

CHRONIQUE

La Direction de la Protection Civile (DPC) gère les crises liées aux catastrophes au Sénégal

La DPC assure essentiellement la gestion de crise pendant et après la catastrophe (gestion post-crise), dans le respect de la Stratégie Nationale de Protection Civile et sous les instructions du Centre Interministériel de Gestion de Crise. D'un point de vue opérationnel, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) en tant que Service Météorologique et Hydrologique National (SMHN) du Sénégal fait partie intégrante de l'Etat-Major et décide de déclencher le plan national d'organisation des secours (ORSEC) en cas de catastrophe.

Afin de garantir une gestion plus efficace des futures catastrophes, la DPC a l'ambition de se doter des capacités d'anticiper les événements grâce à des alertes actualisées et de bénéficier d'informations en temps réel sur l'évolution des catastrophes, dans le but de réduire les pertes humaines, les dégâts matériels et de mieux organiser les équipes de secours et d'intervention sur le terrain. Les retours d'expérience tirés de chaque intervention conforteront par ailleurs progressivement ses protocoles de gestion des crises, à tous les stades de l'événement (pré-événement, événement, post-événement).

Malgré l'utilisation généralisée des téléphones, des médias et les relais assurés par les religieux (mosquées/églises) pour la diffusion des alertes, la population demeure encore mal préparée en cas de catastrophe naturelle. La DPC assure donc également une mission d'information, de sensibilisation et d'éducation aux risques dans une logique de développement de la prévention et de la culture du risque. Cette mission s'effectue aussi bien localement auprès de la population (dans le milieu scolaire et professionnel) qu'en ligne, grâce à un site internet (Figure 1) dédié à la connaissance des risques naturels au Sénégal ([Géorisques](#)).

CHRONICLE

The Directorate of Civil Protection (DPC) manages disaster-related crises in Senegal

The DPC essentially provides crisis management during and after the disaster (post-crisis management), in compliance with the National Civil Protection Strategy and under the instructions of the Interministerial Center for Crisis Management. From an operational point of view, the National Agency for Civil Aviation and Meteorology (ANACIM) as the National Meteorological and Hydrological Service (SMHN) of Senegal is an integral part of the General Staff and decides to trigger the national relief organization plan (ORSEC) in the event of a disaster.

In order to guarantee more effective management of future disasters, the DPC aims to acquire the capacity to anticipate events through updated alerts and to benefit from real-time information on the evolution of disasters, in the aim of reducing human losses, material damage and better organizing the rescue and intervention teams in the field. The feedback from each intervention will also gradually reinforce its crisis management protocols, at all stages of the event (pre-event, event, post-event).

Despite the widespread use of telephones, the media and the relays provided by the religious (mosques/churches) for the dissemination of warnings, the population is still ill-prepared in the event of a natural disaster. The DPC therefore also carries out a mission of information, awareness and risk education in a logic of development of prevention and risk culture. This mission is carried out both locally with the population (in the school and professional environment) and online, thanks to a website (Figure 1) dedicated to knowledge of natural risks in Senegal ([Géorisques](#)).

CHRONIQUE (Suite de la page 1)

CHRONICLE (Continued from page 1)

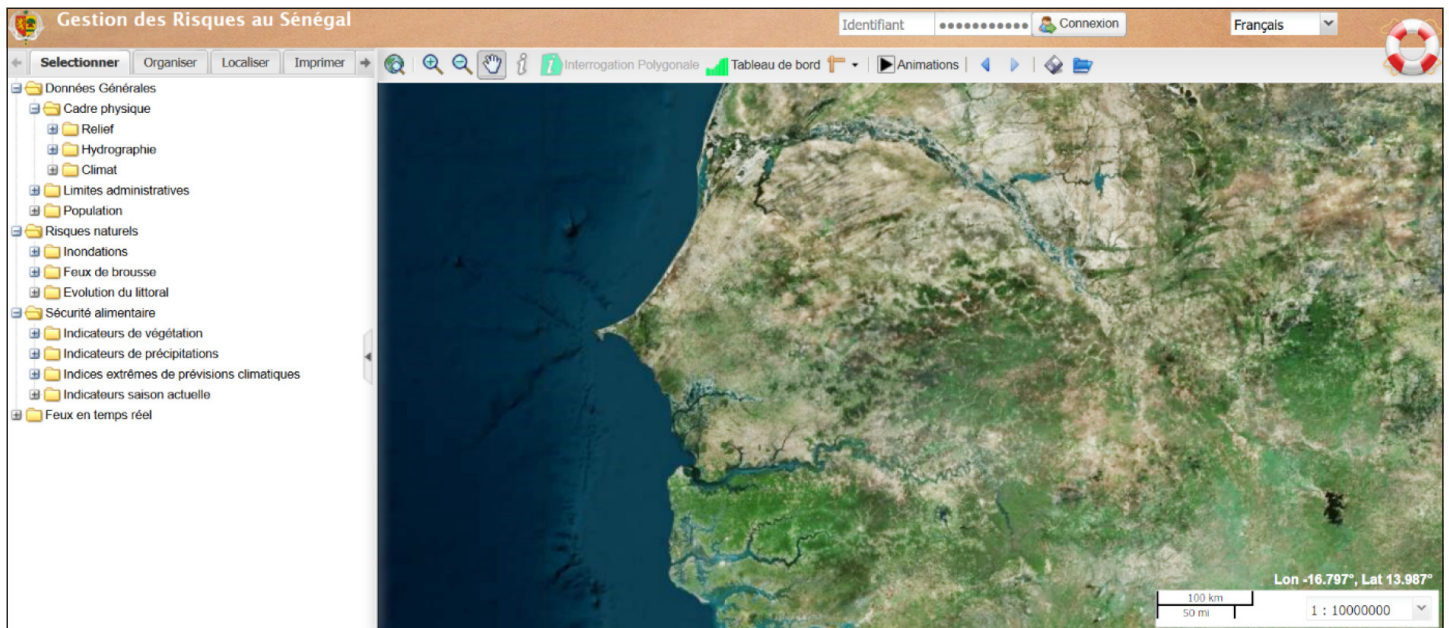


Figure 1 : Site internet Géorisques du Sénégal

Figure 1: Senegal Geohazards website

Outre des données générales (relief, hydrographie, climat, limites administratives, population), le site permet d'avoir accès à des données relatives :

- à la sécurité alimentaire (végétation, précipitations, prévisions climatiques, etc.) ;
- aux risques d'inondation, de submersion marine, d'érosion côtière et de feux de brousse ;
- aux enjeux (occupation du sol, infrastructures, tâche urbaine, tourisme, aires protégées, etc.).

Grâce au géoportail, il est notamment possible de visualiser les prévisions d'évolution du trait de côte à horizon 2030 et localement jusqu'en 2080 au niveau du site pilote de Rufisque. L'aléa submersion peut également être projeté en 2030 et 2080 le long des côtes sénégalaises. La DPC fait cependant face à un problème de collecte des données pour alimenter la plateforme Géorisques.

In addition to general data (relief, hydrography, climate, administrative boundaries, population), the site provides access to data relating to:

- *food security (vegetation, precipitation, climate forecasts, etc.);*
- *the risks of flooding, marine submersion, coastal erosion and bush fires;*
- *the issues (land use, infrastructure, urban task, tourism, protected areas, etc.).*

From the geoportal, it is in particular possible to visualize the forecasts of the evolution of the coastline by 2030 and locally until 2080 at the level of the pilot site of Rufisque. The submersion hazard can also be projected in 2030 and 2080 along the Senegalese coast. However, the DPC is facing a problem collecting data to feed the Georisks platform.

FOCUS

Entretien avec Dr Cheikh MBOW, Directeur Général du Centre de Suivi Écologique

« La Phase 1 de WACA a été bien plus qu'un apprentissage pour tester l'ambition de mettre en œuvre un projet d'envergure régionale »

FOCUS

Interview with Dr Cheikh MBOW, Director General of the Ecological Monitoring Center

«Phase 1 of WACA was much more than a learning curve to test the ambition to implement a project of regional scope»



Question 1 :

La première phase du projet WACA ResIP, qui implique six pays, entre dans sa dernière année de mise en œuvre ; quelle appréciation faites-vous, à ce stade, de son apport dans la gestion des zones côtières en Afrique de l'Ouest ?

Je voudrais tout d'abord féliciter toute l'équipe de la première phase de WACA pour avoir abattu un travail acharné, avec compétence et persévérance doublé d'un fort esprit de collaboration et d'échange entre les équipes de plusieurs pays. La Phase 1 de WACA a été bien plus qu'un apprentissage pour tester l'ambition de mettre en œuvre un projet d'envergure régionale ; elle a permis de générer des résultats probants qui nous valent cette ambition de continuer avec une deuxième phase.

Question 1:

The first phase of the WACA ResIP project, which involves six countries, is entering its final year of implementation; what is your assessment, at this stage, of its contribution to the management of coastal zones in West Africa?

First of all, I would like to congratulate the entire team of the first phase of WACA for having done hard work, with skill and perseverance, coupled with a strong spirit of collaboration and exchange between teams from several countries. Phase 1 of WACA was much more than a learning curve to test the ambition to implement a project of regional scope; it made it possible to generate convincing results which earned us this ambition to continue with a second phase.

CHRONIQUE (Suite de la page 3)

Parmi les acquis de la première phase du programme WACA, on peut relever l'appui apporté à plusieurs catégories d'acteurs et de décideurs visant à asseoir des institutions réactives pour une production soutenue de connaissances axées sur les problèmes côtiers.

Nous avons compris par ce travail, qu'il existe de nombreux facteurs complexes qui impactent l'état du littoral ouest africain comme cela a été mis en évidence dans le Bilan 2020 des littoraux. Le projet WACA a pu mobiliser toutes les énergies pour asseoir une étroite collaboration inter-institutionnelle qui a permis de coordonner les actions au niveau transfrontalier en vue d'améliorer la résilience des communautés.

A travers les solutions proposées au niveau de chaque pays, nous retenons qu'il faudra adopter une démarche d'intervention prudente qui privilégie une combinaison des solutions douces basées sur la nature aux interventions d'ingénierie pour répondre à la complexité des mécanismes humains et écologiques en place. Ainsi, pour la mise en œuvre des stratégies à différentes échelles (régionale, nationale, locale et communautaire), le projet WACA a pris en compte plusieurs dimensions : ingénierie, environnement et solutions douces, législations, et durabilité des actions proposées.

Question 2 :

Parallèlement, trois nouveaux pays qui sont la Gambie, le Ghana et la Guinée Bissau sont en train de rejoindre le processus à travers la phase 2 du projet en cours d'instruction ; à votre avis quelle est la valeur ajoutée qui peut être attendue dans cette deuxième phase ?

Le littoral est un continuum géographique, mais sa gestion est confinée dans les limites des législations et des options de développement de chaque pays. Les méthodes conçues dans la mise en œuvre du projet WACA exigent une approche qui nécessite une prise en compte de la complémentarité entre les états pour avoir des résultats soutenus dans le long-terme. Toute discontinuité spatiale sur le terrain entraîne, à coup sûr, un ralentissement dans la mise en œuvre du programme ainsi qu'un manque d'attention de certains pays qui auraient pu bénéficier de l'avancement et de l'apprentissage permettant l'assimilation et la mise en pratique de nouvelles compétences et connaissances sur le littoral. La mise en place d'une masse critique de compétences dans la sous-région Ouest Africaine restera largement tributaire d'une approche inclusive avec la participation idéalement de tous les pays côtiers.

Sur le plan législatif et réglementaire, par exemple, on note l'existence de plusieurs lois et règlements dans chaque pays concernant la côte, les ports, les canaux, les fleuves, les zones humides, l'érosion côtière, les infrastructures, la pollution marine, les ressources halieutiques et les écosystèmes marins et côtiers. Devant cette situation, opérer une gestion durable des côtes sans un optimum opérationnel de pays limiterait les ambitions du programme WACA. C'est aussi dans cette optique, guidée par la souveraineté des états, que le projet WACA a intégré une composante régionale pour prendre en charge les questions transversales.

Question 3 :

Le CSE joue un rôle central dans l'amélioration des connaissances à travers l'observation du littoral ; comment appréhendez-vous l'apport de l'Observatoire Régional du Littoral Ouest Africain (ORLOA) dans la gestion des risques côtiers en Afrique de l'Ouest ?

L'ORLOA est un résultat important du projet WACA. Son ancrage futur

CHRONICLE (Continued from page 3)

Among the achievements of the first phase of the WACA program, we can note the support provided to several categories of actors and decision-makers aimed at establishing responsive institutions for the sustained production of knowledge focused on coastal problems.

We have understood through this work that there are many complex factors that impact the state of the West African coast, as highlighted in the 2020 Coastline Report. The WACA project was able to mobilize all energies to establish close inter-institutional collaboration which made it possible to coordinate actions at the cross-border level in order to improve the resilience of communities.

Through the solutions proposed at the level of each country, we note that it will be necessary to adopt a prudent intervention approach which favors a combination of soft solutions based on nature over engineering interventions to respond to the complexity of human and ecological mechanisms in place. Thus, for the implementation of strategies at different scales (regional, national, local and community), the WACA project took into account several dimensions: engineering, environment and soft solutions, legislation, and sustainability of the proposed actions.

Question 2:

At the same time, three new countries, Gambia, Ghana and Guinea Bissau, are joining the process through phase 2 of the project under consideration; in your opinion, what is the added value that can be expected in this second phase?

The coast is a geographical continuum, but its management is confined within the limits of the legislation and development options of each country. The methods designed in the implementation of the WACA project require an approach that requires taking into account the complementarity between the states to have sustained results in the long term. Any spatial discontinuity on the ground leads, without a doubt, to a slowdown in the implementation of the program as well as a lack of attention from certain countries which could have benefited from the progress and learning allowing the assimilation and the application of new skills and knowledge on the coast. The establishment of a critical mass of skills in the West African sub-region will remain largely dependent on an inclusive approach with the participation, ideally, of all coastal countries.

On the legislative and regulatory level, for example, there are several laws and regulations in each country concerning the coast, ports, canals, rivers, wetlands, coastal erosion, infrastructure, pollution marine resources, fishery resources and marine and coastal ecosystems. Faced with this situation, operating a sustainable management of the coasts without an operational optimum of countries would limit the ambitions of the WACA program. It is also with this in mind, guided by the sovereignty of states, that the WACA project has integrated a regional component to deal with cross-cutting issues.

Question 3:

The CSE plays a central role in improving knowledge through coastal observation; how do you see West African Regional Coastal Observatory's (WARCO) contribution to coastal risk management in West Africa?

The WARCO is an important result of the WACA project. Its future anchoring at the West African Economic and Monetary Union (WAEMU) level gives it the political dimension and the legitimacy necessary to hook the countries

CHRONIQUE (Suite de la page 4)

au niveau de l'UEMOA lui donne la dimension politique et la légitimité nécessaires pour accrocher les pays et l'essentiel des institutions pertinentes. L'une des tâches prioritaires du réseau de l'ORLOA est de redynamiser les capacités nationales en matière d'observation du littoral pour améliorer les connaissances sur les risques côtiers et faciliter la communication entre les acteurs scientifiques et les décideurs politiques. De tels efforts ont impliqué, de par leur conception, un large éventail de parties prenantes nationales et régionales en tant que collaborateurs de l'ORLOA pour relever les défis sociaux liés à l'érosion côtière.

De ce point de vue, l'ORLOA, dans sa phase optimale de fonctionnement, devrait fournir régulièrement une information harmonisée à différentes échelles sur les aléas côtiers pour permettre une gestion coordonnée et efficace des risques côtiers. Par ailleurs, à terme, la mise en réseau des systèmes d'alerte nationaux à travers le Réseau d'alerte régional du Littoral Ouest Africain (RESALOA), sera essentielle dans la prise en charge des catastrophes, à travers la diffusion des alertes au niveau de la plateforme de partage des données et des informations. Cela passera évidemment par l'acquisition, la mise en place et la maintenance des équipements de collecte de données météo marines, que sont les houlographes et les marégraphes bien identifiés dans l'étude de faisabilité de l'ORLOA.

Pour l'atteinte de cet objectif, le CSE continuera à proposer son accompagnement technique qui est le fondement de ses missions depuis plusieurs décennies. Les acquis engrangés dans les initiatives antérieures comme la Mission d'Observation du Littoral Ouest Africain (MOLOA), ou actuelles comme BIOPAMA, GMES, en rapport avec l'UICN, la Convention d'Abidjan et le PRCM, ont permis de prendre des raccourcis et d'établir un cadre domestique mettant également en exergue l'expertise nationale et régionale. Le CSE qui intervient dans ces différentes initiatives développera les convergences nécessaires entre elles.

Ce cadre professionnel va beaucoup servir à accélérer les efforts déjà consentis, sous le leadership de l'UEMOA pour faire face aux défis côtiers qui impliquent des enjeux économiques et sociaux majeurs.

Question 4 :

L'amélioration des connaissances doit aider à la prise de la bonne décision ; néanmoins, cette transition n'est pas toujours fluide. Quelles recommandations préconisez-vous pour l'atteinte de cet objectif ?

Les problèmes du littoral sont intrinsèquement liés au développement économique et social des pays côtiers. La dépendance au littoral concerne aussi les pays enclavés qui ont des intérêts commerciaux et un besoin d'accès aux ressources du littoral. Pour cibler et guider les investissements, tout en protégeant le littoral des différentes agressions, il faut bien comprendre les mécanismes qui s'y passent afin de définir un cadre de suivi harmonisé permettant de se doter des connaissances nécessaires. C'est cela qui justifie la pluralité des parties prenantes pour impulser un effort soutenu dans la production de connaissance.

Plusieurs questions doivent être abordées pour améliorer les connaissances sur le littoral. Comment faire un choix entre les besoins de développement et les besoins de préservation des milieux dans le cadre d'un observatoire ? Ou alors, comment amener les différentes institutions à collaborer autour d'un même problème et éviter ainsi une gestion sectorielle ? Enfin, comment concilier les différentes échelles d'intervention ? Il s'agit là de questions fondamentales pour mobiliser les compétences qui permettent d'atténuer les incohérences programmatiques y compris celles entre les aspirations de plusieurs groupes épistémiques aux intérêts divergents. Il faut gérer donc les relais de communication entre les services administratifs et les populations locales, harmoniser les approches qui relèvent de ces grandes initiatives et celles qui se font à l'échelle des communautés. Il est nécessaire d'avoir des rencontres d'échange avec les populations pour assurer l'acceptabilité des projets en intégrant

CHRONICLE (Continued from page 4)

and most of the relevant institutions. One of the priority tasks of the WARCO network is to revitalize national capacities in coastal observation to improve knowledge of coastal risks and facilitate communication between scientific actors and political decision-makers. Such efforts have, by design, involved a wide range of national and regional stakeholders as WARCO collaborators in addressing social challenges related to coastal erosion.

From this point of view, the WARCO, in its optimal phase of operation, should regularly provide harmonized information at different scales on coastal hazards to allow coordinated and effective management of coastal risks. In addition, in the long term, the networking of national warning systems through the West African Littoral Regional Warning Network (RESALOA), will be essential in the management of disasters, through the dissemination of warnings at the level of the data and information sharing platform. This will obviously involve the acquisition, installation and maintenance of marine weather data collection equipment, such as wave and tide gauges clearly identified in the ORLOA feasibility study.

To achieve this objective, the CSE will continue to offer its technical support, which has been the basis of its missions for several decades. The achievements made in previous initiatives such as the West African Coastal Observation Mission (WACOM), or current ones such as BIOPAMA, GMES, in connection with IUCN, the Abidjan Convention and the PRCM, have made it possible to take shortcuts and to establish a domestic framework that also highlights national and regional expertise. The CSE which intervenes in these various initiatives will develop the necessary convergences between them.

This professional framework will serve a lot to accelerate the efforts already made, under the leadership of WAEMU, to face coastal challenges that involve major economic and social issues.

Question 4:

Improving knowledge should help in making the right decision; however, this transition is not always smooth. What recommendations do you recommend to achieve this objective?

Coastal issues are intrinsically linked to the economic and social development of coastal countries. Coastal dependence also concerns landlocked countries that have commercial interests and need access to coastal resources. To target and guide investments, while protecting the coast from the various attacks, it is necessary to understand the mechanisms that occur there in order to define a harmonized monitoring framework to acquire the necessary knowledge. This is what justifies the plurality of stakeholders to drive a sustained effort in the production of knowledge.

Several issues need to be addressed to improve knowledge of the coastline. How to make a choice between development needs and environmental preservation needs within the framework of an observatory? Or, how to bring the different institutions to collaborate around the same problem and thus avoid sectoral management? Finally, how can the different scales of intervention be reconciled?

These are fundamental questions for mobilizing the skills that make it possible to attenuate programmatic inconsistencies, including those between the aspirations of several epistemic groups with divergent interests. It is therefore necessary to manage the relays of communication between the administrative services and the local populations, to harmonize the approaches that come under these major initiatives and those that are carried out at the community level. It is necessary to have exchange meetings with the populations to ensure the acceptability of the projects by integrating local needs. The concept of social innovation requires good listening to populations.

CHRONIQUE *(Suite de la page 5)*

les besoins locaux. Le concept d'innovation sociale passe par une bonne écoute des populations. Trois recommandations majeures me semblent importantes dans ce contexte :

- les innovations dans la recherche et la formation doivent être interdisciplinaires et s'efforcer d'intégrer pleinement les disciplines, notamment en sciences sociales ;
- une communication plus efficace est nécessaire, avec l'obligation pour l'ORLOA de partager les résultats scientifiques auprès des partenaires ;
- de nouvelles approches de génération de connaissances sont nécessaires pour permettre aux comités nationaux de s'engager dans un processus de co-apprentissage avec un large éventail de partenaires dans les pays pour aider à insuffler de nouvelles idées dans la gestion côtière.

CHRONICLE *(Continued from page 5)*

Three major recommendations seem important to me in this context:

- *Innovations in research and training must be interdisciplinary and strive to fully integrate disciplines, especially in the social sciences;*
- *more effective communication is necessary, with the obligation for ORLOA to share scientific results with partners;*
- *New approaches to knowledge generation are needed to enable National Committees to engage in a process of co-learning with a wide range of in-country partners to help inject new ideas into coastal management.*

ARTICLE DES CORRESPONDANTS

Retour sur la reconstitution du cordon dunaire de la Langue de Barbarie avec les palissades de Typha ou « typhavelles » (solutions douces)

Capitaine **Didier KABO**, Conservateur de l'AMP de Saint-Louis, DAMCP

Lieutenant **Oumar BARRY**, Adjoint au Conservateur de l'AMP de Saint-Louis, DAMCP

Avec la collaboration du Conservatoire du Littoral (France) et du Centre de Suivi Ecologique (CSE)
dans le cadre du Projet « Suivi des risques côtiers et solutions douces au Bénin, Sénégal et Togo »
appuyé par le FFEM

ARTICLE FROM OUR CORRESPONDENTS

Back to the reconstruction of the dune cord of the Langue de Barbarie with the palisades of Typha or «typhavelles» (soft solutions)

Captain **Didier KABO**, administrator of the Saint-Louis MPA, DAMCP

Lieutenant **Oumar BARRY**, Deputy administrator of the Saint-Louis AMP, DAMCP

With the collaboration of the Conservatoire du Littoral (France) and the Center for Ecological
Monitoring (CSE) as part of the project «Monitoring of coastal risks and soft solutions in Benin,
Senegal and Togo» supported by the FFEM



I. Rappel du contexte géomorphologique

L'édification du cordon littoral de la Langue de Barbarie résulte de la dérive littorale de direction NNW-SSE qui est engendrée par la houle de même direction issue des alizés de l'Atlantique Nord qui soufflent une bonne partie de la saison non pluvieuse, sur le littoral de Saint Louis. Cette houle charrie une quantité importante de sables, de 300 000 à 1 500 000 m³/an (Kamara, 2013). La Langue de Barbarie (fig. 2) sépare le fleuve Sénégal de la mer et constitue le littoral depuis Saint-Louis jusqu'à Taré dans la région de Louga entre les méridiens 16°23' et 16°35' de longitude Ouest et les parallèles 15°45' et 16°15' de latitude Nord. Cette longue barrière littorale fragile et instable s'étire sur une longueur de plus de 50 km entre

I. Reminder of the geomorphological context

The construction of the coastal strip of the Langue de Barbarie results from the coastal drift in the NNW-SSE direction which is generated by the swell from the same direction coming from the North Atlantic trade winds which blow for a good part of the non-rainy season, on the coast of Saint Louis. This swell carries a significant amount of sand, from 300,000 to 1,500,000 m³/year (Kamara, 2013). The Langue de Barbarie (fig. 2) separates the Senegal River from the sea and constitutes the coastline from Saint-Louis to Taré in the Louga region between the meridians 16°23' and 16°35' West longitude and the parallels 15°45' and 16°15' north latitude. This long fragile and unstable coastal barrier stretches

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 7)

le marigot de Boytet (Mauritanie) jusque vers Taré (Louga, Sénégal). Sous sa forme actuelle, la largeur de la bande de sable est comprise entre 100 et 500 m avec une altitude maximum de 7 m.

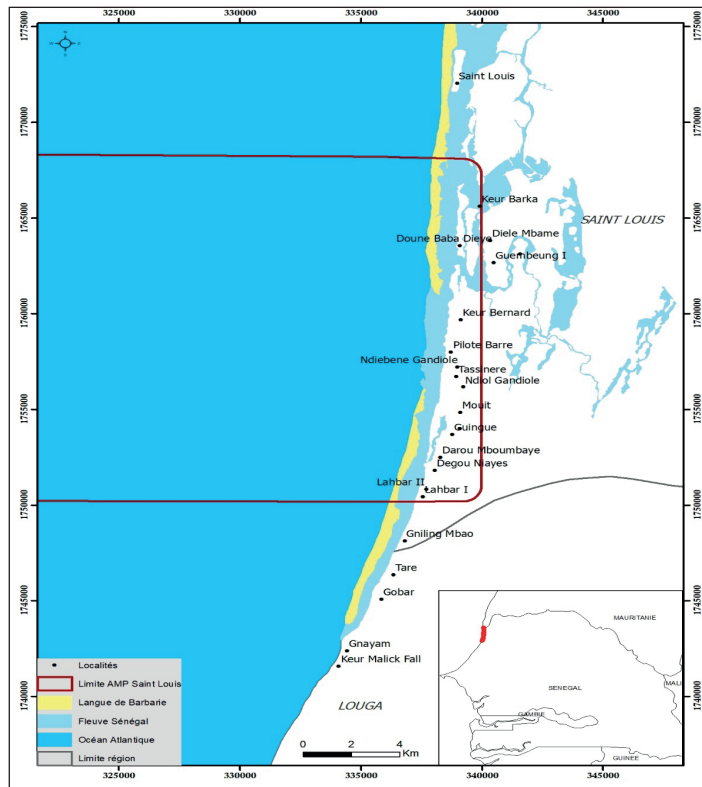


Figure 2 : Localisation de la Languette de Barbarie

Dans le sens transversal, la Languette de Barbarie peut être divisée en trois secteurs :

- un secteur maritime constitué de plage, qui est sous l'influence de la dynamique marine ;
- un secteur de dunes, sous l'influence de la dynamique éolienne ;
- un secteur fluvial soumis à l'influence directe des écoulements de la crue fluviale.

Cette flèche sableuse peu élevée et très mince a connu périodiquement de nombreuses ruptures naturelles, plus d'une cinquantaine, (Faye, 2010). Ces ruptures résulteraient de la conjugaison des dynamiques fluviale (érosion du revers par les crues) et marine (sapement du front maritime par les fortes houles) créant des zones de rétrécissement de faible altitude qui deviennent par la suite des points de submersion lors des grandes marées et des amorces de brèche (JOIRE, 1947 ; GUILCHER, 1954a ; GUILCHER et NICOLAS, 1954 ; TRICART, 1961 ; SALL, 1982, in Faye, 2010).

C'est ce que les pouvoirs publics ont exploité en octobre 2003, en ouvrant une brèche de quatre mètres sur la Languette de Barbarie afin de sauver la ville de Saint-Louis d'une forte menace d'inondation, suite à une importante montée des eaux de crue du fleuve Sénégal.

Depuis, la brèche a connu une vitesse d'élargissement extrêmement rapide jusqu'à atteindre actuellement plus de 5km séparant un segment nord et un segment sud en érosion très active. Elle a provoqué

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 7)

over a length of more than 50 km between the Boytet backwater (Mauritania) to Taré (Louga, Senegal). In its current form, the width of the strip of sand is between 100 and 500 m with a maximum altitude of 7 m.

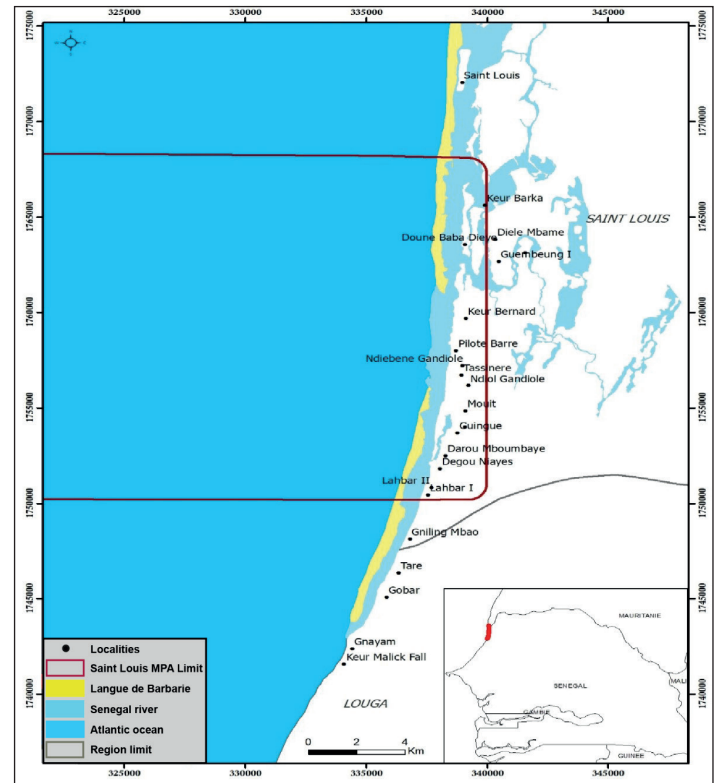


Figure 2 : Localisation de la Languette de Barbarie

Transversely, the Languette de Barbarie can be divided into three sectors:

- a maritime sector made up of beaches, which is under the influence of marine dynamics;
- a sector of dunes, under the influence of wind dynamics;
- a river sector subject to the direct influence of river flood flows.

This low and very thin sandy spit periodically experienced many natural ruptures, more than fifty, (Faye, 2010). These ruptures would result from the combination of fluvial dynamics (erosion of the reverse by floods) and marine (undermining of the maritime front by strong swells) creating low altitude narrowing zones which subsequently become points of submersion during high tides and incipient breaches (JOIRE, 1947; GUILCHER, 1954a; GUILCHER and NICOLAS, 1954; TRICART, 1961; SALL, 1982, in Faye, 2010).

This is what the public authorities exploited in October 2003, by opening a four-metre breach in the Languette de Barbarie in order to save the town of Saint-Louis from a strong threat of flooding, following a major rise in flood waters of the Senegal River.

Since then, the breach has widened extremely rapidly until it currently reaches more than 5km separating a northern segment and a southern segment in very active erosion. It has had adverse consequences on the environment, human settlements and economic activities, compromising fishing, market gardening,

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 8)

des conséquences néfastes sur l'environnement, les établissements humains et les activités économiques, compromettant l'activité de pêche, le maraîchage, le tourisme et la biodiversité. La Langue de Barbarie abrite en effet un parc classé patrimoine mondial par l'UNESCO, le Parc National de Langue de Barbarie, qui est une zone de refuge, de reproduction de plus de 10 000 couples d'oiseau. En 2004, on comptait encore près de 4 000 couples de mouettes à tête grise, 3 000 couples de Goélands railleurs et 2 000 couples de sterne royale nichent régulièrement à l'îlot aux oiseaux du parc (Sy et Sy, 2010). La brèche entraîne une perte de sites de ponte des sternidés suite aux marées plus importantes. Les reliques de mangroves, qui persistaient au pied du cordon du Gandiolois disparaissent à cause de la vigueur des sapements. Les villages côtiers (Doune Baba Dièye, Keur Bernard, Pilote Barre, Tassinère...) sont successivement menacés par la brèche provoquant une perte d'habitats et terres de cultures.

Depuis 2011, contrairement au segment sud, le segment nord qui constitue le prolongement dunaire de l'hydrobase connaît une progradation continue (Sy et al. 2013) mais reste très sensible aux effets du vent et de la houle.

II. Solutions douces de protection côtière dans l'AMP de Saint-Louis

Dans le cadre du projet WACA FFEM « Suivi des risques côtiers et solutions douces au Bénin, Sénégal et Togo », des aménagements tels que des brise vents (typhavelles) et des reboisements (plantations de *Casuarina equisetifolia*) sont effectués pour fixer le sable et favoriser la reconstitution dunaire, réduisant ainsi l'exposition aux risques côtiers. Ces solutions entrent dans la catégorie des méthodes douces qui ont l'avantage de s'intégrer au paysage naturel et d'avoir un impact sur la biodiversité. La mise en œuvre est assurée par l'Aire Marine Protégée de Saint Louis sous l'assistance technique du Conservatoire du Littoral français. Les résultats obtenus après plus d'une année d'expérimentation sont satisfaisants.

L'AMP, appuyée par le comité de gestion, a installé des palissades de typha (typhavelles) qui sont des dispositifs expérimentaux utilisant le *Typha australis*, une espèce locale envahissante. Deux rangs de typhavelle de 2m de longueur sur 1m de hauteur fixés sur des poteaux de 1,8 m sont disposés sur une distance de plus de 1,5km suivant une direction NW (photo 1). Les installations se sont faites en plusieurs étapes entre avril 2019 et mai 2020.

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 8)

tourism and biodiversity. The Langue de Barbarie is indeed home to a park classified as World Heritage by UNESCO, the Langue de Barbarie National Park, which is a refuge area, breeding ground for more than 10,000 pairs of birds. In 2004, there were still nearly 4,000 pairs of Grey-headed Gulls, 3,000 pairs of Slender-billed Gulls and 2,000 pairs of Royal Terns regularly nesting on the park's bird island (Sy and Sy, 2010). The breach leads to a loss of nesting sites for terns due to higher tides. The relics of mangroves, which persisted at the foot of the Gandiolois cordon, disappeared because of the vigor of the undermining. The coastal villages (Doune Baba Dièye, Keur Bernard, Pilote Barre, Tassinère, etc.) are successively threatened by the breach causing a loss of habitats and cropland.

Since 2011, unlike the southern segment, the northern segment, which constitutes the dune extension of the hydrobase, has experienced continuous progradation (Sy et al. 2013) but remains very sensitive to the effects of wind and swell.

II. Soft coastal protection solutions in the Saint-Louis MPA

As part of the WACA FFEM project «Monitoring of coastal risks and soft solutions in Benin, Senegal and Togo», developments such as windbreaks (typhavelles) and reforestation (plantations of *Casuarina equisetifolia*) are carried out to fix the sand and promote dune reconstitution, thus reducing exposure to coastal risks. These solutions fall into the category of soft methods which have the advantage of integrating into the natural landscape and having an impact on biodiversity. The implementation is ensured by the Marine Protected Area of Saint Louis with the technical assistance of the French Coastal Conservatory. The results obtained after more than a year of experimentation are satisfactory.

The MPA, supported by the management committee, has installed cattail palisades (typhavelles) which are experimental devices using *Typha australis*, a local invasive species. Two rows of typhavelle 2m long by 1m high fixed on 1.8m posts are laid out over a distance of more than 1.5km in a NW direction (photo 1). The installations were carried out in several stages between April 2019 and May 2020.

Photo 1 : Installation des typhavelles Photo 1: Installation of typhavelles



ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 9)

Parallèlement, des opérations de reboisement de filaos sont effectuées pour fixer davantage le cordon littoral reconstitué. Entre 2012 et 2022, plus de 172 ha de filaos ont été plantés :

- 2014 : plantation de **39 ha**
- 2015 : plantation de **40 ha**
- 2016 : plantation de **55 ha**
- 2019 : plantation de **10 ha**
- 2020 : plantation de **5 ha**
- 2021 : plantation de **12,16ha**
- 2022 : plantation de **11,16ha**

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 9)

At the same time, casuarina tree reforestation operations are carried out to further fix the reconstituted coastal strip. Between 2012 and 2022, more than 172 ha of filaos were planted:

- 2014: planting of **39 ha**
- 2015: planting of **40 ha**
- 2016: planting of **55 ha**
- 2019: planting of **10 ha**
- 2020: planting of **5 ha**
- 2021: planting of **12.16 ha**
- 2022: planting of **11.16 ha**



Photo 2 : Reboisement de Casuarina equisetifolia (filaos)

Photo 2: Reforestation of Casuarina equisetifolia (filaos)



III. Mécanisme de suivi des solutions mises en place

3.1. Les profils de plage pour le suivi de la reconstitution dunaire

Le dispositif de restauration dunaire fait l'objet d'un suivi mensuel pour mesurer la reconstitution des dunes après l'installation des typhavelles. Huit (08) profils situés le long de l'ouvrage en typhavelles (fig. 3) sont mesurés :

- Profil 1 : Au niveau du prototype de Typhavelle
- Profil 2 : Au niveau de la 6^{ème} palissade face à la mer
- Profil 3 : Au niveau de la 29^{ème} palissade face à la mer
- Profil 4 : Au niveau de la dernière palissade face à la mer, côté Nord
- Profil 5 : Milieu 3^{ème} casier à côté des installations d'avril 2019
- Profil 6 : Milieu 3^{ème} casier à l'extrême nord
- Profil 7 : Milieu 3^{ème} casier à côté des installations de mai 2019
- Profil 8 : Milieu 3^{ème} casier à l'extrême sud

III. Mechanism for monitoring the solutions implemented

3.1. Beach profiles for monitoring dune reconstitution

The dune restoration system is monitored monthly to measure the reconstitution of the dunes after the installation of typhavelles. Eight (08) profiles located along the structure in typhavelles (fig. 3) are measured:

- Profile 1: At the Typhavelle prototype level
- Profile 2: At the level of the 6th palisade facing the sea
- Profile 3: At the level of the 29th palisade facing the sea
- Profile 4: At the level of the last palisade facing the sea, North side
- Profile 5: Middle 3rd locker next to April 2019 facilities
- Profile 6: Middle 3rd bin in the far north
- Profile 7: Middle 3rd locker next to May 2019 facilities
- Profile 8: Middle 3rd locker in the far south

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 10)

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 10)

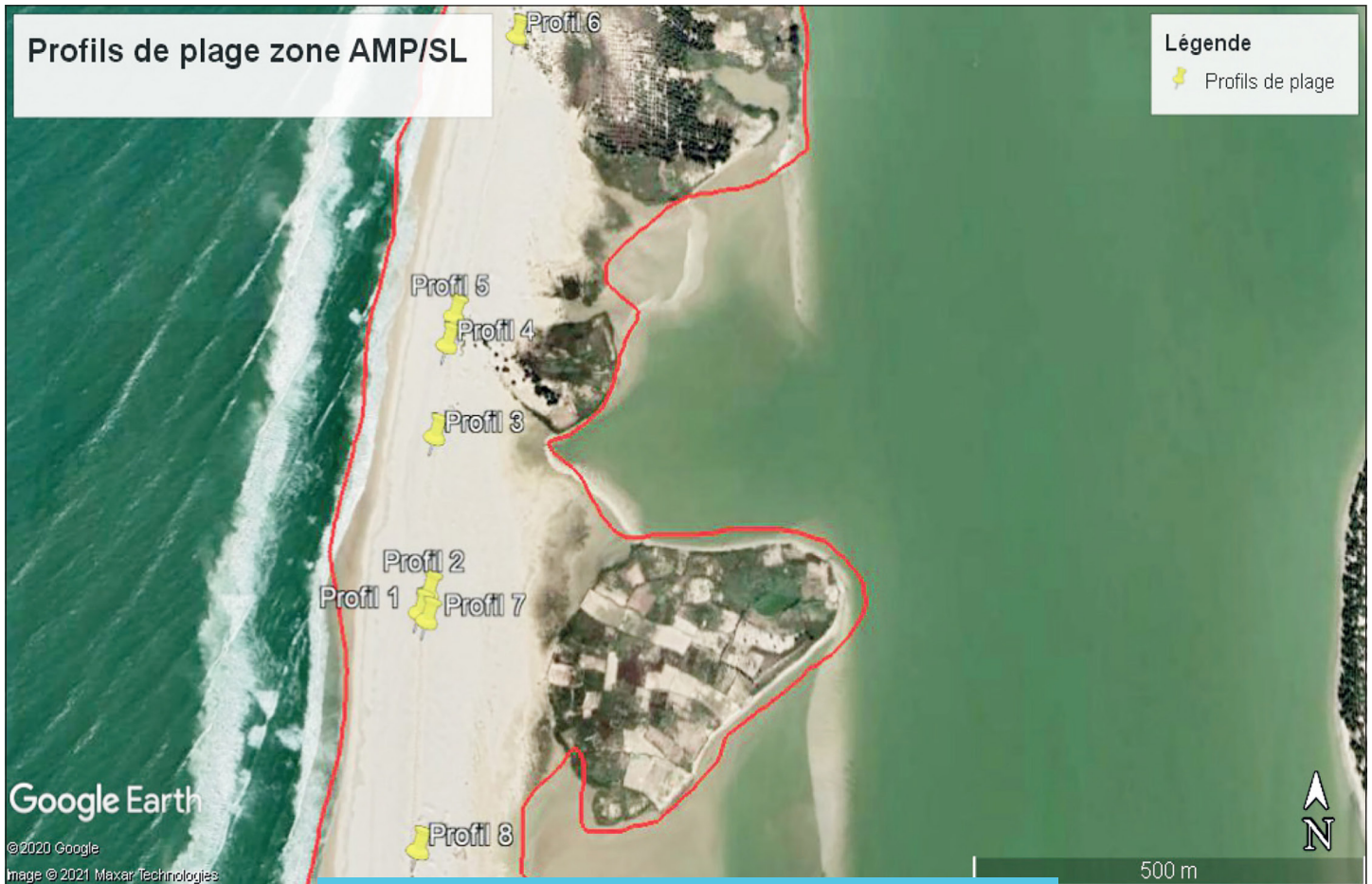


Figure 3 : Localisation des profils suivis

Figure 3: Location of tracked profiles

Le suivi des profils 1 à 4 a débuté au mois de juin 2019 tandis que les quatre derniers profils (5 à 8) ont commencé à être suivis au mois de novembre 2019. Les données mesurées en unités métriques (cm) sont : la longueur de la plage (L plage); la longueur de l'estran sec (L Estran sec); la longueur de la dune (L dune) ; la hauteur libre sans sable - derrière la typhavelle ; hauteur libre sans sable - devant la typhavelle ; la hauteur du bourrelet et la hauteur de la berme.

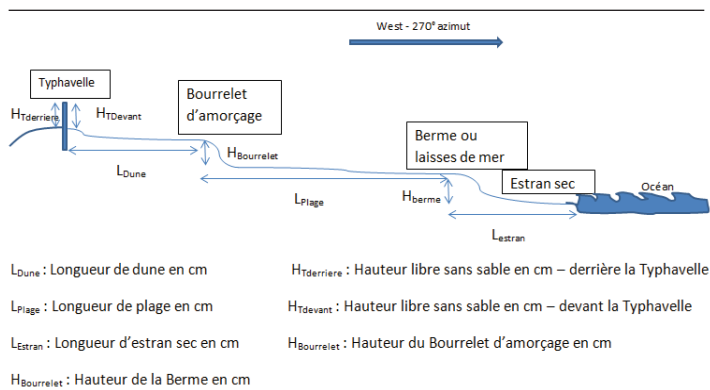


Figure 4 : Paramètres suivis pour appréhender la reconstitution dunaire

Monitoring of profiles 1 to 4 started in June 2019 while the last four profiles (5 to 8) started to be monitored in November 2019. The data measured in metric units (cm) are: length of the range (L range); the length of the dry foreshore (L dry foreshore); the length of the dune (L dune); free height without sand - behind the typhavelle; free height without sand - in front of the typhavelle; the height of the bead and the height of the berm.

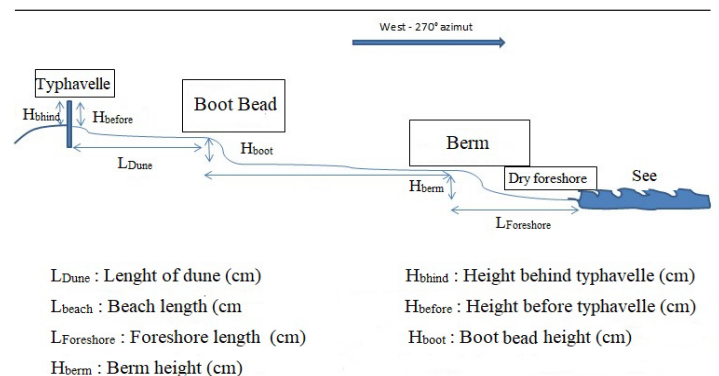


Figure 4: Parameters monitored to understand dune reconstitution

3.2. Les unités de gestion pour la durabilité des écosystèmes

Afin de faciliter le suivi global du site d'intervention du projet situé sur la partie au nord de l'embouchure sur la Langue de Barbarie,

3.2. Management units for ecosystem sustainability

In order to facilitate the overall monitoring of the project intervention site located on the northern part of the mouth

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 11)

le secteur a été subdivisé en neuf (09) unités de gestion (UG) qui sont des espaces dédiés à des fonctions bien définies (fig. 4) :

- UG1 entrée de l'AMP : la zone réservée à l'accueil du public lorsque le plan d'aménagement de l'AMP sera opérationnel, d'où la présence de quelques plaques signalétiques ;
- UG2 maraichère : les parcelles maraichères installées le long des berges du fleuve. Les maraichers, présents durant la saison sèche, cultivent principalement du chou ;
- UG3 plantation : les plantations de *Casuarina equisetifolia* (filaos) de différents âges depuis 2014 ;
- UG4 expérimentation : correspond à la zone où les typhavelles sont installées pour favoriser la reconstitution des dunes côtières ;
- UG5 aire de repos des oiseaux ;
- UG6 campement et loisirs : zone où vont être installés les équipements sportifs et de loisirs: Beach soccer, baignade, etc. ;
- UG7 aire de reproduction des sternes et goélands railleurs ;
- UG8 aire de reproduction des mouettes à tête grise ;
- UG9 aire de reproduction des tortues marines.

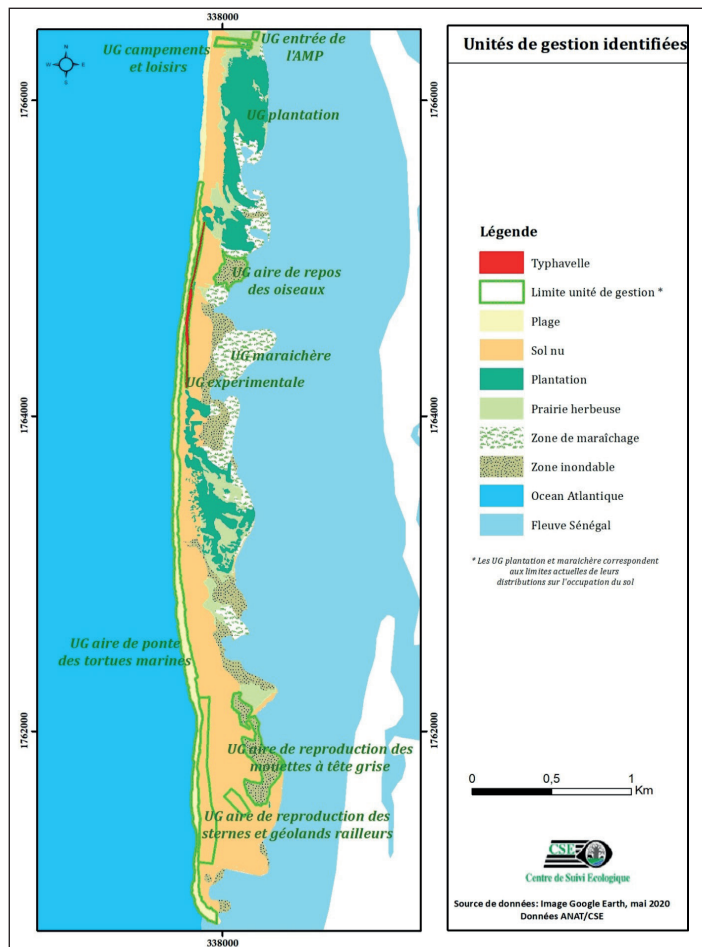


Figure 5 : Les différentes unités de gestion délimitées

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 11)

of the Langue de Barbarie, the sector has been subdivided into nine (09) management units (MU) which are dedicated spaces to well-defined functions (fig. 4):

- MU1, MPA entrance: the area reserved for public reception when the MPA development plan is operational, hence the presence of some signage;
- MU2, market gardening: market gardening plots installed along the banks of the river. Market gardeners, present during the dry season, mainly grow cabbage;
- MU 3, plantation: plantations of *Casuarina equisetifolia* (filaos) of different ages since 2014;
- MU4, experimentation: corresponds to the zone where typhavelles are installed to promote the reconstitution of coastal dunes;
- MU5 bird rest area;
- MU6 camp and leisure: area where sports and leisure equipment will be installed: Beach soccer, swimming, etc. ;
- MU7 breeding area for terns and slender-billed gulls;
- MU8 grey-headed gull breeding area;
- MU9 sea turtle breeding area.

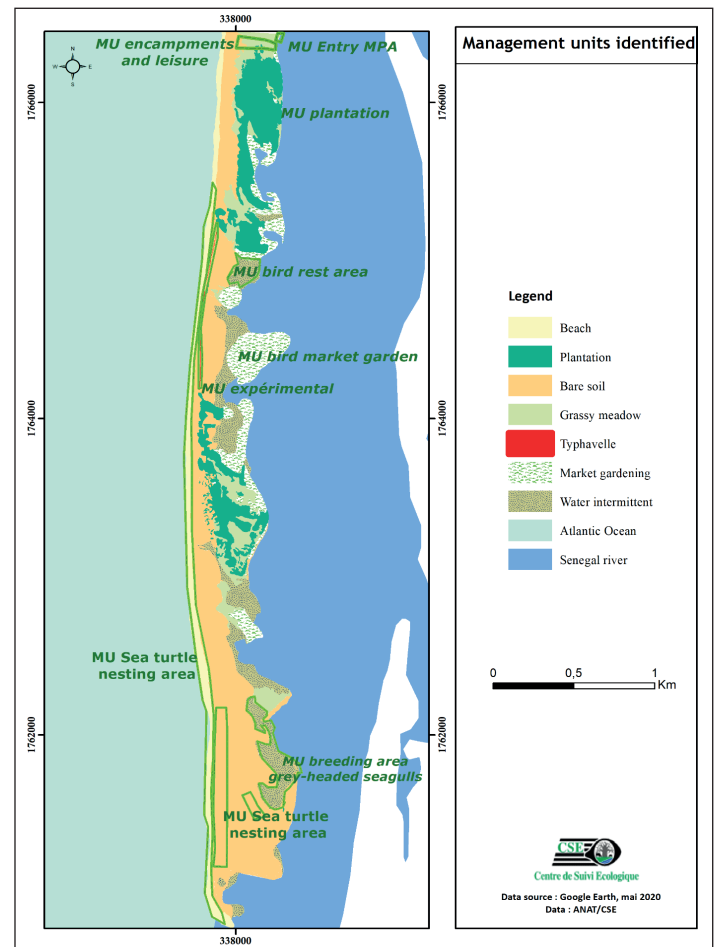


Figure 5: The different demarcated management units

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 12)

Elles sont définies sur la base de critères à la fois écologiques, d'occupation et d'utilisation du sol et/ou de fonctionnalité précises. Des fiches de suivi des UG ont été élaborées et le suivi mensuel renseigne pour chaque UG géo-localisée, les caractéristiques, la dynamique, la composition phyto-sociologique, etc.

IV. Résultats du suivi

4.1. Au niveau des profils de plage

Concernant le suivi des 8 profils de plage, réalisés tous les mois depuis juin 2019 par les agents de l'AMP Saint-Louis et le comité de gestion, la tendance générale est à l'élargissement marqué de la longueur de la plage. Ce qui montre que la dune qui s'est créée, suite à l'installation des typhavelles, commence à prendre de la maturité. Comme la dune est le réservoir naturel en sable de la plage émergée, le lien entre l'état de la dune et l'augmentation significative de la longueur de la plage est confirmé.

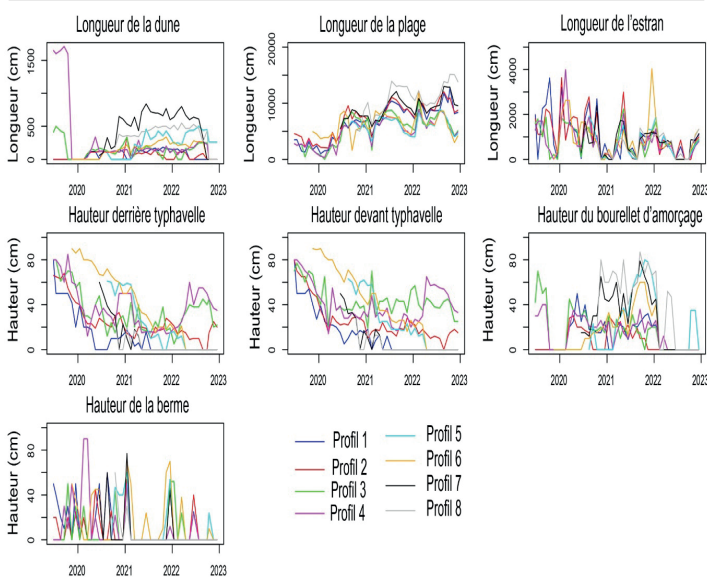


Figure 6 : Résultats du suivi des profils de plage

En février 2021, un événement météorologique (visible sur tous les profils ci-dessus) a fait reculer très ponctuellement la plage jusqu'à 30 m (sur les profils 1 à 4) ; sur les profils 5 à 8 le recul est présent mais moins fort. L'impact de cette tempête du mois de février 2021 a été rapidement restauré puisque le recul maximal calculé (30 m) a été récupéré dès le mois suivant. Ce qui montre un bon état morphologique de la dune.

En Août 2021, la plage a atteint sa longueur maximale jusqu'à enregistrée, entre 80 m et 130 m, sur toute la longueur de l'ouvrage de typhavelles. Etant donné que la longueur optimale de plage depuis le pied de dune jusqu'au trait de côte est de 80 m, l'efficacité de l'opération de reconstitution dunaire est ainsi démontrée. D'ailleurs, la hauteur libre sans sable devant et derrière les typhavelles, montre que l'ouvrage est saturé à 100 % en sable sur les profils 1, 6, 7 et 8. Sur les autres profils, l'ouvrage est rempli entre 90 et 95 %. L'ouvrage a donc bien joué son rôle de piégeage du sable éolien ; la conception est bonne et le résultat attendu est obtenu.

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 12)

They are defined on the basis of ecological criteria, occupation and use of the land and/or precise functionality. MU monitoring sheets have been developed and the monthly monitoring provides information for each geo-located MU on the characteristics, dynamics, phyto-sociological composition, etc.

IV. Follow-up results

4.1. At the level of beach profiles

Regarding the monitoring of the 8 beach profiles, carried out every month since June 2019 by the agents of the MPA Saint-Louis and the management committee, the general trend is for a marked widening of the length of the beach. This shows that the dune that was created following the installation of typhavelles is beginning to mature. As the dune is the natural sand reservoir of the emerged beach, the link between the state of the dune and the significant increase in the length of the beach is confirmed.

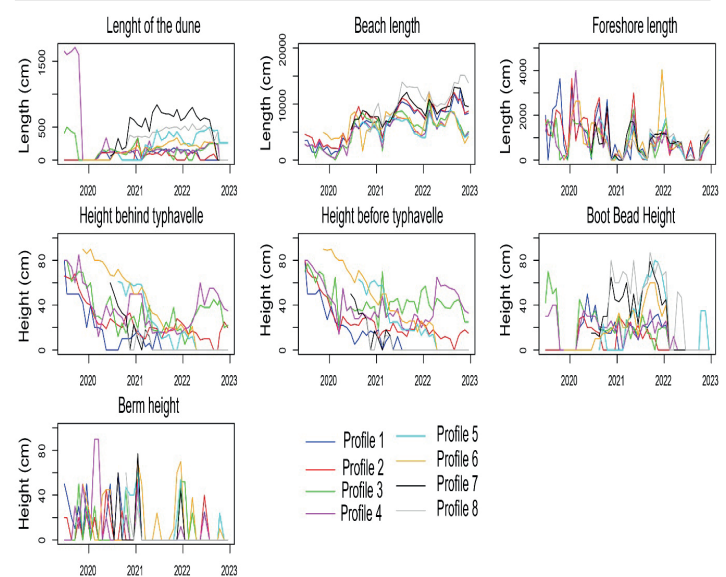


Figure 6: Beach profile monitoring results

In February 2021, a meteorological event (visible on all the profiles above) very occasionally pushed the beach back up to 30 m (on profiles 1 to 4); on profiles 5 to 8 the recoil is present but less strong. The impact of this February 2021 storm was quickly restored since the calculated maximum retreat (30 m) was recovered the following month. This shows a good morphological state of the dune.

In August 2021, the beach reached its maximum length recorded until then, between 80 m and 130 m, over the entire length of the typhavelles structure. Given that the optimum length of beach from the foot of the dune to the coastline is 80 m, the effectiveness of the dune reconstitution operation is thus demonstrated. Moreover, the clear height without sand in front of and behind the typhavelles shows that the structure is 100% saturated with sand on profiles 1, 6, 7 and 8. On the other profiles, the structure is filled between 90 and 95%. The structure therefore played its role of trapping wind-blown sand well; the design is good and the expected result is obtained.

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 13)



Photo 3 : Saturation des casiers de typhavelles

En juillet 2022 également, une baisse importante de la longueur de la plage a été notée en liaison avec une forte houle qui a créé quatre brèches sur le cordon dunaire en détruisant quelques palissades à quatre endroits. Mais une reprise de la longueur de la plage a été notée à partir du mois d'août sur l'ensemble des 8 profils.

Après quatre (04) ans de fonctionnement, il faut dire que les indicateurs de suivi morphologique sont très bons et les ouvrages ont joué pleinement leurs rôles. Les résultats montrent globalement que la zone expérimentale où sont implantées les typhavelles, s'est bien engraisée et le *Sesuvium portulacastrum* colonise les dunes et les espaces jadis nus du côté de la zone maraîchère. Des dunes de sable se sont formées à l'intérieur des casiers de typhavelles, formant un cordon dunaire le long de la plage.

4.2. Au niveau des unités de gestion

Des effets favorables commencent à être notés dans les UG dont le suivi a commencé en 2019. Dans l'UG1 (entrée AMP) nous avons noté une diminution de la fréquentation anarchique de l'AMP depuis la mise place de la clôture et du portail à l'entrée de l'AMP et donc une diminution des atteintes et menaces humaines (coupe d'arbres ou de branches, piétinement des dunes etc.). Dans l'UG plantation, outre la diminution des coupes, la zone reboisée s'est bien fixée et à l'abri de l'érosion hydrique et éolienne. Le chargement des casiers est effectif et un cordon dunaire s'est formé dans la zone d'expérimentation des typhavelles (UG4). Ces quantités de sable piégées ont permis de stopper le déversement des eaux marines vers le côté du fleuve. Un tapis herbacé s'est par ailleurs formé en arrière de la plage. Des plants de filaos ont pu être reboisés sur cette partie nouvellement récupérée. Les maraîchers (UG2) ont bénéficié de deux formations assurées par l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA) sur les itinéraires techniques agricoles et le compostage. Des séances de sensibilisation sont aussi organisées par l'AMP à l'endroit des maraîchers pour l'utilisation du compost, des engrais naturels, la limitation de l'utilisation des pesticides, etc.

ARTICLES FROM OUR CORRESPONDENTS (Continued from page 13)



Photo 3: Saturation of typhavella traps

Also in July 2022, a significant drop in the length of the beach was noted in connection with a strong swell which created four breaches in the dune cordon by destroying some palisades in four places. But a recovery in the length of the beach was noted from August on all 8 profiles.

After four (04) years of operation, it must be said that the morphological monitoring indicators are very good and the works have fully played their roles. Overall, the results show that the experimental area where typhavella are located has grown well and *Sesuvium portulacastrum* is colonizing the dunes and formerly bare spaces on the side of the market gardening area. Sand dunes have formed inside the typhavella traps, forming a dune cordon along the beach.

4.2. At management unit level

Favorable effects are beginning to be noted in the MUs whose monitoring began in 2019. In MU1 (AMP entrance) we have noted a decrease in anarchic use of the AMP since the installation of the fence and the gate at entry to the MPA and therefore a reduction in human attacks and threats (cutting of trees or branches, trampling of dunes, etc.). In the UG plantation, in addition to the reduction in felling, the reforested area is well established and sheltered from water and wind erosion. The loading of the traps is effective and a dune cordon has formed in the typhavella experiment area (UG4). These quantities of trapped sand made it possible to stop the discharge of sea water towards the side of the river. A grassy carpet has also formed behind the beach. Filao plants have been reforested on this newly recovered part. The market gardeners (UG2) benefited from two training courses provided by the Senegalese Institute for Agricultural Research (ISRA) on agricultural technical itineraries and composting. Awareness sessions are also organized by the MPA for market gardeners on the use of compost, natural fertilizers, limiting the use of pesticides, etc.

ARTICLES DES CORRESPONDANTS (Suite de la page 14)



Photos 4 : Culture de choux sur la Langu de Barbarie



Photos 4: Cabbage cultivation on the Langu de Barbarie

Conclusions et recommandations

Les actions initiées sur la Langu de Barbarie ont pour objectif de renforcer la reconstitution de cette portion du cordon dunaire fortement perturbée le passage de la brèche ouverte en 2003. Les solutions douces proposées par le projet WACA FFEM semblent adaptées à un environnement en reconstruction et dont l'évolution reste encore imprévisible. Les typhavelles mises en place, retiennent le sable et favorisent la reconstitution de la dune. Les unités de gestion établies contribuent à une meilleure connaissance de la biodiversité du site en vue d'une gestion rationnelle. Pour mieux juger les effets des solutions proposées, un suivi pluriannuel est nécessaire. Il serait également pertinent de faire un suivi topographique pour mieux apprécier l'évolution morphologique des dunes. Des solutions durables doivent être également apportées à la gestion des déchets, plastiques notamment, qui contribuent à la pollution du site.

Par ailleurs, l'aménagement de l'AMP de Saint-Louis et le développement de l'écotourisme peuvent permettre une meilleure gestion du site.

Conclusions and recommendations

The actions initiated on the Langu de Barbarie aim to reinforce the reconstitution of this portion of the dune cord which was severely disturbed by the passage of the breach opened in 2003. The soft solutions proposed by the WACA FFEM project seem adapted to an environment under reconstruction and whose the evolution is still unpredictable. The typhavelles put in place, retain the sand and promote the reconstitution of the dune. The management units established contribute to a better understanding of the site's biodiversity with a view to rational management. To better judge the effects of the proposed solutions, multi-year monitoring is necessary. It would also be relevant to carry out topographic monitoring to better appreciate the morphological evolution of the dunes. Sustainable solutions must also be provided for the management of waste, plastic in particular, which contributes to the pollution of the site.

In addition, the development of the MPA of Saint-Louis and the development of ecotourism can allow better management of the site.