissement public français créé en 1975, le Conservatoire du littoral mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres. Ses objectifs consistent ainsi en la préservation des milieux naturels et des paysages remarquables et menacés, en l'accueil du public sur ses sites dans le respect de leur équilibre et sensibilité environnementale, en la mise en pratique d'un développement durable pour toutes les activités présentes sur les sites (agriculture, gestion du patrimoine...), et enfin à la prise en compte du changement climatique par une gestion raisonnée avec ses partenaires locaux (notamment à travers le projet européen LIFE « ADAPTO »). Aujourd'hui, il contribue ainsi à la protection de près de 205.000 hectares en France, répartis sur 700 sites, soit environ 13% du linéaire côtier.

Soucieux de consolider son expérience et de renforcer les échanges de savoir-faire et de bonnes pratiques, le Conservatoire développe des programmes de coopération à l'international et apporte une assistance institutionnelle et technique auprès d'organisations publiques et privées, à leur demande, en matière de protection et de gestion intégrée des zones côtières.

Plus d'informations : <http://www.conservatoire-du-littoral.fr> ;  
<https://www.lifeadaptto.eu/>

### L'association SAVE

L'association SAVE a pour objectif de favoriser les prises de conscience sur la vulnérabilité du littoral, et également de participer à sa protection, en mettant en place un centre de réflexion, de formation, de rencontres et d'études. Ces réflexions se traduisent par l'apport de notes techniques et de propositions, la réalisation de mesures physiques sur le terrain, la réalisation ou la participation à des études, l'organisation de conférences en milieu éducatif, ou l'organisation d'événements scientifiques ou de vulgarisation sur le littoral français ou étranger.

## AGENDA

Janvier 2020 : démarrage de l'étude de faisabilité de l'observatoire régional du littoral ouest africain.

*The work of Laibi (2011) showed that the modification of the hydrological regime of the Mono River by the Nangbéto dam constitutes the main cause of the new functioning of the river-mouth Bouche du Roi since 1987. Indeed, before the commissioning of the dam, the Mono River faced a unique flood during the months of September-October with flows of up to 680-700 m<sup>3</sup> / s, followed by a low-water period lasting nearly six months during which flow rates are almost nil. This natural hydrological rhythm of the Mono River did not allow a permanent opening of the Bouche du Roi. The mobility of the mouth was therefore limited in space and time.*

*Since the commissioning of the Nangbéto dam in July 1987, the flow of the Mono River has become permanent with laminated floods and low-flows markedly reduced. With this regularization of Mono flows through the dam, the opening of the mouth Bouche du Roi has become persistent. Since then, the migration of the mouth has become permanent. It is carried out by erecting a sandy boom at the upstream-drift (well zone) and gradual destruction of the beach at the downstream-drift (source zone). This mobility of the mouth is periodically stopped by openings of mechanical breaches first by the local population, and now-a-days, by the Government.*

## SELECTED READINGS

### Le Conservatoire du littoral

*Is a French public institution created in 1975, the Conservatoire du littoral pursues a land policy aimed at the definitive protection of natural spaces and landscapes on the sea and lake shores. Its objectives consist in the preservation of natural environments and remarkable and threatened landscapes, in the reception of the public on its sites in the respect of their balance and environmental sensitivity, in the practice of a sustainable development for all the activities present on sites (agriculture, heritage management ...), and finally to take into account climate change through sound management with its local partners (notably through the European project LIFE "ADAPTO"). Today, it contributes to the protection of nearly 205,000 hectares in France, spread over 700 sites, about 13% of the coastline.*

*In order to consolidate its experience and reinforce the exchange of know-how and good practices, the Conservatoire develops international cooperation programs and provides institutional and technical assistance to public and private organizations, at their request protection and integrated management of coastal areas.*

More information: <http://www.conservatoire-du-littoral.fr>;  
<https://www.lifeadaptto.eu/>

### SAVE Association

*SAVE association aims to promote awareness of the vulnerability of the coastline, and also to participate in its protection, by setting up a center for reflection, training, meetings and studies. These reflections result in the provision of technical notes and proposals, the realization of physical measurements in the field, the realization or participation in studies, the organization of conferences in an educational environment, or the organization of scientific events or popularization on the French or foreign coast.*

## AGENDA

January 2020: start of the feasibility study of the West African Regional Observatory.