

CHRONIQUE

Evaluation des risques côtiers et des options d'adaptation au changement climatique pour la région côtière de l'Afrique de l'Ouest et du Cameroun à l'aide de la roue des risques côtiers (Coastal Hazard Wheel : CHW)

En Afrique de l'ouest, la problématique des risques côtiers est de plus en plus prégnante avec l'augmentation de la fréquence des événements météo climato marins exceptionnels et leurs corollaires que sont l'érosion côtière et les submersions marines et fluviales. Avec l'appui du Climate Technology Centre and Network (CTCN), un atelier régional de renforcement des capacités sur l'évaluation des risques par la méthode de la « roue des risques côtiers » ou Coastal Hazard Wheel (CHW) a été organisé du 27 au 28 novembre 2019 dans les locaux du Centre de Suivi Ecologique à Dakar. Il a regroupé les points focaux de la MOLOA et les entités nationales désignées du CTCN dans huit (08) pays : Bénin, Cameroun, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Sénégal et Togo.

Le Coastal Hazard Wheel (CHW) est un système d'information et d'aide à la décision destiné aux acteurs côtiers du monde entier. Il peut être utilisé principalement pour :

- évaluer les multirisques aux niveaux local, régional et national ;
- identifier des options de gestion pertinentes pour un site côtier spécifique ;
- communiquer l'information côtière dans un système de langage côtier normalisé.

CHRONICLE

Assessment of coastal risks and climate change adaptation options for the coastal region of West Africa and Cameroon using the Coastal Hazard Wheel: CHW

In West Africa, the issue of coastal risks is becoming more and more prevalent with the increase in the frequency of exceptional weather, climate and marine events and their corollaries, namely coastal erosion and marine and river flooding. With the support of the Climate Technology Center and Network (CTCN), a regional capacity-building workshop on risk assessment using the Coastal Hazard Wheel (CHW) method was organized from 27 to 28 November, 2019 in the premises of the Center of Ecological Monitoring in Dakar. It brought together MOLOA focal points of and the designated national entities of the CTCN in eight (08) countries: Benin, Cameroon, Côte d'Ivoire, Gambia, Ghana, Guinea, Senegal and Togo.



Atelier régional sur l'évaluation des risques par le CHW / CHW regional workshop

• Chronique / Chronicle

Evaluation des risques côtiers et des options d'adaptation au changement climatique pour la région côtière de l'Afrique de l'Ouest et du Cameroun à l'aide de la roue des risques côtiers (Coastal Hazard Wheel : CHW)

Assessment of coastal risks and climate change adaptation options for the coastal region of West Africa and Cameroon using the Coastal Hazard Wheel: CHW

P1

• Focus / Focus

Entretien avec M. Peter Kristensen, spécialiste principal en environnement et chef d'équipe pour le programme de gestion des zones côtières de l'Afrique de l'Ouest (WACA), Banque mondiale

Interview with Mr. Peter Kristensen, Lead Environmental Specialist, and team leader for the West Africa Coastal Areas Program, the World Bank

P3

• Hommage à / Tribute to

Mohamed Lamine KEITA, décédé le 05 mai 2020

Mohamed Lamine KEITA, who died on 05 May 2020

P5

• Articles des correspondants / Articles from our correspondants

Risque associé à un repli côtier partiellement d'origine anthropique sur le littoral de Côte d'Ivoire

Risk associated with a partially anthropogenic coastal retreat on the coast of Côte d'Ivoire

P6

• Agenda / Agenda

P9

• Lecture choisie / Selected reading

P9



CHRONIQUE (Suite de la page 1)

Le CHW est un système universel de classification des zones côtières qui peut être utilisé dans les zones où les données disponibles sont limitées. Il permet, entre autres, de déterminer le profil de danger des côtes et d'identifier les options de gestion pertinentes. Le système peut être utilisé pour soutenir la gestion côtière au niveau local ou national par rapport aux principaux risques côtiers : la perturbation des écosystèmes, l'inondation progressive, l'intrusion d'eau salée, l'érosion côtière et les inondations. Le CHW intègre les effets du changement climatique dans les évaluations des risques et est de ce fait particulièrement pertinent pour l'adaptation au changement climatique.

La méthodologie est basée sur un outil graphique qui est illustré dans la figure 1 suivante.

La classification tient compte des différents paramètres suivants :

- disposition géologique ;
- exposition aux vagues ;
- plage de marée ;
- faune/flore ;
- bilan sédimentaire.

Le système de classification des zones côtières attribue automatiquement un niveau de risque (faible, modéré, élevé ou très élevé) associé à chaque secteur côtier.

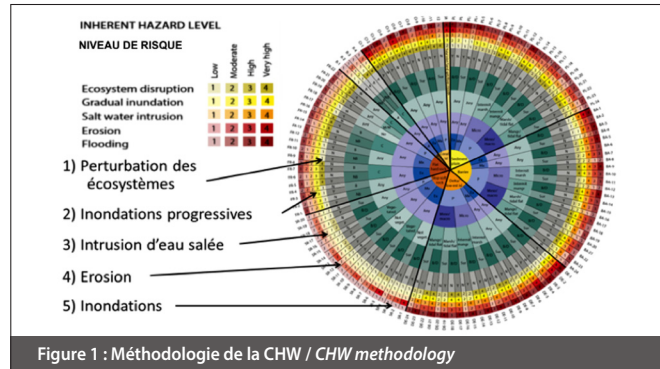


Figure 1 : Méthodologie de la CHW / CHW methodology

Résultats de la classification à l'échelle régionale : Afrique de l'ouest et Cameroun

À l'échelle régionale, les risques les plus importants sont associés à l'érosion côtière et aux inondations, avec plus de 50% du littoral classé à très haut niveau de risque.

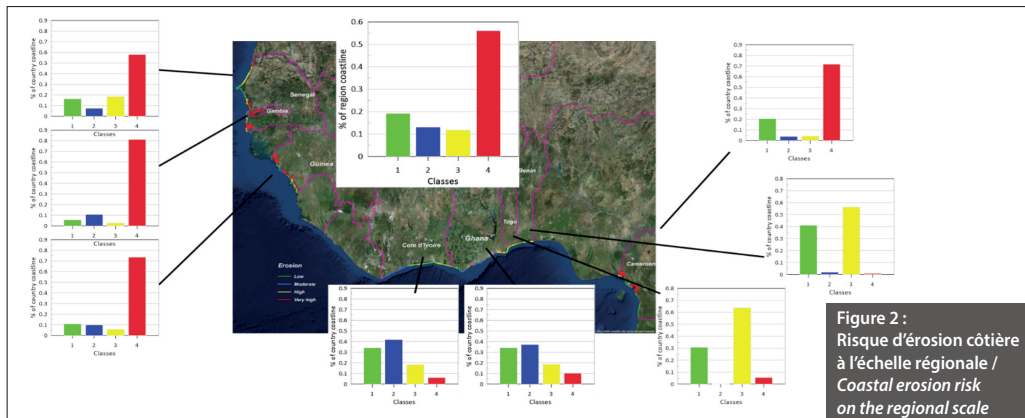
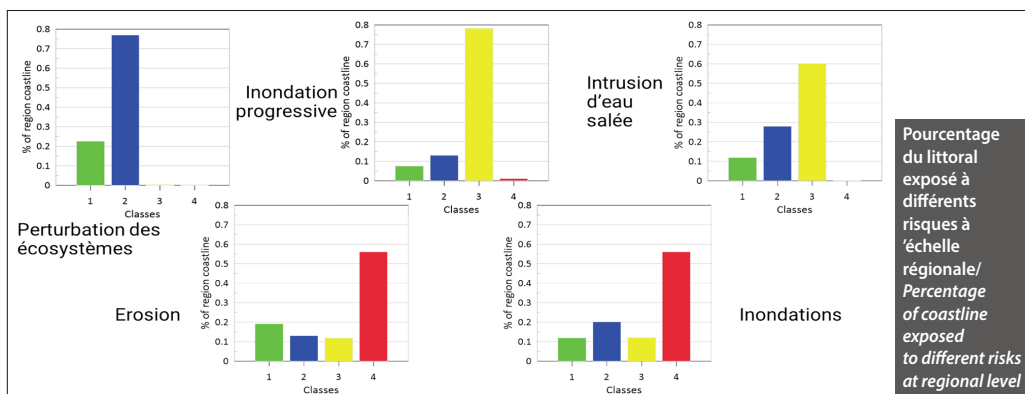


Figure 2 : Risque d'érosion côtière à l'échelle régionale / Coastal erosion risk on the regional scale

Les risques d'inondation progressive et d'intrusion d'eau salée sont également importants avec plus de 60% du littoral classé à haut niveau de risque. Enfin, la perturbation de l'écosystème présente les niveaux de risque les plus faibles. La figure ci-dessous montre les résultats globaux du pourcentage de littoral exposé à chaque risque dans la zone géographique du projet (Sénégal, Gambie, Guinée, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin et Cameroun) ■



Pourcentage du littoral exposé à différents risques à l'échelle régionale / Percentage of coastline exposed to different risks at regional level

CHRONICLE (Continued from page 1)

The Coastal Hazard Wheel (CHW) is an information and decision making support system for coastal stakeholders worldwide. It can be used mainly for:

- assess multi-risk at local, regional and national levels;
- identify relevant management options for a specific coastal site;
- communicate coastal information in a standardized coastal language system.

The CHW is a universal coastal zone classification system that can be used in areas where data availability is limited. It allows, among other things, to determine the coastal hazard profile and identify relevant management options. The system can be used to support coastal management at local or national level in relation to the main coastal risks: ecosystem disruption, progressive flooding, salt water intrusion, coastal erosion and flooding. The CHW integrates climate change impacts into risk assessments and is therefore particularly relevant for adaptation to climate change.

The methodology is based on a graphical tool which is illustrated in figure 1.

The classification takes into account the following different parameters:

- geological layout;
- wave exposure;
- tidal range;
- Flora and fauna ;
- sediment balance.

The coastal zone classification system automatically assigns a risk level (low, moderate, high or very high) associated with each coastal sector.

Results of the classification at regional scale: West Africa and Cameroon

At the regional level, the most significant risks are associated with coastal erosion and floods, with more than 50% of the coastline classified as at very high risk.

The risks of gradual inundation and saltwater intrusion are also significant with more than 60% of the coast classified as at high risk. Finally, ecosystem disruption presents the lowest risk levels. The figure below shows the overall results of the percentage of coastline exposed to each risk in the geographic area of the project (Senegal, Gambia, Guinea, Ivory Coast, Ghana, Togo, Benin and Cameroon) ■

FOCUS

Entretien avec M. Peter Kristensen, spécialiste principal en environnement et chef d'équipe pour le programme de gestion des zones côtières de l'Afrique de l'Ouest (WACA), Banque mondiale

FOCUS

Interview with Mr. Peter Kristensen, Lead Environmental Specialist, and team leader for the West Africa Coastal Areas Program, the World Bank



Peter Kristensen à la lagune côtière de Grand Popo, Bénin / Peter Kristensen at the Grand Popo lagoon, Benin

Question 1 : WACA est un ambitieux programme, tant par la nature des investissements que par la zone géographique ciblée ; pouvez-vous revenir brièvement sur la gestation du programme au sein de la Banque mondiale, ses objectifs et les résultats attendus.

C'est vrai que le défi de développement est immense quand on y pense, et nous avons besoin d'un programme ambitieux comme réponse. Dans certaines régions, 20 mètres de côte sont perdus chaque année, principalement autour de grandes infrastructures côtières, et nous savons que les effets peuvent s'étendre sur 50 kilomètres en aval ; ce qui signifie en Afrique de l'Ouest, des répercussions d'un pays à un autre. La gestion des sédiments et des solutions n'est pas simple.

La côte ouest-africaine subit le stress du développement effréné des infrastructures côtières, de l'expansion des villes, de l'accroissement de la population et, dans de nombreux endroits, il y a une surexploitation des ressources naturelles. Le développement de l'Afrique est important et ne doit pas être ralenti. Mais nous constatons que la dégradation des côtes met en péril les moyens de subsistance des populations et de fait, les économies des pays sont également en danger. Selon une analyse de la Banque mondiale, la dégradation des côtes du Bénin, de la Côte d'Ivoire, du Sénégal et du Togo a coûté 3,8 milliards de dollars en 2017, soit 5,3% du PIB combiné des quatre pays.

Le programme de gestion des zones côtières de l'Afrique de l'Ouest (WACA) avait été demandé par des pays comme le Bénin et le Togo au moment de la COP21. Il a été lancé en novembre 2018 pour atténuer les conséquences de l'érosion côtière, des inondations et de la pollution causées par l'activité humaine, l'élévation du niveau de la mer induite par le changement climatique et les ondes de tempête.

Question 1: WACA is an ambitious program, both by the magnitude of the challenge, and the investments needed; can you tell us how the program came about within the World Bank, its objectives and the expected results?

That is right, the development challenge is immense when you think of it, and we needed an ambitious program as response. In some areas 20 meters of coast are lost annually, mostly around large infrastructure on the coast, and we know that the effects can stretch 50 kilometer downstream, so in West Africa this means from one country to the next. Managing sediment and the solutions aren't straight forward.

West Africa's coast is under stress from rampant development of coastal infrastructure, city expansions, population increase, and in many places, there is an overuse of natural resources. Development of Africa is important and should not be slowed. But we find that coastal degradation put people's livelihoods are at risk, and in fact, the countries' economies are also at risk. According to an analysis of the World Bank, the degradation of the coast of Benin, Côte d'Ivoire, Senegal, and Togo cost \$3.8 billion in 2017, or 5.3% of the four countries' combined GDP.

The West Africa Coastal Areas (WACA) management program was requested by countries like Benin and Togo at the time of COP21. It was launched in November 2018 to mitigate the consequences of coastal erosion, flooding and pollution caused by human activity, climate change-induced sea-level rise and storm surges.

Il s'appuie sur les nombreuses initiatives existantes, notamment celles gérées par l'UEMOA et le CSE. Les efforts de création de l'Observatoire côtier ont été l'une des premières priorités car sans informations précises sur l'état du littoral, il est difficile de prendre des décisions. Par conséquent, nous sommes heureux que tant de partenaires se soient ralliés à l'Observatoire côtier de l'Afrique de l'Ouest. La vision du programme WACA est de créer un espace dynamique où les pays côtiers et les partenaires travailleront ensemble, partageront leurs connaissances, leur expertise et mobiliseront des fonds pour renforcer la résilience côtière à long terme qui soutient la prospérité et la durabilité. Le programme vise à atteindre ces objectifs dans un esprit de collaboration et de co-création, et son succès dépend de l'engagement et des contributions de tous les partenaires. Il s'appuie sur les institutions existantes et les engagements pris par les pays et les renforce.

Question 2 : Le programme WACA se déroule progressivement en Afrique de l'Ouest ; les attentes des pouvoirs publics et des populations pour la réduction des risques côtiers sont réelles. Qu'est ce qui préfigure la satisfaction de ces attentes et qu'est-ce qui vous semble indispensable à court et moyen termes pour y arriver ?

Je pense que l'une des choses essentielles à faire pour répondre aux attentes est d'engager le dialogue. Je comprends très bien que les attentes sont nombreuses et nous devons admettre que nous, à la Banque mondiale, ne pouvons pas toutes les satisfaire car elles vont bien au-delà de nos capacités. Par exemple, ce sont les pays qui décident de la façon de gérer leur environnement. Ce sont les villes qui décident où les gens sont autorisés à construire des maisons. Mais ce que nous pouvons faire, c'est soutenir les gouvernements et les responsables municipaux dans la création et le renforcement du dialogue autour des défis auxquels ils sont confrontés et mobiliser toute expertise technique si nécessaire. Des solutions peuvent être trouvées à court terme pour un site ou une ville en particulier et la Banque peut mobiliser des ressources à cet effet. Cependant, pour tous les problèmes à l'échelle du pays, il n'y a pas d'autre moyen pour les gouvernements que de poursuivre leurs efforts de gestion durable des zones côtières, y compris les décisions sur les utilisations des terres autorisées dans les différentes zones et planifier à l'avance ce qui est va se passer. Un engagement à long terme est nécessaire pour gérer les zones côtières. Pensez à l'exemple du littoral de la Côte d'Ivoire où, en 1975, il y avait 1,1 million de personnes et en 2014, 7,5 millions. La pression est implacable. Cela signifie que l'aménagement du territoire dans les zones côtières doit et devrait se faire dans le but de préserver des moyens de subsistance durables et un espace pour les infrastructures nécessaires à la croissance économique.

Question 3 : Pour le moment, la BM fournit un financement spécifique à six (06) pays mais la côte atlantique de l'Afrique de l'Ouest compte dix-sept (17) pays. Quels sont les plans pour aider les autres pays, en particulier ceux qui sont déjà parties prenantes de la MOLOA ?

Le programme WACA comprend deux éléments: les projets spécifiques d'investissement dans la résilience dans chaque pays, et une plateforme régionale de mise à l'échelle pour soutenir l'expansion à l'intérieur des pays et pour ajouter de nouveaux pays. Je suis heureux de constater que, sous la direction des pays, une intensification est en cours, facilitée par le marketplace (marché financier) du programme WACA. De nouveaux partenaires dont entre autres l'Espagne, la France, ONU-Habitat, le Fonds de développement nordique, l'OFID et le Maroc sont en train de s'engager avec les pays sur de nouveaux projets côtiers.

En termes de nouveaux pays, le Nigeria et le Ghana ont récemment demandé à faire partie du programme WACA, et le processus de planification multisectorielle est sur le point de commencer. Il existe également des projets en cours dans d'autres pays qui servent à intégrer les étapes préparatoires pour faire partie du programme WACA, et les services offerts pour accéder aux solutions et à l'expertise, ou à de nouveaux financements provenant de potentiels partenaires qui souhaitent intensifier leur soutien aux pays sous l'égide de WACA.

It builds on the many initiatives that were underway, including those managed by the WAEMU and the CSE. The efforts of establishing the Coastal Observatory was one of the first priorities because without accurate information on the state of the coast, it is difficult to make decisions. Therefore, we are happy that so many partners have now rallied behind the West Africa Coastal Observatory. The WACA Program's vision is to create a dynamic space where both coastal countries and partners will work together, share knowledge, expertise, and mobilize finance to build long-term coastal resilience that supports prosperity and sustainability. The Program aims to achieve these goals in the spirit of collaboration and co-creation, and its success is dependent upon the commitment and contributions of all partners. It builds on and empowers existing institutions and commitments countries have established.

Question 2: The WACA program is well underway in West Africa, and the expectations of public authorities and populations for the reduction of coastal risks are high. How do you meet these expectations, and what do you think essential in short and medium term to meet them?

I think that one of the key things to do to meet expectations is to engage in the dialogue. I understand very well that there are many expectations, and we have to admit that we at the World Bank can't meet them all because they go well beyond the abilities we have. For example, it is countries who make decisions about how to manage their environment. It is cities who make decisions of where people are allowed to build houses. But what we can do is to support the governments and city officials in creating and strengthening the dialogue around the challenges they are up against and mobilize any technical expertise if needed. Solutions may be found for a particular site or city in the short term and the Bank can provide resources to resolve the issue there. However, for all the issues country-wide, there is no other way than for governments to continue their efforts of manage the coastal areas in a sustainable manner, including decisions on what land uses are allowed in different areas, and plan ahead for what is going to come. A longterm commitment is needed to manage the coastal areas. Think of the example of Cote d'Ivoire's coast where in 1975 there were 1.1m people and in 2014 there were 7.5m. The pressure is relentless. This means that spatial planning in coastal areas must happen, and should happen with a view to preserve sustainable livelihoods and space for infrastructure needed for economic growth.

Question 3: Currently the WB provides specific financing for six (06) countries, but Western Africa includes seventeen (17) countries. What are the plans assisting the remaining countries, in particular those engaged with the West African Coastal Observation Mission?

The WACA Program includes two things: the specific resilience investment projects in each country, and a regional scale-up platform to support expansion within countries and to add new countries. I am happy to see that under countries' leadership there is a scale-up underway, which was facilitated by the WACA Program's Marketplace. New partners are committing new coastal project with countries, including Spain, France, UN-Habitat, Nordic Development Fund, OFID, and Morocco, among many others.

In terms of new countries, Nigeria and Ghana requested to become part of the WACA Program recently, and the multi-sector planning process is about to start. There are also projects underway in other countries that serve to integrate the preparatory stages for becoming part of the WACA program, and the services offered to access solutions and expertise, or new financing from the may partners which are keen to scale up their support to countries under the WACA umbrella.

Question 4 : Pour l'avenir, comment envisagez-vous un soutien durable du programme WACA à la résilience des populations et des économies côtières ?

Je pense que les pays doivent adopter trois concepts pour lesquels le programme WACA peut apporter un soutien.

Le premier concerne le développement durable de la zone côtière et est appelé l'économie bleue. Le terme fait référence au développement d'activités économiques océaniques menées de manière intégrée et durable. Il cible les opportunités de synergies potentielles et la gestion des compromis entre les industries pour mieux faire face aux menaces croissantes auxquelles sont actuellement confrontées les océans, et en particulier celles posées par le changement climatique.

Le second concerne la gestion de la pollution et la terrible habitude que le monde a prise avec les plastiques à usage unique. Je comprends que le plastique à usage unique n'est pas entièrement évitable, mais certainement, beaucoup de déchets pourraient être réduits et l'intégrité de notre écosystème sauvée, si nous empêchons les fuites de plastique dans l'environnement. Des progrès ont été réalisés en utilisant une approche d'économie circulaire par laquelle nous redéfinissons la façon dont nous utilisons nos ressources pour éviter la pollution, garder les produits et les matériaux en usage et régénérer les systèmes naturels.

Le troisième est la gestion des risques de catastrophe. Les catastrophes frappent le plus les pauvres et les plus vulnérables car elles n'ont pas les ressources nécessaires pour absorber les coûts sociaux et économiques qu'elles entraînent. Au cours des 15 dernières années, les pays ont fait des progrès dans la gestion des catastrophes, mais il est clair que davantage de travail préventif doit être effectué, des plans d'urgence doivent être en place pour protéger les personnes vulnérables et les enjeux économiques.

Le programme WACA et ses partenaires et mécanismes sont très désireux de soutenir les pays dans ces domaines. Avec les connaissances et les données de l'Observatoire côtier de l'Afrique de l'Ouest et le dialogue aux niveaux national et régional impliquant les décideurs, je suis convaincu que nous pouvons mobiliser les ressources nécessaires pour lutter contre l'érosion côtière, les inondations et la pollution en Afrique de l'Ouest ■

Question 4: Looking forward, how do you see the WACA Program provide sustained support to resilience to coastal people and economies?

There are three concepts that I believe countries need to embrace and for which the WACA Program can provide support.

The first relates to sustainable development of the coastal zone and is referred to as the Blue Economy. The term refers to the development of oceanic economic activities in an integrated and sustainable way. It is focused on capturing potential synergies and managing the trade-offs across industries to better address the growing threats now confronting oceans, and particularly those posed by climate change.

The second relates to pollution management, and the terrible habit the world has come to with single use plastics. I understand that single-use plastic is not entirely avoidable, but certainly, a lot of waste could be reduced, and integrity of our ecosystem saved if we prevent the leakage of plastics into the environment. Progress has been made using a circular economy approach whereby we redefine how we use our resources to avoid pollution, keep products and materials in use, and regenerate natural systems.

The third is Disaster Risk Management. Disasters hurt the poor and vulnerable the most because they do not have the resources to absorb the social and economic cost they entail. Over the past 15 years, countries have made progress in managing disasters, but clearly, more preventative work needs to happen, contingency plans must be in place to protect vulnerable people and economic assets.

The WACA Program and its partners and mechanisms are keen support countries in these areas. With knowledge and data from the West Africa Coastal Observatory, and the dialogue at national and regional levels engaging decision-makers, I am confident we can mobilize the resources needed to tackle coastal erosion, flooding, and pollution in Western Africa ■

HOMMAGE À

Mohamed Lamine KEITA, décédé le 05 mai 2020

Professeur Titulaire des Universités, Directeur de Recherche en Océanologie et Environnements Marin et Côtier, Directeur de l'École Doctorale au Centre de Recherche Scientifique de Conakry-Rogbane (CERESCOR), représentant de la République de Guinée dans le Comité Scientifique Régional du Programme Régional de Lutte contre l'Erosion Côtière (PRLEC) de l'UEMOA et de la MOLOA – Membre du Comité scientifique de la CONVENTION D'ABIDJAN.

Le Professeur KEITA était très actif au sein du comité scientifique régional de la MOLOA et a fait plusieurs contributions dans la rubrique « Article des correspondants » du bulletin de liaison de la MOLOA. Le réseau de la MOLOA s'incline pieusement devant sa mémoire ■

Que la terre lui soit légère.



TRIBUTE TO

Mohamed Lamine KEITA, who died on 05 May 2020

Titular Professor of Universities, Director of Research in Oceanology and Marine and Coastal Environment, Director of the Doctoral School at the Center for Scientific Research of Conakry-Rogbane (CERESCOR), representative of the Republic of Guinea in the Regional Scientific Committee of the Regional Program to fight Coastal Erosion (PRLEC) of WEAMU and WACOM - Member of the Scientific Committee of the Abidjan Convention.

Professor KEITA was very active in the MOLOA regional scientific committee and made several contributions in the «Article of our correspondents» section of the WACOM newsletter. The WACOM network bows devoutly to his memory ■

May the earth be light for him.

ARTICLES DES CORRESPONDANTS

Risque associé à un repli côtier partiellement d'origine anthropique sur le littoral de Côte d'Ivoire



ARTICLES FROM OUR CORRESPONDANTS

Risk associated with a partially anthropogenic coastal retreat on the coast of Côte d'Ivoire

Par : Célestin HAUHOUOT
Institut de Géographie Tropicale
de l'Université Félix HOUPOUET BOIGNY,
Abidjan Cocody
Email : celestin.hauhouot@ufhb.edu.ci

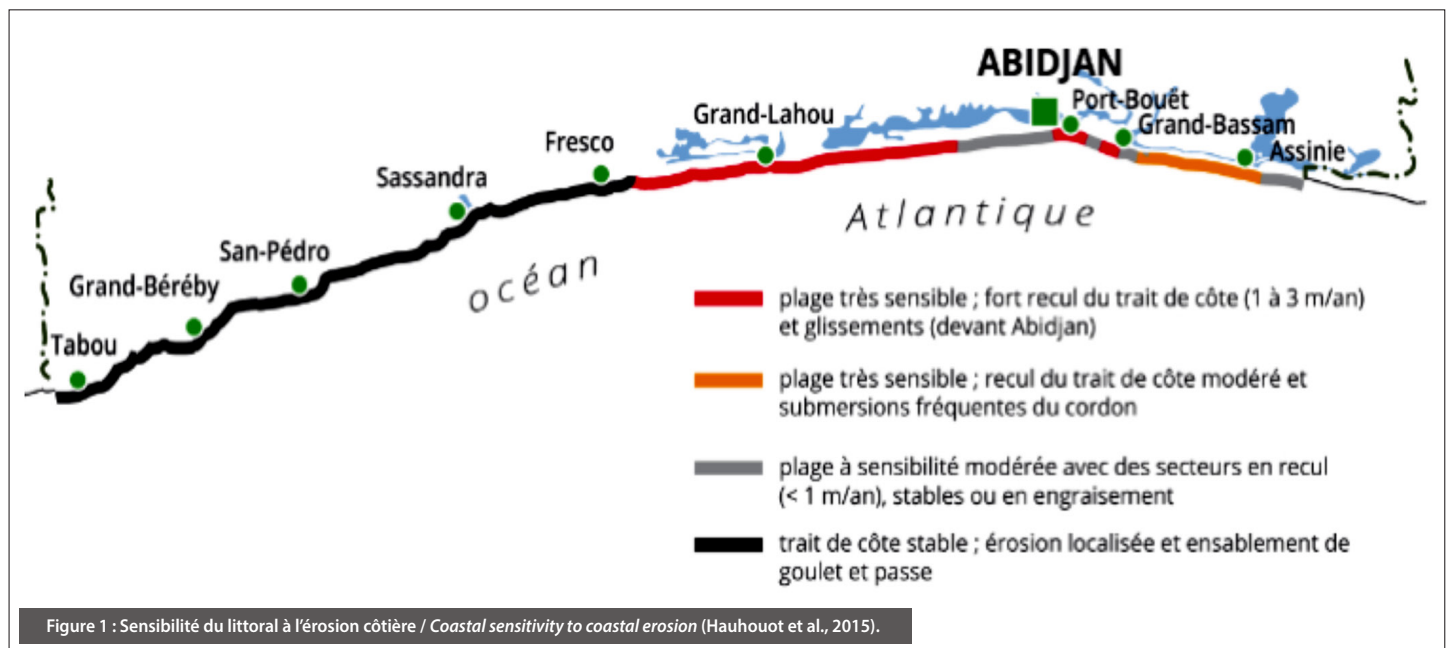
By: Célestin HAUHOUOT
Institut de Géographie Tropicale
University of Félix HOUPOUET BOIGNY,
Abidjan Cocody
Email : celestin.hauhouot@ufhb.edu.ci

La zone côtière de la Côte d'Ivoire présente une configuration globalement monotone. Mais on distingue tout de même deux aspects morphologiques différents de part et d'autre de Fresco : A l'Est de Fresco la côte est plate, rectiligne et sableuse jusqu'à la frontière du Ghana. Elle est formée de cordons littoraux isolant de vastes lagunes (Grand-Lahou, Ebrié et Aby). Les cordons littoraux sont fortement entaillés au droit d'Abidjan par un canyon sous-marin désigné localement par l'appellation «Trou Sans Fond». Ailleurs, ils sont interrompus par des passes aux débouchés des grands fleuves. À l'ouest de Fresco, la côte traverse le socle précambrien jusqu'à la frontière du Libéria. Elle est élevée et découpée en échelons délimitant sept grands compartiments. Au niveau du détail, le trait de côte est ourlé par une centaine de petites anses séparées par des caps rocheux (Hinscheberger et Pomel, 1972).

Il présente des sensibilités spatiales et temporelles variables à l'érosion marine (figure 1).

The coastal area of Côte d'Ivoire has a generally monotonous configuration. However two different morphological aspects can be distinguished on either side of Fresco: East of Fresco, the coast is flat, straight and sandy up to the border with Ghana. It is formed of coastal strips isolating large lagoons (Grand-Lahou, Ebrié and Aby). The coastal strips are strongly cut off to the right of Abidjan by an underwater canyon locally designated by the name «Trou Sans Fond». Elsewhere, they are interrupted by passes at the outlets of the major rivers. West of Fresco, the coast crosses the Precambrian basement up to the Liberian border. It is high and divided into echelon delimiting seven large compartments. In terms of detail, the coastline is hemmed by a hundred small coves separated by rocky capes (Hinscheberger and Pomel, 1972).

It presents variable spatial and temporal sensitivities to marine erosion (Figure 1).



L'article présente le risque lié au repli côtier à travers l'analyse de ses effets sur quelques secteurs littoraux. Ce risque comprend : le repli côtier normal (processus naturel) et les impacts des aménagements ou des activités sur l'évolution du trait de côte.

The article presents the risk associated with coastal retreat through an analysis of its effects on a few coastal sectors. This risk includes: normal coastal retreat (natural process) and the impacts of developments or human activities on the evolution of the coastline.

1. Le repli côtier normal

L'ouverture de la façade littorale de la Côte d'Ivoire sur l'Océan atlantique l'expose aux déferlements réguliers des houles d'énergie moyenne à modérée, formées par les dépressions australes entre 50 à 60° de latitude sud. Mais ce sont les marées de tempête qui sont les plus redoutées à cause de leurs effets (Figures 2 et 3). Les marées de tempête des 25 et 26 août 2011 ont provoqué un recul de plusieurs mètres du littoral à Abidjan et Grand-Bassam. On a mesuré un repli de 8 mètres au niveau de la clôture du complexe Coconut's village à Grand-Bassam. Les dégâts engendrés sont considérables : 187 maisons ont été détruites à Port-Bouët (Gonzagueville, Jean Foly et Ajouffou) jetant à la rue 1.047 familles selon le collectif des victimes (Coulibaly Z, 2012). Des équipements hôteliers ont aussi été détruits mais c'est à Grand-Bassam que les effets sur les équipements ont été les plus importants. Les marées de tempête ont provoqué la destruction de piscines, de bungalows, restaurant, de route entre les villages Azureti et Mondoukou. Les destructions et pertes se chiffrent à plusieurs centaines de millions CFA. A titre indicatif, un hôtel a subi : 116 millions de dégâts matériels et 28 millions de perte de réservation la semaine de l'évènement. Le coût de réparation de la piscine et du jacuzzi était estimé à 200 millions¹.

Aujourd'hui, plusieurs années après cet événement l'hôtel est en ruine.



Figure 2 : Destruction de l'habitat par les marées de tempête du 13 août 2007 au quartier Janfoly, Port-Bouët / Habitat destroyed by the storm tides of August 13, 2007 in the Janfoly district, Port-Bouët (Hauhouot 2007)

En dehors de ce type d'évènement le littoral subit une érosion moins spectaculaire provoquée par la dérive littorale. Les houles abordent le littoral dans les directions dominantes Sud à Sud-ouest. Celles qui forment régulièrement un angle oblique avec la côte créent un courant latéral qui mobilise 200.000 à 800.000 m³/an de sables qu'il redistribue sur la côte.

Suivant les modalités de la mobilité du trait de côte on a élaboré une cartographie de sensibilité à l'érosion côtière (fig.1). De Tabou à Fresco, le trait de côte est globalement stable. On observe toutefois des érosions localisées et des ensablements de goulets. A l'Est de Fresco on a des secteurs de sensibilité à l'érosion côtière forte à modérée ; localement le phénomène est aggravé par des aménagements côtiers et l'extraction de sables marins.

2. Les équipements côtiers et la redistribution spatiale du risque

La Côte d'Ivoire possède deux ports modernes, Abidjan et San Pedro, par lesquels s'effectuent l'essentiel des échanges commerciaux. Abidjan possède un port en eau profonde ouvert au trafic depuis 1950. Ce port est accessible par le canal de Vridi ouvert sur la lagune Ebrié. Le trafic global du port d'Abidjan a franchi la barre de 25 millions de tonne en 2019. Pour lui permettre de gagner davantage en compétitivité, des travaux de

1. The normal coastal retreat

The opening of the coastline of Côte d'Ivoire on the Atlantic Ocean exposes it to regular surges of medium to moderate energy swells, formed by southern depressions between 50 to 60° south latitude. But it is the storm tides that are most feared because of their effects (Figures 2 and 3). The storm tides of 25 and 26 August 2011 caused a coastline retreat of several meters in Abidjan and Grand-Bassam. We measured a retreat of 8 meters at the fence of the Coconut's village complex in Grand-Bassam. The damage caused is considerable: 187 houses were destroyed in Port-Bouët (Gonzagueville, Jean Foly and Ajouffou) leaving 1,047 families homeless, according to the victims' collective (Coulibaly Z, 2012). Hotel facilities were also destroyed, but it was in Grand-Bassam that the effects on facilities were the most significant. The storm tides have caused the destruction of swimming pools, bungalows, restaurant, road between the villages Azureti and Mondoukou. The destruction and losses amounted to several hundred million CFA. As an indication, a hotel suffered: 116 million in material damage and 28 million in loss of reservation during the week of the event. The cost of repairing the pool and jacuzzi was estimated at 200 million¹.

Today, several years after this event, the hotel is in ruins.



Figure 3 : Destruction partielle d'un hôtel à Grand Bassam par les marées de tempête de Septembre 2011 / Partial destruction of a hotel in Grand Bassa by the storm tides of September 2011 (Hauhouot 2011)

Apart from this type of event, the coastline undergoes less spectacular erosion caused by the coastal drift. The swells approach the coast in the dominant directions South to Southwest. Those which regularly form an oblique angle with the coast create a lateral current which mobilizes 200,000 to 800,000 m³ / year of sands which it redistributes on the coast.

According to the modalities of coastline mobility, a map of coastal erosion sensitivity has been developed (fig. 1). From Tabou to Fresco, the coastline is generally stable. However, there are localized erosions and silting of channels passes. East of Fresco there are areas of high to moderate sensitivity to coastal erosion; locally the phenomenon is aggravated by some coastal facilities and sea sands extraction.

2. Coastal facilities and the spatial redistribution of risk

Côte d'Ivoire has two modern ports, Abidjan and San Pedro, through which most of the trade is conducted. Abidjan has a deep water port that has been open to traffic since 1950. This port is accessible by the Vridi canal open on the Ebrié lagoon. The overall traffic of the port of Abidjan has exceeded 25 million tonne in 2019. To allow it to gain more competitiveness, modernization works have been initiated. The Vridi Canal has been widened

¹ Ces chiffres proviennent d'une interview donnée par M. Vamoussa Dosso, Gérant de l'hôtel à l'agence française CFI Media / Africacités en 2012.

¹ These values come from an interview given by Mr. Vamoussa Dosso, Hotel Manager at the French agency CFI Media / Africacités in 2012

modernisation ont été initiés. Le canal de Vridi a été élargi de 200 à 350 m et approfondi de 13,5 à 22 m. D'autres travaux de modernisation sont en cours : construction d'un second terminal à conteneurs et d'un quai céréalier.

Le Port de San Pedro est le 1er port de Cacao au monde. Son trafic global de marchandise en 2019 est supérieur à 5 millions. Ce port a aussi initié un projet de réhabilitation et d'extension. Il est entre autres prévu de réhabiliter les jetées de protection du port. Ce type d'ouvrage modifie la morphologie des plages adjacentes. C'est connu. Et le cas de Port-Bouët est très illustratif de ce propos.

from 200 to 350 m and deepened from 13.5 to 22 m. Other modernization works are underway: construction of a second container terminal and a grain wharf.

The Port of San Pedro is the 1st Cocoa port in the world. Its global merchandise traffic in 2019 is more than 5 million. This port has also initiated a rehabilitation and extension project. Among other things, it is planned to rehabilitate the harbor protection piers. This type of structure changes the morphology of the adjacent beaches. It's known. And the case of Port-Bouët is very illustrative of this point.



Figure 4 : Interruption du transit sédimentaire par les protections du canal de Vridi / Interruption of sediment transit by the protections of the Vridi canal (Image Google Earth 2017)



Figure 5 : Extraction massive de sable sur la plage de San Pedro / Massive sand extraction on the beach of San Pedro (Yao K.S juin 2010)

La digue d'arrêt des sables du canal de Vridi (figure 4) bloque le transit sédimentaire à l'ouest entraînant un déficit sédimentaire et un recul du trait de côte à l'Est sur la plage du Lido (Tastet J.P. et al., 1975 ; Robin M. et Hauhouot C., 1999).

3. Les effets de l'extraction massive du sable de plage sur l'environnement

Ces dernières années ont été marquées par la réalisation de grands projets d'infrastructure (ponts, voies rapides et hôtels) et le boom de l'immobilier (résidentiel, commercial et de bureaux). Le dynamisme est à la hauteur des enjeux. Le déficit de logement est estimé à 50 000 voire 60 000 unités par an soit un manque à gagner de 50 voire 80 milliards de francs CFA pour le secteur². Selon les chiffres du Groupement ivoirien du bâtiment et des travaux publics (GIBTP) les revenus du secteur s'élevaient à 513 milliards de FCFA en 2018.

Si on n'y prend garde ce business pourrait avoir de graves conséquences environnementales. Car le sable utilisé pour la fabrication du béton est souvent prélevé sur le littoral. Actuellement cette activité est réglementée mais pendant longtemps ces extractions ont été menées de façon sauvage et intense avec pour conséquence le déclanchement ou l'exacerbation du repli côtier. La plage de Gbambélé-Km26 sur l'axe Abidjan-Grand-Bassam illustre fort à propos la relation entre l'extraction massive de sédiment et le recul du trait de côte. Dans les années 1970-80, cette plage abritait une sablière où des extractions massives de sédiments étaient effectués quotidiennement pour alimenter les grands chantiers infrastructurels et immobiliers d'Abidjan, vitrine du miracle ivoirien de l'époque. Ces extractions ont provoqué un recul du trait de côte. Un terme a été mis à cette activité et heureusement le trait de côte s'est stabilisé.

A San Pedro, la plage la lagune Digboué offre un autre exemple d'extraction massive de sédiment (figure 5). Là-bas aussi cette activité a exacerbé le repli

The Vridi Canal sands stopper dike (figure 4) blocks the sediment transit to the west, leading to a sediment deficit and shoreline retreat to the East on Lido beach (Tastet J.P. et al., 1975; Robin M. and Hauhouot C., 1999).

3. The effects of the massive extraction of beach sand on the environment

Recent years have been marked by some major infrastructure projects implementation (bridges, expressways and hotels) and the real estate boom (residential, commercial and office). The dynamism is up to the challenges. The housing deficit is estimated at 50,000 or even 60,000 units per year, i.e. a shortfall of 50 or even 80 billion CFA francs for the sector². According to figures from the Ivorian Building and Public Works Group (GIBTP), the sector's revenues amounted to 513 billion FCFA in 2018.

If we are not careful this business could have serious environmental consequences. Because the sand used for the manufacture of concrete is often taken from the coast. Currently this activity is regulated but for a long time these extractions were carried out in a wild and intense way with as consequence the triggering or the exacerbation of the coastal retreat. The beach at Gbambélé-Km26 on the Abidjan-Grand-Bassam axis aptly illustrates the relationship between massive sediment extraction and the retreat of coastline. In the 1970s and 80s, this beach housed a sand pit where massive sediment extractions were carried out daily to supply the major infrastructure and real estate projects in Abidjan, a showcase for the Ivorian miracle of the time. These extractions caused a retreat of the coastline. This activity was ended and luckily the coastline stabilized.

In San Pedro, the beach of the Digboué lagoon offers another example of massive sediment extraction (Figure 5). There too, this activity has exacerbated the coastal retreat with the consequence of the destruction of

² Ed. Jeune Afrique du 5 février 2020

² Ed. Jeune Afrique from 5 February 2020

côtier avec pour conséquence la destruction d'une voie adjacente menant à un village du même nom. Ces dernières années le repli côtier a contribué à l'émergence de la notion de risque au niveau de l'imagerie populaire et des instances dirigeantes. Mais il ne constitue pas la seule menace. Les populations et les biens qui s'accumulent sur le littoral sont aussi menacés par : les débits de fleuves au niveau des passes lagunaires, les glissements de la plage sous-marine à Abidjan et la pollution ■

an adjacent road leading to a village of the same name. In recent years, the coastal retreat has contributed to the emergence of the notion of risk in popular imagery and in governing bodies. But it is not the only threat. The populations and goods that are accumulated on the coast are also threatened by: rivers flows at lagoon passes, landslides of the underwater beach in Abidjan and pollution ■

AGENDA

Juin - juillet 2020 :

Série de réunions en ligne avec le comité scientifique régional pour la mise à jour des secteurs du SDLAO (Schéma directeur du littoral d'Afrique de l'Ouest)

AGENDA

June - July 2020:

Series of online meetings with the regional scientific committee for updating the sectors of the SDLAO (West Africa Coastal Area Master Plan)

LECTURE CHOISIE

Green Sénégal

Le Groupe de Recherche et d'Études Environnementales (GREEN-SENEGAL) est une équipe pluridisciplinaire apportant un appui aux organisations communautaires de base, en collaboration avec les partenaires au développement et avec les institutions de formation et de recherche. Il a été créé en mars 2000 et son intervention couvre les domaines suivants :

- gestion des ressources naturelles ;
- promotion de la sécurité alimentaire ;
- protection de l'environnement (littoral marin et côtier, changement climatique etc.)
- information, éducation, communication, plaidoyer ;
- formations ;
- planification participative ;
- pêche durable.

L'organisation a principalement les objectifs suivants :

- contribuer à la compréhension du changement climatique par les communautés ;
- contribuer à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté ;
- promouvoir la recherche-action pour une amélioration du niveau et du cadre de vie des communautés ;
- conserver, gérer et préserver les ressources naturelles ;
- protéger l'environnement et restaurer la biodiversité ;
- appuyer les communautés de base dans la mise en place d'activités de production, de génération de revenus, de formation, de sécurité alimentaire, de gestion des ressources naturelles et de protection de l'environnement.

Dans le cadre du projet WACA FFEM, Green Sénégal apporte son appui au CSE dans l'étude de la faisabilité d'un plan d'actions et de réinstallation des populations de la commune de Bargny, les plus exposées à l'avancée de la mer ■

SELECTED READING

Green Senegal

The Environmental Research and Studies Group (GREEN-SENEGAL) is a multidisciplinary team providing support to grassroots community organizations, in collaboration with development partners and with training and research institutions. It was created in March 2000 and its intervention covers the following areas:

- *natural resource management;*
- *promotion of food security;*
- *environmental protection (marine and coastal shoreline, climate change etc.)*
- *information, education, communication, advocacy;*
- *training;*
- *participatory planning;*
- *sustainable fishing.*

The main objectives of the organization are to:

- *contribute to the understanding of climate change by communities;*
- *contribute to food security and the fight against poverty;*
- *promote action research to improve the standard and living environment of communities;*
- *conserve, manage and preserve natural resources;*
- *protect the environment and restore biodiversity;*
- *support grassroots communities in setting up production, income generation, training, food security, natural resource management and environmental protection activities.*

Within the framework of the WACA FFEM project, Green Senegal supports the CSE in studying the feasibility of an action plan for resettlement of the populations of the commune of Bargny, the most exposed to the advance of the sea ■