

SERIE DE PAPIERS DE TRAVAIL DU SECTEUR SOCIAL DE L'IVM

N°28/2013

**EVALUATION DES BESOINS DANS LE SECTEUR DE L'EAU ET DE
L'ASSAINISSEMENT POUR LA VILLE DE LOUGA AU SENEGAL**

Préparé par:

Moumié Maoulidi, PhD, Adame Gueye, Comité Technique communal de Louga et Comité
Technique régional de Louga

Mars 2013

Tous droits réservés. Sauf indication contraire, le contenu de ce document de travail peut être cité et reproduit, sans l'autorisation des auteurs, si la source est mentionnée. Les présentations publiées ici relèvent de la responsabilité des auteurs.

N. B. Ce rapport a été compilé par Docteur Moumié Maoulidi, directeur adjoint des recherches à l'IVM, Docteur Susan M. Blaustein, co-directeur de l'IVM et Adam Gueye, président du conseil régionale de Louga, ont apporté leur assistance dans de multiples aspects du processus d'évaluation.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les personnes et institutions suivantes pour leurs contributions.
Surtout nous voulons remercier Madame le Maire Aminata Mbengue Ndiaye et Adama Gueye.

Marie de Louga

Mme. Thioro Fall, Secrétaire générale, Marie de Louga
M. Adama Gueye, Consultant en Décentralisation, Développement Local, Finances Locales et Stratégies Urbaines, Marie de Louga
M. Djibril Samb, Chargé des projets et programmes, Marie de Louga

Centre OMD à Bamako, Mali

Docteur Amadou Niang
M. Moussa Traore

Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)

M. Assane Thioune
M. Waly Ndiaye

Initiative Villes du Millénaire (IVM)

Docteur Susan Blaustein (Directeur, Initiative des Villes du Millénaire, Institut de la Terre, Université de Columbia).
Mlle. Neda Sobhani, Stagiaire
Mlle. Michelle Reddy, Stagiaire
Mlle. Laurence Deschamps, Stagiaire
M. Alban Bressand, Stagiaire.

TABLE DES MATIÈRES

ABRÉVIATIONS	6
RESUME EXECUTIF	7
I. INTRODUCTION	9
1.1. Contexte	9
1.2. Objectifs	9
1.3. Méthodologie	9
1.4. Limitations	9
1.5. Démographie	10
1.6. Cadre institutionnel	10
II. RÉSEAU HYDRAULIQUE ET D'ASSAINISSEMENT DE LOUGA	11
2.1. Le profil topographique	11
2.2. L'hydraulique	11
2.3. Accès à l'eau à Louga	13
2.4. L'assainissement	14
2.5. Accès à l'assainissement	18
2.6. Accès à l'eau et à l'assainissement dans les écoles et hôpitaux	19
III. COUT DE L'EAU ET PROJETS D'ASSAINISSEMENT À LOUGA	20
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	23
REFERENCES	24
APPENDICE	25
APPENDICE 1	25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Population de Louga 2002-2015 (à gauche) et Pyramide des âges (à droite).....	10
Tableau 2. Caractéristiques des nappes aquifères.....	11
Tableau 3. Evolution des moyennes pluviométriques annuelles de 2001 à 2010.....	12
Tableau 4. Nombre Abonnées et Consommation annuel (m ³ /an).....	12
Tableau 5. Principaux problèmes relatifs à la demande et à l'offre et solutions suggérées	13
Tableau 6. Définition de l'accès à point d'eau améliorée, selon le JMP	14
Tableau 7. Principaux défis relatifs à la demande et solutions suggérées	15
Tableau 8. Le réseau global de Louga.....	15
Tableau 9. Stations de pompage à Louga.....	16
Tableau 10. Catégories d'assainissement d'après le JMP	18
Tableau 11. Coûts unitaires.....	22

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Carte de la région de Louga montrant les départements et les villes	1
Figure 2. Carte de la ville de Louga.....	8
Figure 3. Réseau des eaux usées (EU), eaux pluviales (EP) des dépôts d'ordures à Louga.....	17
Figure 4. Configuration générale du modèle pour l'eau et l'assainissement.....	21

ABRÉVIATIONS

ADM	Agence de développement local
ALG	Adduction Lac de Guiers
ANSD	Agence nationale de la statistique et de la démographie
ARD	Agence régionale de développement
ASC	Associations sportives et culturelles
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
BID	Banque islamique de développement Djeddah
CNUEH	Centre des Nations Unies pour les Établissements Humains
DRDR	Document régional de développement rural
EDE	Eaux Déchets Environnement
EU	Eaux usées
EV	Eaux-vannes
g/litre	grammes par litre
GELD	Gender Equitable Local Development
GIE	Groupement d'intérêt économique
GPF	Groupement de promotion féminine
IAGU	l'Institut africain de gestion urbaine
JMP	Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement (<i>Joint Monitoring Programme</i>)
mg/litre	Milligrammes par litre
ml	Mètre linéaire
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
ONAS	Office national de l'assainissement du Sénégal
ONU	Organisation des Nations Unies
ONU-Habitat	Le programme des Nations Unies pour les établissements humains
PEUL	Projet d'environnement urbain de Louga
PEPAM	Programme d'eau potable et d'assainissement du millénaire (<i>Water and Sanitation Millennium Project</i>)
SDE	Sénégalaise des eaux
SONEES	Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal
SONES	Société Nationale des Eaux du Sénégal
SVD	Sahélienne de valorisation des déchets
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'enfance

RESUME EXECUTIF

La ville de Louga, située dans le nord-ouest du Sénégal, est une des 11 villes africaines qui font partie de l'Initiative Villes du Millénaire (IVM), un projet de l'Institut de la Terre (*Earth Institute*) à l'Université Columbia. Comme complément du Projet des Villages du Millénaire, ladite initiative a pour objectif d'aider les villes en Afrique subsaharienne à atteindre les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD).

Louga, avec une population juste en dessous des 100 000 habitants, est la plus petite des villes du millénaire. Cependant, en tant que capitale régionale avec de forts liens économiques avec ses alentours ruraux, elle exemplifie la situation de beaucoup de villes subsahariennes, ce qui fait d'elle un excellent modèle.

Parmi les problèmes liés à l'eau sont les coupures d'eau fréquentes et une baisse de pression dans certains quartiers. Depuis 2004, l'accès à l'eau potable a amélioré mais l'extension du réseau et l'augmentation des branchements constituent des besoins récurrents. Par exemple, l'accès à l'eau dans les quartiers périphériques de Louga demeure un casse-tête réel.

Au problème de l'approvisionnement en eau potable s'ajoute celui de, l'évacuation des eaux usées, des excréta, des ordures ménagères et des eaux pluviales. Par exemple, le système d'évacuation des eaux usées (branchement égout, puisard) doit être amélioré car beaucoup des ménages déversent les eaux usées dans la rue. L'urgence est de construire une nouvelle station d'épuration et d'étendre le réseau d'assainissement aux quartiers non desservis. De plus, malgré d'indéniables progrès, la gestion des déchets ménagers doit être renforcée et il existe encore des points inondables.

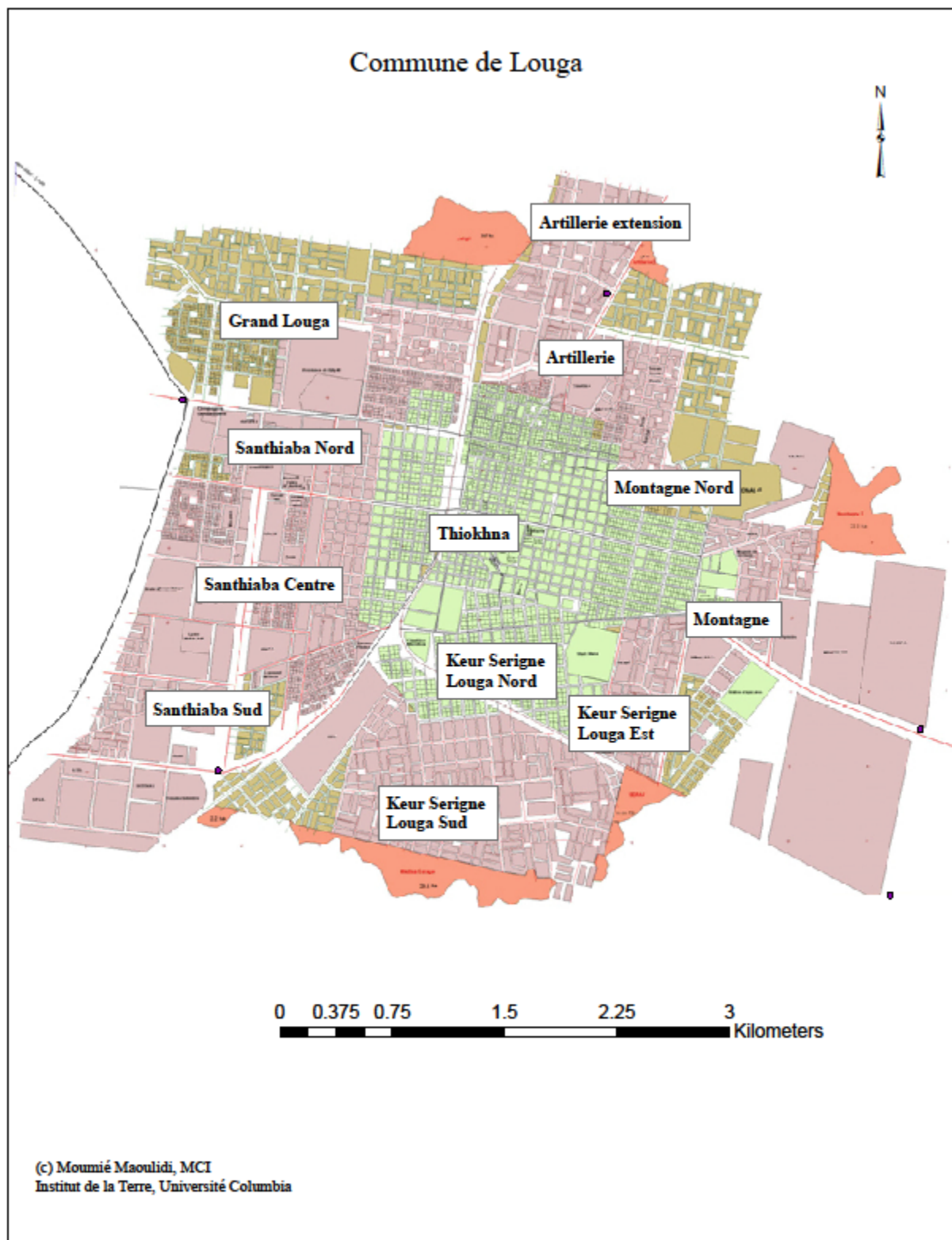
La ville de Louga et le Sénégal sont bien placés pour atteindre les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) dans le domaine de l'eau potable avant 2015. Le taux d'accès à l'assainissement a aussi connu une nette progression mais ce domaine exige davantage d'investissements

Pour atteindre les OMD en termes d'accès à l'eau potable et à un système d'assainissement adéquat, il faudra construire un forage et d'un château d'eau, augmenter le nombre des branchements privés et des bornes fontaines, construire d'infrastructures de stockage (Centres de transfert, et décharge contrôlée), mettre en place d'un dispositif de gestion des déchets biomédicaux (centre d'incinération) et sensibiliser les citoyens sur la gestion des ordures ménagères.

Cette évaluation des besoins et des coûts indique qu'afin de réaliser l'Objectif du millénaire 7C en matière d'eau et d'assainissement, la ville de Louga doit mobiliser près de 12 de dollars américains (6 000 Francs CFA)¹ par habitant entre 2014 et 2015.

¹ \$1= 500 F CFA en 2013, selon www.oanda.com

Figure 2. Carte de la ville de Louga



I. INTRODUCTION

1.1. Contexte

La ville de Louga est située à 170 km au Sud Est de Dakar, et à 50 km au Sud Est de la ville de Saint-Louis. La ville est le chef-lieu du département de Louga et aussi la capitale de la région de Louga. Elle compte actuellement 11 quartiers officiels : Artillerie Nord, Artillerie Sud, Montagne Nord, Montagne Sud, Keur Serigne Louga Nord, Keur Serigne Louga Sud, Keur Serigne Louga Est, Santhiaba Nord, Santhiaba Centre, Santhiaba Sud et Thiokhna (voir figure 2).

Le secteur eau occupe une place importante dans la stratégie de développement économique et social du Sénégal et de la région de Louga. L'objectif est de mettre à la disposition des divers utilisateurs de l'eau en quantité suffisante et de qualité appropriée selon les usages. Le gouvernement national et les collectivités territoriales attachent aussi une importance particulière au secteur assainissement car l'accès à l'assainissement et à un service de gestion des déchets est malheureusement trop souvent délaissé par les décideurs locaux, nationaux ou internationaux.

1.2. Objectifs

Ce rapport a pour but d'identifier les différents défis qui ont trait à l'eau et à l'assainissement dans la commune de Louga. Cette identification permettra d'établir où se situe la commune par rapport à l'atteinte des OMD dans les domaines de l'eau et de l'assainissement des eaux usées et excréta. Il s'agit de l'objectif du millénaire 7C (auparavant la cible 10 de l'OMD numéro 7) qui vise à réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas d'accès à un approvisionnement en eau potable ni à des services d'assainissement de base.

De plus, cette étude suggère des interventions visant l'atteinte de cet objectif du millénaire. Une évaluation des coûts de ces interventions est ensuite présentée pour permettre aux acteurs locaux, régionaux et aux partenaires au développement de Louga de planifier en fonction de ces coûts.

1.3. Méthodologie

La collecte des documents a été réalisée auprès des différents acteurs et institutions impliqués dans l'eau et l'assainissement de Louga. Des données et des informations générales sur l'eau et l'assainissement ont été obtenues à travers la revue documentaire. Le plan de développement social, économique et culturel (PDSEC) 2012-2017 ainsi qu'une étude technico-économique compilé par l'Office Nationale de l'Assainissement de Sénégal (ONAS) sont parmi les documents et rapports qui nous ont été très utiles.

1.4. Limitations

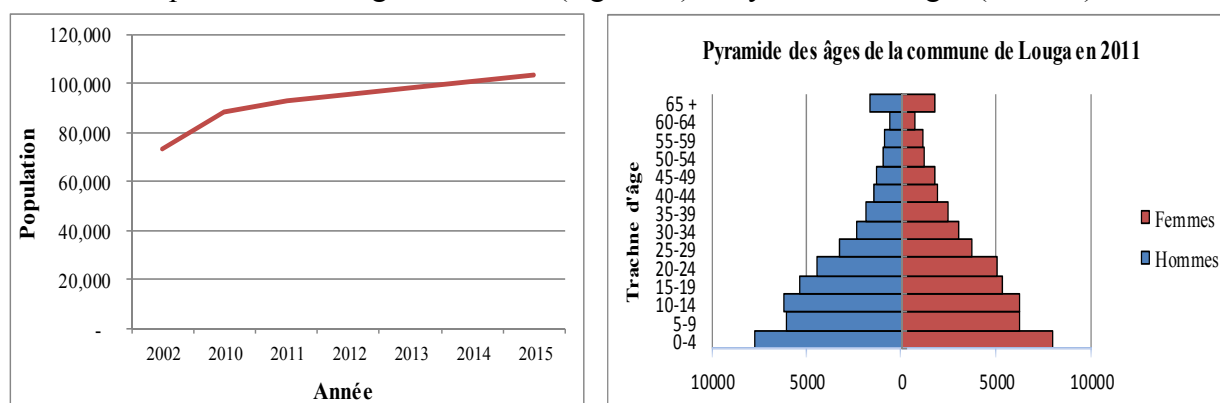
Le processus de collecte de données s'est heurté à des limitations pouvant avoir nui à l'exactitude des résultats finaux. Par exemple, les données sur la commune n'étaient pas toujours disponibles. Au cours de notre recherche, nous avons aussi affronté des difficultés à trouver des données récentes.

1.5. Démographie

La population de la ville de Louga n'a cessé de croître depuis les années 1980. En 1988, la ville de Louga comptait 53 500 habitants. Quatorze ans plus tard, en 2002, lors du troisième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH), la population était 73 662.

Les projections démographiques du service régional de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) font état d'une population de 98 112 habitants en 2013, avec un taux d'accroissement moyen annuel de 2,7 pour cent. Les projections de l'ANSD prédisent une population de 103 431 habitants en 2015, comme le montre le tableau 1. Les jeunes de moins de 20 ans représentent environ 56 pour cent de cette population.

Tableau 1 Population de Louga 2002-2015 (à gauche) et Pyramide des âges (à droite)



Source: ANSD

1.6. Cadre institutionnel

Le Ministère de l'Urbanisme, de l'Habitat, de l'Hydraulique urbaine, de l'Hygiène publique et de l'Assainissement exerce la tutelle des sous-secteurs sur l'eau et l'assainissement. Avant 1995, la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement du Ministère de l'Agriculture et la Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal (SONEES) étaient responsables pour l'eau et l'assainissement. Depuis, la SONEES a été transformée en trois entités : la Société des Eaux du Sénégal (SDE); la Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES); et l'ONAS.

La SDE, une société parapublique, gère le service public de la production et de la distribution d'eau potable et de l'entretien de l'infrastructure. Elle s'occupe également du recouvrement des factures d'eau et de la surtaxe assainissement. La SONES est chargée du contrôle de la qualité de l'exploitation et de la sensibilisation du public.

La responsabilité de l'assainissement repose sur le Ministère de l'Urbanisme, de l'Habitat, de l'Hydraulique urbaine, de l'Hygiène publique et de l'Assainissement, avec l'appui de la Direction de l'ONAS.² L'ONAS se charge de tous les travaux d'assainissement liquide (eaux usées domestiques, industrielles et pluviales) ainsi que de l'assainissement gazeux (fumée d'usine). Il

² Succédant à la Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal pour l'assainissement (SONEES), l'ONAS a été créé dans le cadre de la réforme du sous-secteur de l'assainissement par la loi 96.02 du 02 février 1996.

est aussi chargé de la collecte, du traitement, de la valorisation et de l'évacuation en zone urbaine et périurbaine tant des eaux usées que des eaux pluviales.

II. RÉSEAU HYDRAULIQUE ET D'ASSAINISSEMENT DE LOUGA

2.1. Le profil topographique

La ville de Louga s'étend sur une vaste plaine sableuse avec une altitude qui varie entre 30 et 45 MSN (ONAS et EDE, 2008). Les sols présents dans la ville sont composés essentiellement de sols ferrugineux tropicaux peu lessivés, notamment dans le vieux bassin arachidier. La couverture végétale est devenue un élément très rare et les amas de sables se reconstituent au gré des vents assez forts pendant une bonne période de l'année. Il y'a aussi des sols hydro morphes très diversifiés ainsi que des sols halomorphes. Étant donné leur texture sableuse, ces sols ont une faible capacité de rétention de l'eau.

L'ensemble de la ville de Louga repose sur un sol de type « Dior » très poreux avec une nappe très profonde, soit très adapté à l'assainissement autonome (ONAS et EDE, 2008). La zone Sylvo-pastorale couvre une faible portion de la ville et elle est remarquablement aride en raison de l'influence quasi-permanente de l'harmattan, un vent chaud et sec qui transporte la poussière.

2.2. L'hydraulique

La région de Louga dispose d'un potentiel en eau de surface très élevé. Elle possède la plus grande réserve d'eau de surface du pays. Le lac de Guiers, d'une superficie de 17 000 ha en étiage, et de 30 000 ha en période de crue, possède une capacité de stockage estimée entre 600 et 800 millions de m³ par an (Commune de Louga, GELD et ARD, 2011).

Par contre, la commune de Louga ne dispose d'aucune ressource en eau de surface. Cependant, elle est traversée par plusieurs nappes de qualité et de profondeur variables. Ces différentes nappes aquifères sont: (i) le maestrichtien profond; (ii) l'éocène inférieur; (iii) l'éocène moyen; (iv) le continental terminal. Le tableau 2 donne quelques renseignements sur ces nappes.

Tableau 2. Caractéristiques des nappes aquifères

Nappe	Commentaires
Maestrichtien profond	Cette nappe a une profondeur moyenne de 250 mètres. L'eau est potable mais relativement saumâtre.
Éocène inférieur	La profondeur moyenne de cette nappe est de 300 mètres, mais elle diminue d'Ouest en Est.
Éocène moyen	Situé dans la partie Est de la ville, la qualité de l'eau de cette nappe est bonne.
Continental terminal	Cette nappe est alimentée par les pluies et a tendance à baisser avec les cycles de sécheresse.

Source: Commune de Louga, GELD et ARD, 2011.

La pluviométrie s'est beaucoup améliorée depuis 2006, mais elle varie fortement. En effet, le tableau 3 montre que, de 2006 à 2010, les volumes des précipitations n'ont cessé de progresser, excepté en 2007, passant de 310,3 mm à 539,5 mm, soit une augmentation de 73.8 pour cent.

Tableau 3. Evolution des moyennes pluviométriques annuelles de 2001 à 2010

	Années	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Commune de Louga	Hauteur	303,4	220,3	273,5	275,0	343,6	310,3	293,9	321,6	351,4	539,5
	Nombre de jours	27	19	24	24	30	27	24	27	27	25

Source: Commune de Louga, GELD et ARD, 2011.

Au Sénégal, le service public d'eau est assuré depuis 1996 par un contrat de partenariat public-privé (PPP), associant l'Etat sénégalais, la SONES (société publique de patrimoine) et la SDE (société privée). L'approvisionnement en eau potable de la ville de Louga est assuré par l'agence Sénégalaise des Eaux (SDE).³ L'alimentation en eau potable est principalement assurée par deux forages; le forage F1 de Nieme Cissé situé à 5 km de la ville fournissant 165 m³/h et le Forage F2 de Dagathie situé à 3 km de la ville fournissant 175 m³/h. En cas de délestages électriques, SDE a recours à la conduite Adduction Lac de Guiers (ALG) alimentant Dakar. La ville de Louga dispose aussi de trois châteaux d'eaux⁴ d'une capacité unitaire de 400 m³, soit un volume total de 1200 m³. Le premier réservoir, Château d'eau R2 « Marbath » est situé à Keur Serigne dans Louga Est tandis que Châteaux d'eau R1 et R3 sont implantés au niveau de l'agence de la SDE (ONAS et EDE, 2008).

La production d'eau en 2008 était 3 128 998 m³ tandis que le volume distribué était 2 011 792 m³ soit un rendement de 87 pour cent (Commune de Louga, GELD et ARD, 2011). Le réseau de distribution à Louga est long d'environ 207 km (SDE, 2011). Le tableau 4 présente les détails des abonnés et des consommations pour les années 2004 à 2007.

Tableau 4. Nombre Abonnés et Consommation annuel (m³/an)

	Nombre Abonnés				Consommation annuel (m ³ /an)			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Particuliers	9 319	10 251	9 931	10 659	1 464 488	1 596 908	1 524 547	1 396 980
Industries/commerces	121	127	122	117	89 677	108 417	104 147	83 117
Administration	152	153	152	151	95 809	83 117	153 405	178 408
Total	9 592	10 531	10 205	10 927	1 649 974	1 788 442	1 782 099	1 658 505

Source: ONAS (2008)

Il faut souligner que la consommation d'eau potable par habitant n'as pas connu une évolution entre 2004 et 2007. Selon l'ONAS, la consommation moyenne d'eau potable pendant cette période était d'environ 43 litres par habitant par jour (l/h/j).⁵ L'évolution de la taille de la population au cours de cette période n'a donc pas eu d'impact sur la consommation d'eau potable par habitant. Tenant compte de l'amélioration progressive des standards de vie de la ville de Louga, cette consommation spécifique est prise égale à 57 l/hab/j à l'horizon 2015.

³ ONAS et EDE (2008). Page 25

⁴ Ouvrages de stockage de l'eau en béton armé. Une photo est présente sur la page 24

⁵ Voir ONAD et EDE (2008) page 33.

Problèmes liés à l'eau

Les principales défis sont des coupures d'eau fréquentes et baisse de pression dans les quartiers comme Médina Garage, Médina Salam, Artillerie Nord, Artillerie Nord Extension. De plus, le réseau doit être étendu et le nombre de points de distribution (branchement privé ou borne-fontaine) doit être augmenter à Médina Garage, Médina Salam, Touba Séras, Santhiaba Centre, Montagne Nord Extension, Santhiaba Sud Extension.

Dans tous les quartiers, et particulièrement à Thiokhna, Médina Salam, Médina Garage, Montagne Nord Extension et Touba Séras, le prix de l'eau est aussi élevé. Le tableau 5 présente un sommaire des problèmes et quelques solutions suggérées.

Tableau 5. Principaux problèmes relatifs à la demande et à l'offre et solutions suggérées

Principaux défis	Solutions suggérées
Coupures d'eau dans les quartiers suivants: Médina garage, Médina Salam, Artillerie Nord, Artillerie Nord Extension	Faire des extensions de réseau dans les quartiers avec la réalisation de bornes-fontaines et de branchements privés dans les quartiers de Médina Garage, Médina Salam, Touba Séras santhiaba Sud Extension et Montagne Nord Extension
Coupures d'eau momentanées dans la journée à Médina Salam, Médina Garage, Artillerie Nord et Artillerie Nord Extension	Réaliser un nouveau forage pour sécuriser l'alimentation en eau potable de la ville
Baisses de pression dans les quartiers Médina Garage, Artillerie Nord Extension, Keur Serigne Louga Sud, Touba Séras. Santhiaba Centre	Construire un nouveau château d'eau pour la ville pour le stockage tampon et la mise en pression
Besoin d'extension de réseau et augmentation des points de distribution (branchement privé ou borne fontaine) à Médina Garage, Médina Salam, Touba Séras, Santhiaba Centre, Montagne Nord	Promouvoir les branchements sociaux pour permettre aux plus démunis d'avoir accès à l'eau
Cherté du prix de l'eau évoquée presque dans tous les quartiers et particulièrement Thiokhna, Médina Salam, Médina Garage, Montagne Nord Extension, Touba Séras	Relever la tranche sociale à plus de 20 m ³ pour 60 jours pour diminuer le prix de l'eau

Source: Commune de Louga, pS-Eau, PDM et SMC (2010)

2.3. Accès à l'eau à Louga

L'accès à l'eau potable est reconnu comme un droit fondamental par l'organisation des nations unies (ONU). A Louga, l'accès à l'eau se fait soit à travers un branchement privé dans la concession, soit au branchement privé du voisin ou à la borne fontaine. Selon le PDSEC 2012-2017, en 2008, 78 pour cent des ménages disposaient d'un branchement privé, 14 pour cent avaient accès à l'eau à travers les bornes fontaines et 8 pour cent s'alimentaient à travers des branchements privés des voisins.

Il faut noter que les définitions des points d'eau améliorés peuvent varier entre pays et même au sein d'un pays. La proportion de la population ayant accès à un point d'eau amélioré dépend donc sur la définition. Le programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (JMP) considère des points d'eau améliorés et non- améliorés comme il est précisé par le tableau 6.

Tableau 6. Définition de l'accès à point d'eau améliorée, selon le JMP

POINTS D'EAU AMELIORES	POINTS D'EAU NON AMELIORES
Branchement domestique à un réseau d'adduction d'eau (dans l'habitation, la parcelle ou la cour)	Camion-citerne, charrette surmontée d'un petit réservoir/fût
Robinet public ou borne-fontaine	Puits creusé à la main, non protégé, source non protégée
Puits tubulaire, forage, puits protégé, source protégée	Eaux de surface (rivières, retenues d'eau, lacs, mares, ruisseaux, canaux, canaux d'irrigation)
Collecte des eaux de pluie	Eau en bouteille

Source: Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (JMP). http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1278061574-JMP_report_2010_fr.pdf

L'eau distribuée par les camions-citernes et les vendeurs ne sont pas considérées comme des sources d'eau améliorées puisque cette eau n'a pas passé des tests de qualité. L'eau embouteillée n'est pas considérée comme améliorée par souci de quantité, plutôt que de qualité.

D'après cette définition du Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement (JMP), 92 pour cent de la population de Louga s'approvisionne à un point d'eau amélioré. Les quartiers ou un nombre considérable de la population n'a pas accès à l'eau – sont Keur Serigne-Médina Garage, Santhiaba Nord- Médina Salam, Toubas Séras et Montagne Nord.

2.4. L'assainissement

Dans le cadre de cette étude, l'assainissement fait référence aux excréta, eaux usées ainsi que la gestion des déchets solides. À Louga l'évacuation des excréta et eaux usées se fait à travers l'assainissement autonome ainsi que le réseau d'égout (assainissement collectif).

Les problèmes d'assainissement

Le réseau d'assainissement ne couvre pas toute la superficie de la commune. De plus, il y a un manque de moyens financiers au niveau des ménages pour se raccorder au réseau ou se doter d'un puisard. Pour améliorer cette situation, il faut étendre le réseau d'assainissement et promouvoir davantage de branchements domiciliaires et permettre la construction de puisard.

Certains quartiers ont également des difficultés à évacuer les eaux usées de la communauté. Les principaux défis et solutions suggérées sont présentés dans le tableau 7.

Tableau 7. Principaux défis relatifs à la demande et solutions suggérées

Principaux défis	Solutions suggérées
Pas de système d'évacuation des eaux usées (branchement égout, puisard)	Faire une extension du réseau d'assainissement et promouvoir les branchements domiciliaires
Insuffisance ou manque de latrines	Construire des latrines
Les eaux usées sont versées dans la rue	Promouvoir la construction de puisard
Difficultés d'évacuation des eaux usées dans certains quartiers	Construire des égouts
Ensablement des conduites	Sensibilisation des populations
Equipements vieillissants des stations de pompage	Remplacement des équipements ayant dépassé leur durée de vie
Absence de lieu de dépotage conforme pour les eaux usées	Construire une station de dépotage conforme
Eboulement des fosses	Construire les fosses selon les normes

Source: Commune de Louga, pS-Eau, PDM et SMC (2010)

L'assainissement autonome

La majorité de la population Lougatois ayant un accès à l'assainissement dispose d'un assainissement autonome ou individuel. Les ouvrages d'assainissement individuel utilisés dans les concessions de la ville pour la collecte et l'épuration des eaux sont constitués par : la toilette à chasse manuelle, la latrine à fosse ventilée, la latrine à fosse directe et le puisard.

L'assainissement collectif

En 2008, le réseau d'assainissement des eaux usées de la ville de Louga s'étendait sur une longueur de 45 870 ml comme détaillé dans le tableau 8 suivant. (Commune de Louga, PS-Eau, PDM et SMC, 2010). Le réseau d'assainissement collectif couvre actuellement les quartiers de Thiokhna, Montagne Sud, Cité Djily, Bagdad, Grand Louga, Ndiambour et une partie de Santhiaba Centre et Santhiaba Nord. Seulement 51 pour cent de la population est branché à l'égout.

Tableau 8. Le réseau global de Louga

Diamètre	Matériaux	Linéaire (m)
DN 400	Amiante ciment	3 035
DN 300	Amiante ciment	11 080
DE 315	PVC	272
DE 300	PVC	536
DE 250	PVC	18 197
DE 200	PVC	13 285
Total		45 870

Source: Commune de Louga, PS-Eau, PDM et SMC (2010)

La ville compte cinq stations de pompage réalisées dans les années 80 dénommées P3 Djily Mbaye; P1 Grand Louga; P2 Grand Louga; P1 Vieux Louga; et P2 Vieux Louga. Le tableau 9 ci-dessous récapitule des principales caractéristiques des différentes stations de pompage du réseau existant et présente les locations des stations et les bassins de collecte.

Tableau 9. Stations de pompage à Louga

Station	Localisation	Type d'eaux refoulés	Bassins de collecte
P3 Djily Mbaye	BD El Hadji Djiiy Mbaye	Eaux Usées	Djily Mbaye
P1 Grand Louga (P1 GL)	Grand Louga en face Gouvernance	Eaux Usées	Bagdad, Niambour, Grand Louga
P2 Grand Louga (P2 GL)	Grand Louga en face Sonatel	Eaux Usées	Apport P1 GL, Niambour (Hôpital), Grand Louga (Poste)
P1 Vieux Louga (P1 VL)	Artillerie Sud Rue AS 21	Eaux Usées/Eaux Pluviales	Artillerie Nord, Artillerie Sud,
P2 Vieux Louga (P2 VL)	Montagne Rue Madior Thioro Fall Ms-19	Eaux Usées/Eaux Pluviales	Apport P2 GL+ P1 VL Montagne

Source: ONAS et EDE (2008)

La station de traitement

La station de traitement des eaux usées de Louga, implantée à l'extérieur de la ville sur la route de Touba pour éviter les nuisances, est actuellement entourée d'habitations. Construite au début des années 80, avant d'être réhabilitée en 2007 avec le financement de la Banque Islamique de Développement (BID), cette station de traitement de type lagunage aéré ne fonction plus. En effet, ces habitations implantées sur le site constituent un obstacle pour l'écoulement normal des eaux épurées.

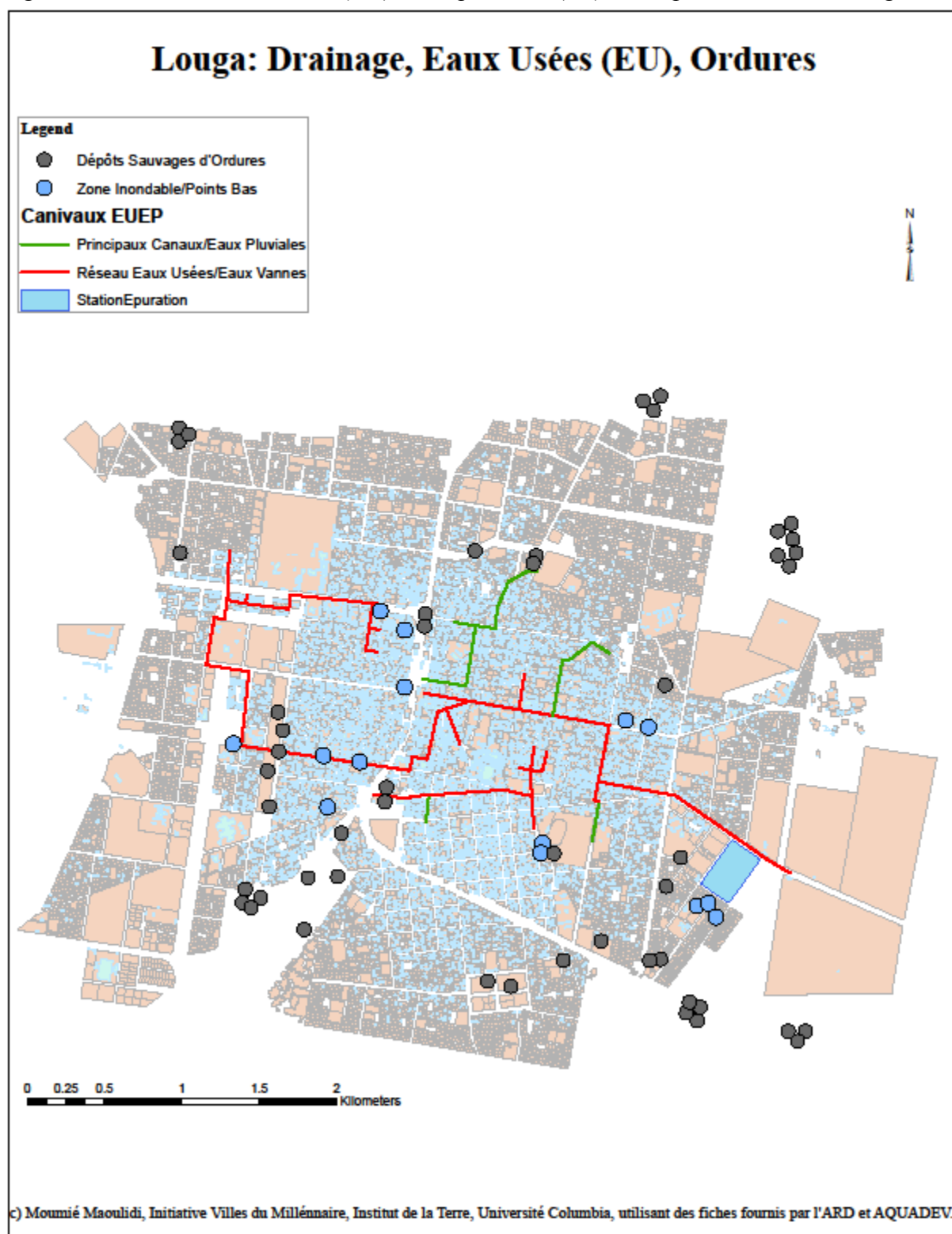
La gestion des déchets solides

Les déchets solides de la commune de Louga sont constitués des ordures ménagères, des déchets Commerciaux, des déchets industriels et des déchets d'hôpitaux. La gestion des ordures ménagères constitue un défi majeur pour la commune de Louga. La commune possède des moyens limités pour la collecte des ordures ménagères : deux camions, un tracteur, et du petit matériel qui s'avèrent largement insuffisants. À Louga, le nettoyage est assuré et par les habitants organisés en associations sportives et culturelles (ASC) et en groupements féminins avec l'appui de certaines ONG (AQUADEV).

Une enquête menée en 2004 a révélée le volume des ordures produites était 0,34 kilogramme par habitant par jour (kg/hab/j) et le taux de couverture pour la collecte des ordures ménagères était estimé à 40 pour cent (Rouyat et al. 2006). Des données plus récentes sur le volume des ordures produites n'étaient pas disponibles.

La commune de Louga dispose de deux décharges publiques en service : la décharge de Grand Louga, située dans une ancienne carrière, et la décharge de Keur Serigne Louga Est. Il existe également une décharge privée réservée à la Société des Produits Industriels et Agricoles. De plus, il y a deux décharges sauvages utilisées, celle de Santhiaba Sud (Keur Serigne Bara), située à quelques mètres des habitations, et celle de Keur Serigne Louga Est, qui est un terrain vague le long de l'ancienne voie ferrée Louga-Linguère à proximité des « fakheu-deukheu » bidonvilles qui subissent également les effluents de la station d'épuration et des abattoirs. La ville dispose aussi d'un réseau d'assainissement pour le drainage des eaux usées et pluviales. Figure 3 montre le réseau eaux usées(EU)/eaux pluviales(EP), les zones, inondables, la station d'épuration ainsi que les dépôts d'ordures. Il est évident que le réseau ne couvre qu'une faible partie des besoins est que la ville est envahie par plus de 25 dépôts sauvages d'ordures.

Figure 3. Réseau des eaux usées (EU), eaux pluviales (EP) des dépôts d'ordures à Louga



Source: Commune de Louga, pS-Eau, PDM et SMC (2010)

La gestion des déchets liquides

L'évacuation des eaux usées est un problème majeur dans la commune de Louga car beaucoup de ménages n'ont pas de système d'évacuation des eaux usées. Les eaux usées domestiques sont déversées dans la cour, la rue ou le caniveau. Les eaux résiduaires d'origine artisanale et industrielle sont en général déversées dans les caniveaux et les cours d'eau, sans traitement préalable.

La gestion des eaux pluviales

Le captage des eaux pluviales est pratiqué mais les eaux pluviales qui ruissellent sur les toits sont récupérées sans traitement adéquat pour les besoins domestiques. Le réseau d'eaux pluviales existant est confronté à des problèmes de manque d'entretien (ensablement) occasionnant en hivernage, lors de fortes précipitations, une stagnation des eaux sur les chaussées gênant considérablement la circulation. Il y a deux déversoirs du réseau d'eaux pluviales (EP) long de 3 600 ML qui sont ensablés et ne fonctionnent plus. Ils se trouvent actuellement à l'intérieur des zones habitées dans les quartiers montagne Nord et Artillerie Nord.

2.5. Accès à l'assainissement

Selon Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (JMP), un assainissement amélioré inclut : les toilettes/latrines à chasse d'eau raccordées à un réseau d'égout, à une fosse septique ou à des latrines à fosse; les latrines améliorées avec fosse ventilée; les latrines à fosse avec dalle, et les latrines à compostage.

Le tableau 10 ci-dessous présente ce que l'OMS et l'UNICEF considèrent un assainissement amélioré et un assainissement non amélioré.

Tableau 10. Catégories d'assainissement d'après le JMP

ASSAINISSEMENT AMELIORE	ASSAINISSEMENT NON AMELIORE
Chasse d'eau manuelle ou mécanique vers un réseau d'égout ou une fosse septique	Chasse d'eau manuelle ou mécanique vers d'autres systèmes (ailleurs qu'un réseau d'égout, une fosse septique ou une latrine à fosse)
Une latrine à fosse ou latrine à fosse avec dalle	Latrine à fosse sans dalle, fosse ouverte ou seau
Latrine améliorée à fosse ventilée	Toilette ou latrine suspendue
Toilettes à compostage	Installations partagées, quel qu'en soit le type
	Pas d'installations, buissons ou champs (défécation en plein air)

Source: Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (JMP). http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1278061574-JMP_report_2010_fr.pdf

Environ 70 pour cent des ménages sont équipés de toilette à chasse manuelle et la quasi-totalité des ménages se trouvent dans les quartiers du centre ville. On estime que 14 pour cent des ménages disposent de latrines à fosse directe ou à fosse ventilée. Ces ménages se trouvent particulièrement dans les quartiers périphériques de Médina Garage, Médina Salam, Montagne Nord Extension et Artillerie Nord Extension. Huit pour cent des ménages ont des latrines

traditionnelles et particulièrement à Touba Séras, Santhiaba Sud, Médina Garage et Médina Salam. Seulement 9 pour cent des ménages ne disposent pas de latrines. Ces ménages sont rencontrés dans les quartiers de Montagne Nord Extension, Touba Séras.

Selon l'ONAS, le choix du type d'assainissement à appliquer à chaque partie de la ville de Louga doit se faire en tenant compte d'un certain nombre de critères technico-économiques (ONAS et EDE, 2008). Ces critères sont :

- La densité de population et la consommation spécifique en eau des utilisateurs.
- L'aptitude du sol à l'assainissement autonome (capacité d'infiltration).
- La capacité et la volonté des futurs utilisateurs d'assumer les coûts de branchements ainsi que les redevances et les taxes d'assainissement collectif.

2.6. Accès à l'eau et à l'assainissement dans les écoles et hôpitaux

En ce qui concerne les établissements sanitaires (postes de santé, hôpital régional, cliniques, région médical etc.), les édifices religieux (grandes mosquée et églises), les services administratifs et municipaux, l'approvisionnement en eau de ses sites se fait soit à partir d'un branchement privé existant au sein de l'établissement, soit à la borne fontaine ou bien au niveau du voisinage.

On note également l'absence de points d'eau dans les établissements scolaires suivants : école élémentaire à Médina Garage, école Franco-arabe Ndèye Fatou Sakho à Keur Serigne Louga Est, nouveau Lycée Montagne à Nord Extension, école élémentaire à Keur Serigne Bara, école élémentaire à Médina Salam et CEM à Artillerie Nord.

En matière d'assainissement, il est estimé que 92 pour cent des établissements publics sont équipés de toilettes à chasse manuelle, 6 pour cent disposent des latrines à fosse directe ou à fosse ventilée et 5 pour cent ne disposent pas de latrines. Seulement 29 pour cent des sites ont un branchement à l'égout. Il s'agit particulièrement de ceux de l'administration et de la plupart des établissements marchands (hôtels, restaurants). Une partie des infrastructures sanitaires, scolaires et religieuses est raccordée. 41 pour cent des établissements font appel à un camion vidangeur pour l'évacuation des eaux usées et excréta contre dix pour cent qui creusent des trous et vident dans l'enceinte de l'établissement et huit pour cent ont des puisards contre deux pour cent qui jettent les eaux usées dans la rue.

La gestion des déchets industriels et d'hôpitaux est prise en charge par les industries et les centres sanitaires eux-mêmes et sont en général incinérés sur le lieu de production. Les structures sanitaires ne disposent pas de technologie de gestion rationnelle. Les déchets sont brûlés dans des ours ou mis en décharge publique.

III. COUT DE L'EAU ET PROJETS D'ASSAINISSEMENT À LOUGA

Le coût de l'eau est fixé par le gouvernement et varie en fonction de la consommation. Pour les branchements privés, les tarifs sont les suivants :

Tableau 11. Tarifs pour l'eau à Louga

Tranche tarifaire	Quantité d'eau	Période	Taux
Tranche sociale	0 à 20 m ³	60 jours	191,33 FCFA/m ³ (0,25 US\$)
Tranche pleine	20 à 40 m ³	60 jours	629,88 FCFA/m ³ (1,35 US\$)
Tranche dissuasive	plus de 40 m ³		788,67 FCFA/m ³ (1.69 US\$)

Pour les bornes-fontaines, c'est un tarif unique de 0.56 US\$ /m³ (263,99 FCFA). Les bornes fontaines sont gérées dans la plupart des cas par des comités de gestion constitués par des membres du quartier. Cependant force est de reconnaître qu'aujourd'hui presque aucun de ces comités ne fonctionne. Hormis les comités de gestion de Touba Séras, seulement une ou deux personnes sont actives dans les autres comités. Toute la responsabilité est laissée au vendeur d'eau. Pour le prix de l'eau, seules les bornes-fontaines de Touba Séras vendent la bassine de 20 litres à 0,03 US\$ (15 FCFA). (Les autres bornes fontaine vendent à 0.05\$ (25 FCFA) la bassine.

Les charretiers évoluent chacun de leur côté. Comme moyens, ils utilisent un animal (âne ou cheval) et une charrette. Ils s'approvisionnent auprès des bornes-fontaines. On compte en moyenne 5 charretiers par borne-fontaine pour Touba Séras et Médina Salam. Pour les autres quartiers périphériques, Médina Garage et Montagne Nord Extension, la fréquence est plus faible avec 2 charretiers par borne-fontaine.

Les charretiers revendent l'eau à 50 FCFA (0.11 US\$) ou 75 FCFA (0.16 US\$) le bidon de 20 litres selon la distance à parcourir. Certains parmi eux ont mis en place un système d'abonnement consistant à livrer de l'eau à un ménage et se font payer à la fin du mois, même si au niveau de la borne-fontaine le charretier paye comptant.

Le système d'abonnement connaît des limites, car certains ménages ne payent pas souvent ou pas entièrement leurs dettes. Ainsi, rares sont aujourd'hui les charretiers qui continuent ce système, ils préfèrent se faire payer à la livraison. Pour les recettes journalières, elles varient entre 1 500 et 2 500 FCFA (5.34 US\$) soit entre 30 et 50 bidons de 20 litres par jour.

L'eau étant une ressource vitale qui devrait être disponible à faible coût pour que le plus grand nombre d'habitants possible puisse en bénéficier.

Les projets d'eau et d'assainissement à Louga

Le Programme d'eau potable et d'assainissement du millénaire (PEPAM) est l'une des solutions que le Gouvernement de la République du Sénégal a mis en place pour promouvoir l'atteinte des Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) liées à l'eau et l'assainissement. Lancé en 2005, le PEPAM n'est pas un projet, mais un cadre programmatique national dans lequel tous les acteurs sont invités à inscrire leurs interventions. L'objectif du PEPAM est de réduire sensiblement, à l'horizon 2015, les besoins en eau et d'assainissement. Le programme repose sur le principe que l'addition des efforts de l'État, de la société civile, des collectivités locales, des ONG, du secteur privé et des partenaires au développement permettra d'atteindre concrètement les objectifs du Millénaire pour le développement.

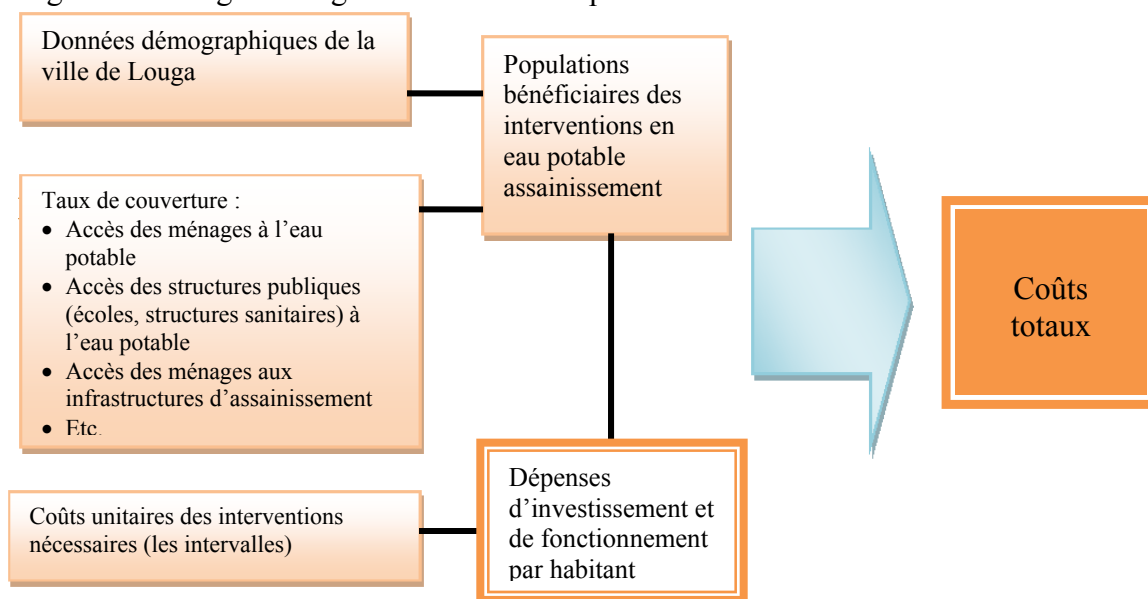
Depuis 2006, des bailleurs de fonds comme la Banque Ouest Africaine de Développement, la Banque Mondiale et la Banque Islamique ont aussi appuyé la ville de Louga dans le cadre de l'amélioration des infrastructures d'assainissement. Entre autres, l'assistance de ces bailleurs de fonds ont permis le renforcement de la station d'épuration et la réhabilitations deux stations de pompage par le remplacement de leurs équipements (ONAS et EDE, 2008)

Les organisations non gouvernementales (ONG) sont actives aussi dans le sous-secteur de l'eau et de l'assainissement. Des ONG comme ENDA, Plan International, AFVP (Association Française des Volontaires du Progrès), le CREPA (Centre Régional pour l'Eau Potable et L'Assainissement) sont très actives dans le secteur.

MODELE DE COSTING

Pour l'estimation des coûts, cette évaluation des besoins a utilisé un modèle du PNUD. L'estimation des coûts se base sur les données démographiques, les taux de couverture, et les coûts unitaires. Les coûts sont exprimés en dollars et en FCFA. La figure 4 présente la synthèse des catégories d'informations introduites dans le modèle.

Figure 4. Configuration générale du modèle pour l'eau et l'assainissement



En ce qui concerne l'eau, nous supposons que le taux d'accès à l'eau potable était 92 pour cent en 2008 et l'objectif est d'atteindre 96 pour cent en 2015. Ainsi plus de 21 500 personnes auront accès à l'eau en 2015 qu'en 2008.

Pour l'assainissement, nous supposons que le taux d'accès à l'assainissement autonome était 84 pour cent en 2008 et sera 92 pour cent en 2015. Donc environ 24 000 personnes dans la commune auront accès en 2015 qu'en 2008. Le taux de couverture réseau assainissement collectif était 30 pour cent en 2008 et l'objectif est d'atteindre 70 pour cent en 2015.

Tableau 12. Coûts unitaires

Eau	F CFA	USD
Branchement privé	300 000	600
Bornes fontaines	500 000	1,000
Puits de forage	6 000 000	23,809
Puits traditionnels	1 000 000	4,761
Branchement privé voisinage	120 000	240
Assainissement		
Toilette à chasse manuelle	150 000	700
Latrine à fosse ventilée	120 000	400
Latrine à fosse directe	100 000	200
Latrine traditionnelle	100 000	200
Branchement à l'égout	150 000*	381

* Si la distance est inférieure ou égale à 5 mètres. Si distance supérieure à 5 m le prix augmente en fonction de la longueur de la tuyauterie dont le prix du mètre linéaire F CFA 3712.

Résultats du Modelé Costing

Le coût global de réalisation des OMD dans le secteur de l'eau et de l'assainissement sur la période 2014 à 2015 est de \$1 196 704 (566 040 856 F CFA) par année. Ce montant représente l'équivalent d'une dépense moyenne de \$ 12 (5 676 F CFA) par habitant par an. Les besoins en capital d'investissement représentent plus de 39 pour cent et les coûts d'exploitation représentent 46 pour cent. Les besoins de financement du sous-secteur de l'assainissement représentent plus de 34 pour cent du montant global. Ceux du sous-secteur eau potable représentent plus de 49 pour cent. Le reste est consommé par les dépenses pour les ressources humaines et le traitement des eaux usées.

Tableau 13 Evaluation des coûts de réalisation des OMD dans le secteur de l'eau et de l'assainissement

	2013	2014	2015
Eau			
Coût en capital	217,071	223,345	232,837
Coût d'exploitation	338,930	355,438	372,686
Total Eau	556,000	578,783	605,522
L'assainissement			
Coût en capital	209,860	222,142	235,963
Coût d'exploitation	163,265	175,696	188,855
Total assainissement	373,125	397,839	424,818
Traitement des eaux usées			
Coût en capital	6,050	6,283	6,553
Coût d'exploitation	1,389	1,703	2,031
Total de traitement des eaux usées	7,439	7,986	8,584
Total hygiène et de l'éducation	23,442	23,546	23,668
Total des hôpitaux	19,849	19,849	19,849
Total des ressources humaines	124,524	135,829	147,134
Total (US\$)	1,104,380	1,163,832	1,229,576
Coût par habitant (US\$)	11	12	12

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La commune de Louga a fait d'importants progrès vers l'atteinte des objectifs du Millénaire pour le Développement en matière d'accès à l'eau potable. Mais il reste beaucoup à faire. Par exemple, Louga doit étendre le réseau d'adduction d'eau potable et élargir des conduits dans certains quartiers de la ville. Des branchements privés doivent être ajoutés dans les quartiers de Médina Garage, Médina Salam, Touba Séras, Santhiaba Sud Extension et Montagne Nord Extension. La promotion de branchements sociaux permettrait aux plus démunis d'avoir accès à l'eau. Il est également vital d'approvisionner en eau potable les établissements scolaires qui ne sont pas encore alimentés. Pour améliorer l'accès à l'eau potable dans les établissements scolaires six écoles (Nouveau Lycée, CEM Artillerie Nord, Ecole élémentaire Médina Salaam, école élémentaire Médina Garage, école élémentaire Keur Serigne Bara, école franco arabe Touba Séras) seront branché au réseau.

Il faudra aussi construire un nouveau château d'eau pour la zone haute de la ville. La réalisation d'un nouveau forage pour sécuriser l'alimentation en eau potable de la ville est également nécessaire. Il y a aussi un besoin d'augmenter la capacité de fonctionnement des stations de pompage et de réhabiliter des équipements et dotation de groupe électrogène. Finalement relever la tranche sociale à plus de 20 m³ pour 60 jours diminuerait le prix de l'eau pour les ménages.

En matière d'assainissement, la ville éprouve aussi des difficultés. En ce qui concerne la gestion des ordures, les deux solutions techniques les plus fréquentes pour le stockage provisoire des ordures sont les bennes (ou les bacs) et les dépôts intermédiaires. Les dépôts de transit doivent être mieux aménagés et mieux organisés afin de préserver la santé des usagers et des riverains. Les bennes tasseuses ne sont pas utilisées en raison de coûts de fonctionnement, mais il est également possible de collecter des ordures par traction animale. Ceci doit être une priorité car l'absence de système de gestion adéquate des ordures ménagères accentuera la dégradation du cadre de vie et l'environnement.

De plus, le réseau d'assainissement doit être étendu par la pose de 135 km de conduites et d'égouts. Cinq stations de pompage doivent être construites et trois anciennes stations de pompage doivent être réhabiliter. Il faudra aussi améliorer la station d'épuration et construire une station de boues de vidange.

Pour atteindre les OMD en 2015, des concessions additionnelles doivent être dotés d'un système d'assainissement adéquat. De plus, les équipements désuets doivent être remplacés. Les fosses devraient dorénavant être construites selon les normes ainsi qu'une station de dépotage conforme. Finalement, il faut souligner que la réalisation des OMD dans le secteur de l'eau et de l'assainissement nécessite la mobilisation des ressources internes et externes.




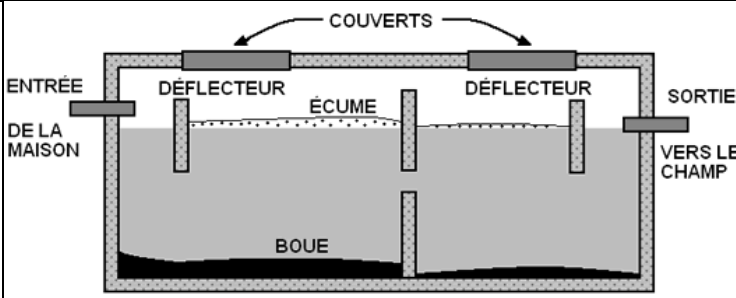
REFERENCES

- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD] (2004). *Projections de la Population du Sénégal issues du recensement de 2002* (Dakar: ANSD)
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD] (2006). *Situation Economique et Sociale de la Région de Louga, Edition 2005* (Louga : ANSD)
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD] (2006). *Estimations de la population du Sénégal de 2005 à 2015* (Dakar : ANSD)
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD] (2009). *Situation Economique et Sociale du Sénégal, Edition 2008* (Louga : ANSD)
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [ANSD] (2011). *Situation Economique et Sociale de la Région de Louga, Edition 2010* (Louga : ANSD)
- Commune de Louga, Gender Equitable Local Développement [GELD], Agence Régionale de Développement [ARD] (2011). Le plan de développement social, économique et culturel (PDSEC) 2012-2017
- Commune de Louga, Programme Solidarité Eau [PS-Eau], Partenariat pour le Développement Municipal [PDM], Stratégies Municipales Concertées [SMC] (2010). *Stratégie municipale concertée de Louga-Sénégal* (Dakar : Service de l'Énergie en Milieu Sahélien)
- Faure, J. (1953). Les sols et la végétation de la région de Louga. (Bulletin no. 11 C.R.A. Bambey).
- Office National de l'Assainissement du Sénégal [ONAS] et Eau Déchets Environnement [EDE] (2008). *Etudes technico-économique, d'impact environnemental et social, techniques détaillées et élaboration du dossier d'appels d'offre du projet d'assainissement de Louga* (Dakar : Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme, de l'Hydraulique, de l'Assainissement et de l'Hygiène Publique).
- Programme commun Organisation mondiale de la santé et Fonds des Nations Unies pour l'enfance (OMS et UNICEF) de surveillance de l'eau et de l'assainissement (2010) *Rapport de progrès en matière d'assainissement et d'alimentation* URL : <http://www.wssinfo.org/documents-links/documents/>
- Rouyat, J., Broutin C., Rachmuhl V., Gueye A., Torrasani W., & Ka, I. (2006). «La gestion des ordures ménagères dans les villes secondaires du Sénégal. Vers des politiques Municipales incluant les quartiers périphériques.» dans *Études et Travaux, série en ligne n°8* (Éditions du Gret), 91 p. URL : <http://www.gret.org/ressource/pdf/07766.pdf>
- Sow P. S., Kante S. (1996), «Pour une nouvelle stratégie de gestion des déchets dans les communes de l'intérieur, ministère de la Ville» *Agetip, Sahélienne de valorisation des déchets (S.V.D.), Rapport d'études, SVD, 177 p.*

APPENDICES

APPENDICE 1

Infrastructures d'eau potable à Louga	Images
Puits traditionnel	
Puits artésien	
Borne-fontaine	
<p>Château d'eau</p> <p>À partir des châteaux, l'eau est ensuite distribuée dans les concessions et les bornes-fontaines couvertes par le réseau.</p>	

Illustration de quelques ouvrages d'assainissement à Louga	Images
Latrine traditionnelle	
La toilette à chasse manuelle	
<p>La latrine améliorée à fosse ventilée est composée d'une superstructure en parpaings avec toiture en zinc, ardoise ou dalle en béton armé, d'une dalle de couverture sur laquelle repose la superstructure, d'un trou de défécation au niveau de la dalle de couverture, d'un tuyau ou cheminée d'aération et d'une fosse en parpaings.</p>	
<p>Une fosse septique reçoit toutes les eaux issues des WC (appelées aussi EV «Eaux Vannes») produites par le ménage et les traite suffisamment pour que l'effluent soit sans danger avant de retourner vers les eaux souterraines.</p>	 <p>The diagram illustrates a septic tank with the following components and flow: <ul style="list-style-type: none"> ENTRÉE DE LA MAISON: Inlet from the house. COUVERTS: A cover over the tank. DÉFLECTEUR: Two vertical baffles that separate the incoming water from the rest of the tank. ÉCUME: A layer of foam or scum that floats on top of the water. BOUE: A layer of sludge that settles at the bottom of the tank. SORTIE VERS LE CHAMP: Outlet leading to the field. </p>