



Unesco



Université Cheikh Anta Diop

Faculté des Lettres et Sciences Humaines

Département de Géographie

DEA CHAIRE UNESCO

« **Gestion Intégrée et Développement durable des régions côtières et des petites Iles** »

Thème du mémoire

L'évaluation d'un aménagement littoral : la pêche et l'ouverture de la brèche sur la langue de Barbarie (Grande Côte Sénégalaise) impact écologique et économique

Présenté par :

Mlle Mame Marie Bernard CAMARA

Sous la direction de :

Emmanuel Charles Dominique

Chargé de recherches à l'IRD (Institut pour la recherche et le Développement)

Oumar DIOP

Chargé d'enseignement

UGB / Saint-Louis

Année académique 2004

Sommaire

SOMMAIRE	2
DEDICACES	4
AVANT PROPOS	5
SIGLES UTILISES	6
INTRODUCTION GENERALE	8
PROBLEMATIQUE	8
METHODOLOGIE	10
PREMIERE PARTIE : LA LANGUE DE BARBARIE, LE MILIEU AVANT L'OUVERTURE : L'IMPORTANCE DE LA PECHE	13
Chapitre 1 - Les atouts et contraintes de la pêche maritime sur la Langue de Barbarie	13
A. Présentation de la Langue de Barbarie	13
B. L'importance des facteurs hydrodynamiques.....	15
Chapitre 2. L'occupation de l'espace de Langue de Barbarie par la pêche	18
A. Historique de l'implantation des pêcheurs sur La Langue de Barbarie et l'accroissement de la population.	18
B. Une diversité d'activités liées à la pêche.....	19
Chapitre 3. Les inondations à Saint-Louis	22
A. Approche historique des inondations	22
B. Causes et conséquences des inondations	22
DEUXIEME PARTIE : L'OUVERTURE DE LA BRECHE, FACTEUR DE CHANGEMENT DE L'ORGANISATION DE L'ESPACE ET DE L'ACTIVITE DE PECHE	24
Chapitre 1. Les motivations de l'ouverture	24
A. Une décision prise en urgence de la menace de la crue	24
B. Une idée ancienne.....	25
Chapitre 2. La réalisation de l'aménagement	26
A. Les ruptures de la Langue Barbarie.....	26
B. La coupure artificielle du mois d'octobre 2003, une décision de l'Etat.....	26
Chapitre 3. Les changements observés sur l'activité de pêche et sur l'espace	30
A. Une aubaine pour les pêcheurs de Guet-Ndar	30
B. Les problèmes écologiques.....	38

TROISIEME PARTIE : PERSPECTIVES D'AMENAGEMENT DE LA LANGUE DE BARBARIE.....	46
Chapitre 1. Les solutions de stabilisation de la brèche	47
A. Les mesures de protection du canal de délestage	47
B. Les principales contraintes	47
Chapitre 2. Le projet de la navigation et du port fluvio-maritime de Saint-Louis	49
A. Le port fluvio-maritime, un projet ancien	49
B. Les études du COSEC	49
Chapitre 3. L'aménagement de la Langue de Barbarie en rapport avec le développement de l'activité de pêche	52
A Perspectives de développement de la pêche à Saint-Louis	52
B L'aménagement de la Langue de Barbarie et le développement local	54
CONCLUSION GENERALE.....	55
BIBLIOGRAPHIE	59

Dédicaces

A
MES PARENTS
LOUIS camara & mATY cissé

Avant propos

Pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies de la Chaire UNESCO, nous avons pu réalisé ce mémoire grâce à l'aide de certaines personnes.

Je tiens à remercier particulièrement Monsieur Emmanuel Charles-Dominique, chercheur à l'IRD, et le professeur Oumar Diop de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis, qui ont bien voulu diriger ce travail.

Monsieur Charles-Dominique a été le maître d'œuvre de ce travail ; il nous a aidée pour le choix et l'orientation du sujet. Il s'est toujours montré disponible malgré son travail à l'IRD. Nous lui témoignons donc notre reconnaissance car ses suggestions et ses critiques nous ont permis de réaliser ce travail.

Monsieur Oumar Diop nous a toujours encouragée, soutenue et donnée de nombreux conseils depuis notre première année à l'Université Gaston Berger de Saint-Louis. Nous le remercions pour avoir accepté de nous encadrer et de faire les corrections à temps.

Nous remercions également Monsieur Géraud Magrin de l'Université Gaston Berger pour ses remarques utiles.

Mes profondes gratitude vont également à l'endroit de tous les enseignants de la Chaire UNESCO pour ce qu'ils nous ont appris des régions côtières.

Mes sincères remerciements vont également à l'endroit de tous mes amis et à mes camarades de promotion du DEA : Ass Thiam, Ndong Touré, Khady Ndiaye, Bab's, Oumy, Assy, Fatou Senghor, Touré Omar, El Amine, Badara Diagne, El Haj Sagne ; ainsi qu'à mon frère Alex et mes deux sœurs Louise et Anne Marie pour leurs relectures successives. Nous remercions également Moussa Diaw pour tout ce qu'il a apporté à ce travail, tonton Abass Guèye de l'hôpital de Saint-Louis pour sa gentillesse et pour le prêt de son ordinateur, les directeurs des centres de documentation de l'OMVS et du CRDS, Monsieur Guèye et Monsieur Aïdara pour avoir mis à notre disposition leurs documents. L'université n'est pas seulement un lieu de travail, mais un lieu où se tissent des relations solides. Je remercie Moïse Sarr d'avoir facilité mon intégration à Dakar, Aïta Faye Sène ma complice et voisine de chambre et Aïssatou Teigne Diouf pour sa gentillesse et sa disponibilité. Je remercie également mes autres voisines Raby et Awa Sarr pour leur hospitalité généreuse ainsi que tous les étudiants fatickois. Enfin, je remercie mes amis de toujours, Fatou Ndiaye, Mame Coura, Amsatou, Anta Wade, Anta Touré, Aminata Mbengue, Abraham, Diané.

SIGLES UTILISES

COSEC : Conseil Sénégalais des Chargeurs

CRDS : Centre de Recherches et de Documentation du Sénégal

GLIF : Gestion Intégrée du Littoral et du bassin Fluvial du Sénégal

OMVS : Organisation Pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal

PNLB : Parc National de la Langue de Barbarie

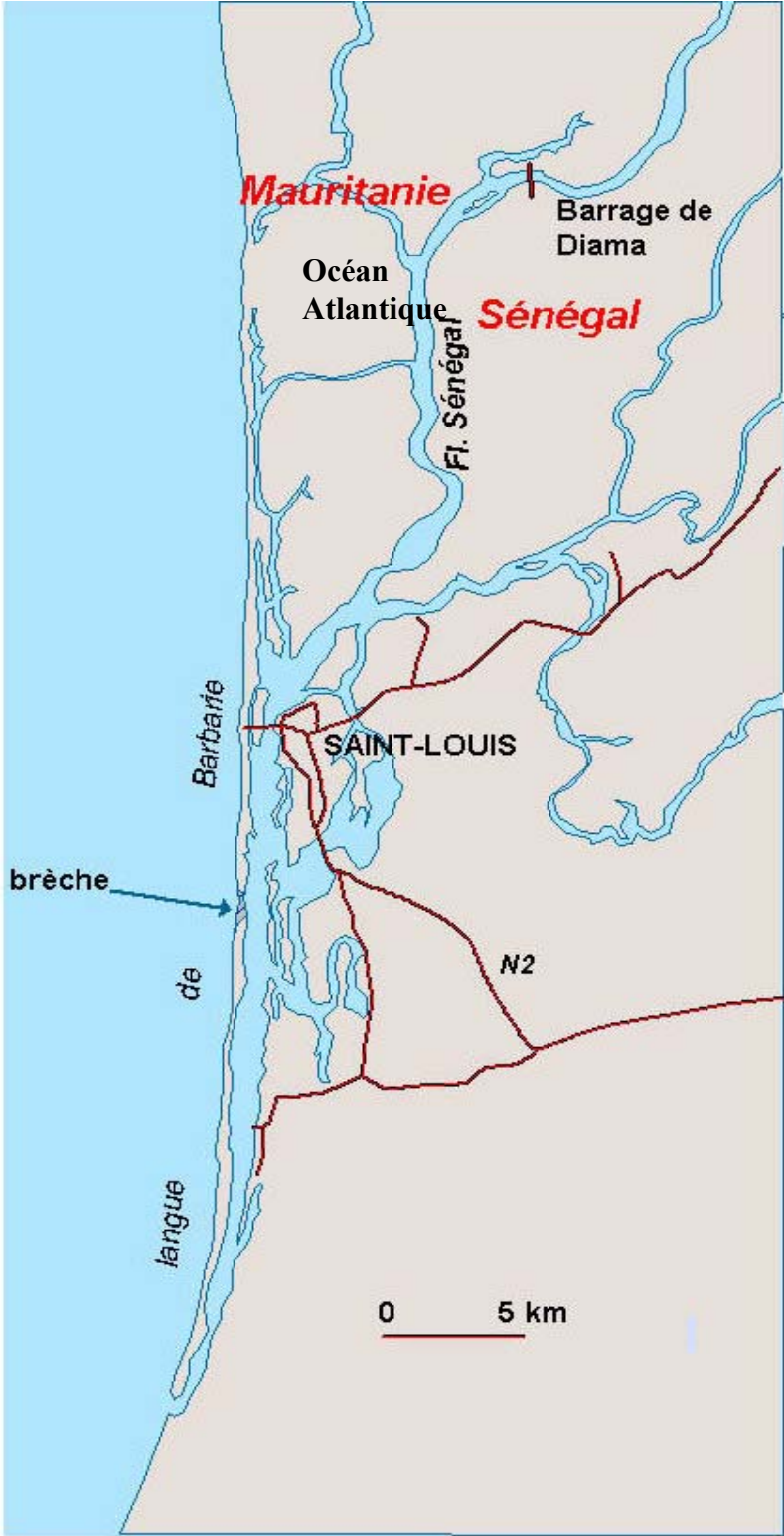
RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

UGB : Université Gaston Berger

UCAD : Université Cheikh Anta Diop de Dakar

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture

Figure 1 : La Langue de Barbarie, une marge septentrionale de la grande côte nord du Sénégal



INTRODUCTION GENERALE

Quelle que soit l'échelle de représentation et quel que soit l'ordre de grandeur envisagé, les littoraux offrent partout sur le terrain, le paysage du contact entre la terre et la mer, des estrans¹ plus ou moins larges, des falaises², ou des dunes³ côtières, mais aussi le bruit du vent et des vagues (Lacoste Yves, 2003 : 236). Mais tous ces littoraux peuvent être considérés au plan mondial comme formant un même ensemble linéaire et très particulier, l'ensemble contraste terre / mer.

Dans le contexte actuel de la mondialisation, les côtes sont le lieu d'une intense activité économique et d'une forte croissance urbaine. Elle permet des activités traditionnelles de pêche, l'exploitation des marais salants et le tourisme.

Une grande diversité d'aménagements sont réalisés sur l'espace littoral avec des finalités diverses. En France, le port de Miou a été réalisé afin d'approvisionner en eau douce la ville de Marseille. En Australie et en Yougoslavie, des barrages d'estuaires ont été réalisés. En Afrique, la réouverture artificielle de la passe de Grand-Bassam près d'Abidjan, réalisée en septembre 1987 dans le but de limiter la prolifération des végétaux aquatiques, a modifié l'environnement de la structure des peuplements ichtyologiques de la partie orientale de la lagune Ebrié.

Au Sénégal, les barrages de Diama et Manantali mis en service en 1986 et 1989 ont modifié l'environnement, notamment le système estuarien du fleuve Sénégal. Au niveau de la Langue de Barbarie, l'ouverture d'une brèche dans la nuit du 3 au 4 octobre 2003 pour lutter contre les inondations à Saint-Louis, a engendré de nombreux bouleversements dont l'activité de pêche à Saint-Louis. Ce travail se propose d'étudier les enjeux d'un aménagement réalisé sur un milieu fragile tel que la Langue de Barbarie qui englobe les quartiers de Saint-Louis sur la Langue et les îles et rivages du Gandiolais et dont l'économie repose en partie sur la pêche.

PROBLEMATIQUE

Le Sénégal s'ouvre largement sur l'Océan Atlantique et ses côtes s'étendent sur plus de 700 km. Le littoral sénégalais occupe une place importante dans l'économie du pays, vue la diversité des activités qui s'y déroulent. Nous pouvons citer la pêche, le tourisme, l'agriculture, les industries, les transports... Cependant, la durabilité des activités sur le littoral est menacée par la dégradation des milieux naturels pourvoyeurs de ressources. Cette dégradation est accentuée par l'action de l'homme sur le milieu, par exemple la construction d'infrastructures portuaires ou touristiques, la création d'embouchures artificielles, etc.

La Langue de Barbarie, qui s'étend au nord de la Grande Côte du Sénégal, au contact entre l'Océan Atlantique et le fleuve Sénégal (figure1), a été récemment concernée par ces aménagements. L'aménagement a été caractérisé par la situation d'urgence de sa réalisation. Il était modeste. Ses conséquences sont considérables car étant dans un milieu estuarien fragile et très exposé aux fluctuations de la marée et de l'érosion côtière.

La Langue de Barbarie héberge une diversité d'activités économiques, les plus importantes étant la pêche et le tourisme. Elle se présente comme un mince cordon littoral qui abrite du nord au sud les quartiers de pêcheurs de Ndar Toute, Guet-Ndar, Goxumbacc (cf. annexe), le cimetière marin où des filets de pêche recouvrent les tombes, l'ancien lazaret et l'hydrobase⁴. Vers le sud, plusieurs campements touristiques ont été installés.

¹ Partie du littoral alternativement couverte et découverte par la marée.

² Escarpement côtier qui peut suivre sur des dizaines de kilomètres et qui domine l'estran de plusieurs dizaines de mètres

³ Petite colline allongée formée de sable poussé par le vent au bord de la mer

⁴ Ancienne base d'hydravion transformée en port fluvio-maritime grâce à la coopération sénégalopolonaise.

Jusqu'au début des années 1960, la pêche artisanale sur la Langue de Barbarie a occupé une place de choix dans l'économie de Saint Louis. La Langue de Barbarie, a ainsi contribué à l'essor de la pêche côtière (plus de 6 000 pêcheurs vers les années 1970 parmi les plus entrepreneurs du littoral). Le secteur de la pêche sur la Langue de Barbarie est aussi caractérisé par le dynamisme des femmes transformatrices très qualifiées depuis très longtemps dans la confection de diverses variétés de poisson séché et fumé. Les pêcheries sur le cordon littoral constituent donc une activité productive et commerciale importante.

La pêche est cependant confrontée à un certain nombre de problèmes. Les pêcheurs déplorent l'insuffisance des ressources, qui sont probablement soumises à une surexploitation locale. La réponse la plus fréquente consiste pour eux à se déplacer en "campagnes" parfois loin de Saint-Louis. D'autre part, les conditions de débarquement et les infrastructures sont notoirement insuffisantes à Saint-Louis pour la pêche artisanale, malgré les aménagements successifs qui ne règlent qu'une partie des problèmes. En particulier, les grandes pirogues ne peuvent rester en mer ni être tirées sur la plage, ce qui les oblige à remonter le fleuve. Avant l'ouverture de la nouvelle brèche, elles devaient emprunter la passe naturelle qui se trouve à 30 km environ plus au sud.

Sur la Langue de Barbarie, une brèche a été ouverte dans la nuit du vendredi 3 au samedi 4 octobre 2003. Le but recherché par cette ouverture était de permettre l'écoulement des eaux d'inondations qui menaçaient la ville de Saint-Louis. Cette ouverture artificielle a soulevé des polémiques qui ne sont pas apaisées entre différents acteurs : techniciens, scientifiques et populations riveraines et pêcheurs.

Pour les scientifiques, cet aménagement risque de poser de graves problèmes écologiques (érosion, modifications du milieu estuarien). Certains d'entre eux se plaignent de ne pas avoir été consultés.

Les pêcheurs de Guet-Ndar au contraire trouvent que cet ouvrage constitue une aubaine car toutes les pirogues profitent de la brèche pour partir et revenir facilement de mer, évitant ainsi les risques quotidiens liés à la traversée de la barre. Comme nous l'avons indiqué, les grosses pirogues évitent de plus d'importants détours. De plus, selon eux, la mer est devenue plus poissonneuse.

Par contre les populations du gandiolois, plus au sud, se sentent lésées par cet aménagement. Leurs activités reposent sur la pêche et l'agriculture. Les gens du gandiolois allient le plus souvent ces deux activités. Les changements hydriques dans l'estuaire plus précisément la salinité avec une plus grande arrivée de l'eau marine et les répercussions des ondes de marée ont des impacts négatifs sur l'agriculture et surtout la pêche fluviale (Gervais H., 2004 :8). Les avis sont donc partagés, parfois contradictoires et l'enjeu économique semble important.

Il s'agira ici de mener une étude d'impact dans un contexte où semble-t-il peu d'études préalables ont été faites. Nous chercherons donc à analyser l'impact de l'ouverture de la brèche sur l'environnement et l'économie (la pêche notamment) de Saint-Louis.

Il s'agira de se demander en quoi l'ouverture de la brèche est – elle un facteur de changement de l'activité économique et de l'environnement sur la Langue de Barbarie ?

Cette question principale conduit à poser ces trois questions suivantes :

- **Comment se présentait la Langue de Barbarie avant l'aménagement et quelle est l'importance de la pêche dans cette zone ?**
- **Dans quel contexte la brèche a t-elle été ouverte et quel est son impact sur le milieu et sur la pêche au niveau de la Langue de Barbarie ?**

- **Quelles leçons faut-il tirer de cette expérience ? Quelles perspectives d'aménagement peut-on envisager pour une meilleure gestion de l'espace de la Langue de Barbarie avec une participation effective des populations dans le cadre d'un développement local ?**

Méthodologie

Ce travail a commencé par une recherche bibliographique. Cette recherche bibliographique nous a menée aux bibliothèques des Universités Cheikh Anta Diop de Dakar et Gaston Berger de Saint-Louis, aux centres de documentation de l'OMVS (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal) et du CRDS de Saint-Louis, où des documents originaux ont été trouvés. Le Centre culturel français de Saint-Louis a été également visité dans cette phase de documentation.

La documentation a porté sur les caractéristiques physiques de la Langue de Barbarie ainsi que sur la pêche à Saint-Louis. L'ouvrage de Régine Bonnardel (1985) nous a permis d'avoir une vue globale sur la pêche à Saint-Louis et sur les différents aménagements prévus pour développer cette activité. Les documents de l'OMVS ont été précieux, d'autant plus que les experts et les autorités de Saint-Louis ont utilisé ces documents pour choisir l'emplacement du canal de délestage. Les travaux d'Hélène Gervais et de Ibrahima Diatta⁵ nous ont également servi. Nous avons également consulté la presse (Soleil, Sud quotidien, Walfadjri) car l'ouverture de la brèche a été très médiatisée.

Le travail de terrain s'est déroulé durant les mois de mai, juin, juillet et août. Nous sommes retournés régulièrement sur le terrain, résidant à proximité de notre zone d'étude.

Des entretiens ont été réalisés auprès des techniciens de la ville de Saint-Louis notamment le chef de la division régionale de l'hydraulique, le capitaine du port, le chef du service des pêches. Ces entretiens ont été effectués pour connaître le processus de prise de décision concernant l'ouverture du canal de délestage et ses impacts sur la pêche et sur l'espace. Nous avons discuté avec des chercheurs de l'Université de Saint-Louis (Boubou Aldiouma Sy et Géraud Magrin) et de l'Université de Dakar (Bachir Diouf) qui effectuent des études sur la brèche.

Des enquêtes ont été effectuées chez les pêcheurs de Guet-Ndar, les femmes transformatrices, les gérants de stations d'essences, les mareyeurs, les porteurs qui sont chargés de décharger le poisson. Cela nous a permis d'analyser les changements sur l'activité de pêche dans un quartier situé à côté du canal de délestage. Pour cela nous avons soumis un questionnaire à ces différents acteurs (cf. annexe). Nous avons interrogé 30 pêcheurs de Guet Ndar, 8 femmes transformatrices, 7 mareyeurs et 10 porteurs.

Nous ne nous sommes pas limité à Guet-Ndar et aux environs immédiats. Des sorties de terrain ont été réalisées dans les villages des pêcheurs du Gandiolais qui longent le fleuve au sud, afin de faire des observations sur la pêche continentale. Les villages concernés sont les îles Baba Guèye appelées Doune Babadièye, ainsi que Tassinère, Mouit, Ndièbène Gandiole, (figure2) qui se situent un peu plus au sud dans l'estuaire. Nous avons enquêté sur :

- les motivations de l'ouverture ;
- les avis des différents acteurs avant l'ouverture (effets espérés, conséquences négatives éventuelles, risques éventuels, études d'impact) ;

⁵ Ces deux étudiants sont de l'Université Paris I en France et de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis. Ils ont eu à travailler sur tous les aspects de l'impact de la brèche depuis son ouverture et ils ont obtenu beaucoup de résultats.

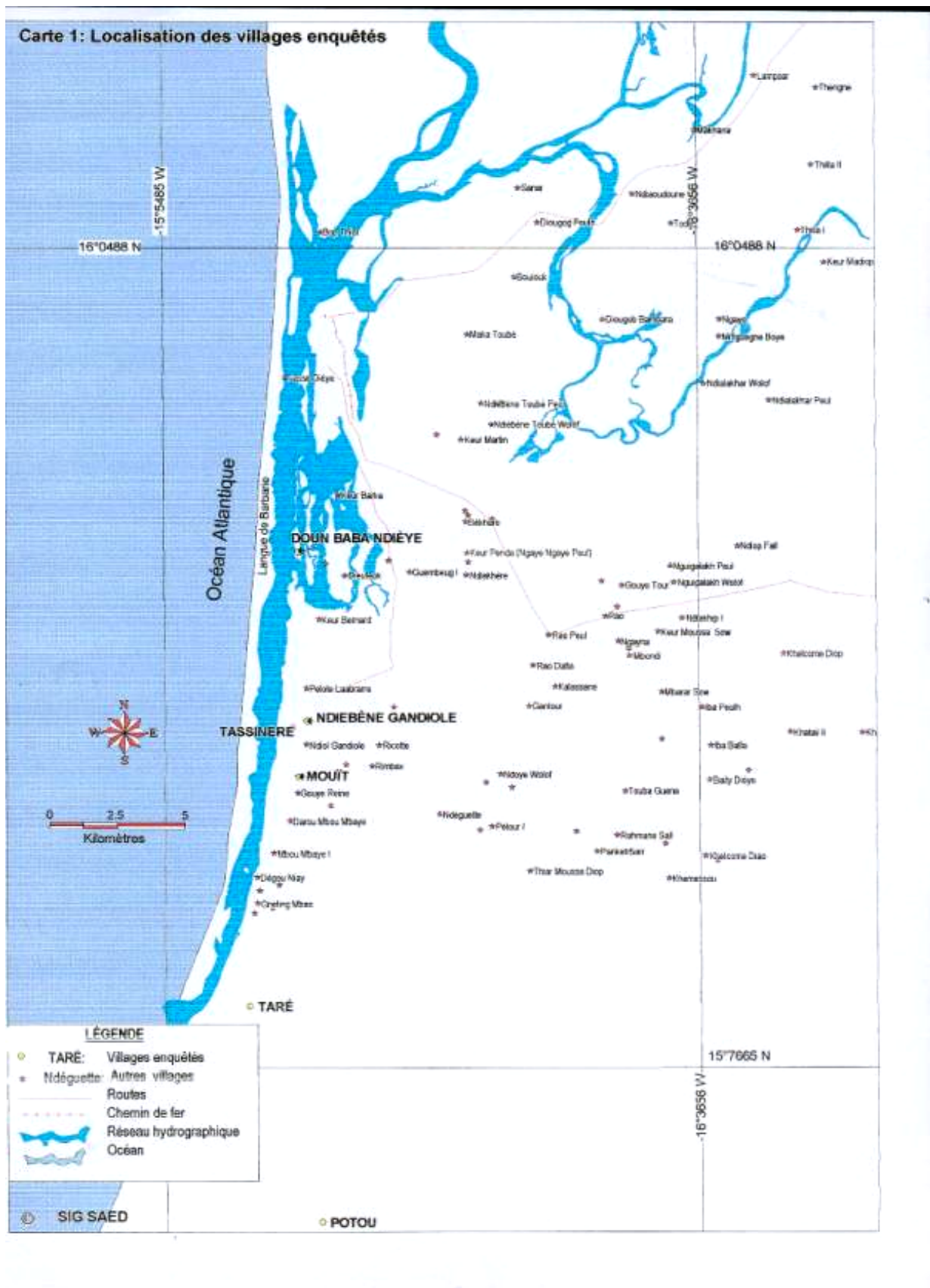
- le processus de prise de décision ;
- les effets observés de l'ouverture (écoulement des eaux, changements écologiques, isolement de la partie aval de la Langue de Barbarie, passage des pirogues avantageant certains types de pêche, changements observés sur les espèces, sur l'occupation de l'espace) ;
- les effets attendus, espérés ou redoutés de l'ouverture ; sur quels raisonnements, connaissances, observations ces points de vue sont fondés ? quelle est la part de l'incertitude dans les points de vue ? Y a-t-il des pêcheurs qui ont profité ou qui ont été lésés par cet aménagement ? Des correctifs post-aménagement complémentaires sont-ils prévus ?

Des suivis du canal ont été faits en compagnie du chef de l'hydraulique et d'un professeur de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis, Monsieur Boubou Aldiouma Sy. Nous avons également pris des photos du canal de délestage, du « port des Polonais »⁶ ainsi que les différentes infrastructures de pêche existantes sur la Langue de Barbarie. Enfin des rapports de terrain ont été rédigés à chaque sortie de terrain afin de faciliter la rédaction finale. Les logiciels Word, Excel ont été utilisés pour le traitement de données et la réalisation des graphiques, Word pour la saisi du texte. Les cartes ont été réalisées à partir de MapInfo. L'appareil Scan Wise a été utilisé pour scanner certaines photos.

Un certain nombre d'écueils ont jalonné cette étude. Le caractère récent du canal fait qu'il est difficile d'en évaluer les conséquences à moyen et long terme. Nous avons rencontré aussi une réticence de certaines autorités et techniciens de la ville souvent impliqués dans la politique. La première partie de ce travail présente l'estuaire du fleuve Sénégal et la Langue de Barbarie, puis évoque les atouts et contraintes de la pêche avec les difficultés liées à la barre. La deuxième partie traite de l'ouverture de la brèche (les processus de prise de décision) et des effets sur l'activité de pêche sur la Langue de Barbarie, dans l'estuaire ainsi que les mutations et les nouvelles contraintes. La troisième partie envisage des perspectives d'aménagement de la Langue de Barbarie et un développement de la pêche par l'installation d'infrastructures portuaires à travers le canal de délestage.

⁶ Port se situant dans la zone de l'hydrobase réalisé par les polonais de 1975 à 1979 et inauguré en 1980

Figure 2 : Carte de localisation des villages enquêtés



Première partie : La Langue de Barbarie, le milieu avant l'ouverture : l'importance de la pêche

Chapitre 1 - Les atouts et contraintes de la pêche maritime sur la Langue de Barbarie

A. Présentation de la Langue de Barbarie

1. L'estuaire du fleuve Sénégal

Avant la mise en service du barrage de Diama en 1986, la remontée saline était sensible en période d'étiage jusqu'à Podor, à environ 300 km de l'embouchure. La zone estuarienne était alors beaucoup plus vaste qu'elle ne l'est de nos jours ; le fleuve y alimentait de nombreuses zones d'inondation occupées par des vasières à mangrove.

Il semblerait que le barrage de Diama ait engendré un nouvel équilibre dans l'évolution de l'estuaire. La modification des facteurs hydrodynamiques a en fait entraîné une reprise de l'évolution morphologique, sédimentologique et écologique. Ainsi, l'estuaire est actuellement limité, en amont par le barrage anti-sel de Diama, tant que ses vannes restent fermées, et en aval par son embouchure, unique exutoire par lequel les eaux marines remontent dans le fleuve.

L'estuaire du fleuve Sénégal est composé d'un affluent, le Djeuss, barré au niveau de Dakar Bango, par un pont barrage qui fonctionne identiquement au barrage de Diama. (Mbayes, 2002 : 20).

L'estuaire comprend un bras profond qui borde la Langue de Barbarie au nord de Saint-Louis jusqu'à la frontière mauritanienne. Il est également constitué d'un système lagunaire en rive gauche situé entre Saint-Louis et Gandiole, composé du petit bras du fleuve entre la Langue de Barbarie et l'île de Saint-Louis. En communication permanente avec le grand bras profond, il est fréquenté par les pêcheurs.

Le milieu estuarien est soumis à l'influence de facteurs hydrologiques particuliers, notamment le mélange des eaux douces et salées. Ces caractéristiques du milieu ont des effets bénéfiques sur la diversité biologique en aval du barrage, en réduisant les impacts des fortes salinités de saison sèche sur la mangrove et sur la vie aquatique en général.

2. La Langue de Barbarie, un milieu complexe

Le village de Ndiago, au nord de Saint-Louis, délimite le nord de la Langue de Barbarie. La Langue est une étroite flèche littorale qui sépare le fleuve Sénégal de la mer. C'est une bande de sable étroite et basse, isolant le fleuve de l'océan dans la dernière partie de son cours.

La Langue de Barbarie se situe dans la partie septentrionale de la grande côte nord entre les méridiens 16°31' et 16°35' de longitude ouest et les parallèles 15°47' et 16°3' de latitude nord. Elle constitue le littoral depuis Saint-Louis, jusqu'à Mboumbaye. Elle s'étend sur une longueur de 25 à 30 km de la frontière sénégal-mauritanienne à l'embouchure du fleuve Sénégal. Ce cordon littoral de la Langue de Barbarie présente une largeur décroissante du nord au sud et une longueur qui connaît également une variation spatio-temporelle qui a pour effet de modifier constamment la position de l'embouchure du Fleuve Sénégal. Sa largeur varie par endroits de 400 m à 2 km. Ce cordon dunaire peut atteindre jusqu'à 300 ou 400 mètres, elle s'amincit plus au sud où sa largeur dépasse rarement 200 m et se termine au niveau de Rao bien au delà de l'embouchure (NDIAYE A., 1975).

La Langue de Barbarie peut être divisée en 3 secteurs dans le sens transversal

- un secteur maritime constitué de la 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.

Dans le sens longitudinal, elle peut être divisée en 3 segments :

- un segment proximal qui part de la racine de la flèche (Goxumbacc) entre 600 et 800 mètres ;
- un segment médian qui englobe la zone de l'hydrobase et du port des Polonais). Ce secteur part de l'hydrobase à la hauteur du village de Tassinère ;
- une partie terminale (Gandiole, Taré, Mouit) qui part de Tassinère à l'ancienne embouchure.

La situation de la Langue de Barbarie entre le fleuve Sénégal et l'Océan Atlantique lui confère une vocation pour la pêche. Sur la Langue de Barbarie, le domaine de la pêche se sépare en deux types d'espaces distincts et complémentaires, l'espace maritime et l'espace fluvio-maritime :

- Le domaine maritime s'étend de Ndiago au nord à Gandiole au sud. Les principaux centres d'activité se trouvent à proximité de Saint-Louis. Les petits centres de pêche du Gandiolais sont cependant très actifs, peuplés de pêcheurs d'origine guet-ndarienne qui travaillent presque au même rythme que les pêcheurs de Guet-Ndar ;
- Le domaine fluvio-maritime s'étend au sud de Saint-Louis jusqu'à l'embouchure du fleuve Sénégal. Dans ces villages du Gandiolais, les pêcheurs sont plus nombreux que les Guet-Ndarien à pêcher dans le fleuve. Cependant, certains Guet-Ndarien pêchent

toute l'année dans les eaux fluviales, surtout près de l'embouchure où abondent les mullets, ethmaloses, silures, capitaines, etc. (Bonnardel, 1985 : 30).

B. L'importance des facteurs hydrodynamiques

Les conditions climatiques et les facteurs hydrodynamiques qu'ils soient favorables ou non, jouent un rôle important dans l'activité de pêche sur la Langue de Barbarie.

1. Les conditions climatiques

Le climat dans la région de Saint-Louis est du domaine climatique sub-canarien, avec une forte influence océanique. La région subit l'influence des centres d'action dynamiques permanents de l'hémisphère Nord. Les côtes sont baignées par le courant froid des Canaries en saison froide. Elles reçoivent des précipitations modestes liées au FIT (Front Inter Tropical) et aux invasions d'air polaire. Le climat, appelé « sahélien côtier » ou « sub-canarien », manifeste des « tendances azonales ». Il appartient au domaine de l'alizé stable (Leroux cité par Guèye, 1980 : 20).

Les conditions météorologiques à Saint-Louis se caractérisent par deux saisons distinctes liées à la circulation aérologique générale, régie par les centres d'action dont dépendent les mouvements de masse d'air de l'anticyclone des Açores qui dirige un flux de secteur Nord à Nord-Ouest. La saison sèche s'étend de Décembre à Juillet. C'est pour les pêcheurs une période de grandes migrations vers les pêcheries du sud, Kayar, Mbour, Joal, Banjul (Guèye, 1980 : 40).

La saison sèche est constituée de trois sous-périodes :

- Le *loli*⁷ de la fin du mois d'octobre au mois de février. Pendant cette période, Saint-Louis reçoit les pluies de hors saison appelées « heug ». C'est pendant cette saison que la pêche donne le mieux et c'est justement le moment où la barre est la plus mauvaise. La pêche est très dure et très dangereuse, car les tempêtes de l'Atlantique Nord s'abattent sur les côtes. Les pêcheurs sont parfois surpris en pleine mer par ces tempêtes. Ils tentent le passage de la barre qui est très difficile. Les pirogues chavirent dans la barre⁸ lorsqu'elle est forte. Malgré les dispositions prises par les pêcheurs pour ne pas perdre leur poisson en pareille occurrence, ces conditions très défavorables limitent en partie le développement de la pêche à Saint-Louis. (Guilcher, 1954 : 37). Aussi bien à Guet-Ndar que dans les villages du Gandiolais, l'existence de la barre a occasionné des pertes énormes tant au niveau humain qu'au niveau des matériels utilisés (pirogues, filets, moteurs...). Avec ces accidents fréquents liés à la barre, près de 20 à 40 pêcheurs meurent annuellement (enquêtes personnelles).
- le *wor* dure de mars à mai. La mer est très houleuse et les violents tempêtes peuvent perturber l'activité de pêche.

⁷ Les noms vernaculaires cités dans ce paragraphe sont en wolof.

⁸ Sable sous marin de quelques centaines de mètres de longueur qui barre l'entrée d'un port ou l'embouchure d'un fleuve ; ligne de déferlement de la houle sur les hauts fonds.

Pendant ces deux périodes de l'année, le brouillard peut également égarer les pêcheurs et rend les accidents fréquents.

- le *tioron* comprend les mois de mai, juin et début juillet. Il constitue la sous période de pêche la plus active. Il est caractérisé par la présence d'importants bancs de poissons à proximité des côtes saint-louisiennes. Les poissons sont si abondants que la capacité des pirogues est souvent insuffisante.

De juillet à octobre, l'Anticyclone de Sainte Hélène entraîne la mise en place du flux de mousson du Sud-Ouest qui est un air chaud et humide : c'est la saison des pluies, la saison de pêche du poisson d'hivernage. Elle voit le ralentissement des activités économiques. La rareté du poisson rend la pêche aléatoire.

Lorsque les bancs de poisson sont rares sur les côtes de Saint-Louis, les pêcheurs de Guet Ndar ont tendance à émigrer vers la petite côte (Mbour, Joal ou bien vers Ziguinchor). Là bas, ils pratiquent la pêche à la sardinelle. Le retour de ces immigrants à Saint-louis est marqué par l'abondance des poissons.

Les pêcheurs de la Langue de Barbarie et plus particulièrement ceux de Guet-Ndar sont néanmoins en activité toute l'année, sur place ou en migrations. En relation avec le climat, les éléments hydrodynamiques déterminent la pêche sur la Langue de Barbarie.

2. Les éléments hydrodynamiques

a. *Les courants marins*

Les eaux sénégalaises sont sous l'influence de deux courants principaux, le courant froid des Canaries et le contre courant chaud équatorial. (Barousseau et al, 1992). A proximité de Saint-Louis, les alizés entraînent les eaux chaudes et légères de surface vers le sud-ouest et les eaux côtières de surface remplacées par des eaux profondes (*upwelling*⁹) qui ramènent en surface des eaux profondes et froides.

Grâce à l'*upwelling* côtier, les eaux de la Langue de Barbarie sont d'une exceptionnelle richesse, notamment en poissons pélagiques. Cette catégorie de poissons est constituée de plusieurs espèces dont les principales sont : les sardinelles rondes (*Sardinella aurita*), les sardinelles plates, les chinchard, les maquereaux. L'espèce la plus importante de ce groupe est la sardinelle ronde.

De mai à octobre, les eaux accumulées par le contre courant équatorial de Guinée se mettent à dériver vers le Nord. On assiste alors à une remontée d'eau chaude appelée *pilling-up*.

b. *La houle*

Sur le littoral sénégalais, il existe deux types de houle : celle du nord-ouest et celle du Sud-Ouest. A Saint-Louis, ces deux houles se manifestent alternativement. La houle de nord-ouest souffle pendant toute l'année et celle de Sud-Ouest se manifeste au cours de la saison des pluies. Le secteur nord-ouest dominant représente 75 % des vagues de l'année et le secteur Sud-Ouest entre 6 à 7 % des vagues sur l'année. (COSEC, 2002 : 48). La répartition des directions de houles sur les deux principales saisons fait apparaître que les agitations du secteur sud-ouest se produisent essentiellement en période d'hivernage : 1/4 des houles de la période d'hivernage proviennent du secteur sud-ouest contre 6 % pendant la saison sèche. A

⁹ Remontée en surface d'eaux océaniques relativement froides venues de couches plus ou moins ou moins profondes, pour remplacer les eaux de surface repoussées par des vents réguliers parallèles à une côte.

l'inverse, les agitations du secteur nord-Ouest ne représentent que 40 % pendant l'hivernage contre 63,1 % en saison sèche (COSEC, 2002). Ainsi, en période d'hivernage, les conditions d'agitation sont plus clémentes que pendant la saison sèche. Lorsque la mer présente de fortes houles, la navigation et les conditions de pêche sont très dures. La houle du nord-Ouest est à l'origine des dégâts les plus importants en saison sèche.

c. Les vagues

Les vagues résultent d'un transfert d'énergie du vent à la mer. Elles agissent sur les conditions de navigation, d'accostage des pirogues et d'embarquement. Les pêcheurs au moment de l'embarquement, sont obligés d'affronter les vagues. « Les pêcheurs, vingt, trente et même quarante, après avoir poussé l'embarcation jusqu'à ce que l'eau leur atteigne les cuisses, y grimpent ; ils se tiennent tous debout. Le capitaine qui actionne le moteur cherche par où passer dans le déferlement bruyant des grands rouleaux de l'océan. (Bergeret, 2000 : 13).

d. Les masses d'eaux

Il existe sur la Grande Côte trois sortes de masses d'eau (Rebert 1983 cité par Mbayes, 2002 : 101) :

- les eaux froides, rencontrées dès octobre à Saint-Louis. Ce sont des eaux centrales sud atlantiques ramenées en surface à la côte par l'*upwelling*. Ces eaux froides sont très favorables au développement du phytoplancton, et d'espèces de poissons comme le tassergal (*Pomatomus saltatrix*), la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*), le thiof (*Epinephelus aeneus*), etc.
- les eaux tropicales, qui apparaissent dès le mois de mai. Les températures passent de 20°C à 27°C en deux mois et la salinité augmente linéairement sous l'effet de l'évaporation. Ces eaux chaudes vont amener des espèces comme le sompat (*Pomadasys jubelini*).
- les eaux dessalées sous l'effet des eaux de la crue du fleuve à Saint-Louis.

Tous ces facteurs ont un impact sur l'activité de pêche de la Langue de Barbarie. En plus de ces facteurs naturels, l'occupation de l'espace par les populations de la Langue de Barbarie détermine également l'activité de pêche et les différentes activités qui y sont liées.

Chapitre 2. L'occupation de l'espace de Langue de Barbarie par la pêche

A. Historique de l'implantation des pêcheurs sur La Langue de Barbarie et l'accroissement de la population.

1. L'implantation des pêcheurs sur la Langue de Barbarie

Bonnardel (1985 : 20) explique que l'implantation des pêcheurs sur la Langue de Barbarie remonte au XVI^e siècle. Au milieu du XVII^e siècle, à la veille de la fondation du comptoir français dans l'île de Saint-Louis (1659), la Langue de Barbarie était à peu près déserte et servait de pâturage aux troupeaux des éleveurs maures. Dès cette époque, vers le sud du quartier actuel de Guet-Ndar, s'installait chaque année, de février à mai, un campement de pêcheurs venus du Walo¹⁰. Les premiers séjours de ces derniers sur la Langue de Barbarie dateraient du milieu du XVI^e siècle, donc ils seraient antérieurs à la fondation du comptoir de Saint-Louis. Ces pêcheurs étaient en réalité des paysans pêcheurs dans leurs villages de la basse vallée du Sénégal et échangeaient le poisson du Fleuve contre le sel et les dattes, qu'apportaient les Maures. Les pêcheurs du Walo, pour accroître leurs moyens d'échange, s'en furent à la recherche de lieux de pêche plus féconds et c'est ainsi qu'ils prirent l'habitude de se déplacer saisonnièrement vers l'aval, jusqu'à proximité de l'embouchure pendant la morte saison agricole.

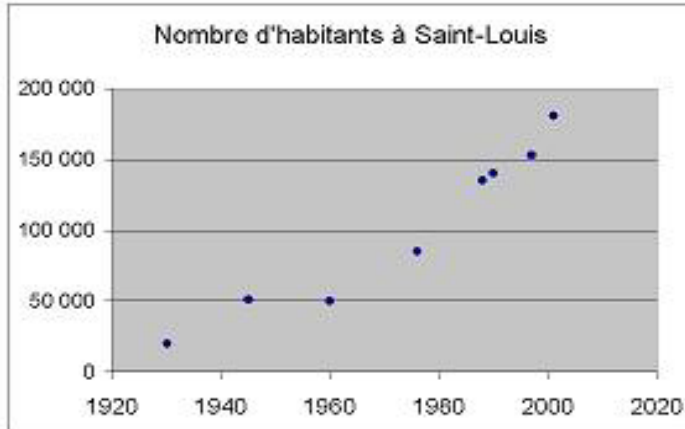
Selon la tradition guet-ndarienne, les gens du Walo seraient des sujets du souverain du Traza, qui rançonnaient les populations noires de la rive gauche. C'est pour fuir ces tributs très lourds que les cultivateurs-pêcheurs du Walo décidèrent d'abandonner leur région d'origine pour venir s'installer sur la Langue de Barbarie. Une grande partie de la communauté s'établit alors à Guet-Ndar, quelques familles se fixèrent à Ndiago et quelques autres enfin poussèrent jusqu'à Gandiole. Ils furent exclusivement des pêcheurs fluviaux, et ce n'est que bien après leur installation à Guet-Ndar qu'ils se risquèrent en mer, au XIX^e siècle (*ibidem*).

2. Une population en croissance

La ville de Saint-Louis connaît depuis longtemps une situation démographique complexe et difficile à maîtriser. Depuis 1945, la population de Saint-Louis ne cesse d'augmenter. De 1930 à 1945, elle a plus que doublé, passant de 20 000 habitants en 1930 à 51 000 en 1945. Cette croissance ne s'est pas interrompue depuis. Selon le RGPH (Recensement général de la Population et de l'Habitat) de 1988, la population communale est passée de 153 162 habitants en 1997 à 181 329 en 2001 (fig. 3).

Figure 3 : Evolution de la population de Saint – Louis de 1930 à 2001

¹⁰ Lit majeur submergé par les hautes eaux (Michel 1973 : 177).



Source : Division régionale de la Statistique Saint-Louis

La ville de Saint-Louis s'est agrandie malgré les contraintes liées au site. Sur la Langue de Barbarie, la population a également augmenté. A Guet-Ndar, faubourg saint-louisien des pêcheurs, du fait des conditions d'entassement de la population, le quartier est non seulement insalubre mais entièrement saturé. En somme, les fortes densités de Guet Ndar, résultent de la convergence des facteurs physiques liés à l'étroitesse du site, urbains limitant l'extension du quartier, et démographiques en rapport avec le dynamisme démographique de la population. Les rues sont bouchées par les pirogues.

B. Une diversité d'activités liées à la pêche

Sur la Langue de Barbarie, les jeunes et les adultes s'occupent de la pêche, des débarquements et de la vente en gros du poisson. Les femmes se chargent du ravitaillement des marchés de Sor et de Ndar Toute et des autres quartiers de la ville et de la transformation du poisson. Les vieillards et les enfants s'emploient aux menus travaux de réparation du matériel de pêche.

1. Les opérations de débarquement

Les opérations de déchargement du poisson en mer pour les grandes pirogues ou le franchissement quotidien de la barre pour les petites abîment généralement les poissons (multiplication des manutentions, mouvements violents des embarcations) ce qui en altère la qualité. Le débarquement nécessite beaucoup de travail. Au niveau de Guet-Ndar avant l'ouverture de la brèche, les manutentionnaires sont chargés de transporter les poissons jusqu'aux camions se trouvant au débarcadère actuel de Diamalaye (photo1a et 1b). Ce débarcadère est en voie de saturation à cause des prises importantes offertes par la pêche maritime.

2. Les mareyeurs-transporteurs

L'essentiel de la pêche débarquée est vendue à des mareyeurs qui la revendent en l'état sur le marché national ou aux unités de transformation de Dakar avant exportation. Les mareyeurs arrivent généralement en fin d'après midi, une fois la pêche terminée. Les mareyeurs possèdent un ou plusieurs véhicules de transport généralement du type camion. En dehors de ce matériel, ils ne disposent d'aucun équipement spécialisé. Leur force dans la commercialisation du poisson provient surtout de l'inorganisation des pêcheurs qui travaillent au jour le jour et n'ont pas de disponibilité pour s'occuper d'autre chose que de la pêche.

3. La transformation artisanale

La transformation est une activité qui occupe plus de 600 femmes dans la zone. La préparation du poisson séché est une spécialité très ancienne des femmes de la Langue de

Barbarie. Jusqu'à 1960, la production saint-louisienne du salé-séché a occupé la première place dans l'industrie de transformation de Saint-Louis (Bonnardel, 1985: 35). La production de salé séché est exportée et des produits comme le *guedj*, le *kétiakh* et le *tambadiang*¹¹ sont vendus sur le marché national.

Les femmes de Guet-Ndar disposent de deux ateliers de transformation appelés Sine. L'un est situé du côté du fleuve (Sine Fleuve) et l'autre du côté de la mer (Sine Mer) (photo 2). Les quartiers de Ndar Toute et de Goxumbacc n'en disposent pas et les femmes de ces localités sont obligées de se rendre sur le site de Guet-Ndar.

L'activité de transformation est enfin caractérisée par des conditions médiocres de traitement des produits : claies de séchage et bacs de traitement en nombre insuffisant, ateliers non clôturés, dallage partiel, pas de lumière ni d'eau courante, fours tombés en ruine. La saturation de l'atelier de Sine est réelle car ce dernier se trouve à proximité du débarcadère actuel de Diamalaye (photo3). Les femmes réclament un autre emplacement dans la zone de l'hydrobase.

Toutes ces différentes activités vont être bouleversées par l'ouverture d'une brèche qui va ainsi modifier l'organisation spatiale des activités sur la Langue de Barbarie.

¹¹ Variété de poissons séchés (Nom wolof).

La pêche à Guet Ndar



Photo 1a et 1b : le débarcadere actuel de Diamalaye, trop étroit, Guet Ndar, juillet 2004. Cliché : M M Camara.



Photo 2 : Les sécheries du Sine, le site est étroit et l'espace est saturé. Les femmes transformatrices travaillent dans des conditions difficiles, Guet Ndar, juillet 2004. Cliché : M M Camara.



Photo 3 : Le phare de Guet Ndar, Juillet 2004. Cliché : M M Camara

Chapitre 3. Les inondations à Saint-Louis

A. Approche historique des inondations

La ville de Saint-Louis est cernée par l'Océan, deux bras du fleuve et ses diverticules qui forment des chenaux d'eau ceinturant la ville. Elle est de ce fait soumise aux aléas des inondations par le fleuve.

Le phénomène des inondations à Saint-Louis n'est pas nouveau. Certains voyageurs ont eu à faire des récits qui confirment l'importance des crues et des débordements du fleuve Sénégal. J. de Rochefort relate les inondations en ces termes « *les débordements étaient si grands que leurs habitations étaient pleines d'eau jusqu'au premier étage. Cette situation arriverait aux habitations du pays si leurs cases ne se trouvaient pas bâties sur les lieux les plus éminents, ce qui les empêchait de se voir réduits à la même nécessité où nous étions de ne pouvoir sortir de notre demeure qu'en nous jetant à l'eau jusqu'au col, ce qui nous obligeait à mettre nos marchandises en état d'être portées à notre bord* »¹². Selon toujours le récit de certains voyageurs, la crue de 1890 fut tellement forte que le Sénégal gonflé par les précipitations abondantes, déborda dans toutes les directions. Le Colonel FREY signale que dans cette année, « *la ville de Saint-louis se trouva en partie submergée et que dans cette nouvelle Venise, la circulation n'était possible qu'à l'aide de bacs ou de pirogues* ».

Certains auteurs ont aussi décrit l'histoire des inondations à Saint-Louis. Alain Sinou (1993 : 289), met l'accent sur le caractère inondable de la ville de Saint-Louis. Il affirme qu'en 1909, une violente inondation obligea les habitants de Guet Ndar à déménager temporairement à Ndar Toute et sur l'île. En 1912, une nouvelle inondation provoque la même situation. Plutôt que de laisser les sinistrés s'installer à leur guise, les autorités proposent de les fixer sur la rive continentale du fleuve à Sor. L'île Baba Guèye était également toujours inondée. Cette île où est édifiée une habitation est abandonnée en raison de la trop grande fréquence des inondations qui détruisent les constructions (*ibidem*).

En ces périodes, de grands travaux de remblaiement furent entrepris et des quais en bordure du fleuve furent construits sous le régime des gouverneurs Protêt et Faidherbe.

Des grandes crues suivies d'inondations sont aussi signalées depuis le début du XX^e siècle. Le rapport de Giraud, en 1950, pour le compte de la MAS (Mission d'Aménagement du Sénégal), intitulé « Rapport sur le régime du fleuve Sénégal pendant la grande crue de 1950 », met l'accent sur l'inondation de 1950 qui a causé des dommages très importants à Saint-Louis et dans la vallée.

B. Causes et conséquences des inondations

L'évolution des inondations à Saint-Louis peut être expliquée par deux types de facteurs, les précipitations en amont du bassin versant et l'effet régulateur des ouvrages hydrauliques (les barrages de Diama au Sénégal et de Manantali au Mali en 1986 et 1988).

Cependant, le rapport de l'atelier de réflexion sur la problématique des inondations à Saint Louis (OMVS, 2002), a exclu tout impact direct des aménagements structurants, notamment le Barrage de Diama. Mais cette affirmation est-elle fondée ? Selon Duvail et Hamerlynck, UICN, 2003 :18), l'ouvrage de Diama contribue aux inondations de Saint-Louis. Le premier lâcher important du barrage de Manantali depuis sa mise en service en 1988, s'est déroulé en 1994. Les gestionnaires du barrage de Diama n'avaient pas anticipé cette onde de crue exceptionnelle, conformément à leurs directives qui étaient de minimiser les frais de pompage de l'agriculture irriguée. De plus, la pointe des crues coïncida avec une pluie torrentielle sur le bas delta. A la suite de la montée des eaux dans la retenue, les gestionnaires procédèrent à un

¹² J. de Rochefort 1637 : 184. Voyage de Lybie au royaume du Sénégal.

lâcher d'urgence, dont la vague emporta la digue de protection construite par l'armée en 1989 et inonda toute la ville de Saint-Louis.

Quoi qu'il en soit, la modification de la dynamique de l'estuaire du fleuve Sénégal constitue un aspect essentiel pour comprendre les inondations à Saint-Louis.

La Langue de Barbarie est formée par les courants marins nord-sud qui déposent du matériel sableux, forçant le fleuve à établir son embouchure vers le Sud à l'emplacement précédent l'ouverture de la brèche. Cependant, la Langue de Barbarie s'est rompue à plusieurs reprises, créant une brèche à sept ou huit kilomètres plus au nord de cette position de l'embouchure.

Or, depuis 1973, il n'a pas été observé de coupure de la Langue ce qui représente un emplacement stable de l'embouchure à 15 km au sud de l'embouchure de 1973 au cours des 29 dernières années (Laperrière et Luchetta, 2003 : 41).

Des mesures de la bathymétrie menées en 2000 par des chercheurs de l'IRD, ont montré que la profondeur a diminué depuis le mois d'octobre 1998 entre le Pont Faidherbe et l'embouchure. Au pont, la profondeur du fleuve ne dépassait pas 11 m. A 10 km en aval, les profondeurs variaient autour de 9 m, tandis que 24 km en aval du pont, elles ne dépassaient pas 6 m ; enfin, à l'embouchure, les profondeurs n'étaient que de 5 m (Dia, 2000 : 42). Une diminution vers l'embouchure de la largeur et de la section mouillée du lit mineur a été notée. La section, 10 km à l'aval du pont, a été mesurée à 3047 m² et à 911 m² à l'embouchure (Dia, 2000 : 44). Ainsi, l'alluvionnement et le colmatage de l'embouchure pourrait donc expliquer l'augmentation des hauteurs d'eau à Saint-Louis par "effet bouchon" ces dernières années, en comparaison avec d'autres stations de la vallée du Sénégal (Laperrière, 2003 : 41).

L'évolution de l'embouchure vers un colmatage serait due à la diminution des écoulements du fleuve du fait de la diminution des précipitations sur l'ensemble du bassin versant au cours des années de sécheresse 1970-1980. L'influence des barrages est également évoquée pour expliquer ce phénomène, car le barrage de Diama aurait engendré des modifications hydrodynamiques et morpho-sédimentaires qui mériteraient d'être précisées pour expliquer le colmatage et la migration de l'embouchure.

Des solutions ont été envisagées pour pallier ces problèmes. C'est ainsi qu'il avait été proposé de maintenir l'embouchure¹³, qui semble avoir atteint sa limite d'extension maximale vers le sud. « Les possibilités d'extension de la Langue de Barbarie sont limitées à 30 km en aval de la ville de Saint-Louis. Au delà, elle devient vulnérable et se rompt sous la poussée fluviale » (Gac, Kane, Montelleit, 1982 : 73). Une autre solution évoquée est celle d'une intervention de l'homme, qui consisterait soit à draguer l'embouchure naturelle, soit à ouvrir une embouchure artificielle.

Depuis octobre 2003, la brèche a été ouverte à 7 km de la ville de Saint-Louis. L'objectif était de diminuer le risque d'inondation, mais dans quelle mesure a-t-il été atteint et ses effets seront-ils durables ?

¹³ Selon le rapport GLIF (Gestion intégrée du Littoral et du bassin Fluvial du Sénégal), le maintien de l'embouchure dans sa position actuelle implique qu'elle reste en l'état avec ses infrastructures et ses activités socio-économiques et surtout son PNLB (Parc National de la Langue de Barbarie, mais aussi ses zones à risques. Car la faiblesse de la topographie est un facteur révélateur de la précarité du site face au risque d'inondation.

Deuxième partie : L'ouverture de la brèche, facteur de changement de l'organisation de l'espace et de l'activité de pêche

Chapitre 1. Les motivations de l'ouverture

A. Une décision prise en urgence de la menace de la crue

Au mois d'octobre 2003, une partie de Saint-Louis était sous les eaux et l'île était menacée. L'île de Saint-Louis, une partie du quartier de Goxumbacc, le pont de la Geôle, les îles Baba Guèye sur le Gandiolais étaient menacés. La crue avait atteint son maximum. Elle avait été relevée bien avant, le 11 août 2003 à Bakel avec 10,22 mètres. Toutes les zones basses de Saint-Louis étaient inondées dès le 3 octobre. Selon Ibrahima Diop, chef du service régional de l'hydraulique, le niveau de l'eau était à 1,94 mètres dans la nuit du 3 au 4 octobre 2003, ce qui dépassait de loin le seuil d'alerte de 1,75 mètres pour la ville de Saint-Louis. Une solution d'urgence devrait être trouvée.

De plus, la pression des eaux du fleuve faisait craindre qu'une brèche naturelle ne se crée au niveau de Saint-Louis, risquant d'entraîner une catastrophe pour toute la ville.

C'est dans ce contexte que la brèche, appelée aussi « canal de délestage » par les autorités de la ville, a été ouverte dans la nuit du 3 au 4 octobre 2003, dans le but d'améliorer la protection contre les inondations en facilitant l'évacuation plus rapide des eaux du fleuve vers la mer. Elle devait permettre de réduire les surfaces inondées de 40 % environ notamment dans les zones situées autour de Saint-Louis. Concernant les motivations de l'ouverture de la brèche, les avis sont unanimes : protéger Saint-Louis des inondations. Le « canal de délestage » est un canal de soulagement d'une situation. Mais est ce vraiment un « canal de délestage » ? Ce canal n'a pas soulagé toute la population au contraire il a causé des dommages à certaines personnes.

Avant l'ouverture, pour faire face aux conséquences des inondations récurrentes à Saint-Louis, des investissements ont été consentis pour la protection de certaines zones telles que Pikine (digues de protection, barrage et vannes, bassins de rétention, remblais...). On peut estimer que chaque hivernage pluvieux mobilise au moins quatre fois les moyens annoncés par le CRD (Comité Régional de Développement) pour la protection contre les inondations et

l'intervention en faveur de la population, soit 100 millions de Francs CFA en moyens préventifs et curatifs.

B. Une idée ancienne

La brèche a été creusée au lieu-dit Gneti coco. Ce nom fait référence à trois cocotiers qui se trouvaient autrefois à cet endroit (Gervais, 2004 : 30). Le site du « canal de délestage » est aussi nommé *beulbi* nom également de l'ancienne embouchure au niveau de Taré à la hauteur de Potou (figure 2).

Il a existé plusieurs projets d'ouvertures artificielles de la Langue de Barbarie, à différentes époques. Ces projets avaient deux types d'objectifs : le délestage des hautes eaux du fleuve et les chenaux de navigation. Ainsi l'idée d'une coupure artificielle n'est pas nouvelle. En 1905, une proposition de stabilisation de l'embouchure du fleuve Sénégal par le creusement d'un chenal au niveau de la Pointe aux Chameaux à 2 km au sud de Saint-louis a été faite. Selon le comité des travaux publics des colonies en sa séance du 9 avril 1906, il fallait percer la Langue de Barbarie de 20 m de large et de 2 m de profondeur en début d'hivernage¹⁴. Pour le comité, ce chenal va s'élargir et s'approfondir de lui-même avec la mer, et va devenir la nouvelle embouchure. Mais ils suggèrent avant le creusement du chenal, la mise en place d'un épi sur le bord nord afin de lutter contre l'érosion. A l'époque, les débats sur la décision de couper et le lieu et la façon de le faire ont duré presque 10 ans (entre 1905 et 1914). Les projets de chenaux antérieurs visaient avant tout à améliorer la navigation fluviale et permettre un accès plus facile à la mer en apportant des solutions aux problèmes posés par la barre. Ce projet était également une doléance des pêcheurs de Guet-Ndar. L'idée est ancienne puisque Guilcher (1954 : 37) évoquait déjà la réalisation d'un chenal pour le passage des pirogues à travers la barre. Bonnardel (1985) parle de projet de construction dans l'estuaire du fleuve Sénégal d'un grand port fluvio-maritime et d'un chenal devant percer la Langue de Barbarie au niveau de l'hydrobase. De nouvelles études ont été réalisées par l'OMVS (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal) avec des modélisations pour le projet de la navigation. Mais l'idée de l'ouverture de la Langue de Barbarie juste au sud de Saint-Louis, a été écartée notamment pour des risques trop importants sur le plan environnemental, lors d'un séminaire qui s'est tenu à Saint-Louis les 12 et 13 décembre 2002. Quelles ont les véritables raisons de l'ouverture de la brèche ? Est-ce qu'il s'agissait d'une situation d'urgence prise par rapport à une situation précise ou d'une action plus ambitieuse sûrement réfléchie, pensée pendant longtemps ? Saint-Louis avait déjà été inondée à maintes reprises de son histoire. Alors pourquoi aurait-on pris cette décision à un moment de l'histoire du Sénégal ?

Les projets de "canal de délestage" et de chenal de navigation ont donc deux finalités différentes. Le canal de délestage creusé en 2003 avait pour but principal d'évacuer les eaux du fleuve et de sauver Saint-Louis des inondations, même si un tel canal a servi ensuite, et provisoirement, de chenal de navigation notamment pour les pirogues.

Nous reviendrons plus en détail dans la dernière partie sur les projets d'aménagement.

¹⁴ Contribution du Dr Isabelle Niang Diop, expert en géologie côtière, Maîtres de Conférences à l'UCAD (Université Cheikh Anta Diop de Dakar), dans le quotidien Walfadjri du jeudi 16 octobre 2003, p7.

Chapitre 2. La réalisation de l'aménagement

L'ouverture de la brèche sur la Langue de Barbarie est artificielle. Avant cette ouverture, plusieurs ruptures naturelles s'étaient produites au niveau de la Langue de Barbarie dans l'histoire (Gac et al.)

A. Les ruptures de la Langue Barbarie

L'évolution de la Langue de Barbarie est de type cyclique. La flèche tend à s'allonger constamment vers le sud, mais il arrive de temps en temps qu'elle s'ouvre. Les ouvertures sont généralement causées par les crues du fleuve. Cependant, au nord de Saint-Louis une ancienne embouchure a été repérée à l'endroit du marigot des Maringouins (figure 4), qui serait due, elle, à l'action de la mer par le fait de fortes houles. Selon Michel (1973 : 603), les quantités importantes de sable ont barré définitivement l'ancienne embouchure des Maringouins, à l'extrémité nord-ouest du delta. Les brèches peuvent se refermer au bout de quelques temps ou bien se maintenir (Guilcher, 1954 : 32).

Les coupures enregistrées au cours des XIX^e siècle et XX^e siècle se sont produites au sud de Saint-Louis, la plus septentrionale étant celle de la Pointe au Chameaux, à 2 km au sud de Saint-Louis en 1850. De 1850 à 1900, 7 ruptures de la Langue de Barbarie se sont produites. La plus importante est celle de 1884 à 18 km de l'île de Saint-Louis qui a provoqué le démantèlement du cordon sableux sur près de 4 km (Kane, 1985 : 132). Depuis 1900, 13 coupures d'importances inégales sont connues, la plus notable étant celle du mois de mars 1959. La plus récente a eu lieu en 1973. Il y a donc eu de nombreuses coupures naturelles de la Langue de Barbarie, celle du mois d'octobre 2003, faite par l'Etat sénégalais, étant la seule ouverture artificielle.

B. La coupure artificielle du mois d'octobre 2003, une décision de l'Etat

En raison de l'urgence de l'inondation, le processus de décision semble avoir été très rapide. Vu que Saint-Louis était déjà sous les eaux, il fallait réagir au plus vite. Le chef du service régional de l'hydraulique affirme que son rôle a été d'alerter les autorités. Une rencontre a été organisée aussitôt avec les travaux publics, le service de l'hydraulique, le service des pêches, la mairie, le service de l'urbanisme, et la capitainerie du port sous l'égide du gouverneur de la région de Saint-Louis.

C'est ainsi qu'a été décidé d'ouvrir un canal de délestage sur la Langue de Barbarie. La seule difficulté était de choisir un emplacement.

Initialement, c'est le site de Goxumbacc qui était prévu. Cependant, ce site n'a pas été retenu car on craignait que le cimetière de Goxumbacc et tout le quartier disparaissent si le canal était ouvert à cet endroit.

La décision fut finalement prise d'ouvrir le canal à 7 km de la ville de Saint-Louis après la zone touristique (Hôtel la Saint-Louisienne), non loin du port des Polonais et du quartier des pêcheurs de Guet-Ndar. Ce site avait été retenu auparavant par le programme d'aménagement de la Langue de Barbarie, dans l'étude de l'accessibilité et de l'implantation du port de Saint-Louis, menée par l'OMVS et validée par le COSEC (Conseil Sénégalais des Chargeurs).

Après avoir retenu ce site grâce aux études qui avaient été déjà établies, les autorités ont donné l'ordre de creuser le canal de délestage. Un expert marocain, assisté par le génie militaire, a creusé la brèche (photo 5). L'armée, le chef du service de l'hydraulique, le gouverneur ainsi que les conseillers étaient présents au moment de l'ouverture. Le canal était profond de 1,5 mètres et avait une largeur de 4 mètres.

Les populations n'ont pas pu être saisies, car selon les autorités, il fallait d'abord sauver Saint-Louis. Néanmoins, certaines personnes ont été témoins du creusement. C'est le cas du vieux pêcheur Pana Mbaye. Ce dernier, âgé de 60 ans et habitant du quartier de Guet-Ndar, affirme

avoir assisté par hasard à l'ouverture du canal alors qu'il rentrait chez lui : « c'était un petit canal qu'on avait creusé la nuit ; quand on s'est réveillé, il s'est élargi ».

Figure 4 : Croquis géomorphologique et géologique du delta du Sénégal

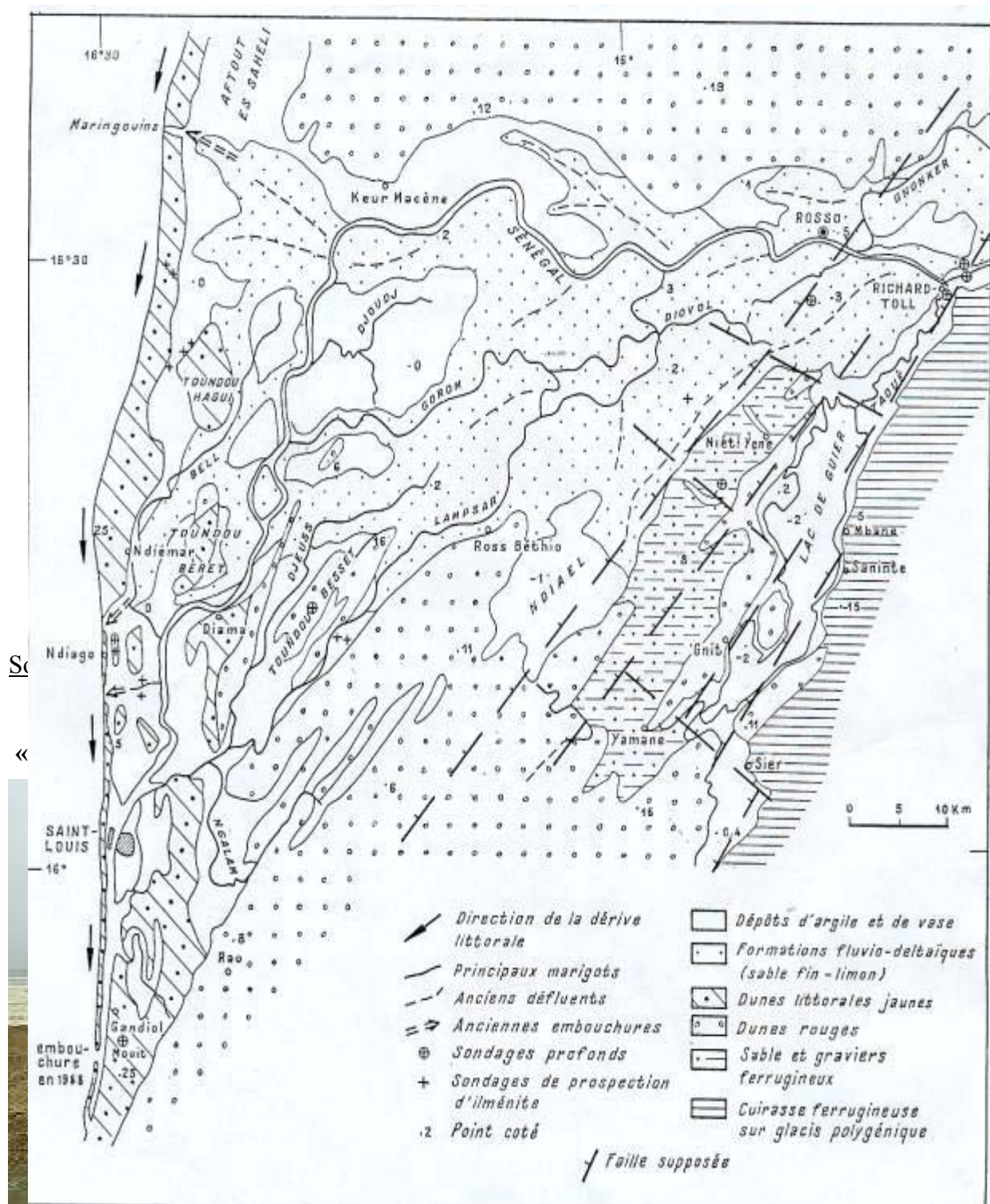


Photo 4.- Le creusement du canal de délestage. Source : Service régional de l'hydraulique (octobre 2003).



Photo 5.- Le canal de délestage un jour après le creusement, octobre 2003. Source : Service régional de l'hydraulique

Chapitre 3. Les changements observés sur l'activité de pêche et sur l'espace

A. Une aubaine pour les pêcheurs de Guet-Ndar

1. Une diversité d'espèces autour de la passe

L'ouverture de la brèche sur la Langue de Barbarie a créé une zone de contact entre la mer et le fleuve, créant un habitat favorable pour certaines espèces aux affinités estuariennes. C'est le cas du capitaine, de l'ethmalose, du mullet, du tilapia.

Un mois après l'ouverture, les pêcheurs constataient d'importants changements au niveau des espèces présentes autour de l'ouverture. D'après les enquêtes faites dans la zone de l'hydrobase à Goxumbacc auprès des pêcheurs artisans, les pêcheurs indiquent que depuis l'ouverture de la brèche a été observée une modification sensible des peuplements. La composante de peuplements estuarienne s'est beaucoup développée, et la production est devenue plus importante. « Avant on avait jusqu'à 100 caisses, aujourd'hui avec l'ouverture de la brèche on peut obtenir plus de 200 caisses » affirme le vieux Pana Mbaye, un pêcheur de Guet-Ndar.

Il y a eu notamment depuis l'ouverture une importante production de crevettes. Auparavant, pour une opération de senne de plage, les prises étaient estimées à deux tonnes par jour et après l'ouverture, près de 4 tonnes par jour. La crevette rose a donc connu une importante augmentation. Le chef du service des pêches estime que la production de crevettes va encore augmenter.

Des juvéniles de poulpe ont été également trouvés. Les sardinelles plates et rondes seraient également plus nombreuses depuis l'ouverture. Aucune espèce n'a diminué et ce sont les mêmes espèces de poisson qui sont retrouvées immédiatement après l'ouverture et dans les 6 mois qui ont suivi l'ouverture (tab. 1). Toutes ces espèces sont en augmentation et on les trouve en abondance dans un rayon de 2 km autour de l'ouverture.

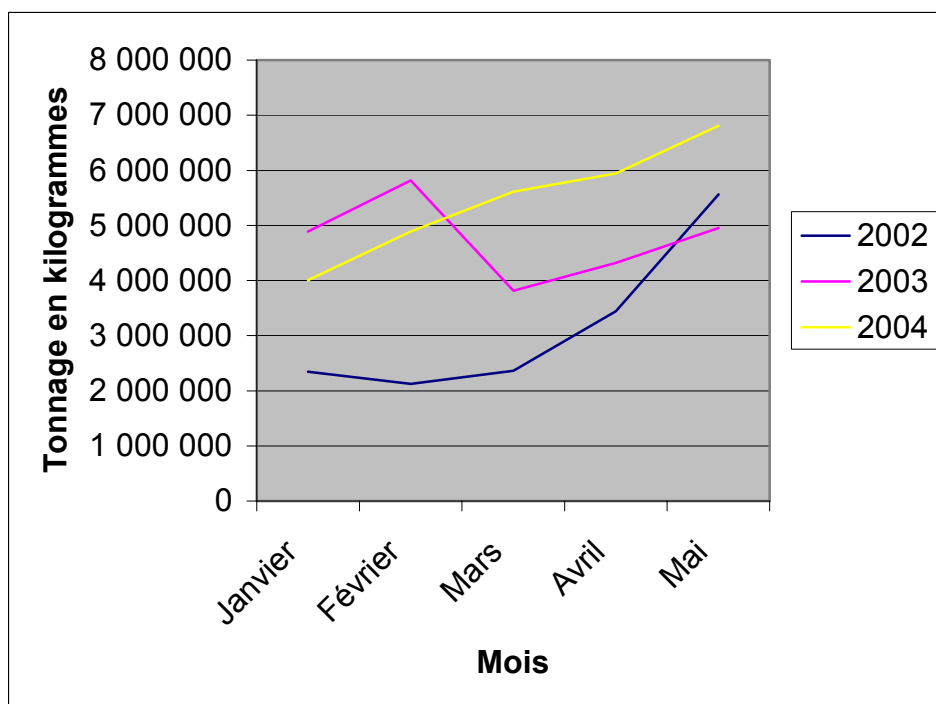
Tableau 1.- Liste des espèces devenues abondantes autour de l'ouverture de la brèche

Nom en français	Nom scientifique	Nom local
Ethmalose	<i>Ethmalosa fimbriata</i>	Cobo-obo
Capitaine		Ndiané
Chinchard jaune	<i>Caranx rhonchus</i>	Diaï nongho
Chinchard noir		Diaï bougnoul
Mulet	<i>Mugil cephalus</i>	Dem
Machoirion	<i>Arius SPP</i>	Cong
Carpe blanche	<i>Pomadasys spp</i>	Sompat
Petite carangue	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Lagna Lagna
Sardinelle ronde	<i>Sardinella aurita</i>	Yaboy meureug
Sardinelle plate	<i>Sardinella madereusis</i>	Yaboy Tass
Tilapie	<i>Tilapia spp</i>	Ouass
Crevettes blanches	<i>Peaneus notialis</i>	Sipakh
Langoustes	<i>Palinurus spp</i>	Soum
Sole Langue	<i>Cynaglossus spp</i>	Tangle
Sole roche	<i>Cynoptura spp</i>	Papaye

Source : Enquêtes personnelles, Mai, juin 2004

Selon le chef du Service de pêche, l'impact du canal de délestage sur l'augmentation des mises à terre ne pourra véritablement être appréhendé que dans deux ans ou trois ans. Néanmoins, les chiffres fournis par le Service des pêches laissent croire que les mises à terre ont commencé à augmenter durant les trois mois qui ont suivi l'ouverture par rapport aux années précédentes. (figure 5). Si l'on compare les mises à terre des années 2002, 2003 et 2004, on constate qu'à partir du mois de février les mises à terre de 2004 sont supérieures à celles des autres années.

Figure 5 : Les mises à terre de 2002 à 2004



Source : Données du service des pêches traitées par M M Camara 2004

2. Le rapprochement de l'embouchure

Depuis l'ouverture de la brèche, on note un regain d'intérêt pour l'activité de pêche à Saint-Louis (les déplacements lointains habituels, dûs à des conditions locales mauvaises, ont donc sans doute diminué).

La brèche présente des avantages pour les pêcheurs de Guet Ndar.

Tous les pêcheurs passent donc désormais par le canal de délestage qui rend la navigation plus aisée et plus sûre (photo 6) et évite aux petites pirogues de devoir traverser la barre. Ceux qui utilisent de grandes pirogues qui ne peuvent pas être tirées sur la plage en raison de la barre devaient passer par l'ancienne embouchure au niveau de Taré (figure 2) en parcourant 30 km.

Ils passent maintenant par le canal de délestage et accèdent facilement à la mer, pouvant regagner rapidement la zone abritée du fleuve au retour.

Les nouvelles conditions de navigation permettraient aux pêcheurs d'user beaucoup moins leur matériel, moteurs et pirogues, qu'auparavant. Les moteurs pourraient durer maintenant 3 ou 4 ans grâce à l'atténuation de la force des vagues et les pirogues 10 ans selon les pêcheurs. Pour les pêcheurs, la sécurité est bien meilleure actuellement. Avant, il était très difficile de pousser les pirogues vers la mer, surtout celles de grandes tailles, en raison des grosses vagues. Les petits accidents au moment de l'embarcation ont diminué car les pirogues sont mouillées sur le fleuve. « *Nos bras se cassaient, nos engins et nos pirogues étaient endommagés à force de faire entrer les pirogues dans la mer, maintenant il suffit de mouiller les pieds, d'entrer dans la pirogue et d'aller pêcher* ».

L'amélioration de la sécurité explique la diminution des accidents au cours de cette année, qui occasionnaient des dégâts matériels et des pertes en vie humaine. La canal améliore donc la sécurité, mais néanmoins de manière partielle, et celle-ci reste encore très précaire. Selon les pêcheurs, il n'y a pas eu beaucoup de morts depuis l'ouverture alors qu'avant on en déplorait souvent plus de 20 par an (tab. 2).

Tableau 2.- Situation des accidents en mer depuis l'ouverture de la brèche

Mois	Accidents	Dégâts causés
Octobre 2003	Néant	
Novembre 2003	Néant	
Décembre 2003	Néant	
Janvier 2004	Mer agitée	Niveau de la Berme 3 disparus
Février 2004	Néant	
Mars 2004	Mer agitée	2 pirogues, 1 moteur, des filets endommagés
Avril 2004	Néant	
Mai 2004	Néant	

Source : services des pêches Saint-Louis, enquêtes personnelles mai 2004



Photo 6.- Passage des pirogues à travers la brèche. Juin 2004. Cliché : Camara 2004

Par ailleurs, le rapprochement de l'embouchure représente pour les pêcheurs une économie de carburant qui devient de plus en plus cher pour eux. Avant, il fallait plus de 80 litres pour une

sortie en contournant l'ancienne embouchure ; par le nouveau canal, les pêcheurs peuvent utiliser 30 litres par sortie.

Pourtant, les statistiques du service des pêches montrent une augmentation de la consommation du carburant par les pirogues. A la station Total 2 de Guet-Ndar, le gérant Mamadou Lamine Diatta affirme que les pirogues consomment effectivement moins de carburant par sortie, mais que le nombre de sorties a augmenté car il y a regain d'intérêt pour l'activité de pêche depuis l'ouverture de la brèche.

La brèche n'a cependant pas que des effets positifs pour les pêcheurs. Avant le creusement du canal de délestage, il était possible de pêcher depuis la plage avec des petits filets, actuellement les pêcheurs nous indiquent que les turbulences autour du canal éloignent les bancs de petits poissons. Pour éviter tout cela, ces pêcheurs sont obligés de prendre la pirogue et de s'éloigner un peu plus du canal, et d'employer de gros filets (photo 7a et 7b). Il y a donc des types de pêche qui sont privilégiés par rapport à d'autres.

De nouveaux problèmes de navigation peuvent se poser au moment de la traversée de la passe où les vitesses des courants peuvent être intenses, ce qui est favorable pour le maintien de la profondeur, mais pénalisent les pirogues faiblement motorisées ou peu manoeuvrantes. De plus, les zones de remous qui peuvent se former à la sortie de la passe en mer sont très dangereuses. Selon un pêcheur, il arrive que le niveau de l'eau dans la passe soit trop faible à marée basse pour passer avec une pirogue chargée, et dans ce cas il faut attendre que le niveau remonte.



poisson. Juillet 2004, photo prise autour de la brèche. Cliché : M M Camara.

3. Une floraison de pirogues sur le petit bras du fleuve

Tous les pêcheurs de Guet-Ndar à Goxumbacc partent maintenant du fleuve pour rejoindre la mer. C'est pourquoi, depuis la réalisation de l'aménagement, on observe une profusion de pirogues sur le petit bras du fleuve. Ainsi, depuis l'ouverture, des centaines de pirogues aussi bien petites que grandes sont stationnées sur le bras du fleuve. Cela peut être estimé à 300, 400 pirogues. Les pêcheurs de Guet-Ndar utilisant de grosses pirogues (sennes tournante, pirogues de marée) n'ont plus besoin de parcourir 30 km pour traverser la passe et rejoindre la mer. Il suffit de faire actuellement 5 à 7 km avec l'avantage de prendre beaucoup moins de risques.

Gervais (2004 : 62) affirme que la profondeur du canal a permis à « *de grandes pirogues de 5 à 6 tonnes de rejoindre la mer en moins de 30 minutes* ». Presque tous les pêcheurs de Guet-Ndar à Goxumbacc ont profité de cet aménagement. Cette floraison de pirogues s'explique donc par ce regain d'intérêt pour la pêche et par les conditions de travail qui sont devenues plus faciles (parcage des pirogues, navigation).

Cependant, le creusement du canal de délestage a entraîné des changements dans l'occupation de l'espace. Le lieu de débarquement des prises a changé. Avant, les poissons étaient débarqués sur le quai de pêche (Diamalaye). Actuellement, ils sont débarqués sur le site de transformation des femmes de Guet-Ndar, Sine fleuve ce qui encombre l'espace et augmente l'insalubrité à Guet Ndar.

4. L'occupation de l'espace

a. *Le débarquement de prises à terre*

L'ouverture de la brèche a modifié l'occupation de l'espace de la Langue de Barbarie, car le lieu de débarquement des prises à terre a changé. Les pêcheurs déversent leurs poissons sur le site de transformation de Sine, puis les dockers les transportent jusqu'au quai de pêche pour les vendre aux mareyeurs. Avec la situation actuelle de l'embouchure, ce sont des centaines de pirogues qui débarquent sur le fleuve.

La mairie de Saint-Louis indique que les débarquements de poisson sont estimés à 300 tonnes par jour au maximum. Ils sont déposés sur la route de l'hydrobase à la hauteur des cimetières de Guet-Ndar. Cela crée des problèmes d'insalubrité et d'accès sur cette route qui mène à l'hydrobase. Les femmes formatrices sont également gênées dans leurs activités.

Le préfet de Saint-Louis lors d'une réunion concernant l'occupation de l'espace faisant suite à la position actuelle de l'embouchure, a interdit le dépôt des poissons sur la route de l'hydrobase et le débarquement de toute pirogue sur le fleuve à l'exception du port des Polonais. Il a également décidé que seuls les quais de Guet-Ndar, Goxumbacc et Ndar Toute seraient désormais autorisés. Il existe en fait 4 quais de pêche sur la Langue de Barbarie : 2 au quartier de Guet-Ndar, 1 à Ndar Toute, le dernier se trouve à Goxumbacc. Le préfet interdit aussi formellement le passage des pirogues sur le canal de délestage au-delà de minuit, en raison de l'absence de signalisation.

Ces décisions du préfet ont été contestées par tous, les pêcheurs de Guet-Ndar disant que la meilleure solution serait de transférer le site de transformation du Sine, ce que les femmes refusent évidemment d'entendre. Elles seraient d'accord à condition qu'on leur octroie un autre site et qu'elles ne soient pas délogées à nouveau.

La majorité des pêcheurs refuse par ailleurs d'utiliser le port des Polonais, considérant que les conditions de débarquement ne sont pas bonnes. Ils disent que la partie la plus adaptée pour eux est réservée aux hôteliers. Toujours selon eux, la sécurité est défectueuse ainsi que l'éclairage, et le site se trouve loin des habitations. Ces affirmations semblent peu fondées car le canal de délestage est situé à proximité du port des polonais et pourrait permettre

d'accueillir les pêcheurs uniquement pour débarquer leurs produits de la pêche. Certains ont même commencé à l'utiliser depuis quelque temps.

Le port Polonais, qui n'était pas destiné à la pêche piroguière, fut construit de 1975 à 1979 par les chantiers polonais de Gdansk dans le cadre d'un accord sénégalais-polonais de pêche, et fut inauguré en 1980. Six ans après avoir été achevé, le port, n'a plus été utilisé. Ce port ne pouvait en effet pas être accessible aux unités d'un tirant d'eau dépassant 2 mètres (Bonnardel, 1985). Maintenant qu'il est réhabilité, il pourrait jouer son rôle à savoir le déchargement des pêches avec l'ouverture de la brèche (photo 8).



Photo 8.- Les installations du port des polonais. Cliché : M M Camara, juillet 2004

Par ailleurs, le débarquement et l'afflux de pirogues côté fleuve (photo 9a et 9b) donne un spectacle très dommageable pour le tourisme qui représente une activité importante au niveau de cette zone. Cela peut avoir des conséquences très néfastes pour l'économie de la ville de Saint-Louis.



Photo 9a et 9b.- La profusion de pirogues sur le petit bras du fleuve. Les pirogues encombrant l'espace, selon les autorités, c'est dommageable pour le tourisme, mais on pourrait avoir une opinion contraire, car les pirogues sur le petit bras du fleuve offrent une vue intéressante. Mai, 2004. Cliché : M M Camara.

b. *L'accès aux sites touristiques*

Le tourisme est un des secteurs privilégiés dans les projets de développement de Saint-Louis. La Langue de Barbarie est un espace où le tourisme est très présent. L'ouverture de la brèche menace les infrastructures touristiques qui se trouvent dans la zone. La brèche a donc coupé la Langue de Barbarie en deux parties. Au nord de la brèche, de la zone de l'hydrobase à 150 m du « canal de délestage », on compte huit campements, six hôtels, un ranch et une discothèque. La brèche étant très proche de ces sites touristiques, les hôteliers craignent que l'érosion n'emporte leurs établissements. L'hôtel la Saint-Louisienne est un hôtel de luxe à quelques mètres de la brèche mais il n'est pas encore ouverte (photo 10a et 10b). Selon Gervais (2004 : 55), la propriétaire Madame Ariane, ne compte plus faire d'investissements dans l'hôtel tant que la brèche ne sera pas stabilisée. Au sud de cette brèche, on note deux campements (Océan et Savane) Du coup, ces derniers qui appartiennent aux propriétaires des hôtels de la Résidence et de la Poste qui se trouvent sur l'île, sont coupés du reste des autres infrastructures touristiques (figure 6).





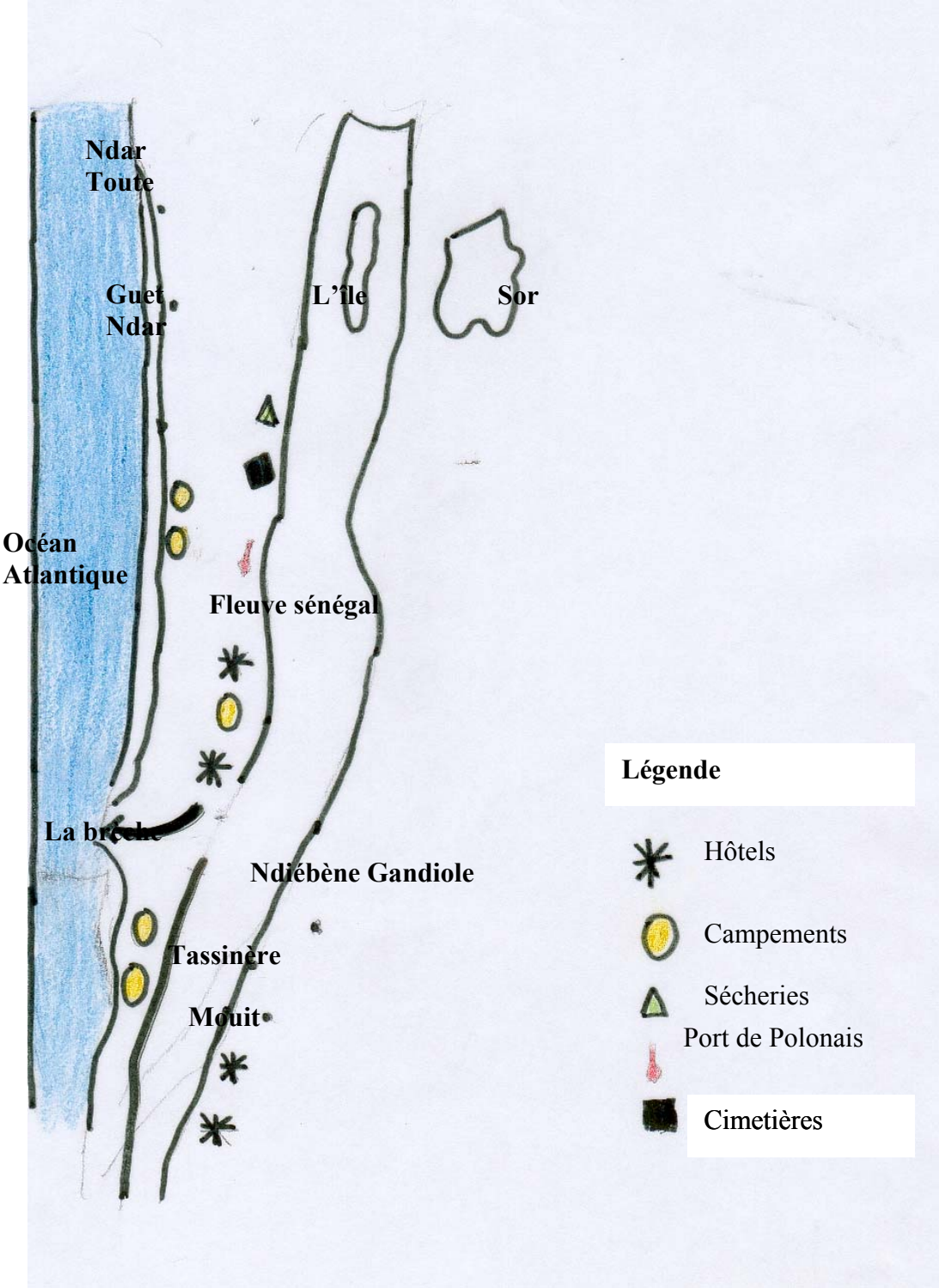
Photo 10a et 10b : L'hôtel la Saint-Louisienne sépare la brèche des autres infrastructures touristiques. Elle est à 150 mètres de l'ouverture. La propriétaire craint qu l'érosion n'emporte son hôtel de luxe. Août 2004. Cliché : M M Camara

Quels sont les effets que la brèche peut avoir sur la fréquentation touristique et sur les constructions ? Depuis l'ouverture, les touristes se plaignent de l'insalubrité sur les plages et également de la difficulté d'accéder à l'hydrobase en passant par le quartier des pêcheurs (Guet Ndar). Les gens de Guet Ndar ne souhaitent pas « cette appropriation de la Langue de Barbarie » par ces touristes qui les dérangent dans leur travail et ne respectent pas leur environnement (Rigod-Reymond, 2004 :62).

Toutefois, les touristes pourraient profiter de la brèche, car au lieu de leur faire des visites guidées dans les quartiers de Saint-Louis, ils peuvent aller pêcher à l'embouchure car il y en a qui adorent pratiquer cette activité. Ils pourront y aller sans beaucoup de difficultés car la barre est devenue moins dangereuse. Le 2 novembre 2004, le Zed et le Kawdawn, deux voiliers ont fait leur entrée à Saint-Louis par le canal et ont stationné à la capitainerie du port. La profondeur du canal a permis à ses deux navires de passer (Gervais, 2004 : 62). La floraison de pirogues sur le petit bras du fleuve bien qu'elles encombrant un peu donne un spectacle magnifique. Pour certains touristes, c'est très pittoresque et cela ressemble à Venise. Il serait bon de réaménager l'espace afin qu'aucune activité n'empiète sur l'autre. Car il est possible de faire beaucoup pour aménager des milieux écologiques, pour développer le tourisme ainsi que beaucoup d'autres activités une fois que des aménagements sont imposés et transforment le fonctionnement des écosystèmes.

L'ouverture de la brèche a donc non seulement bouleversé la pêche en mer et l'occupation de l'espace de la langue de Barbarie, mais elle a aussi engendré des problèmes écologiques.

Figure 6: Schéma montrant le tourisme sur la Langue de Barbarie et l'ouverture de la brèche



Source : M M Camara

B. Les problèmes écologiques

1. Les modifications des conditions hydrodynamiques

L'ouverture du canal de délestage a eu des incidences considérables sur la circulation des eaux et les échanges entre la mer et le fleuve.

Les variations du niveau de l'eau sont le fait de la marée astronomique et du débit fluvial mais sont dues aux conditions océanographiques régnant au niveau du débouché (zone de contact entre la mer et le fleuve).

Depuis l'ouverture de la brèche, l'amplification des effets de la marée a effrayé les populations de Saint-Louis. Un mois après l'ouverture, un phénomène rare s'est produit sur le grand bras du fleuve. Il s'agit du quasi-tarissement du fleuve, pendant plusieurs heures, sur des dizaines de kilomètres. Pour les populations, cette situation est une conséquence du canal de délestage.

Mais les techniciens de la ville lient ce phénomène à une simple baisse du volume d'eau au niveau des barrages de Diama et de Manantali. Dans le quotidien Walfadjri du lundi 24 novembre 2003, le chef du service régional de l'hydraulique corrobore cette affirmation en expliquant que deux mois avant l'ouverture, il y avait au sortir du barrage un débit de 1500 m³ d'eau par seconde contre seulement 500 m³ d'eau après l'ouverture, ce qui expliquerait ces étiages. Ce phénomène ne s'était jamais produit donc le fait que cela soit une conséquence de l'ouverture est incontestable.

Le Secrétaire Général du syndicat des pêcheurs et mareyeurs du Sénégal affirme que le petit bras du fleuve a perdu une grande partie de ses ressources halieutiques à cause du tarissement de l'eau du fleuve, mais cette affirmation est discutable car le petit bras n'était pas un haut lieu de pêche.

2. Une érosion et une salinité de plus en plus importante

a .L'érosion

Depuis l'ouverture, la brèche s'est sensiblement élargie. Ce phénomène peut être expliqué par l'effet des courants littoraux. En effet, ces courants deviennent de plus en plus forts à cause de l'intensité de la houle mais aussi à cause de la force de la crue du fleuve. Ils entraînent ainsi des modifications dans les processus hydrosédimentaires, à savoir une érosion des fonds au niveau des parties terminales du « canal de délestage ».

De 4 mètres de large au moment de l'ouverture, le canal a atteint 250 mètres de large 3 à 4 jours après le creusement, la largeur du canal est ensuite passée à 800 mètres au mois d'avril 2004. Au mois de juin, la largeur du canal était de 731 mètres (enquêtes personnelles).

Actuellement, l'érosion semble très importante dans la partie sud, entraînant la disparition des filaos et des dunes. Les courants de jusant¹⁵ et les courants littoraux de saison sèche orientés du nord vers le sud se conjuguent pour éroder la partie sud.

Selon le directeur de l'hydraulique, la brèche se serait cependant stabilisée, mais des bancs de sable sont apparus récemment qui gênent le passage des pirogues.

¹⁵ Courants accompagnant la baisse de la mer dans le cas d'une onde stationnaire et de sens inverse à celui de la propagation de l'onde dans le cas d'une onde progressive.



Photo 11a et 11b.- L'élargissement du canal de délestage, juin 2004. Cliché : M M Camara

L'élargissement du canal de délestage cinq jours après l'ouverture

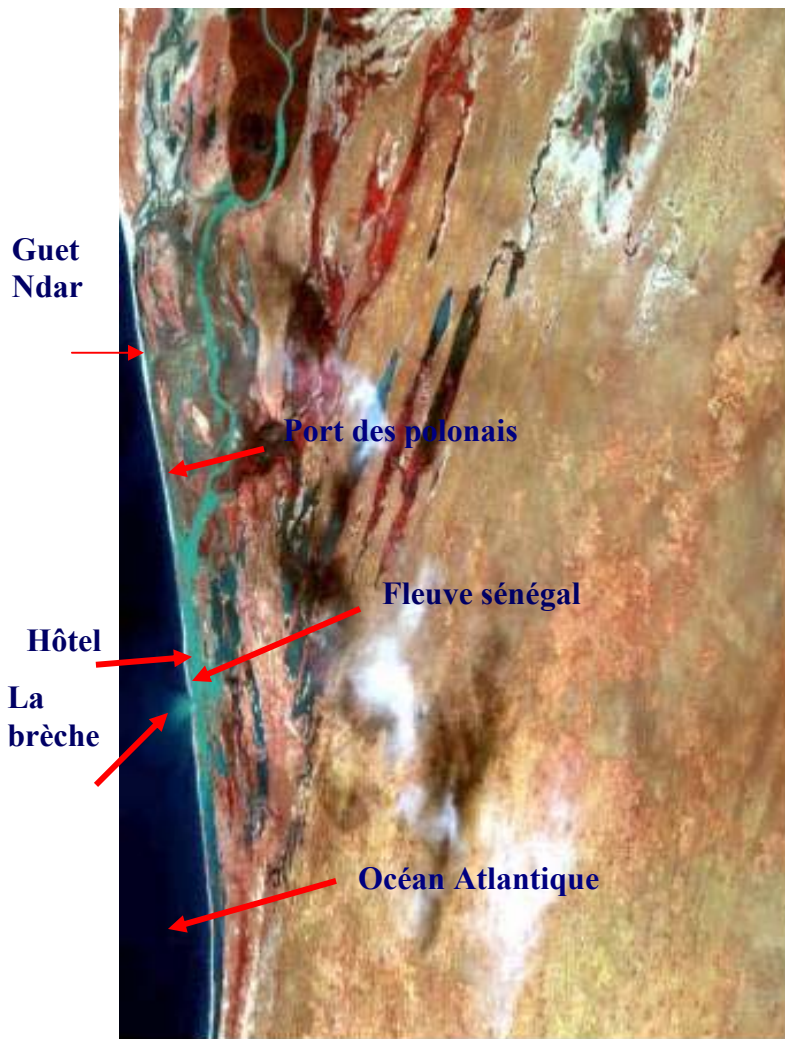


Photo 12.- Canal de délestage vu par SPOT 5 (13-11-2003)



Photo 13.- Canal de délestage vu par SPOT 5 (18-11-2003)

b. *La salinisation inquiétante de la nappe phréatique*

Depuis l'ouverture de la brèche, on observe une salinisation importante de la nappe phréatique et les populations de l'estuaire en souffrent (hormis une zone comme le gandiolois déjà salinisée depuis la mise en service du barrage de Diama). La salinité dans le fleuve débute à la fin de la crue pour augmenter dès la fermeture du barrage de Diama. La salinisation engendrée par la retenue de Diama a été accentuée par l'ouverture de la brèche.

Des risques de salinisation de la nappe peuvent se produire. La salinisation de la nappe est souvent due à l'influence du biseau salé, à l'évaporation et aux submersions par la marée

Cette salinisation de la nappe phréatique a entraîné le déclin de bon nombre de cultures. Selon Paskoff (1985 : 135), les aménagements dans les estuaires entraînent une remontée du front de salinité qui menace de contamination la nappe phréatique et par voie de conséquence de la salinisation des terres. La quasi-totalité des champs de Saint-Louis à l'embouchure sont désormais régulièrement recouverts par la marée et près de trois cents champs ont été abandonnés dans cette zone (Gervais 2004 : 81). Youssoupha Diop, un pêcheur du village de Tassinère explique que les populations d'agriculteurs du Gandiolois ont beaucoup souffert après l'ouverture de la brèche et que presque tout le monde s'est rabattu sur la pêche, qui devient de plus en plus mauvaise. L'eau douce manque, ce qui pose d'énormes problèmes aux pêcheurs situés au sud de l'estuaire.

3. Une pêche continentale en recul

La mise en service des barrages de Diama et Manantali et les pressions induites sur l'écosystème ont entraîné une diminution du stock des ressources halieutiques et par conséquent un abandon de la pêche par les populations de l'estuaire. En plus de la rareté ou la disparition de certaines espèces liées au barrage de Diama et à la fermeture des vannes, la pêche dans le gandiolois a reculé du fait de l'absence de zones de débarquement, des accidents liés à la barre et la difficulté d'accès à la mer de l'ancienne embouchure.

Malgré les difficultés de franchissement de la barre, la pêche fluviale s'est développée. L'équipement pour la pêche fluviale est modeste car les pêcheurs utilisent des petites pirogues et des filets. Ils ont néanmoins des revenus intéressants quand le poisson de mer devient rare en période d'hivernage.

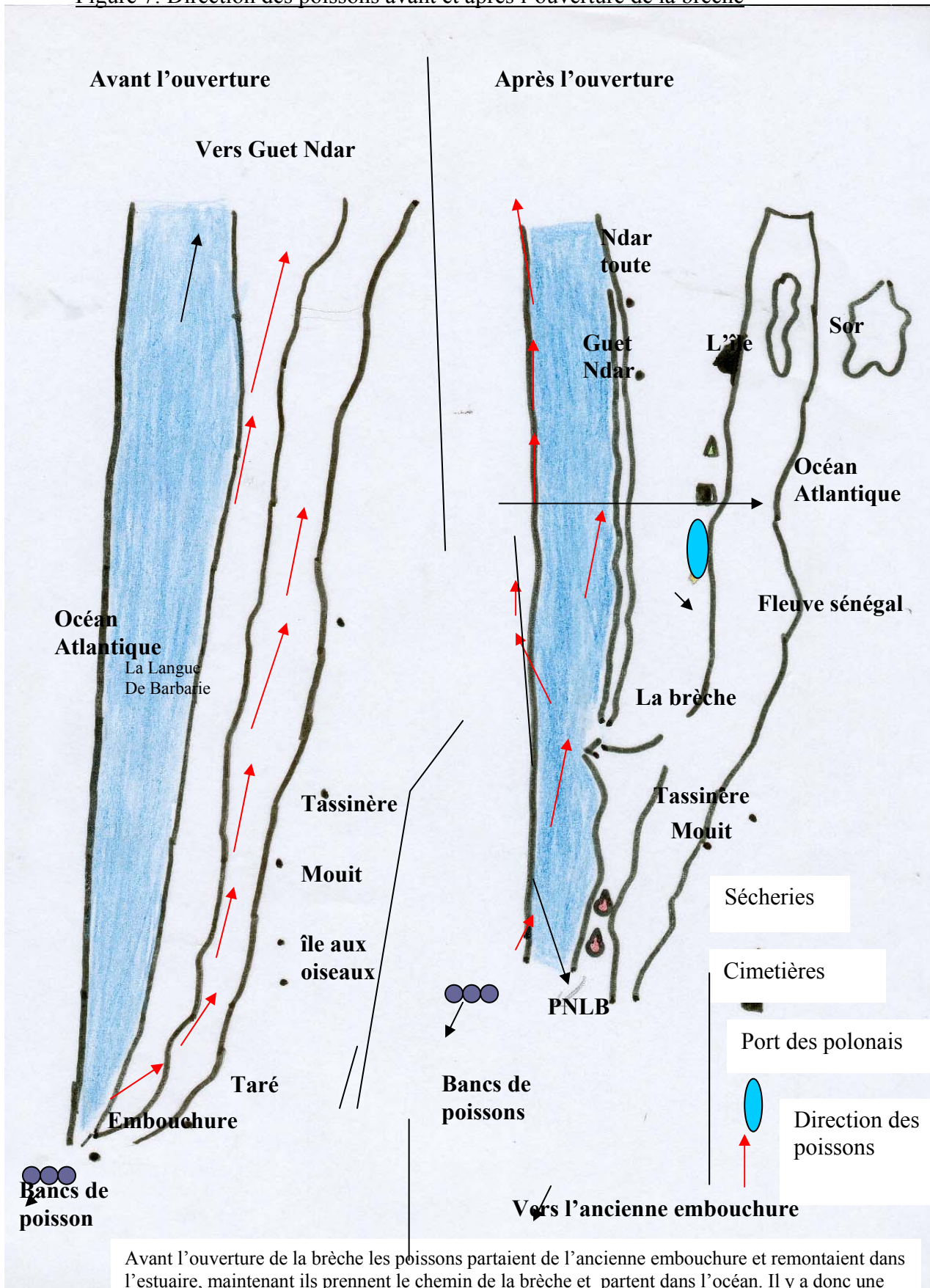
Depuis l'ouverture de la brèche, les pêcheurs du gandiolois ne cessent de se lamenter car pour eux, la pêche fluviale a reculé. La brèche a entraîné la disparition de certaines espèces. Les effets de la brèche sur la fuite des poissons sont apparus un mois après. Il s'agit des capitaines, des mullets, des sardinelles, l'ethmalose et les tilapias. Les pêcheurs n'arrivent plus également à pêcher des langoustes, alors que c'était leur principale activité en hivernage.

Les poissons remontaient l'estuaire par l'ancienne embouchure, aujourd'hui la plupart prennent le chemin de la brèche (figure 7). L'existence de courants de sens contraire fait que les poissons sont perturbés dans leur mouvement

A Tassinère, la baisse du niveau de l'eau et leur réchauffement ont piégé des poissons et provoqué des mortalités.

Pour les pêcheurs de Mouit et de Tassinère, la nouvelle situation est inversée par rapport à ceux de Guet-Ndar : autrefois, la communication avec la mer était proche, elle est aujourd'hui colmatée. Aujourd'hui, la nouvelle embouchure est éloignée et leur consommation en carburant a augmenté. Avant l'ouverture, pour aller à Potou, il leur fallait 5 litres, mais maintenant ils consomment 20 litres pour un aller et retour. La présence de courants entraîne également une consommation plus importante de carburant.

Figure 7: Direction des poissons avant et après l'ouverture de la brèche



Source : MM CAMARA

Source : M M Camara, 2004.

En revanche, les crevettes sont nombreuses depuis l'ouverture mais elles ne sont pas de grandes tailles. Selon les populations, les crevettes prennent naissance dans les chenaux situés derrière les îles Baba Guèye et, de là, elles rejoignent la mer.

L'eau douce appelée *lim* s'arrête seulement au niveau du canal de délestage, jusqu'à présent, il n'y a pas de descente de l'eau douce dans l'ancien estuaire du fleuve Sénégal. La remontée du front de salinité en période d'étiage pose des problèmes de captage d'eau douce. Les pêcheurs du Gandiolais¹⁶ se sentent donc lésés par cet aménagement contrairement aux pêcheurs de Guet-Ndar, Goxumbacc et Ndar Toute.

4. L'impact sur l'agriculture en amont du barrage de Diama

Au niveau du delta, l'inondation dépend entre autre des ouvertures et fermetures des vannes de Diama. Le barrage de Diama était conçu initialement pour empêcher la remontée des eaux salées marines dans la basse vallée. Progressivement, il a évolué vers un barrage réservoir, où les hauteurs d'eau sont maintenues maximales, afin de minimiser les coûts de pompage pour l'agriculture irriguée. Le barrage de Diama permet donc l'irrigation des terres du delta et remplit les lacs et dépressions à savoir le lac de Guiers au Sénégal et le lac Rkiz en Mauritanie. La brèche a eu des impacts sur le barrage de Diama car selon Gervais 2004 : 88, l'influence de la brèche sur le barrage est liée à la question d'énergie. Cela peut entraîner une baisse de la retenue de Diama par conséquent affecter le remplissage des lacs comme le lac de Guiers. Ce dernier qui se situe dans la basse vallée du fleuve Sénégal, au contact entre le delta et la moyenne vallée, se remplit entre juillet et octobre jusqu'à l'amorce de la décrue du fleuve Sénégal grâce à l'ouverture des vannes du pont barrage de Richard-Toll. Il se remplit également grâce au barrage de Diama et dans ce cas, le niveau fluvial est plus stable et plus élevé qu'auparavant. Or depuis l'ouverture, on assiste à une baisse du niveau de l'eau du lac de Guiers qui serait les conséquences de l'ouverture de la brèche. L'agriculture irriguée en amont de Diama, risque d'être affectée par cette baisse de l'eau du lac de Guiers, car étant la principale activité dans le delta du Sénégal. L'alimentation de Dakar en eau potable poserait également un problème si le niveau de l'eau du lac reste bas.

L'ouverture de la brèche a complètement modifié ou bouleversé le milieu estuarien. Même si les pêcheurs en amont de Saint-Louis se réjouissent de cette ouverture, ils commencent quand même à s'inquiéter du devenir de ce canal à cause des problèmes d'ensablement et d'érosion. Pourront-ils continuer à passer sans difficultés par cette embouchure ? La brèche, qui avait seulement pour but de protéger Saint-Louis des inondations, a entraîné de nombreux changements sur l'espace de la Langue de Barbarie, bouleversant le milieu estuarien, modifiant l'activité de pêche qui procure des revenus élevés et qui participe significativement à l'économie de la ville de Saint-Louis. Des plans d'aménagement de la Langue de Barbarie ont été envisagés, mais il aurait fallu peut-être les présenter à un moment où à un autre. Ainsi, les raisons de l'ouverture de cette brèche étaient-elles suffisantes ?

Dans tous les cas, il était prévisible que cette ouverture provoquerait de nombreuses perturbations, ce qui rendait d'autant plus nécessaire un plan d'aménagement avec des mesures d'accompagnement immédiatement que cette opération avait été décidée dans l'urgence. Etant donné que c'était une situation d'urgence, ne pouvait-on pas anticiper un peu plus ? N'y a-t-il pas des leçons à tirer afin de mettre en place des politiques de prévention des risques naturels au Sénégal ? La brèche ne cessant de s'agrandir, l'ensablement devenant de plus en plus important aujourd'hui, toutes évolutions imprévues sans compter celles qui sont

¹⁶ Ces pêcheurs résident dans les villages où nous avons menés nos enquêtes (Tassinère, Ndiébène Gandiol, Doune baba dièye et Mouit)

actuellement mal identifiées, il devient urgent d'envisager un plan d'aménagement de l'espace de la Langue de Barbarie après l'ouverture, pour sa conservation et son économie. Ce plan d'aménagement nécessite alors une participation effective des populations et des élus locaux.

Troisième partie : Perspectives d'aménagement de la Langue de Barbarie

Chapitre 1. Les solutions de stabilisation de la brèche

L'objectif d'évacuation des eaux du fleuve est atteint, pour les techniciens de la ville de Saint-Louis, dans la mesure où aucun quartier de la ville n'a été inondé depuis l'ouverture. Ils pensent que les risques d'inondation ont désormais disparu ou du moins qu'ils seront largement atténués pendant la saison des pluies.

Un problème semble réglé, au moins provisoirement, mais d'autres problèmes sont apparus avec les changements que cette ouverture a provoqué.. Les pêcheurs et même les hôteliers parlent de stabiliser le canal et de réduire l'ensablement. Mais comment protéger cette nouvelle embouchure pour qu'elle soit facilement accessible et qu'elle ne pose pas des problèmes d'érosion ?

A. Les mesures de protection du canal de délestage

A l'heure actuelle, les travaux n'ont pas encore démarré pour la stabilisation de la brèche. Néanmoins, le chef du service de l'hydraulique pense que pour stabiliser la brèche, il faudrait mettre en place des ouvrages de régulation. Ces travaux sont commandités à l'OMVS et cela va leur permettre de faire des études d'impacts. Des épis et des brises lames sont ainsi envisagés pour stabiliser le canal. Les brises lames sont des ouvrages longitudinaux par rapport à la côte. Ils ont pour but de casser les vagues, avant qu'elles n'atteignent l'estran qui ne subit plus l'impact direct du déferlement lors des tempêtes. La mise en place de brises lames supposera la pose des milliers de mètres cubes de roches sur le fond marin. Les épis sont des ouvrages en bois, en pierre ou en béton, disposés plus ou moins perpendiculairement au rivage. Leur rôle est donc de piéger les sédiments en transit. Selon le capitaine du port, l'entreprise Fougerolles est venue sur les lieux et prévoit un ouvrage avec des fondements en béton sous la mer pour protéger le canal de l'effet des vagues. Il est également prévu de creuser l'embouchure afin d'atténuer l'effet des vagues. Pour les pêcheurs de Gandiole, le dragage du fleuve serait une bonne chose, il permettrait à certaines espèces de se maintenir dans le fleuve.

Les pêcheurs de Guet-Ndar demandent qu'on mette en place une signalisation pour indiquer le lieu du canal de délestage pour éviter les accidents pendant la nuit. Ils n'ont actuellement pour seul repère que les lumières de la nouvelle gare routière de Saint-Louis.

Cependant ces différents travaux risquent d'avoir des impacts négatifs sur l'environnement et les différentes activités économiques.

B. Les principales contraintes

On peut craindre que les travaux prévus risquent d'avoir des effets négatifs sur l'environnement. Mais selon l'étude de l'OMVS citée au tableau 3, les impacts négatifs sur l'environnement sont estimés mineurs ou modérés, sauf les opérations de dragage qui étaient inversement considérées comme bénéfiques par les pêcheurs du gandiolois.

Pour ce qui est des brises lames, les techniciens ne prévoient pas d'impact négatifs majeurs sur l'environnement pendant la phase de construction (tab. 3).

Tableau 3.- Impact des ouvrages de stabilisation envisageables sur le milieu marin et estuarien

Ouvrages	Effets observés	Impacts négatifs	Mesures proposées
Brise-lames, remblai hydraulique	Localisation des ouvrages sur une zone de reproduction d'espèces aquatiques : destruction ou création d'habitats	Impact mineur pour les options au sud : diminution de la population piscicole peu probable car emprise située sur substrat sable	

		(littoral) ou vase (estuaire) sans grande valeur biologique. Impact modéré pour les options nord estuarien où se trouve une zone de marais inondables Effets bénéfiques des brise-lames : nouveaux habitats (abris, support).	
Opérations de dragage	Destruction d'habitat, perte de source d'alimentation pour faune aquatique : surfaces mises à nues non propices à la recolonisation.	Effet inévitable : Activité de dragage et construction éloignent une faune mobile.	Rideau de protection immergé ; connaissance des courants.
Rejet et dépôt des matériaux de dragage	Modifications physiques des habitats des espèces benthiques, changement de la qualité physico-chimique de l'eau, perturbation introduite dans les habitudes des espèces migratrices.	Risque de bioconcentration pour organismes vivant dans la zone d'influence du rejet.	Sélection de site de dépôt le moins dommageable pour la faune benthique.

Source : Rapport COSEC, 2002 : 88

Un statu-quo pourrait peut-être atténuer les impacts environnementaux, mais n'y aurait-il pas alors des risques de fermeture de l'embouchure ? Des études doivent donc être entreprises soigneusement, a posteriori, si l'Etat veut que le canal de délestage puisse servir également d'accès à la mer pour la navigation.

Chapitre 2. Le projet de la navigation et du port fluvio-maritime de Saint-Louis

A. Le port fluvio-maritime, un projet ancien

Dans les années 1970-1980, un projet d'aménagement de la Langue de Barbarie avait prévu de creuser un chenal d'accès à la mer. Ce canal devait permettre la construction d'un port fluvio-maritime à vocation régionale et internationale. Les études pour le port fluvio-maritime avaient été commanditées par une mission canadienne. Ces études seront reprises par une société danoise (Bonnardel, 1985 : 77).

L'OMVS s'appuiera sur ces documents pour effectuer de nouvelles études. A partir d'une étude conjointe du PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) et de l'OMVS faite en 1973, le projet du futur port fluvio-maritime a été adopté en 1974.

Il s'agissait dans ce projet d'aménager considérablement la navigation fluviale. Il était prévu que le port serait aménagé en zones séparées pour chacun des trois pays riverains (Mali, Mauritanie, Sénégal). Le volume annuel à transborder devait atteindre un tonnage de 290 000 tonnes.

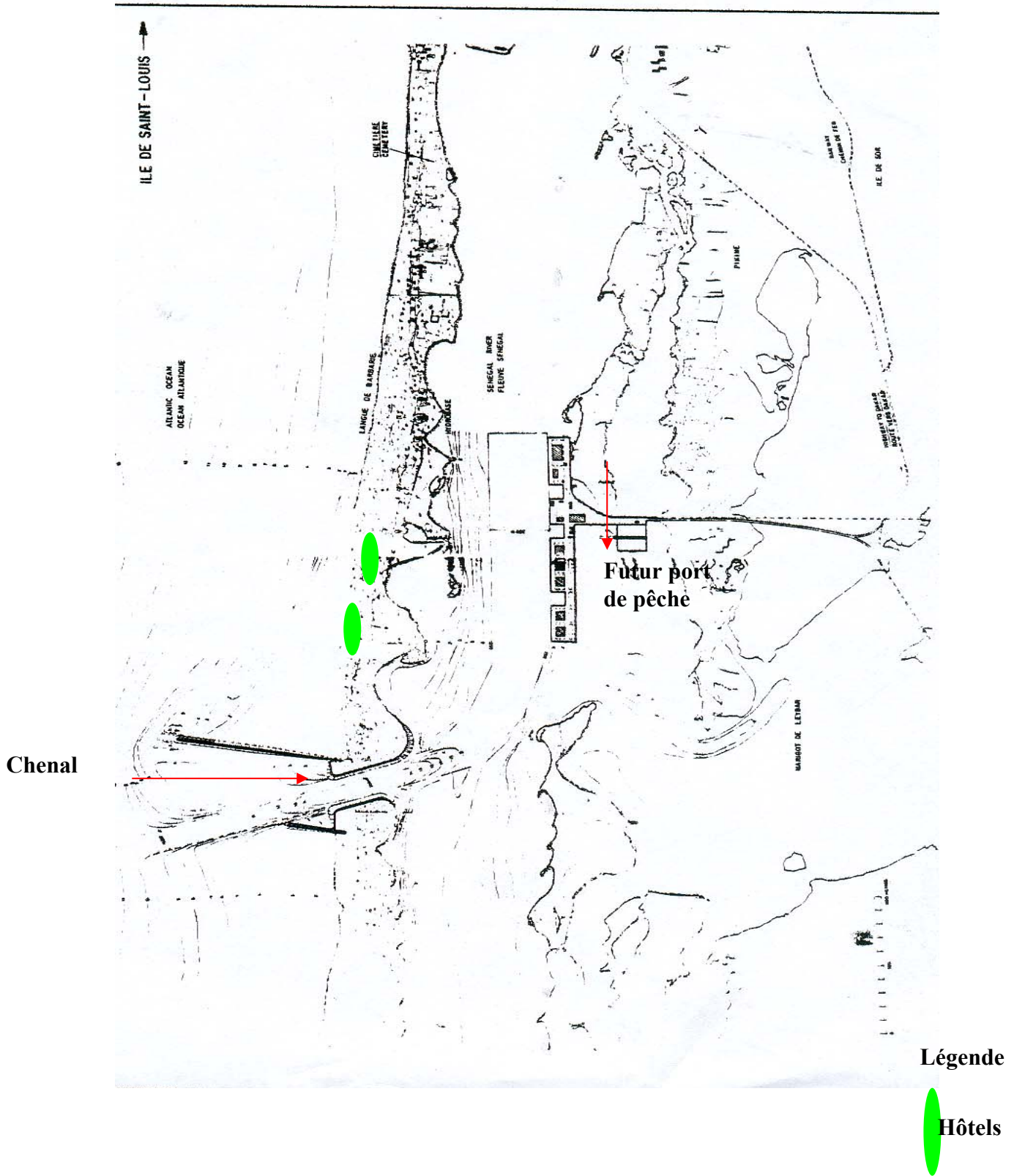
B. Les études du COSEC

Ces études seront reprises par le COSEC en 2002. Il va axer son intervention sur la création d'un futur port permettant le développement de la pêche à Saint-Louis. Reprenant les études de l'OMVS, le COSEC y ajoute une protection du chenal d'accès qui doit être accompagné de brises lames de protection qui auront pour fonction de bloquer les charriages afin de limiter les travaux de dragage dans le chenal. C'est ce chenal qui doit permettre l'accès au port.

D'après les études de l'OMVS le port devait pouvoir être utilisé par des navires de pêche. Les bateaux de la flotte de pêche (bateaux de pêche au chalut ou à la seine) ont les dimensions maximums suivantes : 32 mètres de longueur, 7,5 mètres de largeur et 3,5 mètres de tirant d'eau et le port doit pouvoir les accueillir. Les bateaux de pêche devaient pouvoir utiliser les bords extérieurs du chenal d'accès, n'entravant pas ainsi le trafic des navires marchands.

Pour le COSEC, la remise à l'ordre du jour du projet de port doit permettre de développer la pêche à Saint-Louis. Le COSEC a réalisé des scénarios d'aménagement concernant ce futur port et la relance de l'activité de pêche, en évoquant les différents types de navires qui devraient pouvoir passer par le chenal. Ces contraintes impliquent que le chenal ait une largeur de 100 mètres.

Figure 8.- Projet du chenal d'entrée et l'emplacement du port



Source : OMVS, 1980, Rapport partiel sur Régimes du fleuve et de l'estuaire

Tableau 4.- Caractéristiques des navires de pêche devant passer par le chenal

Types de navire	Longueur moyenne (m)	Largeur moyenne (m)	Tirant d'eau moyen (m)	Tirant d'eau maxi retenu(m)	Option retenue
Petites pirogues	10-15	1-1,5	1	1,5	Pêche artisanale
Grandes pirogues	18-24	1,5-2	1,5-2	1,5	Pêche artisanale
Semi-industriels	20-25	8-10	3-5	5	Pêche industrielle

Source : Rapport du COSEC 2002

Ces aménagements nécessiteront beaucoup de moyens financiers. L'Etat du Sénégal sera-t-il en mesure de faire de ce canal de délestage un chenal d'accès au port compte tenu des difficultés et des coûts ?

Chapitre 3. L'aménagement de la Langue de Barbarie en rapport avec le développement de l'activité de pêche

L'analyse des besoins des activités économiques actuelles ou potentielles à Saint-Louis met en évidence le besoin réel d'un accès pérenne et sécurisé à la mer, en particulier pour la pêche artisanale (grandes pirogues). Un accès fluvio-maritime via la nouvelle embouchure ou un vrai chenal aménagé au travers de la Langue de Barbarie semble un pré requis pour la sécurisation de la pêche artisanale. Le canal de délestage, une fois aménagé, pourrait jouer ce rôle. L'utilisation du port des polonais pourrait compléter l'aménagement.

A Perspectives de développement de la pêche à Saint-Louis

1 L'utilisation du port de Polonais

« Les installations du port des polonais présentent un aspect moderne. Du côté du fleuve, il existe un linéaire de quai de 150 mètres relié à la berge par une voie de circulation permettant le croisement de véhicules légers. Cet ouvrage permet l'accostage d'embarcation de faible tirant d'eau de type bateau de pêche semi industriel ou barges fluviales. L'infrastructure construite en quai plein en palplanches présente à première vue, un état correct malgré une certaine érosion du couronnement de quai qui laisse apparaître les ferrailles du béton armé. L'enrobé de la plate forme est en très bon état également. La partie émergée de l'ouvrage ne présente pas de dommage important » (AECI (l'Agence Espagnole de Coopération Internationale, Ministère de la pêche, 2004 : 180).

Toutefois selon le rapport du COSEC (2002), seule une inspection approfondie permettrait de déterminer l'état de la partie immergée de l'infrastructure et de sa capacité à recevoir une activité portuaire. La zone de terre-plein arrière est importante et est clôturée, avec deux accès routiers. Des bâtiments techniques sont également implantés sur la zone de terre-plein.

Le port des polonais est donc une structure d'abri parfaitement utilisable pour les déchargements de pêche. Avec l'ouverture de la brèche, ce port de l'hydrobase peut jouer son rôle. En effet, l'ouverture du canal de délestage sur la Langue de Barbarie a offert aux bateaux de pêche artisanale une voie d'accès facile à la mer. Mais la plupart des pêcheurs ne veulent pas utiliser le port. Un projet d'optimisation de cette structure s'impose pour permettre son utilisation. Au niveau de l'hydrobase, il existe des bâtiments qui ne sont plus utilisés. Ceux-ci pourraient être reconvertis pour des activités liées au secteur de la pêche et à l'activité portuaire. Une étude de la disponibilité et potentialité de ces bâtiments s'impose.

Le port se présente en bon état, cependant il pourrait être amélioré en le dotant de services complémentaires pour l'activité de pêche. Le ministère de la pêche du Sénégal en partenariat avec l'Agence Espagnole de Coopération Internationale, propose la construction d'une structure d'abri des pirogues dans les alentours de l'hydrobase à proximité du port polonais. Elles pourront être amarrées sans être obligées de retourner sur terre et les pêcheurs approuvent cette idée.

2 Le sort de l'activité de transformation des femmes

Les femmes transformatrices sont gênées dans leurs activités par le débarquement anarchique côté fleuve des pirogues depuis l'ouverture de la brèche. Leur activité est actuellement réalisée dans des conditions difficiles.

Il s'avère donc fondamental et essentiel de réorganiser cette activité pour permettre le développement de la pêche sans compromettre le développement du secteur touristique de la région.

La commune de Saint-Louis propose et prévoit la localisation de deux complexes dans des points géographiques déterminés (le sud du quartier Guet-Ndar, à côté du cimetière et le nord

du quartier de Goxumbacc). Les actions seront accompagnées d'infrastructures suffisantes pour l'activité de transformation, qui constitue une des ressources économiques des femmes.

3 De nouvelles infrastructures prévues pour la pêche

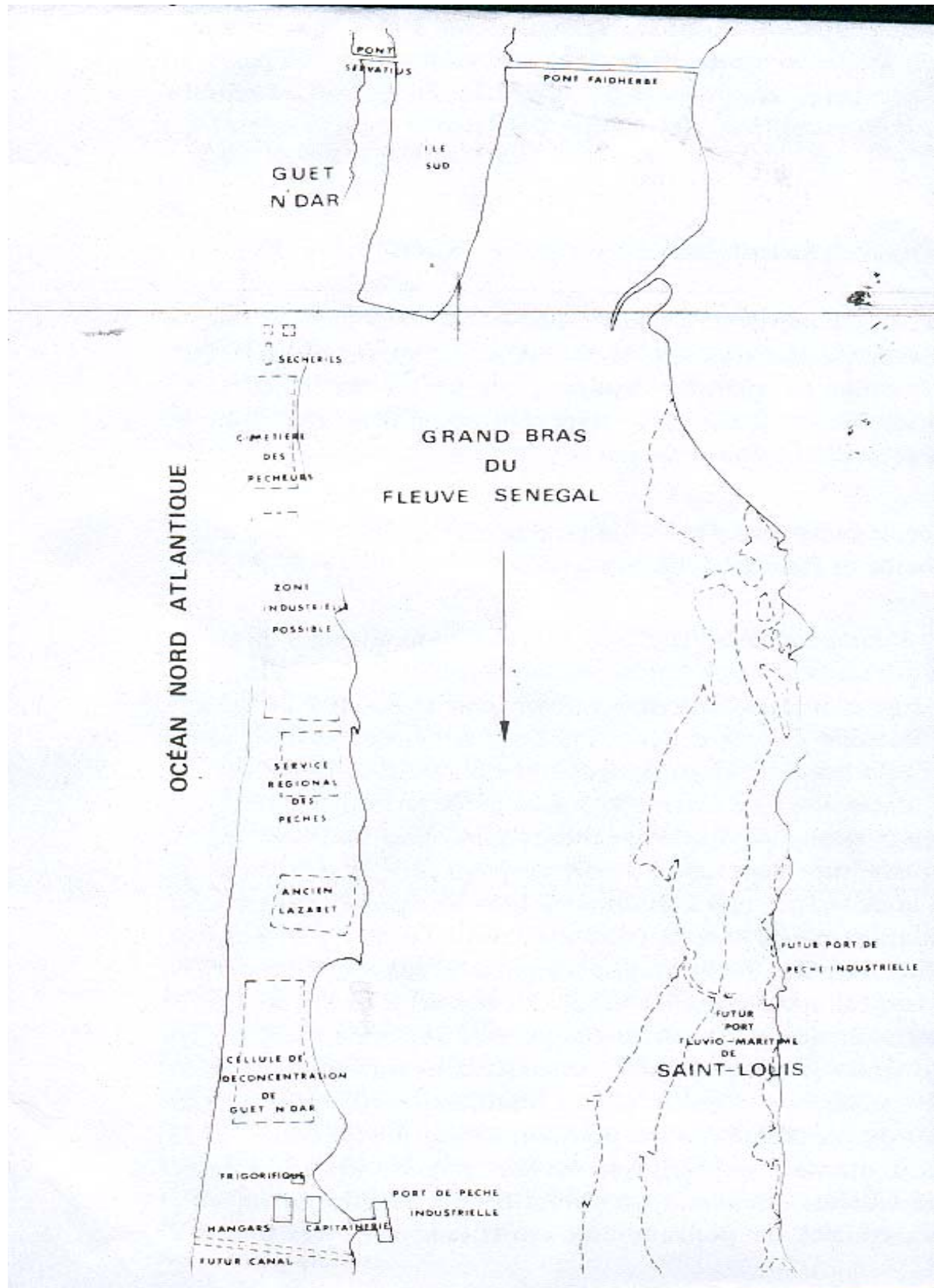
Le port fluvio-maritime prévu dans les schémas d'aménagement de la vallée du Sénégal doit être relié à l'océan par le chenal qui percera la Langue de Barbarie. Les installations portuaires pour la plaisance ou la pêche artisanale pourraient être placées sur la rive gauche de l'estuaire, à proximité du rail et de la route vers Dakar (figure 9).

Ceci pourrait être une solution pour désengorger les quartiers de Guet-Ndar, la ville de Saint-Louis et de ses faubourgs d'une circulation de camions permanente en raison de l'activité de pêche et de mareyage.

Une telle délocalisation ne bloquerait-elle pas un développement futur, éventuel de la pêche, car la pêche artisanale améliorée et la pêche industrielle seront ainsi placées totalement à l'écart du faubourg des pêcheurs (Bonnardel, 1985 : 66). Cependant 20 ans se sont écoulés depuis le livre de Régine Bonnardel. En dehors de quelques cadres de l'OMVS, plus personne ne croit à la réalisation du volet navigation de l'aménagement de la vallée du Sénégal, car la conjoncture n'y est pas favorable. Maintenant que la brèche est ouverte et que ce n'est pas réversible, on recommence à s'orienter vers une amélioration du « canal de délestage », en prévoyant de le transformer en chenal de navigation. C'est assez contradictoire car on dénonce l'ouverture de la brèche et en même temps on préconise des aménagements qui peuvent porter atteinte à l'environnement. Il semble que ce soit une règle générale au Sénégal ou ailleurs que lorsque les enjeux sont très importants (inondations, grands travaux, hydro-électricité), les arguments écologiques (migrations de poisson, changement de l'espace...) passent largement au second plan.

Cependant, un plan d'aménagement rigoureux de la Langue de Barbarie peut se faire avec une implication de tous les acteurs aux enjeux souvent contradictoires (populations, élus locaux, chercheurs, Etat...).

Figure 9 : Le projet du futur Port de pêche



Source : Bonnardel, 1985 : 66

B L'aménagement de la Langue de Barbarie et le développement local

La décision d'ouvrir une brèche sur la Langue de Barbarie est venue du Président de la République du Sénégal. Les populations de Saint-Louis et des villages du gandiolais ainsi que les élus locaux n'ont pas été associés. Les habitants des villages de Mouit et Tassinère affirment qu'ils auraient dû être mis au courant de l'ouverture, car connaissant mieux les phénomènes d'embouchure. Ces villages du gandiolais appartiennent à la Communauté rurale de Gandon. Selon (Duvail et al, 2003 : 70), les acteurs locaux ont des liens étroits avec les écosystèmes depuis des décennies ou des siècles, donc leurs savoirs doivent être pris en compte. Ainsi, l'Etat sénégalais en prenant la décision de creuser le canal a empiété sur le domaine des collectivités locales parce que c'est à elles que la gestion des Ressources Naturelles et du Domaine National a été transférée. Les populations se sont senties oubliées après et avant l'ouverture de la brèche. Dans le contexte actuel de la décentralisation, elles devraient être les premières concernées par l'ouverture. L'Etat sénégalais aurait du demander la permission à la ville de Saint-Louis et à la Communauté rurale de Gandon avant de creuser le canal. Les règles fixées par la décentralisation n'ont pas été respectées.

La décentralisation, les approches participatives, le développement local, toutes ces options retenues pour la planification du développement affirment l'importance d'une véritable participation des populations au choix concernant leur propre vie et leur propre devenir. Mais, le poids des acteurs locaux sur les politiques locales de développement sur les approches participatives est encore faible (D'Aquino et Seck, 2003 : 41).

Pour un meilleur aménagement de la Langue de Barbarie, l'Etat doit associer les populations et privilégier les concertations. L'aménagement du territoire suppose une perception d'ensemble des priorités d'investissement sur ce territoire. Les collectivités sont obligées alors d'effectuer des choix techniques précis, qui sous-tendent des choix de développement. L'objectif est donc à une représentativité des populations dans les programmes d'aménagement, car si l'idée de l'ouverture de la brèche avait été bien réfléchi, on n'en serait pas à cette situation. Cette décision d'ouvrir la brèche devrait être alors décentralisée et ramenée à la base. « Les systèmes décentralisés peuvent entraîner plus d'efficacité, d'efficacité et d'équité ». Tous les intéressés doivent donc participer aux plans d'aménagement qui devront répondre aux besoins et intérêts locaux et à ceux de tous les humains (Duvail et al, 2003 : 80).

CONCLUSION GENERALE

La Langue de Barbarie est un milieu fragile et presque toute l'économie s'est organisée en fonction de la configuration particulière du site. La pêche y occupe une place importante mais doit composer avec de nombreuses difficultés, notamment la présence de la barre.

L'ouverture du canal de délestage sur la Langue de Barbarie a entraîné de nombreux changements et contraintes nouvelles dans l'occupation et l'utilisation de l'espace. Certes, le canal a été creusé pour atténuer le risque d'inondation, mais il a engendré de nouvelles mutations. Car si pour les pêcheurs en amont de l'aménagement, la brèche est un avantage inespéré, les pêcheurs du Gandiolais se sentent lésés par cet aménagement. Il a ainsi engendré de nouvelles perturbations, en partie imprévues. La brèche a notamment engendré des problèmes écologiques importants (migration des poissons, érosion, salinisation des nappes phréatiques, submersion de zones agricoles par la marée, risques pour l'agriculture en amont de Diama).

Des mesures de stabilisation des berges de cette brèche s'avèrent donc nécessaires, si l'Etat sénégalais envisage de faire de ce canal un chenal pour la navigation. Pour cela des études sont en train d'être menées par l'OMVS. Selon Mary Tew Niane, professeur à l'Université

Gaston Berger et président de la société mathématique, les chercheurs doivent être associés à ces études car ils disposent de moyens permettant de modéliser l'évolution de la brèche et la stabilisation de ses berges. Les géographes, les naturalistes en bref toutes les autres disciplines scientifiques sont entrain de faire des recherches sur la question.

Ces études devront également prendre en compte des critères économiques car l'intérêt de tels projets repose essentiellement sur les attentes des utilisateurs potentiels (les pêcheurs) et sur un objectif économique de la localité de Saint-Louis.

Comme on l'a vu plus haut, un chenal aménagé pourra améliorer notablement la navigation et les pêcheurs pourront travailler dans des conditions meilleures. Les accidents dus à la barre vont diminuer, les engins de pêche vont y gagner en terme de durabilité. Tout cela associé au projet d'installations portuaires, favorisera le développement de l'activité de pêche ainsi que toutes les autres activités économiques.

La décision prise dans l'urgence, sans étude prenant en compte l'ensemble des contraintes écologiques et économiques est l'exact opposé d'une démarche d'aménagement, qui doit réunir, même dans un contexte de forte incertitude, l'ensemble des avis et des compétences disponibles.

L'ouverture de la brèche a causé d'énormes difficultés. On s'est rendu compte que le problème à résoudre au départ a engendré d'autres problèmes car l'intervention a été mal calculée. Ces déboires s'expliquent par une connaissance insuffisante des phénomènes naturels particulièrement complexes sur les côtes.

Pour réussir un aménagement de l'espace de la Langue de Barbarie du genre nouveau, une concertation entre les scientifiques, les élus locaux, l'Etat et les populations locales s'impose. Ces dernières doivent être associées dans les programmes d'aménagement car elles sont les principales concernées et ce sont elles qui subissent les conséquences des aménagements qui sont réalisés.

Tout ceci entre dans le cadre d'un développement local et d'une gestion intégrée et durable des espaces côtiers.

Liste des Tableaux

Tableau 1.- Liste des espèces devenues abondantes autour de l'ouverture de la brèche.....	30
Tableau 2.- Situation des accidents en mer depuis l'ouverture de la brèche	32
Tableau 3.- Impact des ouvrages de stabilisation envisageables sur le milieu marin et estuarien.....	47
Tableau 4.- Caractéristiques des navires de pêche devant passer par le chenal.....	51

Liste des photos

Photo 1a et 1b : le débarcadere actuel de Diamalaye, trop étroit, Guet Ndar, juillet 2004. Cliché : M M Camara.	21
Photo 2 : Les sécheries du Sine, le site est étroit et l'espace est saturé. Les femmes transformatrices travaillent dans des conditions difficiles, Guet Ndar, juillet 2004. Cliché : M M Camara.	21
Photo 3 : Le phare de Guet Ndar, Juillet 2004. Cliché : M Camara.....	21
Photo 4.- Le creusement du canal de délestage. Source : Service régional de l'hydraulique (octobre 2003).	28
Photo 5.- Le canal de délestage un jour après le creusement, octobre 2003. Source : Service régional de l'hydraulique	29
Photo 6.- Passage des pirogues à travers la brèche. Juin 2004.Cliché : Camara 2004	32
Photo 7 a et 7b : Ces pêcheurs à pied s'éloignent maintenant pour pouvoir attraper le poisson. Juillet 2004, photo prise autour de la brèche. Cliché : M M Camara.	33
Photo 8.- Les installations du port des polonais. Cliché : M M Camara, juillet 2004---	35
Photo 9a et 9b.- La profusion de pirogues sur le petit bras du fleuve. Les pirogues encombrant l'espace, selon les autorités, c'est dommageable pour le tourisme, mais on pourrait avoir une opinion contraire, car les pirogues sur le petit bras du fleuve offrent une vue intéressante. Mai, 2004. Cliché : M M Camara.	36
Photo 10a et 10b : L'hôtel la Saint-Louisienne sépare la brèche des autres infrastructures touristiques. Elle est à 150 mètres de l'ouverture. La propriétaire craint qu l'érosion n'emporte son hôtel de luxe. Août 2004. Cliché : M M Camara	37
Photo 11a et 11b.- L'élargissement du canal de délestage, juin 2004. Cliché : M M Camara	40
Photo 12.- Canal de délestage vu par SPOT 5 (13-11-2003)	41
Photo 13.- Canal de délestage vu par SPOT 5 (18-11-2003)	41

Liste des Figures

Figure 1 : La Langue de Barbarie, une marge septentrionale de la grande côte nord du Sénégal.....	7
Figure 2 : Carte de localisation des villages enquêtés	12
Figure 3 : Evolution de la population de Saint – Louis de 1945 à 2001	18
Figure 4 : Croquis géomorphologique et géologique du delta du Sénégal.....	28
Figure 5 : Les mises à terre de 2002 à 2004.....	31
Figure 6: Schéma montrant le tourisme sur la Langue de Barbarie et l'ouverture de la brèche.....	38
Figure 7: Direction des poissons avant et après l'ouverture de la brèche.....	43
Figure 8.- Projet du chenal d'entrée et l'emplacement du port.....	50
Figure 9 : Le projet du futur Port de pêche	54

BIBLIOGRAPHIE

- AECI, Ministère de la pêche, 2004. *Plan d'action pour le développement territorial de la Langue de Barbarie*. Banque de projets, 295 p.
- AGUIAR. A L., 2002. *Gestion des ressources naturelles et systèmes de production dans le littoral nord du Sénégal : l'exemple de la Communauté Rurale de Gandon (région de Saint-Louis)*. Dakar, mémoire de DEA de géographie de l'UCAD, 90 p.
- ALBARET J.J., ECOUTIN J.M., 1989. « Communication mer-lagune. Impact d'une réouverture sur l'ichtyofaune de la Lagune Ebrié (Côte d'Ivoire) » in *Revue Hydrobiol trop*, numéro 22, 71-81.
- BARUSSEAU J P., DESCAMPS C., DIOUF B., KANE A., 1992. « Processus hydro et morpho sédimentaires et stabilité de la façade du delta » in *Résultat des travaux du projet campus (1989-1992)*, collection études ministères de la coopération et du développement. Presse Universitaire de Perpignan, 83-99.
- BERGERET. Y., 2000. *La Langue de Barbarie*, éditions Langue et Espace, Paris, 60p.
- BONNARDEL. R., 1985. *Vitalité de la petite pêche tropicale, pêcheurs de Saint-Louis du Sénégal*, Paris éditions CNRS, collection mémoire et documents de géographie, 105 p.
- CAMARA. N.L., 2003. *Dégradation et évolution de l'écosystème côtier de la Langue de Barbarie (Grande côte sénégalaise)* Saint-Louis du Sénégal, mémoire de maîtrise de géographie de l'UGB, 116p.
- COSEC, SOGREA.H., 2000. *Etude de l'accessibilité et de l'implantation du port de Saint-Louis*. Rapport de phase 2, 159p.
- CURY P., ROY C., 1991. *Pêcheries ouest africaine: Variabilité, instabilité et changements climatiques*, ORSTOM, Paris, 525p.
- D'AQUINO P., SECK S M., 2003. « Vers de nouveaux enjeux pour l'appui au développement territorial décentralisé », in *les cahiers de GIRARDEL*, numéro 1 Saint-Louis Sénégal, 41-71.
- DIA A., 2000. *Ecoulement et inondation dans l'estuaire du fleuve Sénégal : le cas de la ville côtière de Saint-Louis*. Dakar, mémoire de DEA de géographie de l'UCAD, 64p.
- DIATTA I., 2004.
- DIOR A.S., 2002. *Contribution à l'étude de l'érosion côtière sur la frange maritime de la Langue de Barbarie (secteur médian) observatoire de Gandiole*. Dakar, mémoire de DEA de l'UCAD, 44 p.
- DIOUF B., 1992. « Evolution inter annuelle des environnements littoraux au Sénégal : exemple du littoral de la Langue de Barbarie » in *Gestion des Ressources Côtières et littorales du Sénégal. Actes de l'atelier de Gorée*, 113-120.
- DUVAIL S., HAMERLYNCK O., 2003. *La restauration du delta du fleuve Sénégal en Mauritanie*. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni, 88p.
- GAC J Y., KANE A., MONTEILLET J., 1982. « Les migrations de l'embouchure du fleuve Sénégal » in *cahier ORSTOM, série Géol, Vol XII, numéro 1*, 73-75.
- GERVAIS H., 2004. *L'ouverture dans le Langue de Barbarie (Sénégal). Conséquences d'un nouvel accès à la mer*, Mémoire de maîtrise de géographie de l'Université de Paris 1, 130p.
- GUEYE
- GUILCHER A., 1954. *Rapport sur une mission d'étude de la Langue de Barbarie et de l'embouchure du fleuve Sénégal*. Mission d'Aménagement du Sénégal, bulletin numéro 1, 56p.

- KANDJI A., 2003. *Caractérisation des sites de reproduction des oiseaux d'eau de la zone côtière ouest africaine (étude de cas dans le parc national de la Langue de Barbarie)*. Dakar, mémoire de DEA de géographie de l'UCAD, 66p.
- KANE A., 1985. *Le bassin du fleuve Sénégal à l'embouchure, flux continentaux dissous et particuliers : invasion marine dans la vallée du fleuve Sénégal*. Nancy, thèse universitaire 201p.
- LACOSTE Y., 2003. *De la géopolitique aux paysages*. Dictionnaire de la géographie. Armand Collin, Paris, 413p.
- LAPPERIERE V., LUCHETTA J., 2003. *La dynamique du risque d'inondation à Saint-Louis du Sénégal*. Grenoble, mémoire de maîtrise, 107p.
- MBAYES G A., 2002. *Dynamiques et fonctionnement d'un écosystème péri-urbain, le cas de la mangrove au sud de Saint-Louis*, mémoire de Maîtrise de l'UGB, 131p.
- MICHEL P., 1973. *Les bassins du fleuve Sénégal et Gambie, étude géomorphologique*, Paris, ORSTOM, 752p.
- NDIAYE A., 1975. *Le Gandiolais, l'estuaire du Sénégal, la Langue de Barbarie, étude géomorphologique*, Dakar, mémoire de maîtrise de l'UCAD, 88 p.
- NICOLAS J P., 1953. *Note sur l'importance relative des divers facteurs agissant sur la morphologie de la Langue de Barbarie*, Saint-Louis du Sénégal, 10p.
- NICOLAS J P., 1957. « *Deux ports d'estuaire Saint-Louis du Sénégal et Douala* ». Bulletin de l'institut français d'Afrique noire numéro 1, 16p.
- OMVS, 2002. *Atelier de réflexion sur la problématique des inondations Saint-Louis*. Rapport final Saint-Louis, 11p.
- OMVS., 1980. *Evaluation des effets sur l'environnement d'aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal*. Rapport Partiel sur Pêche, Saint-Louis, 131p.
- OMVS., 1980. *Evaluation des effets sur l'environnement d'aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal*. Rapport partiel sur Régimes du Fleuve et de l'Estuaire, Saint-Louis, 183p.
- OMVS., 1980. *Evaluation des effets sur l'environnement d'aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal*. Rapport partiel sur Navigation, Saint-Louis, 45p.
- OMVS., 1984. *Etude des ports et escales du fleuve Sénégal*. Plan directeur Port de Saint-Louis, Rapport numéro 15, Saint-Louis, 226p.
- OMVS., 1985. *Etude des ports et escales du fleuve Sénégal*. Phase pré étude et phase 1. Rapport de synthèse numéro 22, Saint-Louis, 150p.
- PASKOFF R., 1985. *Les littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution*, Paris, Armand Collin, 264p.
- PNUE, SGPPE, UCC-WATER, 2002. *Vers une gestion intégrée du littoral et du bassin du fleuve Sénégal*. Programme pilote du Delta du fleuve Sénégal en Rive gauche et de sa zone côtière. 79p.
- RIGOD M., 2004. *Tourisme et développement local autour de Saint-Louis du Sénégal : une association pertinente ?* Mémoire de maîtrise de l'Université Lumière Lyon 2, 184p.
- SINOUE A., 1993. *Comptoirs et vieilles villes coloniales de l'Afrique occidentale*, Paris 192p.
- WWF, Groupe Environnement et Presse., 2004. *Visite de dans le région de Saint-Louis*. Dossier d'information, Saint-Louis, 8p.

Tables des Matières

SOMMAIRE	2
DEDICACES	4
AVANT PROPOS	5
SIGLES UTILISES	6
INTRODUCTION GENERALE	8
PROBLEMATIQUE	8
METHODOLOGIE	10
PREMIERE PARTIE : LA LANGUE DE BARBARIE, LE MILIEU AVANT L'OUVERTURE : L'IMPORTANCE DE LA PECHE	13
Chapitre 1 - Les atouts et contraintes de la pêche maritime sur la Langue de Barbarie	13
A. Présentation de la Langue de Barbarie	13
1. L'estuaire du fleuve Sénégal	13
2. La Langue de Barbarie, un milieu complexe	14
B. L'importance des facteurs hydrodynamiques	15
1. Les conditions climatiques	15
2. Les éléments hydrodynamiques	16
a. <i>Les courants marins</i>	16
b. <i>La houle</i>	16
c. <i>Les vagues</i>	17
d. <i>Les masses d'eaux</i>	17
Chapitre 2. L'occupation de l'espace de Langue de Barbarie par la pêche	18
A. Historique de l'implantation des pêcheurs sur La Langue de Barbarie et l'accroissement de la population.	18
1. L'implantation des pêcheurs sur la Langue de Barbarie	18
2. Une population en croissance.....	18
B. Une diversité d'activités liées à la pêche.....	19
1. Les opérations de débarquement.....	19
2. Les mareyeurs-transporteurs	19
3. La transformation artisanale.....	19
Chapitre 3. Les inondations à Saint-Louis	22
A. Approche historique des inondations	22
B. Causes et conséquences des inondations	22
DEUXIEME PARTIE : L'OUVERTURE DE LA BRECHE, FACTEUR DE CHANGEMENT DE L'ORGANISATION DE L'ESPACE ET DE L'ACTIVITE DE PECHE	24

Chapitre 1. Les motivations de l'ouverture	24
A. Une décision prise en urgence de la menace de la crue	24
B. Une idée ancienne.....	25
Chapitre 2. La réalisation de l'aménagement.....	26
A. Les ruptures de la Langue Barbarie.....	26
B. La coupure artificielle du mois d'octobre 2003, une décision de l'Etat.....	26
Chapitre 3. Les changements observés sur l'activité de pêche et sur l'espace	30
A. Une aubaine pour les pêcheurs de Guet-Ndar	30
1. Une diversité d'espèces autour de la passe	30
2. Le rapprochement de l'embouchure.....	31
3. Une floraison de pirogues sur le petit bras du fleuve.....	34
4. L'occupation de l'espace.....	34
a. <i>Le débarquement de prises à terres</i>	34
b. <i>L'accès aux sites touristiques</i>	36
B. Les problèmes écologiques.....	38
1. Les modifications des conditions hydrodynamiques	39
2. Une érosion et une salinité de plus en plus importante	39
a. <i>L'érosion</i>	39
b. <i>La salinisation inquiétante de la nappe phréatique</i>	42
3. Une pêche continentale en recul.....	42
4. L'impact sur l'agriculture en amont du barrage de Diama	44
TROISIEME PARTIE : PERSPECTIVES D'AMENAGEMENT DE LA LANGUE DE BARBARIE.....	46
Chapitre 1. Les solutions de stabilisation de la brèche	47
A. Les mesures de protection du canal de délestage	47
B. Les principales contraintes	47
Chapitre 2. Le projet de la navigation et du port fluvio-maritime de Saint-Louis	49
A. Le port fluvio-maritime, un projet ancien	49
B. Les études du COSEC	49
Chapitre 3. L'aménagement de la Langue de Barbarie en rapport avec le développement de l'activité de pêche	52
A Perspectives de développement de la pêche à Saint-Louis	52
1 L'utilisation du port de Polonais	52
2 Le sort de l'activité de transformation des femmes	52
3 De nouvelles infrastructures prévues pour la pêche.....	53
B L'aménagement de la Langue de Barbarie et le développement local	54
CONCLUSION GENERALE.....	55
LISTE DES TABLEAUX.....	58
LISTE DES PHOTOS.....	58

LISTE DES FIGURES 58

BIBLIOGRAPHIE 59

ANNEXES.....79

ANNEXES
(Questionnaires, Carte Langue de Barbarie)

Questionnaires d'enquêtes 1
ENQUETES SUR L'OUVERTURE DE LA BRECHE SUR LA LANGUE DE BARBARIE ET SON IMPACT ECOLOGIQUE ET ECONOMIQUE (EXEMPLE DE LA PECHE).

Enquêtes Chaire UNESCO 2004 , UCAD

Pêcheurs (vieux pêcheurs, capitaines...)

Identification

1. -Lieu de l'enquête-----
2. -Date de l'enquête-----
3. -Nom et Prénom-----
4. -Localité -----
5. -Age-----
6. -Depuis combien de temps pratiquez vous la pêche ? -----
7. - Avez vous pêché dans l'année écoulée ? -----
8. -Quels types d'engins utilisez vous dans l'année écoulée?
 Filets dormants sennes tournantes
 Lignes palangre
 Autres (casiers, sennes de plage ...).

Aspect mobilité

9. Au cours de l'année écoulée, êtes vous restés uniquement sur place ? -----
10. -Etes vous partis vers d'autres destinations depuis l'ouverture de la brèche ? --

11. *migrations années précédentes*

12. Les changements

13. -Quels sont les différents changements qui ont été observés en mer après l'ouverture de la brèche ? -----

étiez vous d'accord ou non ? estimez vous que l'ouverture a été une bonne chose pour vous ?

CHANGEMENTS EAU

14. -Avez vous remarqué des changements de la couleur de l'eau ? -----

15. La couleur de l'eau a-t-elle des effets sur les conditions de pêche et sur les espèces de poisson ? -----

16. intensités courants ?

17. CHANGEMENTS PECHE

18.-A quelles heures partiez vous en mer ? ET actuellement avec la nouvelle embouchure ? -----

19. Y a t-il des types de pêche (filets dormants et lignes à main) qui ont profité de l'ouverture de la brèche ? Lesquels et Pourquoi ? -----
-----captures, conditions de pêche, navigation, parcage pirogues-----

- Quels sont les types de pêche (filets dormants et lignes à main) qui ont été lésés par cet aménagement ? Pourquoi ? -----

20.-L'ouverture de la brèche a t-elle facilité le parcage des pirogues ? La navigation ? -----

21.- Avec l'ouverture de la brèche, le lieu de département de vos prises a t-il changé ? -----

CHANGEMENTS POISSON

-Certaines espèces (poisson, crevettes, crabes...) sont –elles devenues plus abondantes ? Lesquelles ? -----
noms locaux-----

22. Certaines espèces ont-elles diminué ? Lesquelles ? ? -----

23. Comment cette situation s'est-elle produite ?

24. Immédiatement après l'ouverture de la brèche

25. Quels sont les effets observés immédiatement après l'ouverture de la brèche (moins d'1 mois).

Groupe d'espèce : -----NOMS LOCAUX-----

Augmentation Diminution //// comportement visible mouvements du poisson

- Sur quelle étendue ? -----

en kilomètres temps de route en pirogue

26. *Nombre de kilomètres ou nombre d'heure ? -----

POUR quelle raison ces espèces ont-elles augmenté / diminué ?

déplacement, accessibles

capturables

autres

27. Dans les 6 mois qui ont suivi l'ouverture

Groupe d'espèce : -----

28. Augmentation Diminution

- Sur quelle étendue ? -----

29. en kilomètres temps de route en pirogue

30. *Nombre de kilomètres ou nombre d'heure ? -----

31. POUR quelle raison ces espèces ont-elles augmenté / diminué ?

déplacement, accessibles

capturables

autres

32. 16-Y a t-il d'autres changements qui sont attendus par les pêcheurs ?

33. Eventuellement en période de crue. -----

34.- Les pêcheurs, les représentants ou vous-même ont-ils été consulté avant l'ouverture de la brèche ? -----

35. auriez vous désiré être consulté pour donner quel type d'avis ???

