

Programme de Mitigation des Inondations de Thiaroye



Dossier Diagnostic, Octobre 2009

Urbanistes Sans Frontières International

Sommaire

1. Introduction	3
2. Contexte.....	4
3. Délimitation	5
4. Problèmes	6
4.1 Quartiers irréguliers.....	6
4.2 Absence d'assainissement	6
4.3 Inondations	7
4.4 Absence de développement	7
4.5 Déguerpissement.....	8
4.6 Risques	9
5. Solutions	9
5.1 Réhabilitation des forages de Thiaroye.....	10
5.1.1 Stratégie	10
5.1.2 Impact.....	10
5.1.3 Financement.....	11
5.2 Restructuration/Régularisation des communes de Djiddah Thiaroye Kao et Médina Gounass.	14
5.2.1 Stratégie	14
5.2.2 Impact.....	15
5.2.3 Financement.....	16
5.3. Renforcement des capacités de gestion urbaine	17
5.3.1 Stratégie	17
5.3.2 Impact.....	17
5.3.3 Financement	17
6. Conclusions	18
7. Bibliographie	19
8. Contacts.....	20
9. Annexes	21

1. Introduction

Le présent dossier diagnostic synthétise une partie du travail réalisé à Dakar par l'ONG suisse Urbanistes Sans Frontières depuis 2007. Il a été rédigé suite aux demandes convergentes de plusieurs acteurs à la question récurrente : quelles solutions opérationnelles faut-il promouvoir pour résoudre les inondations de la banlieue dakaroise ?

Monsieur Djibril Diallo, président d'un collectif d'associations représentant les populations inondées de la commune de Djiddah Thiaroye Kao (CADDTK) a initié en 2007 une collaboration avec Urbanistes Sans Frontières.

Monsieur Sidi Sall, ancien Maire de la Commune d'arrondissement de Djiddah Thiaroye Kao, actuellement député à l'Assemblée Nationale, s'est rendu en Suisse en 2008 pour formuler la demande de solutions alternatives innovantes.

Monsieur El Hadji Malick Gakou, président du Conseil Régional de Dakar, a demandé à l'ONG de réaliser la synthèse des propositions élaborées afin de présenter un dossier stratégique aux partenaires potentiels.

Ce dossier diagnostic pose les fondements du Programme de Mitigation des Inondations de Thiaroye et repose sur les trois axes suivants : la réhabilitation des forages de Thiaroye, la restructuration/régularisation des communes sinistrées et le renforcement des capacités de gestion urbaine des acteurs locaux.

2. Contexte

Depuis 1989, 30'000 habitants de la zone de Thiaroye ont été victimes d'inondations récurrentes. Ces inondations ont engendré des souffrances dramatiques pour les populations qui ont subi successivement : les inondations saisonnières de leur maison, les maladies hydriques dues à la présence d'eaux stagnantes en l'absence d'assainissement, le remblai de quartiers entiers pour faire face à la remontée des eaux, la reconstruction de leur maison suite au remblai, puis finalement le *déguerpissement*¹ dans le cadre de plans d'urgence.

Plusieurs solutions ponctuelles ont été mises en œuvre pour réduire ces souffrances : aide alimentaire aux sinistrés, pompages locaux, réseaux de drainage artisanaux, relogement d'urgence hors des zones inondables, etc.

Aujourd'hui l'analyse montre que les inondations de la zone de Thiaroye augmenteront radicalement d'ici 2012 et que 10'000 familles subiront des inondations régulières si aucune mesure n'est prise². Pouvons-nous prévenir ces risques ? Pouvons-nous gérer durablement les problèmes hydrauliques de cette zone par une approche intégrée ?

L'ensemble des propositions du Programme de Mitigation des Inondations de Thiaroye ont été élaborées dans un processus de concertation avec les populations concernées et avec les acteurs de l'aménagement du territoire impliqués. Ce processus a été formalisé par un cadre de concertation³ dans lequel se sont notamment impliqués formellement la commune de Djiddah Thiaroye Kao et la direction du Plan Jaxaay.

¹ Déguerpissement : terme usité en Afrique de l'Ouest défini comme suit : « *Le déguerpissement est l'opération par laquelle il est fait obligation pour des motifs d'utilité publique à des occupants (...) d'une terre appartenant à la puissance publique de l'évacuer même s'ils ont cultivé ou construit* », *Loi 67-25 du 22 juillet 1967, Tchad, Limitation aux droits fonciers, Titre 3*. Il se distingue de l'opération classique d'expropriation par le fait que les habitants déguerpis ne peuvent prétendre à un dédommagement. Cette opération n'est plus en vigueur au Sénégal depuis la mise en place de la procédure de Restructuration-Régularisation : décret 1996-386 (FORREF) et 2000-996 (FDV)

² Figure 8: Scénario arrêt des pompages

³ Les documents définissant le cadre de concertation et les clauses d'engagement des différents acteurs sont consultables sur le site web du projet : <http://dakar.itomac.com/documents/administration>

3. Délimitation

La zone de Thiaroye est définie ici comme la zone subissant l'influence d'un arrêt des pompages de la nappe phréatique de Thiaroye (Nappe des Sables Quaternaires). L'habitat analysé est principalement de type irrégulier⁴. Les constructions sont bâties en dur (parpaing de ciment) majoritairement sur un seul niveau. Le raccord aux réseaux d'électricité, d'eau courante et de téléphone est généralisé⁵. Cette zone comprend une population estimée à 500'000 habitants et couvre les huit communes d'arrondissement suivantes⁶ :

Ville de Pikine :

- Djiddah Thiaroye Kao
- Yeumbeul Sud
- Yeumbeul Nord
- Diamageune Sicap Mbaou
- Guinaw Rail Nord
- Thiaroye Gare

Ville de Guediawaye

- Medina Gounass
- Wakhinane Nimzatt

Cette délimitation est liée à la spécificité des problèmes urbains et hydrauliques rencontrés dans cette zone. En effet, si les inondations en période d'hivernage posent problème sur l'ensemble de l'agglomération de Dakar faute de réseau pluvial performant, la zone de Thiaroye pose une question différente : quel développement pour une ville informelle construite sur une nappe phréatique affleurante ?

D'autre part, on distinguera deux secteurs dans la zone de Thiaroye :

- Le secteur Sud (Diamageune, Thiaroye Gare, Guinaw Rail Nord) fait partie du périmètre de projet de restructuration 'Pikine Irrégulier Sud', induit par le passage de l'autoroute Dakar-Diamnadio dans les quartiers irréguliers⁷.
- Le secteur Nord (Medina Gounass, Djiddah Thiaroye Kao, Wakhinane Nimzatt, Yeumbeul Nord, Yeumbeul Sud) présente une sensibilité accrue aux inondations et est la zone d'intervention prioritaire du projet d'urgence Plan Jaxaay.

⁴ Les populations ne possèdent le plus souvent qu'un acte de vente de leur terrain sans qu'aucun titre foncier ne soit enregistré auprès de l'Etat qui possède les terres.

⁵ « Un nombre important de concessions sont raccordées au réseau d'eau (82 %) et au réseau d'électricité (86%) », échantillon de l'étude de Pikine Irrégulier Sud, Urbaplan-Ingésahel, Etude socio-économique, 2007, p.18

⁶ Figure 1: Délimitation de la zone de Thiaroye.

⁷ Projet Banque Mondiale 'Dakar-Diamnadio Toll Highway Project', 2009

4. Problèmes

4.1 Quartiers irréguliers

La zone de Thiaroye utilisée pour l'agriculture jusqu'en 1960 s'est asséchée progressivement par une baisse des pluies, d'une part (sécheresse dans l'ensemble du Sahel) et par les pompages de la nappe destinés à l'alimentation de Dakar en eau potable, d'autre part. Un exode rural massif à partir de 1970 voit l'installation spontanée de centaines de milliers de personnes dans la zone de Thiaroye.

En l'absence planification urbaine de nombreux quartiers sont bâtis sur d'anciennes Niayes asséchées. L'absence de gestion foncière a permis une construction spontanée de la plupart des quartiers selon le droit coutumier du sol. Cette croissance spontanée implique donc qu'aucun investissement n'est réalisé dans un réseau d'assainissement.

4.2 Absence d'assainissement

La croissance d'une ville de 500'000 habitants bâtie sans réseau d'assainissement a généré une pollution importante par ses rejets dans la nappe phréatique. Les taux en nitrates mesurés dans la zone de Thiaroye sont aujourd'hui largement supérieurs aux taux maximums admis par l'OMS⁸. Ces normes interdisent à l'organe chargé de la distribution d'alimenter les populations avec des eaux polluées. La question s'est donc posée : comment alimenter les populations de Thiaroye en eau potable ? La solution actuellement en vigueur consiste à diluer les eaux polluées avec des eaux importées du lac de Guières afin d'atteindre les seuils de potabilité.

Les forages de Thiaroye qui constituaient jusqu'alors la principale ressource pour l'alimentation en eau de Dakar ont été réduits et d'autres sources d'eau potable ont été exploitées intensément, notamment le lac de Guières. Le financement du raccord entre le Lac de Guières et Dakar a fait l'objet d'un projet Banque Mondiale de 2001 à 2009⁹. Ces apports d'eau externes ont augmenté la recharge annuelle de la nappe de Thiaroye et relevé son niveau.

⁸ « Les teneurs en nitrates dans le champ de captage de Thiaroye varient entre 100 et 450 mg NO₃/l », (H2O, Urbaplan, 2006) ; concentration maximale admissible : 50 mg/l (COLLIN J.J., SALEM, G., 1989)

⁹ WORLD BANK, Long Term Water Project Sector, Project Appraisal Document, 2001

4.3 Inondations

La diminution des pompages combinée à une recharge supplémentaire a fait remonter le niveau de la nappe de 15cm en moyenne par année¹⁰. Si la nappe s'était abaissée de près de 4m en 1970, elle est remontée aujourd'hui jusqu'à submerger totalement les habitations construites entre temps dans les points bas (dépressions inter-dunaires des Niayes).

Pour se maintenir hors de l'eau, les habitants ont remblayé les rues. Il s'ensuit deux situations possibles : soit les maisons sont abandonnées et sont aujourd'hui enterrées sous des remblais à base de déchets ménagers, de gravats et de sable, soit elles sont surélevées progressivement. Les surélévations correspondent pour l'ensemble des zones dépressionnaires à la construction d'un nouvel étage aux frais des habitants. Ce phénomène est observable sur des zones d'environ 50 hectares et touchent une population estimée à 3'000 habitants.¹¹

On distinguera donc deux causes distinctes aux inondations de cette zone : la remontée de la nappe de Thiaroye, d'une part, et le ruissellement en saison des pluies, d'autre part.

- La remontée de la nappe de Thiaroye résulte de la pollution générée par une ville spontanée construite sans réseau d'assainissement. Cette pollution a contraint la Société Nationale des Eaux du Sénégal à réduire progressivement les pompages de Thiaroye devenus impropres à la consommation.
- D'autre part, la zone des Niayes pose le problème du ruissellement dans une topographie en cuvettes. L'absence de drainage ou de dispositif d'infiltration expose directement les populations aux eaux convergeant vers les points bas.

Quand la remontée de la nappe se combine à de fortes pluies, les habitations situées dans les dépressions sont fortement sinistrées. Les eaux stagnantes se mélangent alors aux fosses septiques et augmentent de manière radicale les risques de maladies hydriques.

4.4 Absence de développement

Lors du processus de décentralisation, l'Etat du Sénégal a transféré en 1996 la gestion des domaines de compétences suivants aux communes: planification, aménagement du territoire, gestion des ressources naturelles, urbanisme et habitat. Cependant les communes de la zone de Thiaroye sont principalement résidentielles et hébergent un habitat irrégulier à plus de 80%. Leurs revenus sont faibles et ne leur permettent en aucun cas de faire face aux problèmes qu'elles rencontrent. A titre de comparaison, pour une population équivalente à celle de la ville de Genève, la commune d'arrondissement de Djiddah Thiaroye Kao dispose d'un budget 3600 fois inférieur.

¹⁰ Figure 2. Diminution des pompages et baisse de pluviosité moyenne

¹¹ Figure 3 : Concession abandonnée dans la commune de Djiddah Thiaroye Kao, Quartier Mousdalifa.

Ces faibles revenus empêchent toute résolution autonome du problème. De plus, aucun développement d'infrastructure urbaine n'est réalisé dans les quartiers irréguliers sans plan de restructuration préalable. C'est pourquoi aucun réseau d'assainissement ou de drainage pluvial ne sera réalisé à terme sans une approche intégrée.

4.5 Déguerpissement

Lorsqu'en 2005 une pluie décennale inonde les quartiers de la zone de Thiaroye, l'Etat du Sénégal initie un plan d'urgence 'plan Jaxaay¹². L'objectif est de reconstruire les habitations inondées dans un site de recasement en périphérique de l'agglomération. Des bassins de rétention/infiltration sont creusés dans les zones dépressionnaires à la place des maisons rasées. Les familles sont logées sous tentes dans des camps d'urgence en attendant la construction du site de recasement.

Cependant, une large partie de la population refuse l'opération d'urgence. Plusieurs quartiers s'opposent de force à l'intervention des bulldozers. Ils vivent pour la plupart toujours inondés. Les nombreuses familles déguerpies vivent actuellement chez des proches ou ont déménagé à l'intérieur de la zone. Les maisons reconstruites sur le site de recasement sont majoritairement inoccupées ou louées à des familles non inondées.

De plus, les bassins creusés génèrent pour les populations restées sur place des nuisances supplémentaires : plusieurs dizaines de noyades sont dénombrées dans ces quartiers sans éclairage urbain. Ceci génère des espaces de forte insécurité.

D'autre part, la présence d'eaux stagnantes sur l'ensemble de l'année augmente fortement le risque de malaria à proximité des bassins¹³ et le coût des maladies hydriques pour les populations est accru.

Finalement, l'efficacité des bassins d'un point de vue hydraulique est négligeable car la nappe affleurante crée une saturation qui empêche la fonction d'infiltration/écrêtage pour laquelle ils étaient planifiés¹⁴.

Si la stratégie de définition de zones inondables non-constructibles est pertinente il est évident que l'approche appliquée n'apporte pas les résultats escomptés. De plus, avec un relèvement programmé de la nappe, la surface de ces zones inondables augmentera d'année en année. Une stratégie de prévention du risque est donc nécessaire préalablement à l'intervention dans les quartiers.

¹² Le Plan Jaxaay initié par l'Etat du Sénégal en 2005 a été financé à la hauteur de 52 milliards FCFA (36 millions Euros).

¹³ Figure 5. Risque anophélien dans la zone de Thiaroye

¹⁴ Figure 4. Bassin de rétention saturé en période d'hivernage

4.6 Risques

En conclusion, on distingue donc les risques suivants dans l'ensemble de la zone de Thiaroye :

- inondations par remontée de la nappe
- inondations par ruissellement saisonnier
- maladies hydriques
- pollution de la nappe phréatique
- risque foncier de déguerpissement
- appauvrissement progressif des communes sinistrées

Le risque prépondérant évalué est celui d'une remontée de la nappe supplémentaire. Les simulations effectuées montrent en effet que si les forages de Thiaroye sont déconnectés totalement, la remontée des eaux dans la zone d'étude sera de 0.5 à 2.5 m¹⁵. Les conséquences pour la population seront majeures ainsi que le montre la simulation localisée sur Djiddah Thiaroye Kao¹⁶.

5. Solutions

La stratégie du programme propose, à court terme, de prévenir le risque de remontée de la nappe par une réhabilitation des forages de Thiaroye. En effet, l'inondation de 10'000 familles d'ici 2012 apparaît comme un risque prioritaire.

A moyen terme, le programme cherche à requalifier les zones sinistrées en prenant en compte l'ensemble des risques de ruissellement saisonniers, de maladies hydriques et de pollution de la nappe par une opération de restructuration/régularisation des quartiers sinistrés.

Parallèlement un renforcement des capacités de planification communales est jugé nécessaire afin que les acteurs locaux puissent assumer les responsabilités des compétences qui leur ont été transférées en matière d'aménagement du territoire.

¹⁵ ANTEA-SENAGROSOL, 2004, Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forages de Thiaroye sur les zones basses, APS, p.23

¹⁶ Figures 6 et 7 : Simulation localisée du risque de relèvement de la nappe.

5.1 Volet A : Réhabilitation des forages de Thiaroye.

Montant recherché : 5 milliards FCFA (7.6 millions Euros)

5.1.1 Stratégie

La stratégie de réhabilitation des forages de Thiaroye a pour but de continuer l'exploitation de la Nappe des Sables Quaternaires de façon à limiter sa remontée et compenser sa recharge. Cette eau polluée ne peut néanmoins pas être utilisée pour la consommation du fait de sa forte teneur en nitrates. Rejeter ces volumes d'eau non salée à la mer dans un pays où la sécheresse est un problème structurel pour l'agriculture ne serait pas envisageable.

La proposition faite par le bureau Antea dans le cadre de l'étude d'impact de la déconnection des forages¹⁷ consiste à valoriser cette eau pour l'agriculture afin de rendre l'exploitation de la nappe de Thiaroye durable à long terme sur le plan économique et environnemental¹⁸. La simulation montre qu'un volume de 16'000 m³/jour permettrait de diminuer la hauteur de la nappe de 0.5 m à 1.5 m dans la zone de Thiaroye¹⁹ sans conséquences négatives sur la limite du biseau salé.

5.1.2 Impact

On analyse l'impact du projet par les indicateurs suivants :

Social : les inondations par remontée de la nappe sont résolues à 90% dans la zone de Thiaroye.

Sanitaire : l'eau potable distribuée dans la zone de Thiaroye ne provient plus de la nappe phréatique polluée, sa potabilité est améliorée.

Environnemental : les compagnies maraîchères de la région de Sangalkam n'utilisent plus de l'eau potable pour l'irrigation mais valorisent, après traitement, un 'déchet' urbain : l'eau de Thiaroye.

Economique : les coûts d'irrigation des maraîchers sont diminués. Les coûts d'exploitation du pompage de la nappe sont couverts par la revente de l'eau.

¹⁷ ANTEA-SENAGROSOL, 2004, Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forages de Thiaroye sur les zones basses, APS, p.58

¹⁸ Figure 10. Plan raccord Thiaroye-Sangalkam

¹⁹ Figure 8 + 9: Influence d'une augmentation du régime de pompage au débit de 16000 m³/j (Figure 9) comparée au scénario 'arrêt des pompages' (Figure 8)

Pour évaluer la pertinence du projet on comparera deux scénarii :

1. Si la déconnection des forages est réalisée, la simulation du bureau Antea montre que la remontée de la nappe dans la zone de Thiaroye augmentera massivement les inondations. 144 hectares d'habitat irrégulier et traditionnel seront alors inondés²⁰ ce qui représente une population estimée à plus de 100'000 personnes.

2. Si la réhabilitation des forages est réalisée, la simulation montre une diminution de la hauteur de la nappe de 1 mètre en moyenne dans le périmètre d'intervention et par conséquent une réduction des surfaces inondées de 163 hectares²¹. Ceci ne résoudra pas totalement les inondations des quartiers irréguliers mais réduira leur impact et permettra de mettre en œuvre des solutions intégrées.

5.1.3 Financement

Le projet est actuellement géré par le Programme de Développement des Marchés Agricoles (PDMAS) en partenariat avec la Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES) qui assume la maîtrise d'ouvrage déléguée.

L'ensemble des études ont été financées par la Banque Mondiale et la réalisation du volet irrigation maraichère et distribution est financée par l'Agence Canadienne de Développement à la hauteur de 3.2 milliards FCFA (4.9 millions Euros)²².

Un défaut de financement de 5 milliards FCFA (7.6 millions Euros) rend actuellement impossible la réhabilitation à court terme des forages de Thiaroye et réduit le projet à une stratégie d'appui à l'irrigation agricole.

Si, par une exécution réduite du projet, les objectifs sanitaires, environnementaux et économiques seraient partiellement réalisés, les objectifs sociaux seraient alors négligés et l'impact global dans la zone de Thiaroye serait désastreux pour les populations (scénario 1).

²⁰ ANTEA-SENAGROSOL, 2004, Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forage de Thiaroye, p.43

²¹ « *La mis en place ... de forages extrayant 16000 m3/j ... ne suffira pas à enrayer l'étendue des inondations affectant l'habitat spontané. ... On constate toutefois que le gain par rapport à un scénario où les pompages resteraient identiques à ceux rencontrés aujourd'hui est significatif : 163 ha d'habitat spontané pourraient être épargnés* », idem

²² « *L'enveloppe de financement immédiatement disponible étant de 3.2 milliards, deux tranches de travaux peuvent être prévues : Une première tranche de travaux de 3.2 milliards de remise en fonctionnement de BEER THIALANE... Une seconde tranche de plus de 4.5 milliards de mise en service de THIAROYE (16000 m3/j)* » Mobilisation de ressources en eau alternatives pour l'irrigation dans la région de Dakar, APD, Cabinet Merlin, pp. 19-20, 2008

Les acteurs de la zone de Thiaroye, les différentes Mairies des Villes et des Communes d'Arrondissement concernées ainsi que le Conseil régional soulignent la priorité de ce financement pour la mitigation des inondations à court terme²³.

Le financement de ce projet conditionne également la réussite de deux autres programmes prioritaires : restructuration de Pikine Irrégulier Sud²⁴ et le 'Plan Jaxaay²⁵'. L'utilisation alternative des ressources la nappe de Thiaroye constitue une mesure de compensation nécessaire à l'exécution du projet d'exploitation du lac de Guièrs²⁶.

Le financement complémentaire recherché pour l'exécution à court terme de la la réhabilitation des forages de Thiaroye (phase 2) s'élève à 5 milliards FCFA (7.6 millions Euros) comme l'indique le plan de financement réalisé par le Cabinet Merlin ci-après.

²³ Annexe 3 : Lettre de la Mairie de Pikine pour la reprise des forages de Thiaroye

²⁴ *"En définitive, la restructuration de Pikine Irrégulier Sud doit être accompagnée dans l'immédiat par la réalisation du projet de la SONES destiné à augmenter le débit de pompage des forages de Thiaroye pour mettre à la disposition des agriculteurs de Niaga, à Sangalkam et Bambilor (en dehors de la zone d'étude) un débit de 16 000 m3/jour"*, Dakar Diamnadio Toll Highway Project, Rapport H20, p.104, 2006

²⁵ Les bassins de rétention/infiltration ne peuvent en effet avoir d'efficacité hydraulique en présence d'une nappe affleurante étant donné qu'ils sont saturés en permanence.

²⁶ *"L'impact cumulé de l'arrêt des pompages et de l'augmentation des rejets aura pour conséquence de surélever le niveau piézométrique de 0.5 m à 2.5 m ... Au regard de ces résultats, l'arrêt des forages de Thiaroye ne paraît pas envisageable sans mesure compensatoire"* ANTEA-SENAGROSOL, 2004, Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forage de Thiaroye, pp.19-20, 2004

TRAVAUX DE PHASE 2: RACCORDEMENT DE LA RESSOURCES DE 16000 m³/j DE THIAROYE

NATURE DES TRAVAUX	Montant en CFA HT HD
<u>Champ captant de THIAROYE</u>	727 833 085
Nouvelles cabines de forages (5), clotures de 50 m de côté et rénovation des bâtiments	43 512 160
Nouveaux forages F30, F31, F32, F33	273 080 000
Equipement électromécanique de F30, F31, F32, F33	171 256 300
Réhabilitation et reprise des forages 15, 17 18, 19, 21, 22	56 306 250
Equipement électromécanique de 15, 17 18, 19, 21, 22	183 678 375
<u>Conduites de refoulement des forages de THIAROYE (6823 m)</u>	505 025 669
Refoulements F30, F31, F19, F22 vers THIAROYE	
*Refoulement F31 sur 600 m en DN200 fonte	43 565 223
*Refoulement F30 sur 1848 m en DN200 fonte	127 012 023
*Conduite en fonte 250 sur 400 m entre F31 et F22	41 385 884
*Conduite en fonte 300 sur 755 m entre F22 et F19	73 418 089
*Conduite entre le refoulement F19 et THIAROYE 370 m de DN350	38 833 899
Refoulement F17, F18. Raccordement sur 200 m en DN250 sur réservoir	12 830 320
Refoulement F15 sur en 200 mm sur le réservoir de THIAROYE	6 548 605
Refoulement F21 et F33 sur le réservoir de THIAROYE sur 1300 m	88 288 247
Refoulement F32 sur le réservoir de THIAROYE sur 1150 m	73 143 379
<u>Réservoir au sol de 3200 m³ de THIAROYE</u>	301 576 016
<u>Station de surpression de 800 m³/h de THIAROYE</u>	480 201 613
Partie génie civil	84 570 988
Partie aménagements électromécaniques (surpresseur et réservoir)	395 630 625
<u>Tronçon de refoulement de THIAROYE (T0) à KEUR NDIAYE LO (T5) sur 13530 m et raccordement au DN 600 de la première phase</u>	2 150 853 618
<u>Conduite de SEBIKOTANE (T9) à BAMBILOR (T10) 6400 m de DN 300 mm</u>	606 923 281
Sous Total Phase 2	4 772 413 282
Imprévus et divers	238 620 664
TOTAL	5 011 033 946

(26573 m de canalisations en phase 2)

27

27 Le dossier APD provisoire est consultable sous :
<http://dakar.itomac.com/documents/documentation>

5.2 Volet B : Restructuration/Régularisation des communes de Djiddah Thiaroye Kao et Médina Gounass.

Montant approximatif recherché : 24.7 mia FCFA (37.7 mio. Euro)

5.2.1 Stratégie

La stratégie de restructuration se focalise sur les deux communes les plus touchées par les inondations qui sont également les seules à ne pas encore bénéficier d'un programme de restructuration/régularisation dans la zone de Thiaroye. La démarche envisagée suppose que la nappe de Thiaroye est préalablement pompée afin d'en réduire le niveau de 1 mètre en moyenne sur les communes concernées.

La restructuration est initiée par les populations demandeuses des communes touchées. L'ensemble de la planification est réalisé au niveau local à travers des ateliers participatifs. Cet engagement permet, d'une part de garantir qu'aucun développement n'est fait contre la volonté des populations concernées et d'autre part qu'elles s'investissent financièrement dans la restructuration. La restructuration est alors accompagnée d'une régularisation foncière permettant un investissement plus durable des populations dans leurs communes.

Le premier objectif de la restructuration est de traiter l'ensemble des déplacements/réinstallations nécessaires par une stratégie de relogement *in situ* en densifiant et réhabilitant les zones abandonnées de la commune. Cette approche permet de travailler sans site de réinstallation périphérique et recueille de ce fait l'adhésion des populations concernées. L'ensemble des investissements est concentré sur la commune.

Le deuxième objectif consiste à gérer le risque hydraulique par un dispositif de drainage gravitaire vers des bassins de rétention/infiltration réduits. Ceci implique un nivellement des voiries tertiaires afin qu'elles convergent vers une zone d'infiltration. Un drainage en surface sur voiries de sable non routières est privilégié pour des raisons de coûts.

Le troisième objectif consiste à requalifier les zones inondables actuellement sinistrées qui présentent un niveau d'insalubrité élevé. Définir des zones inondables non-constructibles afin de prévenir les pluies décennales est pertinent uniquement dans la mesure où ces zones ont une valeur d'usage et participent à l'activité économique de la commune.

Le quatrième objectif est de développer un réseau d'assainissement semi-collectif sur l'ensemble de la zone²⁸ par une combinaison de fosses septiques étanches et de réseau d'égout à faible diamètre.

Finalement, la réhabilitation des voiries principales et le développement de nouvelles infrastructures d'éducation et de santé et de commerce seront envisagés pour participer au développement de ces communes qui comptent parmi les plus défavorisées en matière d'équipements publics.

²⁸ Une réutilisation de la conduite Bona, actuellement désaffectée permettrait d'acheminer à moindre coût les eaux usées en direction de la station d'épuration de Camberène.

5.2.2 Impact

Les impacts principaux pour les populations sont les suivants :

- réduction du risque foncier
- réduction des dégâts de ruissellement
- réduction du risque sanitaire
- développement économique

Pour évaluer la pertinence de l'approche on comparera le scénario actuel (1) avec celui d'une restructuration (2) :

1. Les population reconstruisent chaque année leur maison suite aux inondations et n'investissent pas dans l'amélioration des conditions de vie de leur quartier à cause du risque de déguerpissement. Aucun investissement public n'est réalisé car les communes sont dites irrégulières. Le niveau sanitaire se dégrade au fur et à mesure des rejets d'eaux polluées dans le sol. Les populations sinistrées habitent dans une situation précaire chez des proches ou sont contraintes de déménager lors de chaque saison des pluies.

2. Les populations s'investissent durablement dans l'amélioration de leur cadre de vie, les zones inondées sont drainées et infiltrées dans la nappe phréatique dont le niveau aura été abaissé. Les populations sinistrées sont relogées dans la commune qui peut se développer durablement. Le risque de maladies hydriques et la pollution de la nappe sont réduits par un réseau d'assainissement.

5.2.3 Financement

Restructuration de Djiddah Thiaroye Kao et Medina Gounass			
Population	200'000 hab.		
Population recasée	3'000 hab.		
	milliards FCFA	Hypothèses	Financement potentiels
Relogement in situ	6	Recasement sur site	Etat du Sénégal
Bassins d'infiltration	4	Bassins de faible diamètre	
Drainage gravitaire	3	Drainage gravitaire sur voirie non-routières	
Requalification	1.5	Agriculture urbaine dans zones inondables	ACDI
Assainissement	5	Réutilisation conduite Bona	ONAS
Infrastructures publiques	1	Marché, école, bâtiments communautaires	
Réseau viaire	3.5	Seule la voirie primaire est routière.	AFD
Indemnisations	2	Minimisation des impacts, reconstruction in situ	Etat du Sénégal
Etudes + gestion	0.5		
Total	26.5		
Contribution des populations	1.8	Contribution de 1500CFA/mois sur 5 ans par famille de 10 personnes	
Financement recherché	24.7	(37.7 millions Euros)	

5.3. Volet C : Renforcement des capacités de gestion urbaine

Montant approximatif recherché : 450 millions FCFA (687'000 Euros)

5.3.1 Stratégie

La loi sur la décentralisation de 1996 transfère aux communes la gestion de leur territoire à travers les compétences suivantes : planification, aménagement du territoire, gestion des ressources naturelles, urbanisme et habitat. Cette décentralisation des compétences n'est pas suivie d'une décentralisation des moyens.

La stratégie de renforcement de capacités propose de donner aux communes d'arrondissement les moyens de réaliser une planification de leur territoire et de gérer leur population. Réalisée en concertation avec les services déconcentrés responsables de l'urbanisme et du cadastre de Pikine - Guediawaye, cette initiative a les objectifs suivants :

- Chaque commune d'arrondissement est capable d'identifier et de localiser sa population
- Chaque commune d'arrondissement dispose d'un plan d'urbanisme réalisé à travers une planification participative.
- Un cadre de concertation coordonne l'aménagement au niveau régional.
- Un plan directeur définit les stratégies d'aménagement de la région Pikine-Guediawaye

5.3.2 Impact

Le développement urbain de la zone est maîtrisé, les communes et la région peuvent gérer leur territoire et leur population.

5.3.3 Financement

Programme de renforcement de capacité	
	millions FCFA
Planification communale (5 communes)	130
Cadastre et recensement (5 communes)	190
Cadre de concertation régional	50
Plan d'urbanisme régional	80
Total	450

6. Conclusions

Les inondations qui depuis 1989 sévissent dans la zone de Thiaroye sont un problème endémique dont les causes sont connues et dont les conséquences peuvent être maîtrisées à court et moyen terme.

A court terme, la remontée de la nappe peut être arrêtée et les conséquences pour les populations maîtrisées. Une reprise des pompages de 16'000 m³/jour permettra d'épargner 163 hectares inondables dans la zone de Thiaroye.

A moyen terme, une restructuration de l'habitat irrégulier permettra de reloger les personnes sinistrées à l'intérieur des communes et de requalifier les zones inondables insalubres. L'intégration du volet assainissement à la conception du projet permet de mitiger les risques sanitaires majeurs.

A long terme, un programme de renforcement de capacité en matière d'urbanisme est nécessaire afin de donner aux acteurs locaux les moyens d'appliquer la décentralisation des compétences territoriales et d'éviter que le problème ne se reproduise.

Les moyens importants à concéder pour la qualification de ces zones urbaines inondées sont importants mais sont largement inférieurs aux sommes déjà investies sans résultats probants et aux coûts sociaux pour les populations inondées.

7. Bibliographie

- ANTEA-SENAGROSOL, 2004 Etude d'impact de l'arrêt des forages de Thiaroye sur les zones basses. SONES, 65 p.
- COLLIN J.J., SALEM, G., 1989 Pollution des eaux souterraines par les nitrates dans les banlieues non assainies des pays en développement. Le cas de Pikine (Sénégal). Symposium SISSIPA-Lisbonne 19-23 juin 1989.
- H2O - Urbaplan, 2006 Assainissement des eaux pluviales et des eaux usées, élaboration d'un plan de restructuration des quartiers de Pikine Irrégulier Sud traversés par l'autoroute Dakar-Diamnadio.
- MARTIN A., 1970 Les nappes souterraines de la presqu'île du Cap-Vert. Leur utilisation pour l'alimentation en eau de Dakar. Rapport BRGM-FAC, 56p + cartes.
- MERLIN – SENAGROSOL, 2008 Mobilisation de ressources alternatives pour l'irrigation dans la région de Dakar, Etude d'Avant Projet Détaillé.
- TANDIA A.A., 2000 Origine, évolution et migration des formes de l'azote minéral dans les aquifères situés sous environnement périurbain non assaini : cas de la nappe des sables quaternaire de la région de Dakar (Sénégal).
- URBAPLAN – INGESAHEL Elaboration d'un plan de restructuration des quartiers de Pikine Irrégulier Sud traversés par l'autoroute Dakar-Diamnadio, 13 rapports, 2006 – 2008.
- SALEM, G., 1998 La Santé dans la ville, Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal).
- WORLD BANK, 2001 Long Term Water Project Sector, Project Appraisal Document
- WORLD BANK, 2009 Dakar Diamnadio Toll Highway Project, Appraisal Document

8. Contacts

DIALLO DJIBRIL	Collectif des Associations pour le Développement de Djiddah Thiaroye Kao, Président sambadiallo2011@yahoo.fr; 00221.77.561.04.56
KEITA PAPA AMETH	Urbanistes Sans Frontières, Chargé de programme. Conseil Régional Dakar, Président de la Commission Urbanisme et Aménagement, gordo10640@yahoo.fr; 00221.77.505.19.93
ROYEZ CYRIL	Urbanistes Sans Frontières, Responsable de projet, cyril.royez@epfl.ch; 0041.77.454.98.54
CADDTK	Collectif des Associations pour le Développement de Djiddah Thiaroye Kao Siège Social : Tally Icotaf prolongé route Nietty Mbars en face de la Mosquée Quartier Malao DIOP, Mousdalifa 4 BP : 18226 PIKINE-Sénégal caddtk@yahoo.fr
USF	Urbanistes sans Frontières International 10, rue Musy Case postale 1211 GENEVE 6 info@urbansf.org
Projet urbaDTK	www.urbaDTK.org contact@urbadtk.org

9. Annexes

Figure 1. Délimitation de la zone de Thiaroye en fonction du périmètre de la Nappe des Sables Quaternaires et de l'influence de la déconnection des forages. Périmètre de restructuration sur les communes de Medina Gounass et Djiddah Thiaroye Kao. Fond cartographique, Agence de Développement Municipale, 2004. Plan USF, 2009

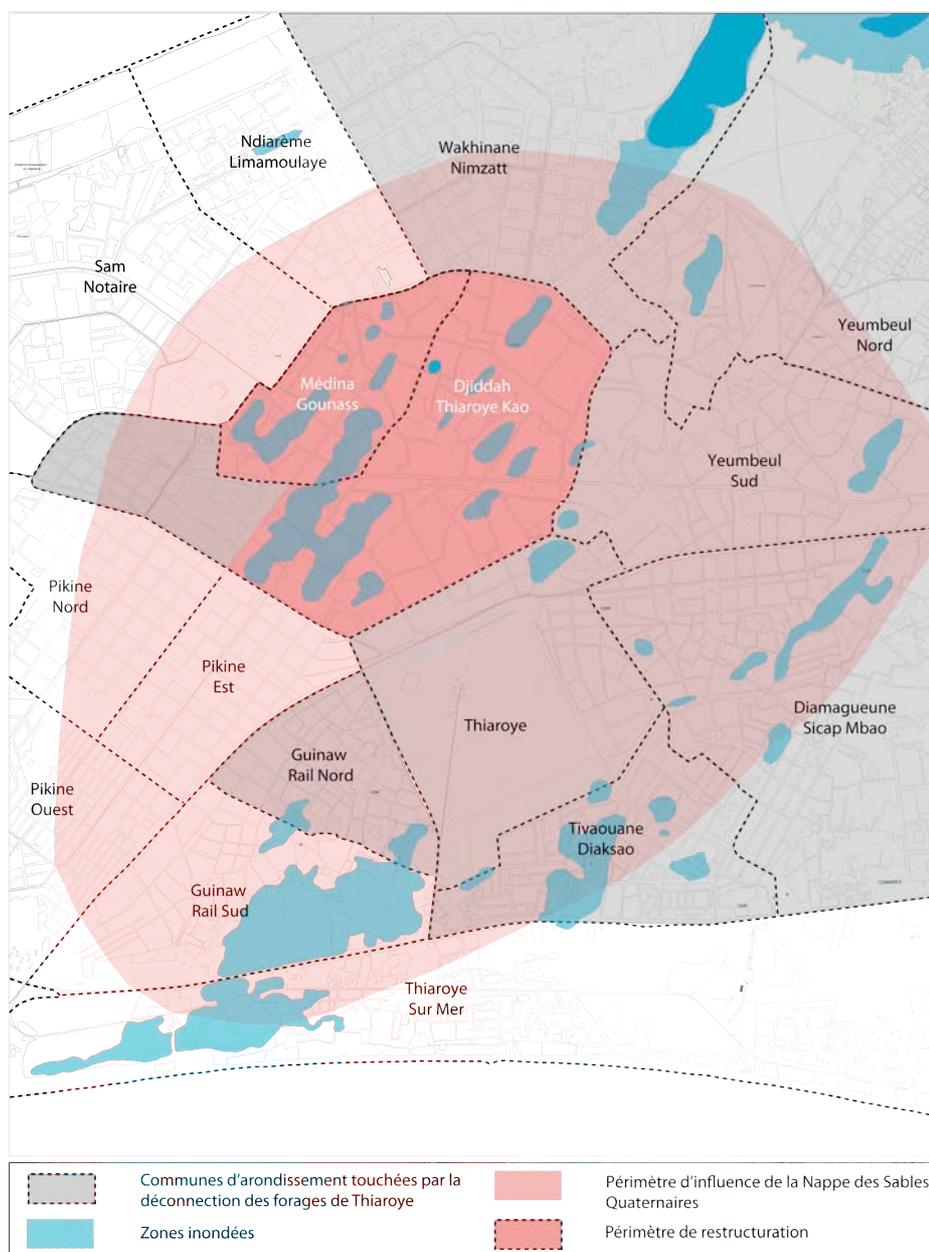
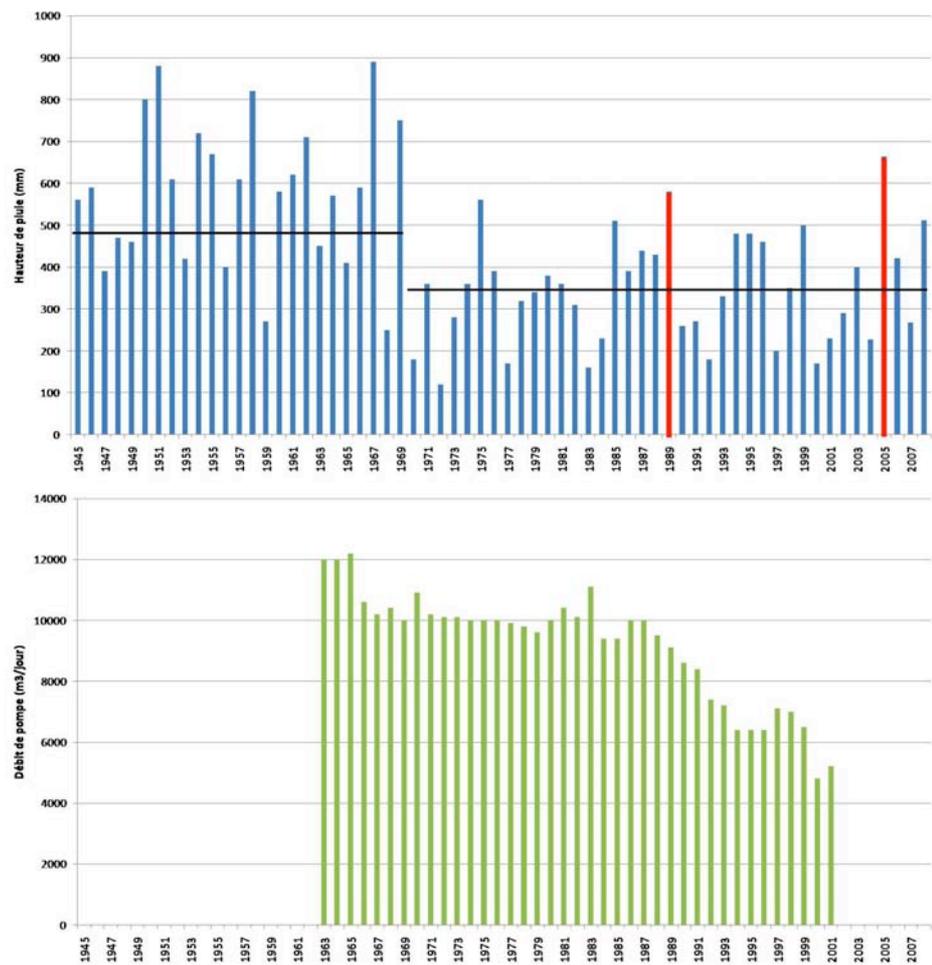


Figure 2. Baisse de pluviosité moyenne²⁹ et diminution des pompages³⁰

Les épisodes pluviométriques de 1989 et 2005 sont indiqués en rouge.



²⁹ ANAMS, Station Dakar Yoff, 2009

³⁰ ANTEA-SENAGROSOL, 2004 (les données ne sont pas disponibles après 2001)

Figure 3 : Concession abandonnée dans la commune de Djidda Thiaroye Kao, Quartier Mousdalifa.

Le remblai du sol a atteint le niveau de la toiture. On distingue plusieurs surélévations du bâti avant abandon. Cette situation typique est généralisée dans les quartiers inondés.



Figure 4. Bassin de rétention saturé en période d'hivernage. Commune de Djiddah Thiaroye Kao Quartier Bagdad, USF, 2009



Figure 5. Risque anophélien dans la zone de Thiaroye.

Augmentation du risque à proximité des zones inondées
 Enquête G.Salem 1986, Dessin : Salem, Mitrano, Suss, 1994

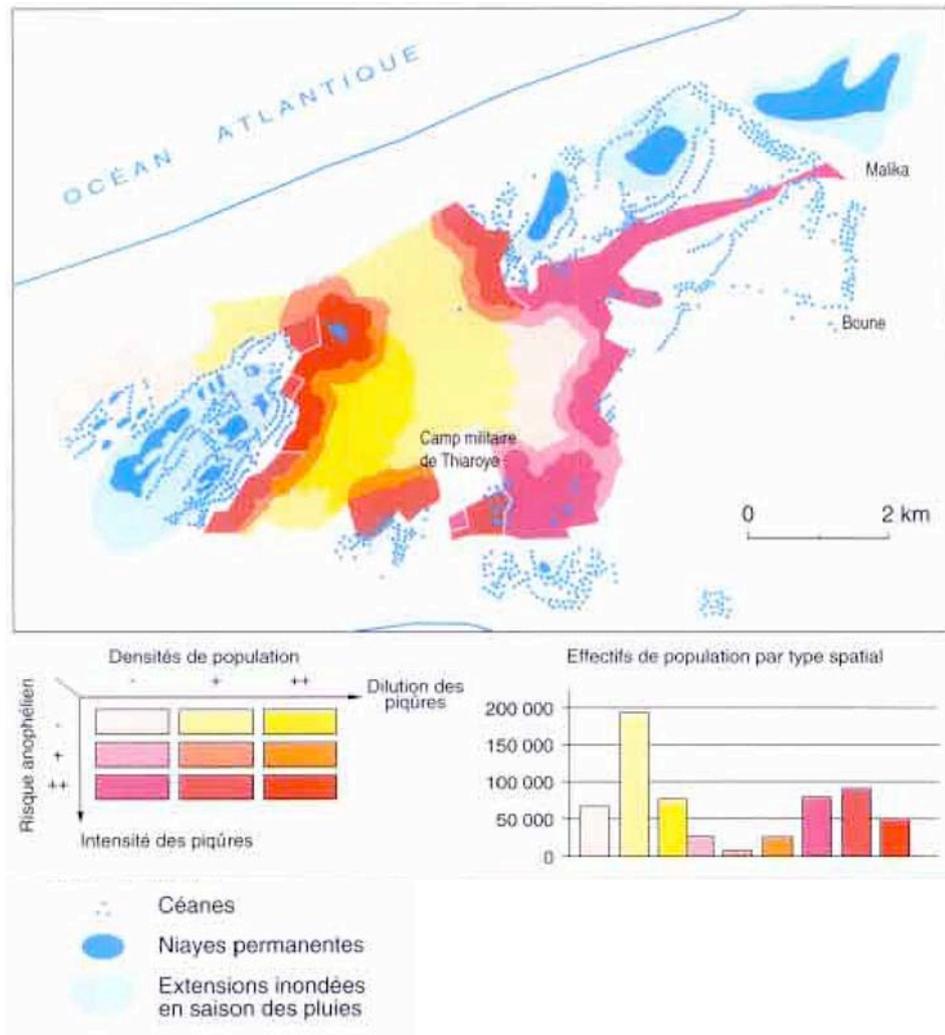


Figure 6. Simulation du risque de relèvement de la nappe sur la zone de Nietta Mbars et Mousdalifa. Etat 2009 Zones Inondées. USF, 2009.



Figure 7. Simulation du risque de relèvement de la nappe sur la zone de Nietty Mbars et Mousdalifa. Projection 2012 : scénario déconnection des forages de Thiaroye. Zones Inondées. USF, 2009.

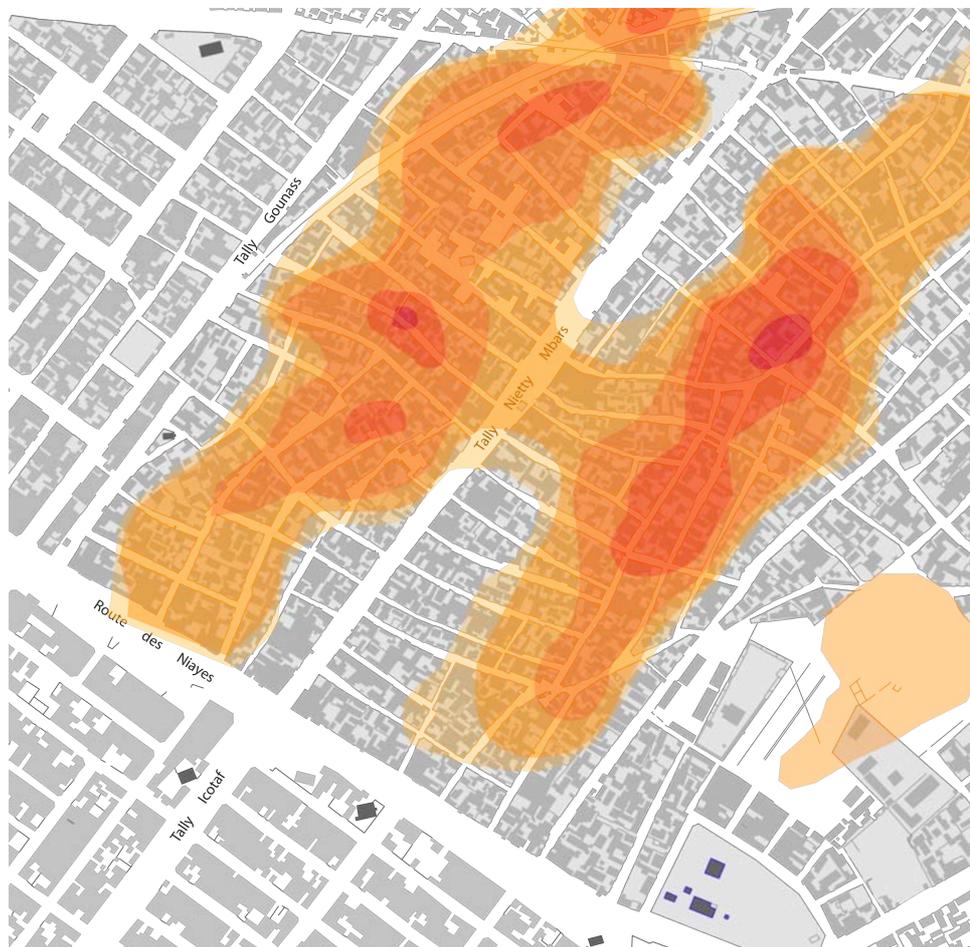


Figure 8. Scénario arrêt des pompages.

Extrait de ANTEA-SENAGROSOL, 2004, Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forage de Thiaroye. p.24

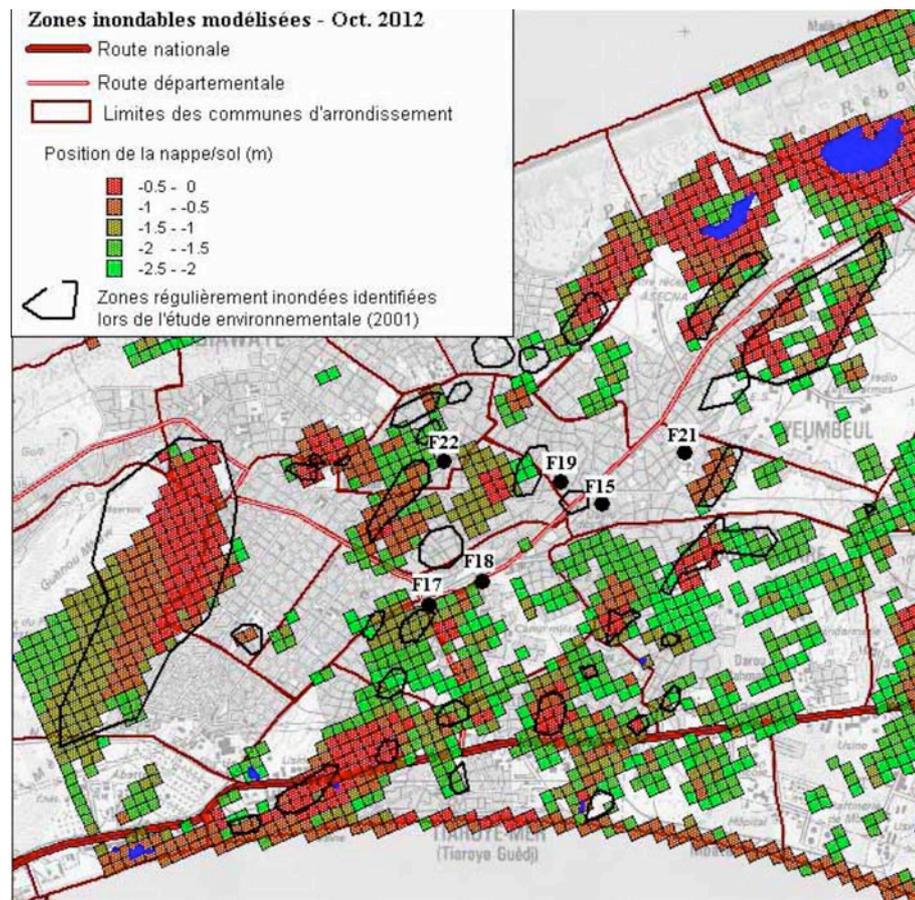


Figure 9. Scénario Réhabilitation des forages et assainissement.

Influence d'une augmentation du régime de pompage au débit de 16000 m³/j et d'un réseau d'assainissement sur l'ensemble de la zone.

Extrait de ANTEA-SENAGROSOL, 2004, Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forages de Thiaroye. p.33

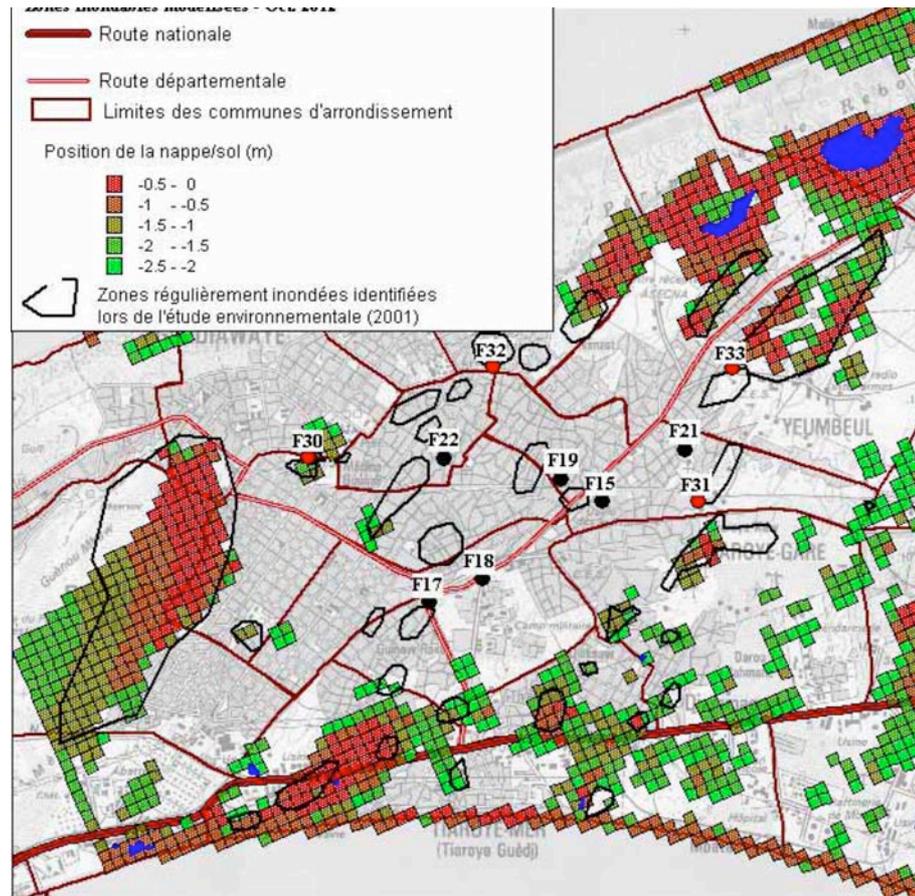
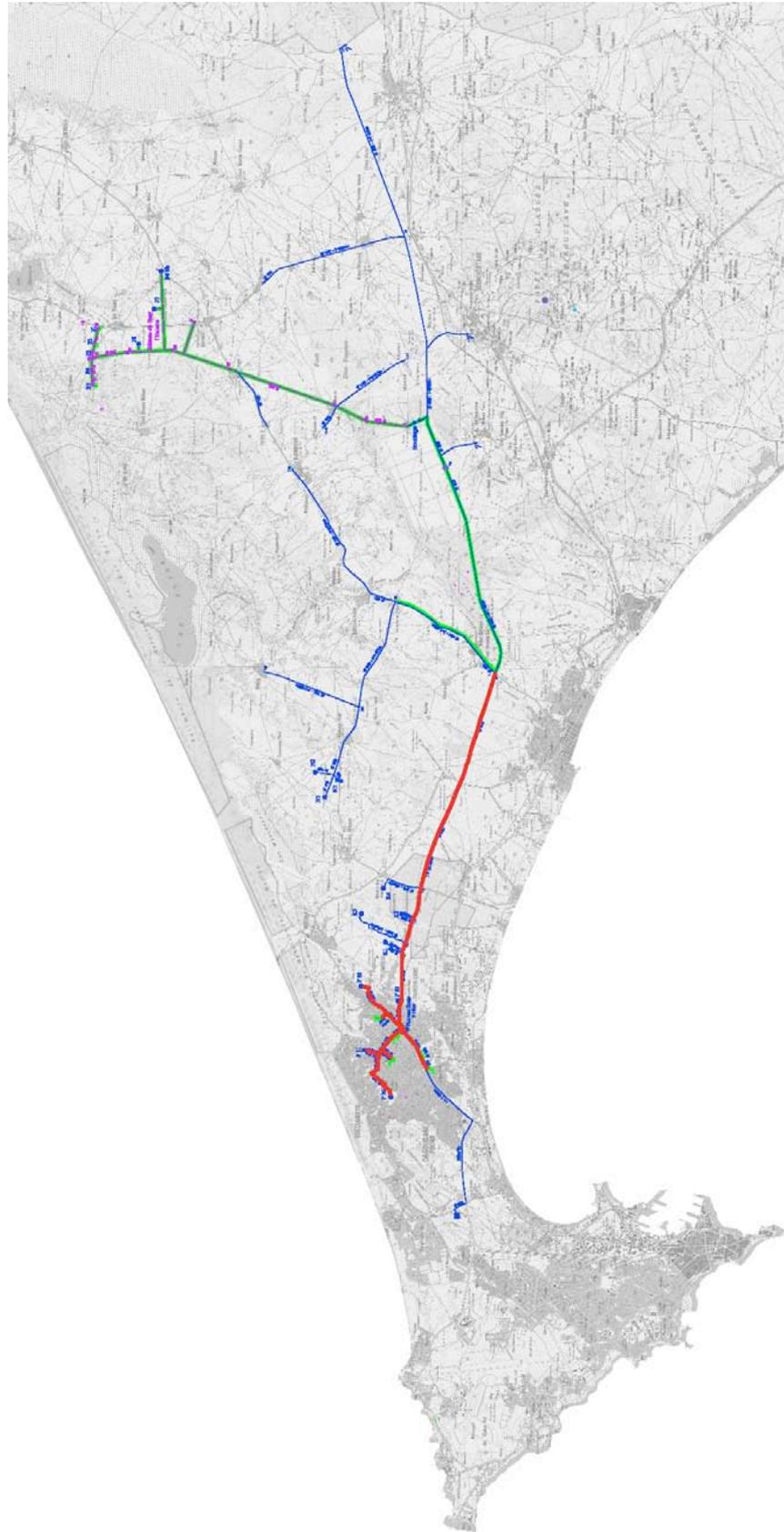


Figure 10. Plan du raccord Thiaroye-Sangalkam. En vert, le tronçon financé par l'ACDI. En rouge, la connexion des forages de Thiaroye non financée. APD, Cabinet Merlin, 2008. Edité par USF, 2009.



Annexe 1. Citations clés

"Pour l'alimentation en eau des zones maraîchères, le Gouvernement appliquera la politique suivante : Déconnexion progressive des forages de Thiaroye... sous réserve des conclusions d'une étude ... d'impact de l'arrêt de ces forages sur la remontée de la nappe", Long Term Water Project, Appraisal, Lettre de politique sectorielle, p.77, 2001

"L'impact cumulé de l'arrêt des pompages et de l'augmentation des rejets aura pour conséquence de surélever le niveau piézométrique de 0.5 m à 2.5 m ... Au regard de ces résultats, l'arrêt des forages de Thiaroye ne paraît pas envisageable sans mesure compensatoire" Long Term Water Project, Etude d'impact de l'arrêt des forage de Thiaroye, APS, pp.19-20, 2004

"En définitive, la restructuration de Pikine Irrégulier Sud doit être accompagnée dans l'immédiat par la réalisation du projet de la SONES destiné à augmenter le débit de pompage des forages de Thiaroye pour mettre à la disposition des agriculteurs de Niaga, à Sangalkam et Bambilor (en dehors de la zone d'étude) un débit de 16 000 m³/jour", Dakar Diamnadio Toll Highway Project, Rapport H2O, p.104, 2006

"L'enveloppe de financement immédiatement disponible étant de 3.2 milliards, deux tranches de travaux peuvent être prévues : Une première tranche de travaux de 3.2 milliards de remise en fonctionnement de BEER THIALANE... Une seconde tranche de plus de 4.5 milliards de mise en service de THIAROYE (16000 m³/j)" Mobilisation de ressources en eau alternatives pour l'irrigation dans la région de Dakar, APD, Cabinet Merlin, pp. 19-20, 2008

"Le réseau de BEER THIALANE est une priorité du gouvernement" Mobilisation de ressources en eau alternatives pour l'irrigation dans la région de Dakar, APD, Cabinet Merlin, p.6, 2008

Annexe 2. Loi sur la décentralisation

DECRET N° 96-1138 DU 27 DECEMBRE 1996

portant application de la loi portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales en matière d'urbanisme et d'habitat.

(L.O. n° 5722, p. 0586)

LE PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE,

Vu la Constitution, notamment en ses articles 37, 65 et 90 ;

Vu la loi n° 88-05 du 20 juin 1988 portant Code de l'Urbanisme ;

Vu la loi n° 96-06 du 22 mars 1996 portant Code des Collectivités locales ;

Vu la loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales;

Vu le décret n° 93-717 du 1^{er} juin 1993 portant nomination du Premier Ministre ;

Vu le décret n° 95-312 16 mars 1995 portant nomination des Ministres, modifié par le décret n° 95-748 du 12 septembre 1995 ;

Vu le décret n° 95-315 du 16 mars 1995 portant répartition des services de l'Etat et du contrôle des établissements publics, des sociétés nationales et des sociétés à participation publique, entre la présidence de la République, la Primature et les ministères.

Le Conseil d'Etat entendu en sa séance du 20 décembre 1996,

Sur le rapport du Ministre de l'Urbanisme et de l'Habitat,

DECRETE

Article premier. Le transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales en matière d'urbanisme et d'habitat, prévu par les articles 50, 51 et 52 de la loi n° 96-07 du 22 mars 1996 susvisée, prend effet à partir du 1^{er} janvier 1997.

Article 2. Le Conseil régional approuve par délibération les schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme (SDAU).

La région soutient, dans le cadre de la solidarité régionale, l'action des communes et des communautés rurales en matière d'urbanisme et d'habitat.

Article 3. La commune élabore dans le cadre de son ressort territorial :

- le plan directeur d'urbanisme (PDU) ;
- le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) ;
- les plans d'urbanisme de détails (PUD) des zones d'extension, d'aménagement concerté, de rénovation urbaine et de remembrement.

La commune réalise à l'intérieur du périmètre communal, les lotissements d'extension ou de restructuration.

Le maire délivre, après instruction par le service chargé de l'urbanisme :

- les accords préalables ;
- les permis de construire ;

- les certificats d'urbanisme ;
- les certificats de conformité ;
- les permis de démolir ;
- les permis de coupe et d'abattage d'arbres.

Le maire autorise les installations et travaux divers sur les espaces et les voies publiques relevant de sa compétence.

Article 4. La communauté rurale élabore pour les agglomérations de son ressort territorial, les termes de référence:

- des plans directeurs d'urbanisme (PDU);
- des schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme (SDAU);
- des plans d'urbanisme de détails (PUD), des zones d'aménagement concerté, de rénovation et de remembrement.

La communauté rurale réalise des lotissements d'extension ou de restructuration.

Le Président du Conseil Rural délivre, après instruction par le service chargé de l'urbanisme :

- les accords préalables ;
- les permis de construire ;
- les certificats d'urbanisme ;
- les certificats de conformité ;
- les permis de démolir.

Article 5. Le contenu des documents d'urbanisme ci-dessus énumérés et les procédures de leur instruction sont précisés par le Code de l'Urbanisme.

Article 6. Conformément à l'article 336 du Code des Collectivités locales, les actes pris par les collectivités locales, en matière d'urbanisme, pour être exécutoires, sont soumis à l'approbation du représentant de l'Etat.

Article 7. Le Ministre de l'Intérieur, le Ministre de l'Economie, des Finances et du Plan, le Ministre de la Modernisation de l'Etat et le Ministre de l'Urbanisme et de l'Habitat sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal Officiel.

Fait à Dakar le 27 décembre 1996

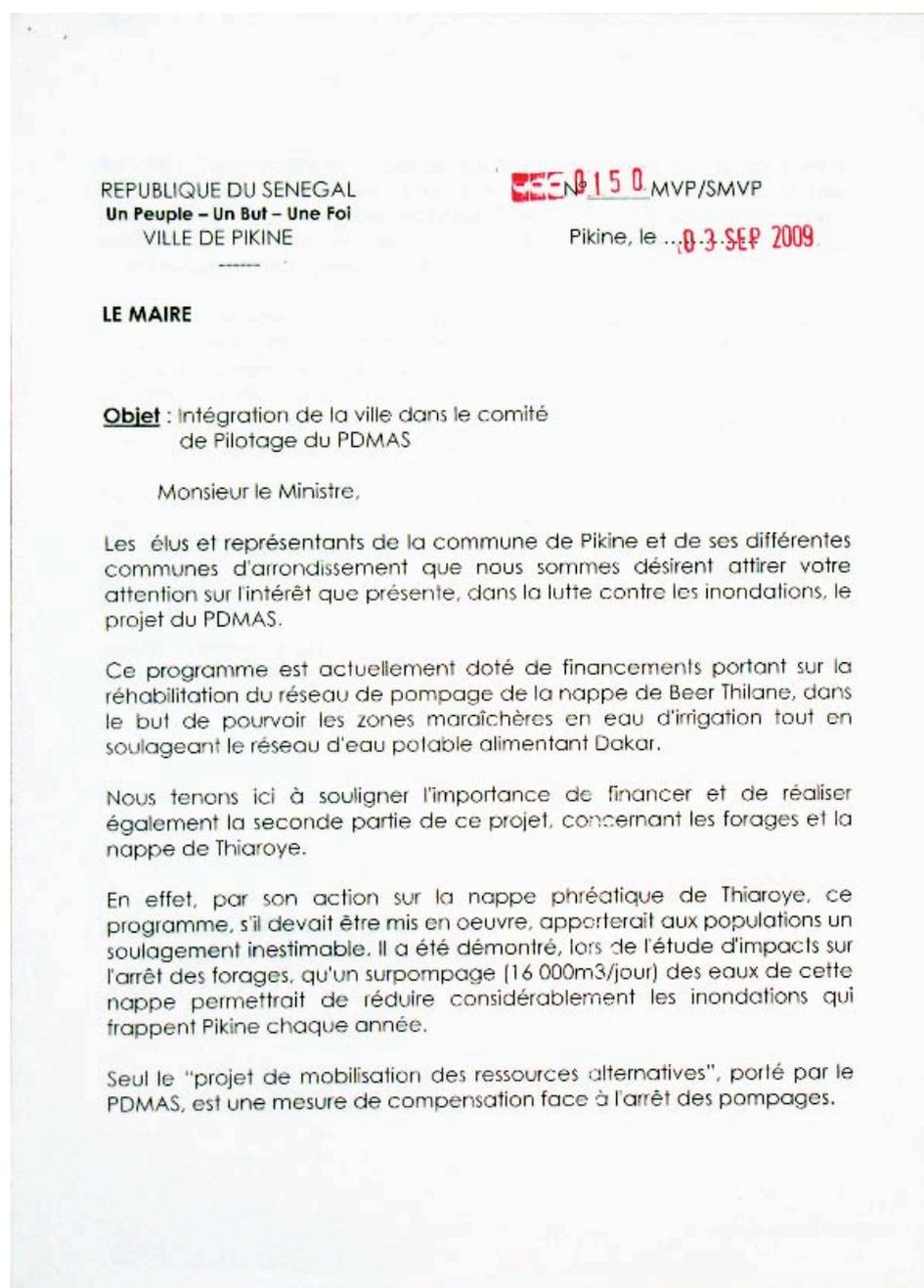
Abdou DIOUF

Par le Président de la République

Le Premier Ministre

Habib THIAM

Annexe 3. Lettre de la mairie de Pikine pour la reprise des forages de Thiaroye



Au delà du soulagement des populations, la valorisation de ces eaux ainsi que leur traitement, sont autant de points essentiels à une amélioration des conditions économiques et environnementales de ce territoire. Les autorités locales, élus et techniciens vous assurent donc de leurs soutien et encouragements.

Par ailleurs, la synergie des actions et la synchronisation des deux phases de ce projet permettra d'effectuer d'importantes économies et de gagner du temps; et ce d'autant plus que la convention liant le PDMAS à la SONES, maître d'oeuvre du projet est d'une durée de 24 mois. De plus, la SONES bénéficiant d'une crédibilité indiscutable, la mobilisation des opérateurs sera grandement facilitée.

Pour ces raisons, nous souhaiterions être associés au comité de pilotage de ce projet, afin d'en défendre les aspects sociaux et environnementaux. Ces arguments seront des appuis supplémentaires dans la recherche de fonds pour la mise en oeuvre complète de ce projet du PDMAS.

Veillez agréer, Madame le Ministre l'expression de ma considération distinguée.

**P Le Maire et P.O
Le Premier Adjoint**

Abdou NDOYE

**A / Madame Fatou Gaye SARR, Ministre
de l'Agriculture et de la Pisciculture**

