

Boubou Aldiouma SY
Maître-assistant, Univ. Gaston Berger/Sénégal
E.mail: bouboualdiouma@yahoo.fr
Bp 5 390 Saint Louis-Sénégal
Tel. (221) 33 961 99 47 ou (221) 77 659 75 82

L'ouverture de la brèche de la Langue de Barbarie et ses conséquences

Approche géomorphologique

Résumé

La Langue de Barbarie est une flèche littorale sableuse qui s'étend sur 40 km. Elle a été mise en place par un courant de dérive à partir du Subactuel (2 000 ans B.P). Le faciès sableux explique la fragilité de ce cordon face aux facteurs morphogéniques (vent, eau).

En 2 003, l'exhaussement des plans d'eau consécutif à une bonne pluviométrie enregistrée dans les hauts bassins a contraint les autorités d'ouvrir une brèche sur ce cordon pour éviter la menace d'inondation qui pesait sur Saint Louis et ses environs.

L'évolution de la brèche après un an d'observation a permis de constater une certaine stabilisation sur 800 m de largeur sur une ouverture initiale de 04 m. Actuellement, l'ancienne embouchure se colmate, ce qui devrait aboutir au colmatage général de la lagune. Les autres conséquences négatives visibles concernent le maraîchage, les activités touristiques et l'environnement de la Langue.

Mots clefs: Langue de Barbarie–géomorphologie–érosion littorale–évolution–environnement

Abstract

The *Langue de Barbarie* is an arrow shaped sandy littoral the North-South direction over 25 kilometers in the South of it has been set up in favour current of drift starting from the Subactuel (2 000 years Bp). The sandy facies justifies the brittleness cord vis-à-vis the morphogenic factors (wind, water).

In 2 000, the raising of the water levels following a good recorded in the high pond has urged the authorities to open this cord to avoid the breach faced with Saint Louis and its surroundings. The evolution of the breach after one year of observation possible to note a certain stabilization on 800 meters of width over an initial opening of 4 meters. Currently, the ancient embouchure is filling in, what should lead to a general filling of the lagoon. The other foreseeable negative consequences relate to the truck farming, the tourist activities and environment of the *Langue de Barbarie*.

Key words: Langue de Barbarie, geomorphology, coastal evolution, environment.

Introduction

La ville de Saint Louis occupe un site d'estuaire. L'estuaire est une dépression régulièrement visitée par la marée. En géomorphologie, ce secteur déprimé du littoral atteint par la mer à marée haute, constitue l'estran, c'est-à-dire l'espace soumis à la fluctuation des eaux. Cette caractéristique explique le phénomène d'inondation au niveau de la ville et du faubourg de Sor. Mais le site primitif est plutôt établi sur une flèche littorale communément appelée Langue de Barbarie. Le cordon de Barbarie forme une presqu'île allongée dans le sens nord-sud et s'entoure par la mer à l'Ouest et le fleuve Sénégal à l'Est. Ce site abrite des habitats humains, des ports artisanaux de débarquement, des installations touristiques et un parc national de haute valeur environnementale.

L'objet de cet article est de rappeler le processus de mise en place de la Langue de Barbarie et les effets consécutifs à la rupture.

1. Méthodologie

L'approche méthodologique s'est orientée d'abord vers l'exploitation de documents de la Division Régionale de l'Hydraulique de Saint Louis et des travaux de thèses, de mémoires et diverses communications réalisées sur la côte Nord du Sénégal et/ou sur la brèche de la Langue de Barbarie. Ensuite le suivi par GPS de l'évolution de la brèche en trois sorties, et enfin, le prélèvement d'échantillons au Nord et au Sud pour déterminer les populations granulométriques prises en charge par les débits en transit. Cette méthodologie s'inspire d'un certain nombre d'hypothèses ciblant la fragilité du cordon de Barbarie, d'une possible dynamique de recolmatage de la lagune créée par l'ouverture de la brèche et autres impacts socio-économiques.

1. Morphologie et processus de mise en place du cordon de Barbarie

Morphologie de la Langue de Barbarie

La Langue de Barbarie est orientée nord-sud et s'étire sur près de 40 km sur une largeur variant de 200 à 400 m. De la racine de la flèche au Nord (Gokhoumbadj, figure 1), à Taré au Sud, SALL (1982) individualise trois segments.

* le segment proximal s'étend de la racine de la flèche, à 3 km au Nord de Saint Louis, jusqu'à l'hydrobase, à 1,5 km au Sud de l'Ile (figure 1). Le cordon y présente sa plus grande largeur (300 à 400 m) avec une valeur moyenne de la pente de l'ordre de 3 à 4 %;

* le segment médian va de l'Hydrobase à la hauteur de Tassinère. La flèche y enregistre des hauteurs maximales de 7 m et ses plus forts contrastes topographiques en raison d'un important développement des dunes bordières. La pente devient plus accusée (4 à 6 %) et un estran d'une largeur moyenne de 50 m;

* le segment distal s'étend de Tassinère à l'extrémité Sud de la flèche, à Taré. Les hauteurs dépassent rarement 2 m, les largeurs sont de l'ordre de 200 m, ce qui traduit des pentes < 3 % (figure 1)

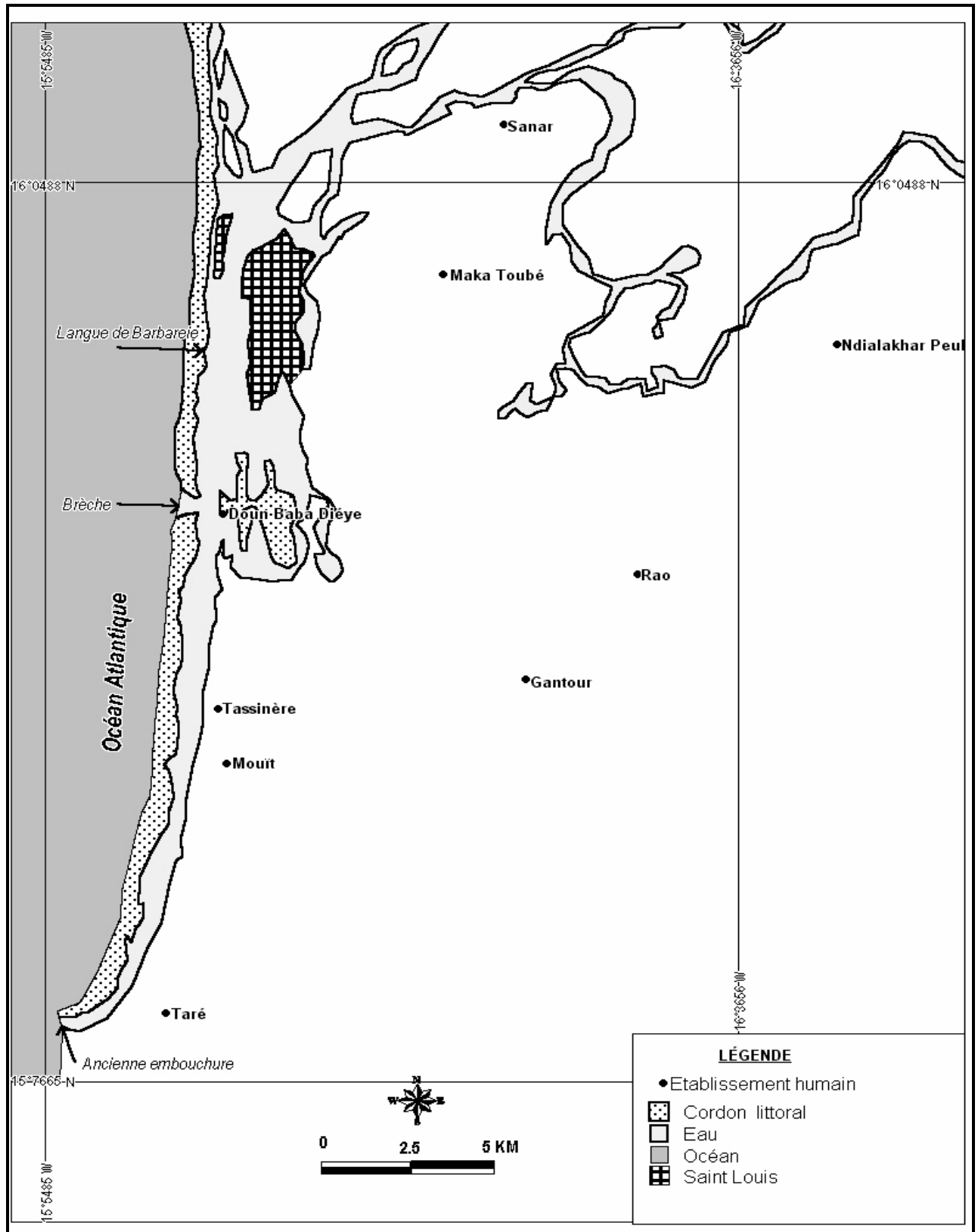


Figure 1. Carte de localisation de la brèche de la Langue de Barbarie

Les profils transversaux de NICOLAS (1953) et de SY (1982) (*in* SOUMARE, 1996) et les observations et mesures *in situ* de SALL (1982) indiquent une variation faible du modelé.

La dune bordière est bien représentée sur le segment médian où le reboisement de l'espèce *Casuarina equisetifolia* est réalisé pour stabiliser le cordon. Des dunes embryonnaires de type nebka sont piégées à l'arrière ou à l'avant des dunes bordières. Des dunes en croissant de type pseudobarkhane sont mal fixées sur le segment distal.

En plus des espèces de reboisement, on peut observer *Cyperus maritenuis* sur le revers du cordon, des poches de mangrove et de *Sporobolus spicatus* sur la face interne de l'unité dont la mise en place remonte au Subactuel, soit 2 000 ans Bp.

Processus de mise en place de la Langue de Barbarie

Entre 4 000 et 2 000 ans Bp, la mer se retire de l'ordre de -3 m. Cette pulsation aride couvre la période de l'Holocène, marquant le début de l'évolution vers la sécheresse actuelle, et le changement directionnel du courant de dérive littorale (ELOUARD, FAURE et HEBRARD, 1977). Son incidence oblique, par rapport au tracé de la côte, a engendré une dérive littorale ayant induit le transit et accumulé les sédiments dans les rentrants de la côte et sur l'estran. Or la côte sénégal-mauritanienne est classée parmi les côtes à forte énergie de houle (MONTEILLET, 1988). Elle est soumise à deux courants de dérive bien étudiés sur le littoral Nord sénégalais: le courant du Nord-Ouest, le plus important, et celui du Sud-Ouest.

Le courant du Nord-Ouest, long et de forte énergie, vient des tempêtes d'Ouest des hautes latitudes (55-60°N) de l'Atlantique. Il est régulier, peu cambré et haut de 1,5 m. Sa période varie de 8 à 16 secondes, sa vitesse est de 22 m/s pour une longueur d'onde variant de 265 à 350 m. Il domine sur le littoral sénégal-mauritanien de la mi-octobre à la mi-juillet, soit 98 % des 441 observations effectuées de 1969 à 1971 par SALL (1982).

Les houles du NW assurent un important transport de sable qui contribue au façonnement du littoral. La dynamique est plus active entre les mois de mars et d'avril (période des grandes houles), ce qui implique un engraissement maximum de l'estran. Durant la période de mai à novembre, les houles faiblissent en même temps que les vents de l'Atlantique Nord de l'été

boréal. De la mi-juillet à la mi-octobre se produit le changement directionnel du Front Intertropical qui favorise la rentrée du flux de mousson. Le littoral Nord est alors sous l'action prédominante des houles du Sud-Ouest. Ce courant est court et de faible énergie. Sa hauteur est de 0,8 m contre une période de 5 à 10 secondes. BARUSSEAU (1980) a quantifié les débits massiques sableux charriés sur le littoral sénégalais entre la pointe de la Langue et Cayar, les résultats obtenus sont représentés dans le tableau 1.

Tableau 1. Estimation du déplacement des débits massiques sur le littoral Nord

Dimensions mat.(mm)	Composante vers le nord/m ³	Composante vers le sud/m ³	Résultats vers Le sud/m ³
0,1	52 000	495 000	450 000
0,2	36 000	348 000	300 000
0,3	30 000	28 500	250 000
0,4	26 000	247 000	225 000
0,5	23 000	223 000	200 000

Sources: BARUSSEAU, 1980

Le tableau 1 établit que le littoral Nord est un secteur à dynamique accumulative et de transit sédimentaire. Les formes mineures d'érosion sont le fait exclusif de succion de jets de rive.

L'alternance des mouvements sédimentaires nord-sud sont en faveur de la composante sud. Le cumul de ces importantes quantités de sables a progressivement formé une succession de cordons littoraux qui s'allongent parallèlement à la côte. Le phénomène est responsable de la fermeture du golfe de Taffoli (Mauritanie), des différentes branches du delta Holocène du Sénégal, de l'isolement de tous les lacs littoraux de la côte Nord du Sénégal (TRICART, 1957).

Cette dynamique devient plus active du Subactuel à l'Actuel (2 000 à 400 ans Bp) où le niveau marin atteint la côte zéro. Les cordons de dunes blanches édifiés continuent de s'engraisser, isolant définitivement les dépressions littorales; des flèches sableuses se constituent au droit des différents estuaires et s'allongent vers le Sud conformément à la dérive littorale (SALL, 1982).

Mais l'édification du cordon de Barbarie ne s'est accélérée qu'à partir des années 1850. A cette date, les vieilles cartes marines placent l'embouchure à 2,5 km au Sud de Saint Louis. Le

processus d'extension du cordon serait lié à la réduction de l'angle d'incidence du courant de dérive par rapport au trait de la côte et à la faiblesse d'ensemble de l'énergie des houles. Une telle hypothèse permet d'expliquer l'accumulation par petites touches de débits solides sur l'extrémité distale du cordon. L'engraissement de la Langue est alors contrôlé par les apports de la dérive littorale, s'ouvrant largement sur le désert mauritanien. Selon des estimations de divers chercheurs, le transit sédimentaire le long de la Langue de Barbarie varie de 365 000 à 1 500 000 m³/an. Cependant tout le sable mis en mouvement n'est pas piégé par le cordon. Ce dernier ne fait que s'allonger tout en subissant une dynamique active marquée par des phases de progradation et de ruptures quasi cycliques (tous les 14 ans) de 1850 jusqu'à une date récente.

2. Dynamique actuelle et contexte d'ouverture de la brèche

2.1. Dynamique actuelle

La morphogénèse est essentiellement contrôlée par le vent. Cet agent est à la fois un facteur morphogénique de par son action directe sur le cordon et du fait qu'il influence l'énergie des houles et des vagues. L'étude de la fréquence directionnelle des vents de la station de Saint Louis de 1964 à 1992 révèle les informations représentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Orientation des vents maxima instantanés de saison sèche (1964-1992)

N à NW	Périodes de fortes houles			Périodes de faibles houles	
	février	mars	avril	mai	juin
En %	52	66	79	82	54

Sources: SY, 1995

Les statistiques du tableau 2 doivent être articulées avec le régime des houles. En effet, cette séquence correspond à la période de fortes houles (janvier, février, mars) entretenues par l'efficience des vents. La typologie des vents en classes de vitesse montre une concentration ≥ 70 % de la limite 8-14 m/s en période de forts vents de janvier à juin. Or le seuil critique de mise en mouvement des sables, à partir de l'estran, est de 5 m/s. Les vents ont la plus forte incidence morphogénique sur la Langue de barbarie. Par exemple, entre deux marées, l'estran s'assèche et par vents efficaces et favorables, du sable y est exporté vers le cordon. Ce même matériel est susceptible d'être repris du revers du cordon vers le fleuve (figure 2).

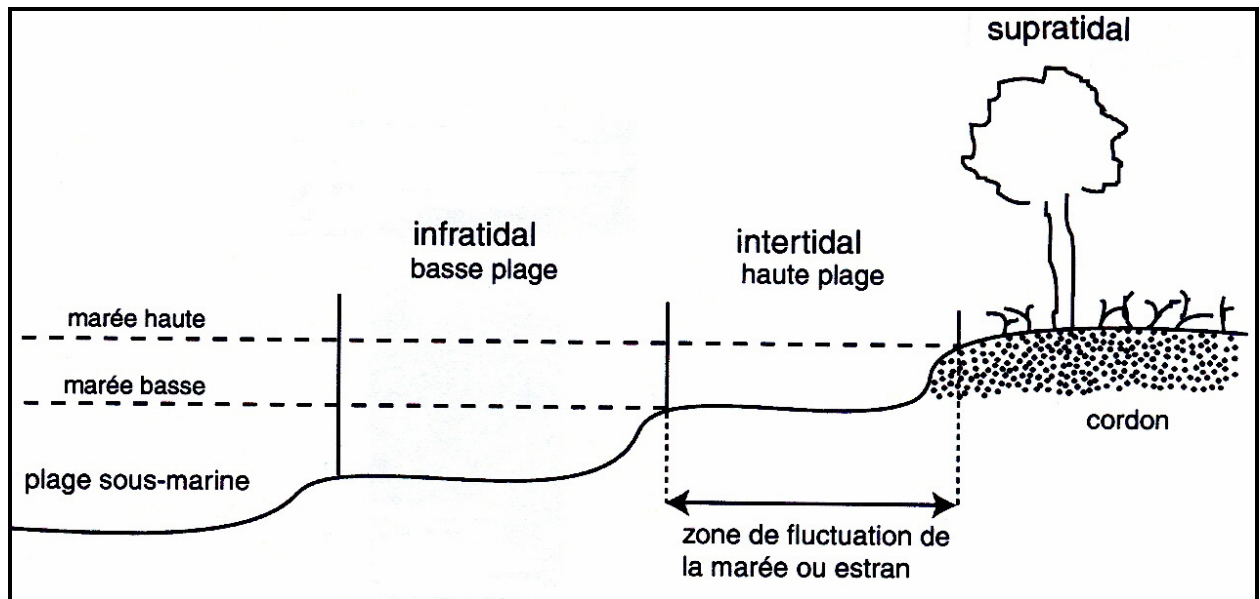


Figure 2. Les différentes séquences où se déroulent les échanges sédimentaires

La figure 2 montre que le vent agit sur le cordon à deux niveaux: la déflation de sable et son accrétion dans le domaine supratidal et la création et pulsation de vagues dans le domaine intertidal. Le deuxième niveau se manifeste par le sapement à la base du cordon; les vagues déferlantes entraînent le jet de rive (*swash*). Le jet de retour, ou *back-wash*, est une vague déferlante appelée *brisant*. Or plusieurs types de brisants naissent le long des estrans en pente douce comme celui de la Langue de barbarie:

* les *brisants déversants* de type rouleau qui sont plus fréquents et ont à leur crête une large bande d'écume lorsqu'elles s'approchent de l'estran. Ils épuisent leur énergie sur une zone de déferlement relativement large et l'estran s'engraisse progressivement;

* les *brisants en volute* de type *plongeant* apparaissent avec l'augmentation de la valeur de la pente de l'estran. Ce sont des brisants de type ondulant qui entretiennent un tourbillon d'air au moment du déferlement. Ils sont plus violents et épuisent rapidement leur énergie sur une bande étroite de la zone de déversement entraînant plus de sédiments de l'estran vers le large jusqu'à la limite extérieure de la ligne des brisants (GUILCHER, 1954). Ce type de brisant sape la base du cordon. Les débits solides ainsi arrachés sont repris par le courant de dérive aspiré par la brèche.

Des observations *in situ*, à la hauteur de Taré en 2003, ont permis de constater que la faible hauteur du cordon (dans certains segments) peut se traduire par un déversement d'eau marine, à marée haute et en période de fortes houles. Le phénomène est susceptible d'être amplifié par des conditions hydrodynamiques plus importantes et déboucher à une rupture du cordon. Entre 1850 et 1980, 24 ruptures ont été signalées dont 8 entre 1950 et 1960 et 6 au cours des années 1970. Les ruptures les plus importantes depuis 1900 sont celle de 1906, de 1923, de 1936, de 1948, de 1959 et de 1973 (la flèche s'affaiblirait alors tous les 14 ans). Plusieurs facteurs sont évoqués pour expliquer ces ruptures:

- * l'occurrence des marées et des tempêtes exceptionnelles à fort pouvoir érosif;
 - * l'existence d'une longueur optimale de la flèche qui se situerait à 30 km. Au delà de cette extension, le cordon deviendrait vulnérable. Depuis 1906, les différentes ruptures se situent au Sud du 15° parallèle;
 - * la focalisation de l'énergie de deux houles opposées (NW et SW) au niveau de leur point de rencontre;
 - * la mise en place de segments concaves sur le rivage fluvial du cordon, une succession de Caps (zones à faible courant) et de Baies (zones à forts courants) fragilise le cordon.
- Le cordon de Barbarie de par sa géographie, son mode d'alimentation, son faciès et la dynamique fluviomarine qu'il subit est naturellement une unité fragile. L'évolution rapide de la brèche s'explique aussi par le choix du site: les secteurs de baies sont des zones de forts courants.

2.2. Le contexte d'ouverture de la brèche

Le contexte d'ouverture de la brèche est à la fois hydrologique et socio-économique.

Le contexte hydrologique

Depuis 1994, le passage de la crue est souvent caractérisé par une montée souvent excessive du plan d'eau dans la vallée et le delta du Sénégal. Le phénomène s'explique par plusieurs facteurs. En faveur des sécheresses persistantes, le champ d'inondation du cours d'eau est de plus en plus occupé par les périmètres irrigués et l'urbanisation non contrôlée. La désertification en cours sur l'ensemble du bassin versant du Sénégal, depuis plusieurs décennies, augmente de façon significative le débit des collecteurs secondaires¹ de sorte que les pluies qui étaient à peine ressenties prennent actuellement des allures catastrophiques. La nappe phréatique affleurante à subaffleurante dans des faciès plutôt argileux traduit la saturation rapide, donc la stagnation des eaux de diverses origines. La prolifération des végétaux aquatiques entraîne l'engorgement des plans d'eau, la réduction de la capacité de stockage des axes hydrographiques fonctionnels, etc.

L'hivernage 2003 a été marqué par une bonne pluviométrie dans le bassin du Sénégal. De ces précipitations, il en a résulté une onde de crue précoce observée à la station de Bakel le 11 août 2003 à la cote IGN 1 022 cm (figure 3).

¹ Les pressions physiques et anthropiques sur le couvert végétal exposent les sols au ruissellement. La fraction qui était piégée dans les surfaces foliaires et/ou qui s'infiltrait à travers les racines est directement reprise par un réseau de collecteurs secondaires vers le chenal principal ou vers les micro bassins versants.

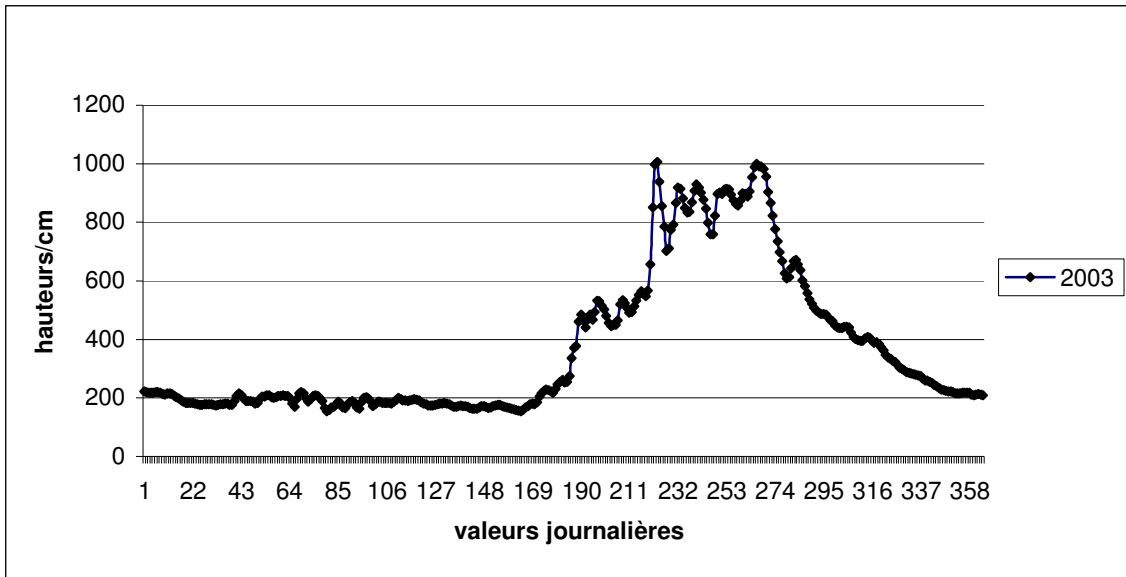


Figure 3. Cotes moyennes journalières de la station de Bakel en 2003

A Saint Louis, la montée du plan d'eau au niveau du fleuve atteint 195 cm le 30 septembre pendant que le barrage de Diama s'efface, libérant un débit de 1 942 m³/s. Les lâchers de Manantali (l'ouvrage amont avait atteint ses limites de stockage) situeraient la hauteur d'eau à 250 cm IGN à Saint Louis établie sur une côte d'alerte de 175 cm.

Le contexte social

La montée de la crue était en passe d'entraîner l'ouverture naturelle d'une brèche à la racine de la Langue, ce qui constitue une menace pour tous les quartiers situés au Sud, dans le sens du courant de dérive, sur plusieurs centaines de mètres. Tout le grand Faubourg de Sor était menacé en plus des villages de Doun Baba Dièye et ceux situés à la périphérie des Trois Marigots. Ces problèmes majeurs ont fondé la décision des autorités d'ouvrir un «canal de délestage» pour contenir les menaces d'inondation (figure 4).

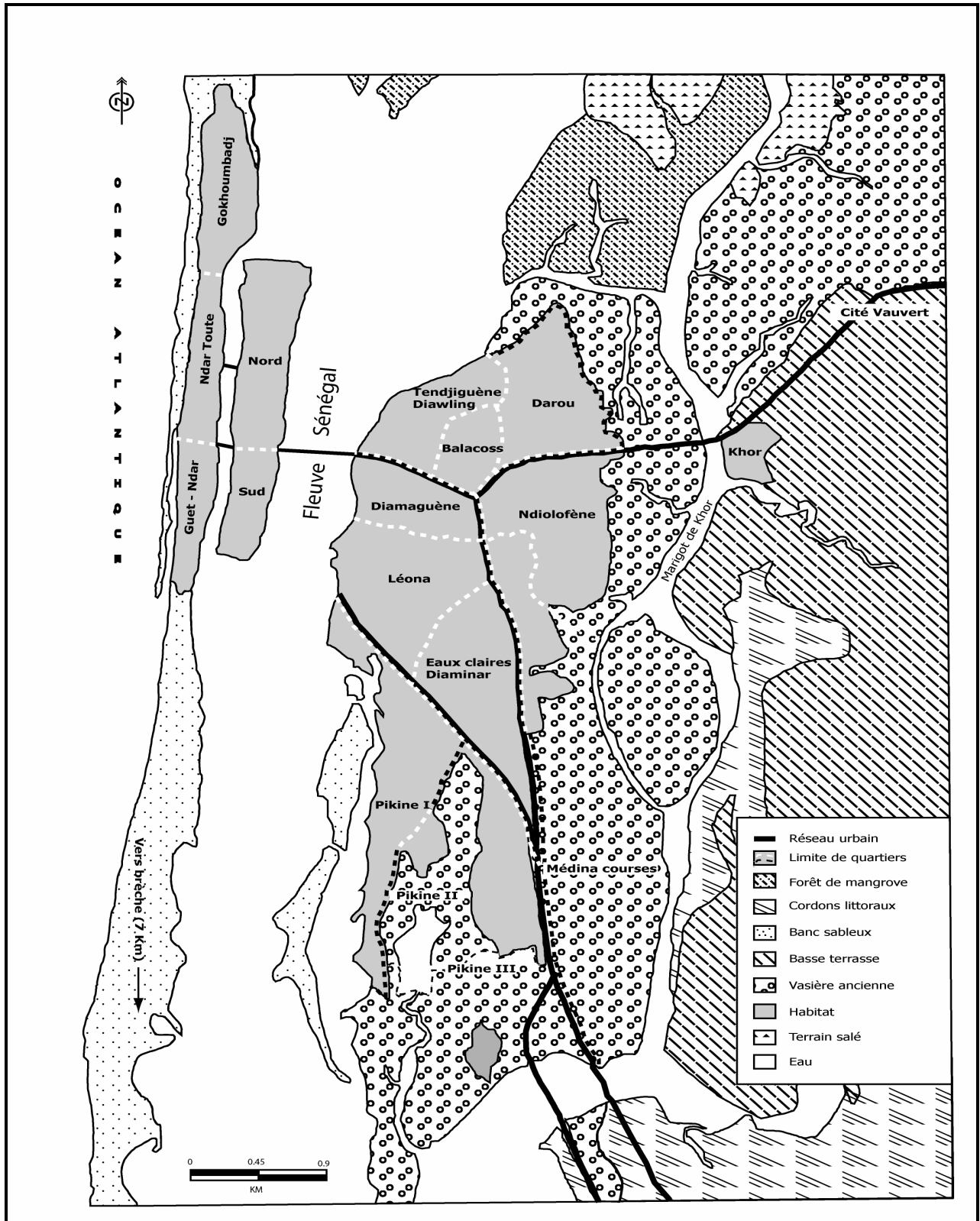


Figure 4. Tissu urbain de Saint Louis et zonage de ses principaux quartiers

2.3. L'ouverture de la brèche

Le contexte hydrologique et les risques socio-économiques ont poussé la Division Régionale de l'Hydraulique de Saint Louis à alerter les autorités. Pendant ce temps, la réunion extraordinaire de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (O.M.V.S.) à Dakar décidait de procéder à des lâchers au niveau de Manantali (barrage régulateur de débit situé au Mali). Les menaces qui pesaient sur Saint Louis résultaient d'une seule onde de crue et quatre autres étaient attendues à partir du 15 octobre (DIOP, 2004).

Le segment médian a été retenu pour réaliser le canal à un endroit où la Langue avait 100 m de large, à l'emplacement d'une baie, c'est-à-dire une zone à forts courants. La largeur de la brèche était de 04 m pour une profondeur de 1,5 m (03 octobre 2003). A la date du 06 octobre, la largeur de la brèche passe de 04 m à 200 m. Le 08 octobre, le niveau du fleuve a baissé de 100 cm, soit une hauteur, à l'échelle de Saint Louis, de 94 cm. Le 23 octobre, le débit de déversement à Diama était de 2 020 m³/s et la largeur passe à 329 m, soit un recul moyen de 17 m par jour.

Le suivi par GPS de l'évolution de la brèche du 12 avril (800 m) au 27 mai (787 m) 2004 indique une stabilisation relative. Avec le renforcement des courants de dérive, selon une incidence oblique à la Langue, la vitesse de recul persiste au Sud, tandis que le Nord se recolmate de l'ordre de 144 m durant la période d'observation (figure 5).

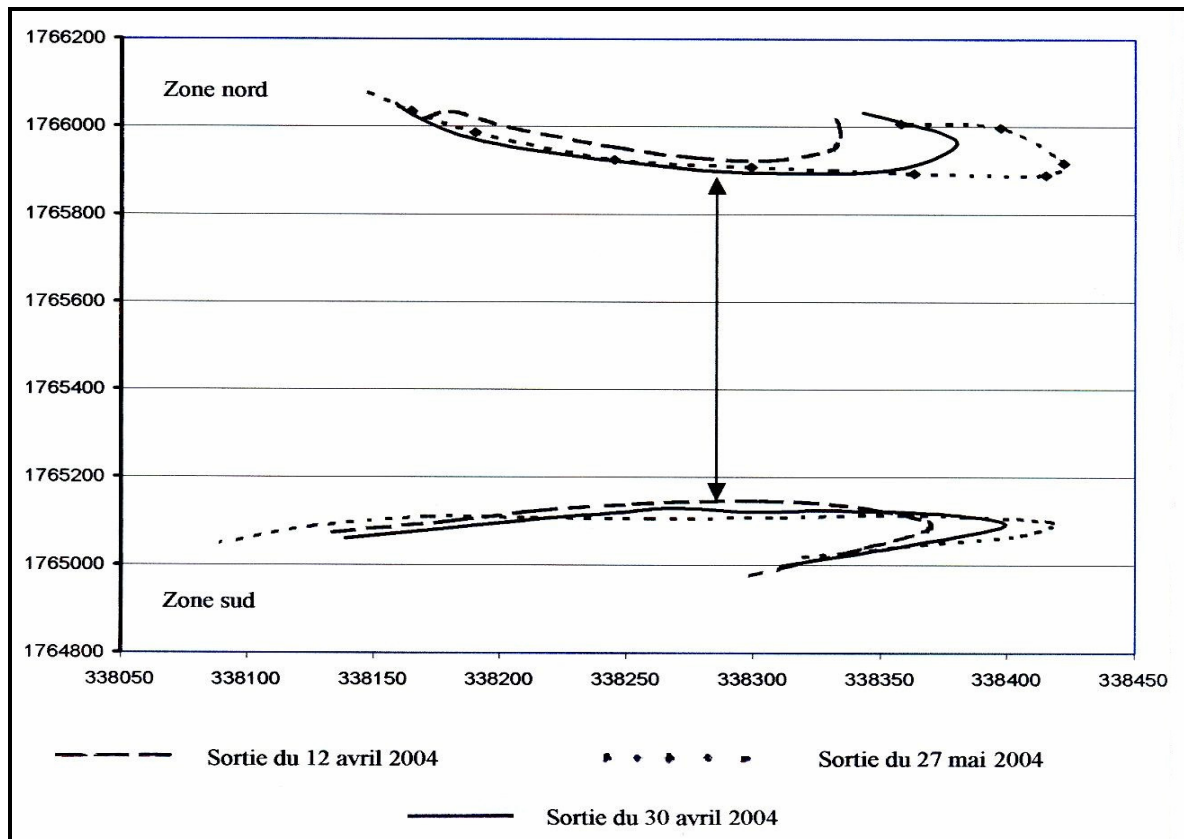


Figure 5. Evolution de la brèche du 12 avril 2004 au 27 mai 2004

La figure 5 indique une migration de la brèche vers le Sud. Les profils des mesures présentent des amplitudes plus prononcées au Nord, ce qui traduit à la fois un colmatage et le rabattement de la languette Nord vers le fleuve. Le resserrement des mesures correspondantes au Sud traduit une falaise abrupte, c'est-à-dire une zone de sapement à la base du cordon libre.

La vitesse de l'élargissement de la brèche s'explique par le caractère torrentiel du débit en transit et la texture poreuse de la roche en place. Des sédiments prélevés sur la plage recolmatée (NP) et sur la falaise Sud (SP) ont donné les populations granulométriques présentées dans le tableau 3.

Tableau 3. Granulométrie d'échantillons de la brèche (en %)

Echantillons	STG 1 mm	SG 0,71 mm	SM 0,20 mm	SF 0,125 mm	STF 0,063 mm	L + A < 0,063 mm
NP 1	0	0	71	29	0,2	0
NP 2	6	0,4	79	20	0,5	0
NP 3	0	0	76	23	0,7	0
NP 4	0	0	78	21	0,9	0
SP 1	0	0	81	18	0,6	0
SP 2	0	0	46	53	1,7	0
SP 3	0	0	76	23	0,7	0
SP 4	0	0	78	21	0,8	0

La lecture du tableau 3 indique que les sables très gros (STG), les limons et argiles (L+A) sont quasi nuls, les grains sont concentrés entre les mailles 0,20–0,125 mm: le mode de transport est de type saltation caractérisé par un fort taux d'abrasifs appliqué sur un faciès meuble.

La saltation représente ici le mode de transport prédominant avec 50 % contre 8% pour le mode de transport par roulement et une faible proportion réservée à la suspension.

L'observation morphoscopique indique une forte prédominance des coins arrondis, jusqu'à 90 % des échantillons traités, et des arrondis, soit 14 à 26 % (tableau 4)

Tableau 4. Répartition (en %) des modes de transport de quelques échantillons

Echantillons	Suspension	Saltation	Roulement
DJ 03	1,5	90,1	8,4
DJ 12	4,1	72,7	23,2
LB 109	1,5	51,4	47,1
LB 142	34	55,5	10,5
Moyenne	10,3	67,5	22,30

Source: SOUMARE, 1996

La répartition et les résultats de la morphoscopie mettent en relief des populations granulométriques transportées en milieu agité à forte énergie.

La rose catagraphique établie pour la Presqu'île du Cap Vert montre que 98 % des houles se propagent de l'W-NW à NW et les valeurs prises par la vitesse du courant alternatif révèlent qu'à des profondeurs de 30 m seul 1 % des houles est efficace dans la mobilisation des sédiments de fond. Ce pourcentage passe à 10 pour des profondeurs de 20 m, à 50 pour des profondeurs de 15 m et à 75 % pour des profondeurs de 20 m (SALL, 1982). Les récentes mesures bathymétriques effectuées par la Division Régionale de l'Hydraulique de Saint Louis révèlent des profondeurs variant de -1,3 à -7 m (figure 6). Pour cette dernière valeur, la mobilisation des sédiments de fond est de l'ordre de 85 %. Ce pourcentage inspire des études plus poussées sur la masse de débits solides transitant par la brèche pour s'accumuler dans la baie consécutive au colmatage de l'ancienne embouchure.

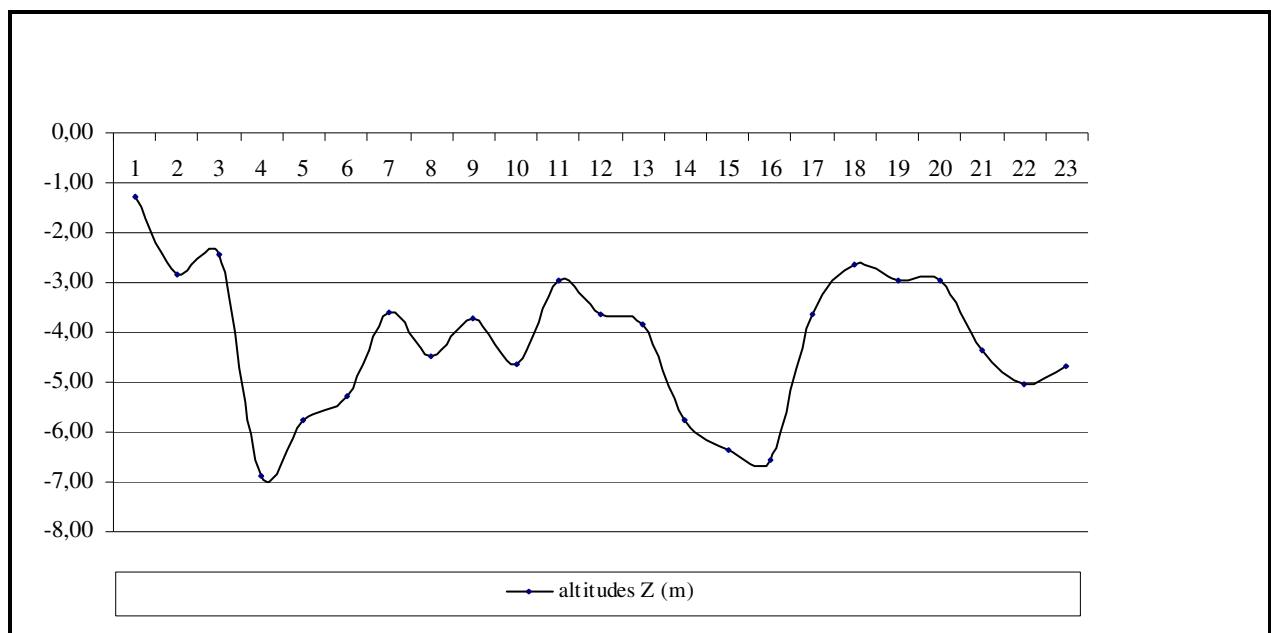


Figure 6. Profil bathymétrique réalisé le 11 juin 2004

Les mesures et observations *in situ* montrent que la brèche a tendance à migrer vers le Sud et la vitesse de recolmatage au Nord est plus importante que le recul de la falaise Sud. Les moments de faibles houles ont permis à la brèche de se stabiliser, la tendance à la réduction de la largeur de

la brèche à 600 m est observée durant la campagne bathymétrique du 11 juin 2004. Elle a révélé en même temps des débuts de colmatage du fond de la brèche avec un profil en dents de scie. Le profil bathymétrique indique une profondeur de – 7 m dans le secteur de cumuls des courants de dérive.

3. Evolution géomorphologique et impacts sur l'environnement

La dynamique contradictoire entre le courant de dérive pendant les moments de fortes houles et les tendances à la redistribution sédimentaire des phases de crue pourrait maintenir la brèche dans sa migration vers le Sud. Mais la rupture expose les parties du cordon blanc vif au phénomène des jets de rive. Le recul du cordon doit s'accélérer, la pression exercée sur la nappe du Gandiolais entraîne la sursalure.

Les conditions hydrodynamiques, au niveau de l'ancienne embouchure, sont rendues calmes par l'ouverture de la brèche. Les apports sédimentaires du courant de dérive y amorcent un processus de colmatage précipité par la modification du régime sédimentaire après la mise en eau du barrage de Diama. Les quantités d'eau qui y transitaient (24 milliards de m³) sont actuellement estimées de 8 à 10 milliards de m³ par an, ce qui accentue la prédominance des forces marines sur le courant fluvial. Cette tendance traduit l'accumulation de matériaux dans le bief fluvial aval.

La dynamique annonce un colmatage du point de l'ancienne embouchure vers le Nord car les sédiments redistribués par le courant de dérive (nord-sud), à l'intérieur de la baie, sont entraînés vers le Sud où les débits solides saisonniers des panaches turbides des phases de crue sont piégés ainsi que ceux mobilisés sur le revers du supratidal ou sapés à sa base (figure 2).

Le PNLB et le segment fluvial compris entre le village de Taré et la brèche devraient se raccorder au continent. Des modèles de sédimentation à partir de mesures en continue sur plusieurs années peuvent apporter des réponses sur la masse qui se sédimente dans un volume que les campagnes bathymétriques transversales et longitudinales pourront évaluer. L'évolution actuelle entraînera la stabilisation de la brèche au point de jonction entre la remontée de l'ancienne embouchure et la migration de l'actuelle brèche vers le Sud. La réalisation de cette hypothèse perturbera le fonctionnement d'une aire protégée d'importance internationale.

Sur une superficie de 2 000 ha au Sud de Saint Louis, le PNLB se fixe comme objectif la conservation des écosystèmes et de la biodiversité notamment les sites de ponte des tortues marines et des oiseaux migrateurs. Selon le lieutenant NDOYE (2004), 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. Or, l'ouverture de la brèche entraîne une perte de sites de ponte des sternidés à cause des marées, souvent plus importantes. Les concentrations spectaculaires d'oiseaux sont de moins en moins observées dans le parc, ce qui représente une perte pour le tourisme de vision. Les reliques de mangroves, qui persistaient au pied du cordon de Gandiolais, autour de Doun Baba dièye (figure 1), disparaissent à cause de la vigueur des sapements.

Au plan agricole, le maraîchage est menacé dans le Gandiolais à cause de la remontée saline accentuée par l'ouverture de la brèche. Dans les espaces maraîchers de type *Ndioukis*², l'augmentation du taux de salinisation a entraîné la baisse des rendements et l'abandon de beaucoup de jardins adjacents au cordon vif (DIATTA, 2004).

Au plan touristique, la Langue de Barbarie offre en parallèle un tourisme balnéaire de découverte et d'évasion avec une douzaine de réceptifs hôteliers. L'exploitation des installations est susceptible d'être perturbée à cause de la possible reconfiguration des paysages. Une flèche littorale isolée est plus adaptée à l'exploitation touristique que le continent. Les résultats obtenus permettent de tirer des conclusions.

Conclusion

La Langue de Barbarie est une édification littorale récente à texture meuble très sensible aux facteurs morphogéniques actuels (vent, jets de rive). La dynamique de type antagoniste entre la dérive littorale durant la saison sèche et la prédominance du courant fluvial pendant les crues devrait maintenir la brèche et assurer sa progression vers le Sud. Le colmatage progressif de l'ancienne embouchure pourrait se traduire, à terme, par le colmatage de la lagune. L'actuelle brèche continue à fonctionner comme embouchure avant de se stabiliser au point de jonction. Cette tendance perturbera le PNLB, l'exploitation des infrastructures hôtelières et des espaces maraîchers du Gandiolais (salinisation excessive).

² 2. Les *Ndioukis* sont des dépressions assurant la transition entre le cordon vif et la dune jaune semi-fixée sur le littoral Nord sénégalais. Ces unités fonctionnent comme espaces maraichers (*Niayes*)

Bibliographie

- BARUSSEAU (J. P.), 1980 - Essai d'évaluation des transports littoraux sableux sous l'action des houles entre Saint Louis et Joal, pp. 31-39.
- DIATTA (I.), 2004 – Louverture d'une brèche à travers la Langue de Barbarie (Saint Louis du Sénégal). Les autorités publiques et les conséquences de la rupture. Mém maitr. Univ. Gaston Berger (Sénégal), Section de Géogr. 116 p.
- DIOP (I.), 2004 - Canal de délestage de la crue de 2003: Impacts et perspectives. Communication devant l'Académie des Sciences du Sénégal en Séance Spéciale: Inondations et aménagements, le cas de Saint Louis. Hotel *Le Méridien Président* Dakar, 12 p.
- ELOUARD (P.), FAURE (H.), et HEBRARD (L.), 1969 - Quaternaire du littoral mauritanien entre Nouakchott et Port Etienne, pp. 15-24.
- GUILCHER (A.), 1954 - Rapport sur une mission d'étude de la langue de Barbarie et l'embouchure du Sénégal, M.A.S., 56 p. + cartes hors texte.
- GEORGES (P.), 1970 - Dictionnaire de la Géographie. Paris PUF, 510 p.
- MONTEILLET (J.), 1986 - Environnement sédimentaire et paléoenvironnement du Delta du fleuve Sénégal au Quaternaire. Thèse d'Etat, Univ. de Perpignan, 266 p.
- NDOYE (A.), 2004 - Inondations et impacts environnementaux. Communication devant l'Académie des Sciences du Sénégal en Séance Spéciale: Inondations et aménagements, le cas de Saint Louis. Hotel *Le Méridien Président*, 04 p.
- PASKOFF (R.), 1985) - Les littoraux: impacts des aménagements sur leur évolution. Paris, Masson, 148 p.
- SALL (M. M.), 1982 - Dynamique et morphogenèse actuelles au Sénégal occidental. Thèse d'Etat, Univ de Strasbourg, 604 p.
- SOUMARE (A.), 1996 - Etude comparative de l'évolution géomorphologique des Bas estuaires du Sénégal et du Saloum (approche par les données de terrain et la télédétection). Thèse de 3e cycle, U.C.A.D, Département de Géographie, 265 p.
- SY (B. A.), 1995 - Dynamique éolienne actuelle dans le Delta du fleuve Sénégal (contribution à l'étude géomorphologique du Sénégal septentrional). Thèse 3^e cycle, U.C.A.D, Département de Géographie, 251 p. + Carte hors texte.
- TRICART (J), 1957 - Delta du fleuve Sénégal, type zonal de delta. Bull. sect. Géogr. du Com. des Trav. Hit. et Sc. Paris, pp. 289-314.