

OMVS

ORGANISATION POUR  
LA MISE EN VALEUR  
DU FLEUVE SÉNÉGAL

MSOM/ktg

Dakar, le 3/01/10 .....



## Note d'Information et d'Explication

### *La Brèche de la Langue de Barbarie et situation hydrologique dans l'Estuaire.*

La question récurrente de ce qu'on appelle « **brèche** » ou « **canal de délestage** » est éminemment technique. Elle a fait l'objet d'études très poussées et d'un suivi soutenu depuis octobre 2003. Ce n'est pas récent. Elle engage toute une série de problématiques environnementales, hydrodynamiques, morphologiques, hydrologiques et mécaniques. Elle renvoie aussi, à la perception que les populations de la ville de Saint Louis peuvent en avoir, selon leurs centres d'intérêts. Elle doit aussi être appréciée en rapport avec l'ensemble des établissements humains et les infrastructures actuelles ou futures.

Son objectif fondamental a été de trouver les moyens de traiter durablement la question centrale des inondations dans cette agglomération située dans le delta ou plutôt l'estuaire. Or, agir dans ce type de bio unité, au fonctionnement complexe et sensible, est souvent problématique.

La présente note tentera de vous faire comprendre cette question dans toute sa multidimensionnalité.

#### 1- Les Termes du Problème

Pour pallier les inondations récurrentes au niveau de l'agglomération de Saint Louis menacée, en l'occurrence, par une crue inhabituelle en 2003, presque centenaire, une brèche artificielle a été ouverte dans la Langue de Barbarie, dans la nuit du 3 au 4 octobre 2003, par une équipe d'experts du Ministère de l'Hydraulique accompagnés d'un spécialiste de la SOMAGEC.

L'OMVS en a été informée le 6 octobre 2003.

Dans ce cadre l'organisation a été conviée à une réunion pour évaluer la situation. Dans un souci de responsabilité et, pour éviter toute confusion et tension entre les Etats membres, il a été décidé de gérer collectivement cette question.

A mon humble avis, là n'est pas le problème. Il est présentement dépassé dans la mesure où tous les Etats membres gèrent, ensemble, cette question.

Les premières réactions dissipées, il fallait passer à l'analyse lucide compte tenu de la complexité de ce type de problématiques.

### 1.1. Contexte Particulier de Saint Louis

Saint Louis est une ville située à l'embouchure du fleuve Sénégal. Cela la place dans une position singulière la mettant en sandwich entre l'Océan et le fleuve Sénégal. Ce dernier se dédouble, on le sait, en un grand et petit bras qui entoure l'île de Saint Louis.

De par sa situation, cette ville a connu beaucoup d'inondations aggravées par le fait que le sol se sature très vite et la nature de la nappe phréatique peu profonde à subaffleurante.

Les chroniques hydrologiques, aussi loin qu'on puisse remonter dans le temps, montrent la récurrence des inondations dans la basse vallée et le delta. Ces phénomènes spectaculaires sévirent dans cette ville **en 1827, 1841, 1843, 1854, 1858, 1866, 1871, 1890, 1906, 1922, 1924, 1935, 1936, 1950, 1998 et 1999**.

En 2003, Saint Louis a été encore inondée. Et, depuis lors, la ville connaît une situation de répit malgré, par exemple, la bonne pluviométrie suivie d'une crue de grande ampleur au cours l'année 2007.

### 1.2. Gestion des crues

Historiquement, les populations ouvraient des canaux dans la Langue de Barabarie jusqu'aux années 50.

Depuis, les réponses apportées ont tourné autour des solutions classiques d'endiguement des points bas avec des sacs de sable. Des travaux de grande ampleur ont été également menés avec la création d'une digue de ceinture de la ville (à l'Est), le rehaussement des quais et la mise en place de stations d'exhaure. Ces opérations ont coûté quelques milliards de FCFA. Mais, ils n'ont guère permis de mettre à l'abri les établissements humains notamment l'agglomération de Saint Louis et ses environs. Les phénomènes d'inondations se sont répétés suivant la même ampleur en 2003.

### 1.3 Compréhension du phénomène des inondations à Saint Louis

Au sortir de l'hivernage 1999, l'OMVS a cherché à comprendre le mécanisme des inondations de Saint Louis. Il faut dire qu'à l'époque, une explication simpliste était toujours donnée à savoir que c'est la gestion des barrages qui était à l'origine des inondations.

Ce qui était, à l'évidence, erroné. L'OMVS a alors demandé à l'ORSTOM (actuel IRD) de se pencher sur le phénomène.

Les résultats de ces investigations ont montré que les inondations de Saint Louis **étaient essentiellement dues au fait que l'eau de crue n'était pas rapidement évacuée vers l'océan du fait que l'embouchure avait connu un niveau d'ensablement et de colmatage tel qu'on avait l'impression qu'un barrage de terre y existait ; ce qui avait pour conséquence de faire monter très haut et très vite le niveau des eaux à Saint Louis et de causer des inondations. La figure qui suit renseigne sur le phénomène.**

En effet, au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'embouchure, on note que la largeur du fleuve se rétrécit fortement avec un relèvement du niveau de son lit.

La solution qui s'imposait était donc de trouver les voies et moyens pour évacuer le plus rapidement possible les eaux de crue qui arrivaient sur Saint Louis.

Deux approches ont été examinées:

- L'une, difficile à mettre en œuvre et très coûteuse, consistait à draguer l'embouchure du fleuve Sénégal, située alors à une trentaine de kilomètres de Saint Louis. Une telle opération nécessitait des techniques assez spéciales et aurait coûté quelques dizaines milliards de FCFA.
- L'autre, consistait à **«épouser la dynamique de la nature»** en procédant à une ouverture de la Langue de Barbarie pour évacuer les eaux de crue dans l'océan. En effet, l'examen des archives a montré que la nature avait à plusieurs reprises ouvert la langue de barbarie quand le niveau des eaux devenait excessif sur l'île. Ainsi, l'embouchure a connu plusieurs positions (**cf. Tableau 1**).

**Tableau 1 : crues maximales à SAINT- LOUIS**

<b>Altitude du Zéro I.G.N</b>	
<b>Annees</b>	<b>St-Louis</b>
<b>1950</b>	<b>179</b>
<b>1951</b>	
<b>1952</b>	<b>147</b>
<b>1953</b>	<b>149</b>
<b>1954</b>	<b>169</b>
<b>1955</b>	<b>158</b>
<b>1956</b>	<b>165</b>
<b>1957</b>	<b>163</b>
<b>1958</b>	<b>172</b>
<b>1959</b>	<b>128</b>
<b>1960</b>	
<b>1961</b>	<b>152</b>
<b>1963</b>	<b>141</b>
<b>1964</b>	<b>144</b>
<b>1999</b>	<b>165</b>

### **3.1. Gestion de la crue de 2003 : le canal de délestage**

En 2003, face à la volonté des autorités de trouver une solution durable aux phénomènes des inondations de Saint Louis, la seconde solution (ouverture de la langue de Barbarie) fut mise en œuvre. Cette solution dont le coût n'a pas dépassé 28 millions de FCFA aura permis de faire baisser, en quelques jours, de 1m le niveau des eaux à Saint Louis. En effet, de 1,94m, le 03 octobre 2003, date de l'intervention, ce niveau était de 0,94m le 08 octobre 2003, malgré les débits importants (plus de 1800m<sup>3</sup>/s) qui ont continué à arriver sur Saint Louis.

Le site choisi, situé à 7km en aval de Saint Louis après les zones habitées, a été inspiré par les résultats des études menées, pour choisir la zone idoine pour le Port de Saint Louis, par le COSEC qui prévoyait à cet endroit la réalisation d'un chenal pour relier le fleuve à l'océan.

Ce lieu a été préféré au site au Nord du quartier de Guet Ndar (Goxu Mbathie) du fait de sa proximité avec les zones habitées qui seraient situées au sud de l'ouverture, l'élargissement du chenal se faisant sur l'axe Nord-Sud, un risque potentiel pèserait ainsi sur les établissements humains.

Pourtant, ce site était encore plus facile à ouvrir et, si, on n'avait pas agi rapidement la jonction fleuve-ocean allait se faire naturellement à cet endroit. Tellement la bande de terre qui séparait le fleuve de l'océan, le 02 octobre 2003, était étroite.

En tout état de cause, il est bien établi maintenant, grâce à la chronique hydrologique, que la situation du fleuve était en effet, caractérisée, en 2003, par une crue précoce de 10,22m observée le 11/08/2003 à la station de référence de Bakel.

A cette précocité s'est ajoutée l'observation de quatre ondes de crue d'août à septembre variant entre 10,22m et 8m. On attend au début du mois d'octobre un maximum de 1,95m, soit 20cm de plus que la côte d'alerte de Saint Louis qui est de 1,75m.

La montée foudroyante du niveau des eaux a impliqué mécaniquement des débordements sans précédent à telle enseigne que toutes les parties basses de l'agglomération et leurs environs ainsi que les cimetières étaient inondées à 50%.

A ce moment, aucun écrêtage de crue ne pouvait être envisagé. Au contraire, pour des raisons de sécurité du barrage de Manantali, avec une hauteur maximale de 208,5m, on a procédé à des lâchers qui ont amplifié les inondations tout au long de la moyenne, basse vallée et delta.

C'est dans ces conditions qu'une brèche a été ouverte dans la Langue de Barbarie à 6 km en aval du Pont Faidherbe. Ce canal a mis en communication directe le fleuve et l'océan atlantique à près de 20 km à l'amont de l'embouchure naturelle.

## **2- La Configuration de la Brèche et son Comportement morpho dynamique**

L'ouverture de cette brèche artificielle dans la partie la plus sensible du bassin du fleuve ne pouvait à l'évidence, qu'avoir des implications sur l'ensemble de l'hydro système et les établissements humains.

Il fallait hiérarchiser les priorités. **Quelles étaient les conséquences majeures prévisibles à traiter immédiatement et les évolutions probables ?**

Il s'agissait de :

- ***l'impact sur le barrage de Diama : sa stabilité à terme, ses consignes de gestion notamment l'énergie de dissipation, les risques d'érosion et d'affouillement ;***

- *l'impact sur les conditions d'écoulement aval moyen et donc du niveau des marées ;*
- *l'impact des fluctuations en raison des apports des sédiments associés à la houle ;*
- *l'impact sur la position de l'embouchure ;*
- *l'impact sur l'occupation humaine et les activités économiques notamment les pêcheries.*

Pour comprendre cette mécanique nouvelle, en rapport avec le complexe hydraulique de Diama, il était devenu indispensable de vérifier la validité des protections et des règles d'ouverture des vannes définies par les études d'exécution du barrage (*étude sur modèle réduit hydraulique réalisée en 1976 – 1977*).

C'est ainsi que le Haut-commissariat a commis un bureau d'Ingénieur Conseil, le même qui a conçu le barrage, aux fins d'étudier l'impact de la brèche sur la stabilité de l'ouvrage et l'agglomération de Saint Louis.

*Grâce à la réalisation de deux (2) modèles physiques dont l'un en 3D, le Consultant a conclu à la stabilité de l'ouvrage et à la validité de ses protections actuelles, y compris dans les conditions nouvelles.*

En effet, malgré le durcissement des conditions de fonctionnement de l'ouvrage engendré par l'ouverture de la brèche et, tout en recommandant une surveillance plus rapprochée, il autorise de modifier la contrainte majeure d'exploitation liée à la limite de l'Energie de dissipation.

***Là résidait l'enjeu stratégique majeur dans la mesure où le barrage de Diama et ses ouvrages annexes structurent artificiellement le fonctionnement de ce compartiment du bassin.***

Rassuré sur les trois premières problématiques, **restait la question des migrations et des fluctuations de la brèche.**

De 4m à sa réalisation jusqu'au 6/10/03, avec une profondeur de 1,5m, le canal a atteint à la fin de l'hivernage 2003 une largeur de plus de 500m et une profondeur de l'ordre de 6m. Ces phénomènes spectaculaires en soi étaient prévus par l'équipe qui a réalisé l'ouvrage.

En effet, l'évacuation des débits de plus 1800m<sup>3</sup>/s, pendant plus d'un mois, nécessitait des ouvertures de cet ordre. Seulement, dans le souci de minimiser les coûts (rappelons que l'opération a coûté seulement 28 millions de FCFA), l'équipe a demandé à l'entreprise de faire le strict minimum, étant entendu que la nature ferait « gratuitement » l'ouverture complémentaire nécessaire.

***Dans les faits, le canal subit beaucoup de modifications en largeur et en profondeur***

2,500 m

A ce jour la largeur varie entre 1200 m et 800 m selon les saisons et la profondeur entre 8 m et 7,50 m.

***En tout état de cause, cela a apporté une solution durable aux inondations à Saint Louis avec des conséquences qu'il faut traiter progressivement dans le cadre soit du Plan d'Action Stratégique soit dans l'E.I.E (Etude d'Impact Environnemental) de la navigabilité. On a identifié une solution pour fermer, le cas échéant, le canal grâce à la technique des « Boudins Gonflables ».***

***Mais, entre temps, l'étude d'accessibilité et du Port de Saint Louis a montré que le meilleur scénario est l'implantation de cette infrastructure au droit du canal actuel.***

### 3. Eléments d'Appréciation des Impacts

#### ***Canal de délestage et sécurité du barrage de Diama***

La première préoccupation objective a été pour l'OMVS de vérifier si l'existence du canal de délestage pouvait menacer la sécurité du barrage de Diama. La réponse, fort heureusement, a été non.

En effet, une étude menée par l'ingénieur conseil qui avait réalisé le barrage a conclu qu'au contraire le barrage pouvait maintenant être géré avec plus de flexibilité : la limite de dépassement de l'énergie de dissipation en aval de Diama arrêtée, avant le canal de délestage à 1000m<sup>4</sup>/s pouvait maintenant largement dépasser ce chiffre.

Depuis lors d'ailleurs le barrage de Diama est géré en dépassant des niveaux d'énergie de dissipation de l'ordre de 2000m<sup>4</sup>/s sans qu'un problème de stabilité soit noté. Les contrôles de stabilité sont effectués systématiquement tous les ans par un expert indépendant.

### 3.2. Canal et Occupations et Activités Humaines

Concernant les occupations et activités humaines, nous pouvons dire que les impacts positifs dus au canal sont de loin supérieurs aux impacts négatifs selon les enquêtes menées par les services sur place.

A ce titre, nous avons toujours entendu au niveau de Guet Ndar qu'enfin ce qu'ils avaient toujours souhaité est enfin arrivé par la grâce de Dieu.

En effet, concernant les effets positifs on peut noter :

- **Saint Louis a été mis hors du danger des inondations, ce qui permet de sauver certainement des vies humaines et d'épargner des infrastructures économiques et des maladies. Et ceci n'a pas de prix ;**
- **Les pêcheurs de Guet Ndar ont trouvé une aubaine dans la réalisation du canal de délestage. Les prises de poissons et de crevettes ont augmenté ; un port artisanal de pêche a été spontanément créé sur le petit bras alors qu'auparavant les pirogues étaient laissées dans l'océan à la merci des vagues ; le passage du fleuve vers l'océan a été rendu plus proche, plus aisée et plus sécuritaire**
- **La proximité de saint Louis à 6 Km par rapport à 35 km (Carburant et moteur) ;**
- **Le passage facile du canal et la possibilité d'accoster sur le petit bras du fleuve à proximité des maisons ;**
- **Les prises de poissons qui ont triplé ;**
- **La crevette qui est maintenant pêché toute l'année ;**
- **L'évacuation rapide des eaux pendant la crue plus besoin de mesures d'urgence ;**
- **La diminution des accidents ;**

**Mesures d'accompagnements comme réponses aux besoins des populations en eau :  
Adduction d'Eau Potable à Doune Baba DIEYE et à Thiagar financée par l'OMVS.**

Des impacts négatifs ont été cités sans qu'ils n'aient fait l'objet d'une étude à notre connaissance.

Les impacts rapportés souvent par voie de presse et certaines ONG inexpérimentées sont :

- Le parc de la langue de Barbarie est menacé ;
- L'île de Doune Baba Dièye connaît des problèmes d'alimentation en eau et des problèmes de terres de culture, à cause de la salinisation accrue des eaux ;

Sans nier leur existence, il nous semble que les impacts négatifs qui sont relayés de temps à autre par voie de presse et d'ONG devraient faire l'objet d'études systématiques de la part des administrations concernées.

Ainsi, en cernant objectivement les problèmes posés, des solutions appropriées pourraient être apportées.

Aujourd'hui, la brèche est partie intégrante de l'ensemble morpho dynamique et hydrologique de l'embouchure du fleuve depuis bientôt six ans. Elle influe sur la dynamique estuarienne avec ses dimensions positives et négatives.

**Laissée à elle-même, elle se colmatera naturellement comme l'embouchure précédente.**

L'ensablement rapide de la partie méridionale confirme cet état de fait. Elle peut être artificiellement fermée avec des « **Boudins Gonflables** », la technique la mieux adaptée sans perturber les écosystèmes, y compris la Langue de Barbarie.

Mais, pourquoi agir ainsi sachant que dans la perspective de la réalisation planifiée et programmée du Port fluvio-maritime de Saint Louis, elle a été faite là on devrait agir.

***Dans les faits, le Port de Saint Louis et ses ouvrages seront abrités dans l'estuaire du fleuve et reliés à la mer (Océan Atlantique) grâce précisément à la brèche qui sera fixée et protégée à terme par des ouvrages au large.***

**Y'a-t-il un danger à maintenir cette brèche ? Elle ne se maintiendra maint pas naturellement.**

Son colmatage est en cours notamment dans sa partie méridionale. Qui plus est, comme indiqué, artificiellement, elle abritera les infrastructures portuaires. Tout investissement fait maintenant sera à fonds perdus compte tenu de la mise en œuvre du volet navigabilité du fleuve.

Et, sur la Langue de Barbarie ? Six ans est une période relativement suffisante si la brèche devrait mettre en danger la Langue de Barbarie.

A cet égard, les travaux de dragage du fleuve induiront circonstanciellement des perturbations au niveau de la Langue de Barbarie et autour de la ville de Saint Louis comme dans d'autres villes du bassin au Mali et en Mauritanie.

Ces impacts concernent la qualité des eaux temporairement dégradée, faune et flore perturbées sur les lieux de travail. Un dispositif de filets de protection autour des zones de travaux permettra d'épargner la faune sous marine.

Par ailleurs, les zones les plus sensibles feront l'objet de protection sans faille grâce à des ouvrages de correction adaptés à chaque cas de figure : épis, digues et panneaux de surface et de fond. En outre, des travaux de stabilisation mécanique et biologique auront déjà été engagés dans les zones les plus sensibles.

**Et l'île de Saint Louis ?** Si la brèche a eu un effet mécanique instantané c'est bien la protection de cet espace. ***L'année 2007, la crue a été de très loin plus importante que celle de 2003. C'est le canal qui l'a mise à l'abri.***

Par ailleurs, il a été décidé de recalibrer certains axes pour libérer des terres agricoles, améliorer l'hydraulique et écrêter les hautes eaux en cas de besoin et, in fine, lutter contre les phénomènes hydrologiques exceptionnelles. A cet effet, un programme prioritaire de réactivation des affluents/défluent et/ou déversoirs latéraux a été conçu.

Dans ce cadre et en concertation avec les structures spécialisées des Etats membres, des actions prioritaires sont en cours de mise en œuvre :

- **Rive droite : Laouija, Garak et Bellara ;**
- **Rive gauche : Ancienne Taouey, Gorom aval (canal de Karankaye Dagana) et cuvettes Yedia, Nabadj et Hama di Onaré.**

Dans les faits, il s'est agi de :

- calibrage et de l'endiguement du Gorom aval sur 8 km et la construction du canal de Krankaye sur 8 km dont les travaux viennent de démarrer contribueront à améliorer la disponibilité de l'eau pour les aménagements existants et à fournir en partie les besoins en eau des 2500 ha de goutte à goutte en cours de réalisation par le PDMAS.
- construction d'un seuil et d'une station de pompage à Ballele sur le Dioulol permettra de sécuriser 6800 ha.
- L'aménagement des cuvettes de Yédia et Nabadji civil de culture en décrue contrôlée (6600 ha).

L'ordre de service a été donné pour les travaux à Dagana et pour Matam.

Pour les autres déversoirs après approbation des Termes de Référence, les études pour l'exécution seront lancées ainsi que la réalisation sur un don du Royaume des Pays Bas, soit 10 Millions d'Euros. Les tableaux 1 et 2 donnent la liste des axes à traiter sur les rives droite et gauche. Chaque Etat membre pourra dès à présent nous indiquer ses priorités en cohérence avec sa politique nationale.

Mais, comme il s'agit de travaux d'envergure, nous sommes dans l'obligation d'en cerner tous les impacts actuels et futurs en rapport avec la politique globale d'aménagement. C'est le moins que l'on puisse pour que nos décideurs choisissent les différentes options en toute connaissance de cause.

***En fait, ce qui se passe aujourd'hui c'est que la mer peut parfois être en furie et s'attaque aux maisons le long du littoral et plus précisément à Goxumath et cela n'a rien avoir avec le canal de délestage.***

*Avec toute ma Fraternité MS MERZOUG Haut Commissaire OMVS.*



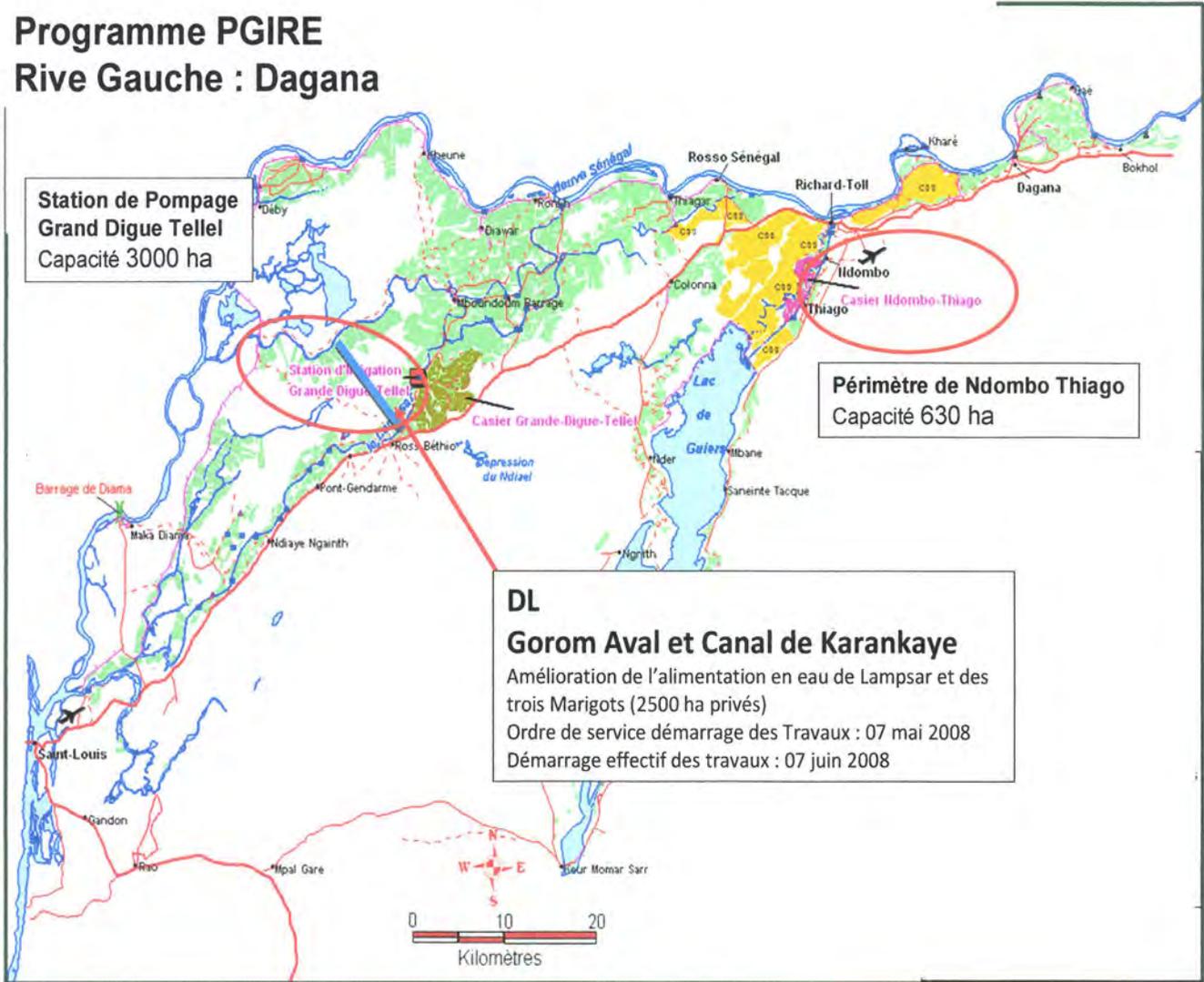
**Canal de délestage le 4/10/2003**



**Ensemblement du Canal de Délestage**

**CARTE N°1 : GOROM AVAL ET CANAL DE KARANKAYE (DAGHANA)**

**Programme PGIRE  
Rive Gauche : Dagana**



**Station de Pompage  
Grand Digue Tellel  
Capacité 3000 ha**

**Périmètre de Ndombo Thiago  
Capacité 630 ha**

**DL**  
**Gorom Aval et Canal de Karankaye**  
Amélioration de l'alimentation en eau de Lampsar et des  
trois Marigots (2500 ha privés)  
Ordre de service démarrage des Travaux : 07 mai 2008  
Démarrage effectif des travaux : 07 juin 2008

0 10 20  
Kilomètres

**TABLEAU 2 : DEVERSOIRS ET AXES A CURER  
(Rive gauche)**

Ouvrages en rive gauche

Ouvrage	PK	Vocation principale
<i>Grands ouvrages</i>		
<b>Dieg (Djeuss)</b>	<b>12.4</b>	Irrigation
<b>Maraye (Djeuss)</b>	<b>20.3</b>	Irrigation
<b>Tieng</b>	<b>23.5</b>	Irrigation et environnement
<b>Gorom (aval)</b>	<b>32.6</b>	Environnement et faune
<b>Doudj (Lamsar)</b>	<b>39.7</b>	Environnement et faune
<b>Débi (Gorom aval)</b>	<b>49.4</b>	Irrigation
<b>Station Débi</b>	<b>57.7</b>	Irrigation
<b>Des caïmans</b>	<b>65.1</b>	Irrigation et faune
<b>Diawar</b>	<b>86.6</b>	Irrigation
<b>Ronq (Gorom amont)</b>	<b>99.9</b>	Irrigation
<b>Thiagar (Diovol)</b>	<b>113</b>	Irrigation
<b>Tahouey</b>	<b>??</b>	Alimentation lac de Guier
<i>Petits ouvrages</i>		
<b>Débi-Tiguette 1 (Djoudj)</b>	<b>54.1</b>	Irrigation
<b>Débi-Tiguette 2 (Djoudj)</b>	<b>63.1</b>	Irrigation
<b>Caïmans / Kheun 1 (Gorom Aval)</b>	<b>69.1</b>	Irrigation
<b>Caïmans / Kheun 2 (Gorom Aval)</b>	<b>71.9</b>	Irrigation
<b>Kheun/Diawar 1 (Gorom aval)</b>	<b>78.5</b>	Irrigation
<b>Kheun/Diawar 2 (Gorom aval)</b>	<b>84.3</b>	Irrigation
<b>Ronq/Diawar (Gorom amont)</b>	<b>91</b>	Irrigation
<b>Ronq/Thiagar (Natche)</b>	<b>104</b>	Irrigation

**TABLEAU 3 : DEVERSOIRS/AXES A CURER  
(Rive Droite)**

**Ouvrages en rive droite**

Ouvrage	PK	Vocation principale
Lemer (dépression Bell)	23	Environnement et faune
Cheyal (Diawling)	26	Environnement et faune
Aftout-es-Sahel (N'Diadier)	40.6	Irrigation
Dioup (Diallo)	47	Irrigation
Dalagona (Diallo Dioup)	55	Environnement et pastoral
Ibrahima (Diallo amont)	62	Irrigation
A. Gouere (Gouere)	76	Irrigation
B. Entrée SP Mpourie	90	Irrigation
Garak Meysoukh	112	Irrigation
Sekeirim (Petit Sokam)	116	Irrigation
Sokam	124	Irrigation
Louwadja	137	Irrigation
Diawane Koundi	148	Irrigation