



CHANTIER COSTEA "REUSE - REUTILISATION DES EAUX USEES EN AGRICULTURE"



RAPPORT DE SYNTHESE 'SENEGAL'

AVRIL 2022

PRESENTE PAR LE BINOME : ALPHA BA ET YOUNGA NIANG



RESUME

La gestion et la gouvernance de l'assainissement au Sénégal sont actuellement un enjeu important, surtout en ce qui concerne la question de la gestion des eaux usées traitées. Il s'agit pour le gouvernement du Sénégal, en mettant en place des mécanismes et politiques de gestion de l'assainissement de voir quelles stratégies pour valoriser les eaux usées traitées et ainsi rentabiliser les investissements consentis dans le domaine de l'assainissement. Si le pays dispose actuellement d'un cadre juridique, institutionnel et réglementaire pour la REUSE, la pratique n'est pas encore très développée au regard de tout son potentiel pour plusieurs raisons. Ce rapport met en avant que la REUSE est principalement informelle au Sénégal et qu'elle est en cours de structuration et de développement. La pratique est réglementée et intégrée dans les plans de gestions intégrées des ressources en eau. Quelques projets ont émergé notamment dans la périphérie nord de Dakar comme ceux initiés avec l'appui de la FAO et du Fond Nordique Norvégien . La pratique intéresse les agriculteurs pour faire face à l'augmentation des coûts de l'eau conventionnelle et d'une plus grande compétition avec les usages urbains qui augmentent dû aux évolutions démographiques.

A court ou moyen terme, ce développement se confrontera rapidement à des enjeux:

- De sécurisation foncière
- Financiers (accès à l'investissement)
- De recouvrement des frais opérationnels
- De gouvernance, tant au niveau central qu'au niveau local, avec respectivement un manque de clarté dans la coordination interministerielle et une absence d'organisation sociale
- De qualité des eaux avec des mécanismes de contrôle et de suivi opérationnel.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	OBJECTIFS	4
1.2	TERMINOLOGIE	5
2	ETAT DES LIEUX NATIONAL	6
2.1	CADRE INSTITUTIONNEL	8
2.2	GIRE.....	12
2.3	ETAT DE L'ASSAINISSEMENT	14
2.4	ETAT DE LA REUSE.....	19
2.5	ETAT DE LA GESTION DES BOUES.....	21
2.6	PERSPECTIVES	22
3	BIBLIOGRAPHIE EXISTANTE	24
3.1	ETUDES NATIONALES STRUCTURANTES.....	24
3.2	RECHERCHE SCIENTIFIQUE	24
3.3	ETUDES SPECIFIQUES LIEES A DES PROJETS.....	26
4	ANALYSE DE LA SITUATION NATIONALE SELON LE PRISME DES 4 THEMES 27	
4.1	TH1: REUSE NON PLANIFIEE, GESTION DES BOUES, TRAITEMENT EXTENSIF.....	27
4.2	TH2: GOUVERNANCE, ACCEPTABILITE, CONCERTATION, FORMATION	28
4.3	TH3: GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU ET IMPACT ECONOMIQUE.....	29
4.4	TH4: EFFICACITE DU MATERIEL ET DES PRATIQUES.....	29
4.5	AMC SUR LA SITUATION DU PAYS, PISTES D'AVENIR	30
5	GRILLE D'ANALYSE MULTICRITERES POUR LE CHOIX DES SITES D'ETUDE	32
5.1	PRESENTATION DE LA GRILLE	32
5.2	IDENTIFICATION DES SITES POTENTIELS POUR LES ETUDES DE CAS EN PHASE 3	33
5.3	VERIFICATION DES INFORMATIONS DISPONIBLES	33
5.4	ANNEXES.....	34

1 INTRODUCTION

1.1 OBJECTIFS

Depuis juin 2013, l'Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage (AFEID) collabore avec l'Agence Française de Développement (AFD) et un large ensemble de partenaires à l'international, dans le cadre du Comité Scientifique et Technique sur l'Eau Agricole (COSTEA), dont l'objectif global est de promouvoir le partage de connaissances et d'expériences entre acteurs de l'irrigation, français et des pays du Sud, afin d'appuyer les opérations et les politiques en matière d'eau agricole. Dans ce cadre, des travaux et réflexions exploratoires ont été menés sur la réutilisation d'eaux usées à des fins d'irrigation, dans le cadre du COSTEA 1. Sur la base de cette étude et des analyses qui en ont découlé, une action structurante a été mise sur pied. Celle-ci vise à donner des clés aux acteurs de la décision publique des différents ministères concernés et aux intervenants dans les opérations, afin d'identifier des opportunités et, le cas échéant, développer ou améliorer des schémas de REUSE, lesquels visent à être durables, performants, et, au besoin, innovants, en attaquant toutes les facettes du problème et en ciblant l'ensemble des acteurs impliqués. A cet effet, l'action structurante propose de traiter les sujets thématiques de la note d'enjeux partagés dans six pays cibles autour des objectifs particuliers suivants :

- 1) Capitaliser sur le retour d'expérience par l'identification de projets pilotes, de bonnes pratiques et le développement d'outils référents,
- 2) Mettre en réseau les acteurs nationaux et régionaux (en s'appuyant sur les réseaux existants), et créer des opportunités d'échanges entre les membres du COSTEA porteurs d'une expertise en réutilisation, pour valoriser et transférer les acquis des travaux, et renforcer le dialogue multiacteurs pour accompagner l'émergence de projets et services d'assainissement durables intégrant la REUSE.

Cette perspective du COSTEA **correspond aux préoccupations des décideurs publics sénégalais**. En effet dans un contexte de forte pression sur les ressources en eau, d'une part, et la nécessité de renforcer la disponibilité de la ressources, surtout dans les zones péri urbaines, caractérisées par une pratique importante du maraichage, la REUSE apparaît comme une alternative importante à explorer pour faire face aux défis hydriques au Sénégal. Actuellement, malgré l'existence d'un cadre juridique et réglementaire, la pratique souffre encore du manque d'encadrement et de la déclinaison d'une politique nationale claire dans le domaine. Ce travail constitue dès lors une opportunité pour les services de l'Etat d'avoir une idée plus claire de la situation de la pratique actuellement et des perspectives potentielles pour décliner une politique publique dans le domaine.

1.2 TERMINOLOGIE

ACTED : Agence d'Aide à la coopération technique et au développement
AFD : Agence Française de Développement
AGCD : Agence générale pour la coopération au développement
CFA : Communauté Financière Africaine
CODESRIA : Conseil pour le développement de la recherche en sciences sociales en Afrique
CRDI : Centre de Recherches pour le Développement International
DA : Direction de l'Assainissement
DAL : défécation à l'air libre
DEM : Direction de l'Exploitation et de la Maintenance
DGPRE : Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau
DH : Direction de l'Hydraulique
DyTaes : Dynamique pour la Transition Agroécologique au Sénégal
Enda RUP : Environnement Développement Action-Relais pour le Développement Urbain Populaire
EPIC : Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial
EVE : Environnement Vie Eaux
FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
GIRE : Gestion Intégrée des Ressources en Eaux
GRET : Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques
IEC : Information Education Communication
IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
KMS 3 : Keur Momar Sarr 3
LATEU-IFAN : Laboratoire de Traitement des Eaux Usées de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire
LPSD : Lettre de Politique Sectorielle de Développement
MHA : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement
ODD : Objectifs de Développement Durable
OFOR : Office des Forages Ruraux.
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONAS : Office National d'Assainissement du Sénégal
ONG : Organisation Non Gouvernementale
PAGIRE : Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PAP : Plan d'Actions Prioritaires
PDA : Plans Directeurs d'Assainissement
PSE : Plan Sénégal Emergent
REUT : Réutilisation des Eaux Usées Traités
SNAR : Stratégie Nationale d'Assainissement Rural
SONEES : Société nationale d'exploitation des eaux du Sénégal
STEP : Stations d'Épuration
UCAD : Université Cheikh Anta DIOP de Dakar
UPROVAN : ORGANISATION DES PRODUCTEURS DE LA VALLÉE DES NIAYES

2 ETAT DES LIEUX NATIONAL

Pour parler de l'assainissement et de sa gestion au Sénégal, il faut partir de sa conception par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui définit l'assainissement comme « *un équipement qui empêche de façon hygiénique tout contact entre l'Homme et les excréments humains, tels que le raccordement au tout-à-l'égout ou à une fosse septique, les latrines à chasse rudimentaires, latrines à fosse améliorées et auto-ventilées, et latrines à fosse avec une dalle ou couvertes* » (OMS, 2012). Cette définition se focalise uniquement sur l'enjeu sanitaire sans prendre en compte les questions environnementales, ni l'opportunité que peut représenter l'assainissement en termes de valorisation (réutilisation des eaux usées, valorisation agricole des sous-produits de l'assainissement); encore moins sur les équipements partagés et un certain nombre de solutions techniques se retrouvent exclues (latrines sèches sur litières ...).

Au Sénégal la problématique de la Réutilisation des eaux usées (REUSE) dans l'agriculture a été prise en compte institutionnellement au niveau des politiques publiques à partir de la loi de 2009. Avant cette loi, la REUSE était souvent pratiquée de manière informelle avec des maraichers qui exploitaient les eaux usées près des stations d'épurations avec tous les risques que cette pratique comportait. En plus de la REUSE, l'une des caractéristiques de la pratique informelle au Sénégal était aussi l'utilisation des boues de vidanges séchées comme fertilisants dans le maraîchage.

Les chiffres de la « Revue sectorielle conjointe Eau et Assainissement 2018 » publiée par le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement montrent qu'au Sénégal, en zone rurale, environ 42,3 % de la population disposerait d'un système d'assainissement amélioré, 15% d'installations améliorées collectifs et 14% d'installation non améliorées. La défécation à l'air libre (DAL) est pratiquée en zone rurale par 29% de la population. Dans la plupart des régions rurales, le taux de raccordement à un réseau d'égout est de 0% : les systèmes d'assainissement sont exclusivement autonomes.

Toujours ce document du Ministère de l'Assainissement et de l'Eau renseigne qu'en zone urbaine le taux d'accès à un assainissement amélioré est de 67,4% (+1% par rapport à 2016), 24,3% pour les installations améliorées partagées, 4% pour les installations non améliorées. En zone urbaine, 4% de la population pratiquerait la DAL. Il n'y a pas de chiffres sur le taux de raccordement au tout à l'égout, mais il existe des données sur le taux de traitement des eaux usées (56%) et le taux de dépollution des eaux usées (35%) (Ministère Hydraulique et Assainissement, 2018). Ces chiffres montrent qu'une partie non négligeable des populations urbaines sont équipées de systèmes d'assainissement mais que les eaux usées sont mal collectées puis peu ou pas traitées. Nous avons également constaté un amalgame au niveau statistique entre eaux usées et matières de vidanges issues des boues de vidanges traitées.

En effet, avec les systèmes de collecte des eaux usées utilisant les mêmes infrastructures que celui des boues de vidanges qu'au niveau de l'ONAS les statistiques disponibles concernent

aussi bien les boues de vidanges que les eaux usées de manière concomitantes et ne portent pas uniquement sur les eaux usées.

Sur la base des statistiques du MHA, le Sénégal se trouve en avance par rapport à la moyenne sous régionale : +26% et +22% sur l'accès à un assainissement amélioré respectivement pour la zone urbaine et la zone rurale. Cependant il accuse un retard par rapport à la moyenne mondiale (-16% et -8% respectivement). L'état des lieux du secteur de l'assainissement montre que le fonctionnement du secteur, centralisé autour de la Direction de l'Assainissement et de l'ONAS, par ailleurs absent de la zone rurale confirme l'asymétrie de traitement constatée entre les zones rurales et urbaines. En 2017, 5,3 milliards F CFA soit 8188748,94 Euros ont été mobilisés pour l'assainissement rural (prêts et subventions extérieurs) et 240 milliards de F CFA soit 370811272,80 Euros pour l'assainissement urbains (investissement public, prêt extérieur et contribution des usagers (0,3%)).

Ces éléments de contexte montrent que sur les systèmes d'assainissement au Sénégal :

- ✓ En zone rurale, l'assainissement repose sur des solutions individuelles. Il n'existe pas de réseau. Près de 30% de la population pratique la défécation à l'air libre. Le coût d'accès à un assainissement amélioré par foyer reste élevé et les ressources financières mobilisées par l'Etat sont insuffisantes pour accompagner le secteur. En effet, la dépense moyenne par des foyers pour l'acquisition de latrines est de 60 000 FCFA soit près de 93 Euros, plus précisément de 97 000 FCFA (presque 150 Euros) pour des latrines améliorées et de 24 000 FCFA (37 Euros) pour des latrines traditionnelles. Les latrines traditionnelles sont souvent gratuites dans la mesure où elles sont construites par le chef de ménage avec des produits trouvés localement. La capacité à payer des populations pour des latrines reste limitée. C'est pourquoi la prise d'initiative des populations dans l'acquisition de latrines reste faible. Elles sont souvent dans l'attente vis-à-vis des programmes de subvention pour pouvoir s'équiper. Lors de co-paiement, le chef de ménage assure le plus souvent le montant de la contribution (Swiss TPH, 2015). L'assainissement reste donc très dépendant des programmes d'aide et des ONG.
- ✓ Dans les zones urbaines et péri-urbaines, deux systèmes d'assainissement cohabitent : un système collectif géré par l'ONAS avec le tout à l'égout qui collecte les eaux usées et les achemine vers des stations d'épuration des eaux usées (STEP), et un système d'assainissement autonome avec des Stations de Traitement des Boues de Vidanges. Il y a un manque de performance des réseaux de collecte des eaux usées avec un taux d'accès à l'assainissement en milieu urbain qui est à 67, 4 % alors que celui du milieu rural est à 42, 3 % en 2019 selon l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie. Il faut souligner que selon cette agence, le taux de raccordement des ménages ruraux aux systèmes collectifs d'assainissement est largement en dessous du taux d'assainissement en milieu urbain avec un taux de raccordement des ménages inférieur à 50% . Les projets rencontrent des difficultés à mobiliser leurs ressources financières parce que de moins en moins de bailleurs accompagnent dans ce domaine. L'assainissement urbain dispose d'un modèle de financement instable qui

ne permet ni l'équité ni la viabilité de l'investissement et l'entretien de l'assainissement urbain.

Au regard du contexte sénégalais dans l'accès à l'assainissement, il se pose dès lors la question de la réutilisation des eaux usées mais la pertinence de mettre sur pieds des mécanismes dans ce domaine se trouvent à trois niveaux :

- ⇒ Le premier est en rapport avec la nécessité pour le Sénégal de développer son agriculture péri-urbaine principalement orientée vers le maraîchage. Cette agriculture très consommatrice en eau est actuellement de plus en plus confrontée au manque de disponibilité de l'eau dû à la pression démographique qui augmente les besoins des ménages, d'où la nécessité de trouver des alternatives pour la pérennité de cette agriculture dont dépend en grande partie l'équilibre alimentaire et nutritionnel de la plus grande agglomération du Sénégal, Dakar.
- ⇒ Le second niveau est relatif aux coûts économiques. Il a été observé ces dernières années un renchérissement des prix de l'eau mais aussi des engrais chimiques souvent utilisés par les maraîchers (IPAR 2015). Pour l'eau selon l'ANSD dans son rapport sur la situation Economique et Sociale du Sénégal publiée en 2022 sur le Volet hydraulique, le coût de l'eau pour les ménages sénégalais a connu ces dix dernières années une hausse estimée à plus de 10%. Le recours aux eaux usées traitées permet ainsi aux maraîchers d'accéder à une eau à moindre coût, surtout que le Sénégalaise des Eaux a décidé de supprimer les tarifs avantageux qui leurs étaient appliqués pour orienter principalement sa production vers les ménages.
- ⇒ Le troisième niveau est en lien avec le développement démographique en milieu urbain au Sénégal et toutes ses conséquences sur la nécessité de mettre en place des mécanismes de gouvernance de l'assainissement et particulièrement la question de la gestion des eaux usées que cela va soulever. Ainsi, avec ou sans l'appui des bailleurs de fonds, le Gouvernement du Sénégal est obligé de prévoir des investissements publics dans le secteur de l'assainissement d'une part et d'autre part de travailler à des stratégies de valorisation des produits issus de l'assainissement comme les eaux usées traitées pour rentabiliser une partie des investissements publics consentis.

C'est en rapport avec tous ces éléments qu'il est important de réfléchir sur la réutilisation des eaux usées au Sénégal.

2.1 CADRE INSTITUTIONNEL

La gestion de l'assainissement au Sénégal est confiée au Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement. En partant des chiffres officiels, on observe une amélioration de la situation d'assainissement dans le pays qui est passé de 26% en 2005 à 42,3 % en 2017 selon les données de Ministère de l'Eau et l'Assainissement en 2019 avec le lancement de différents programmes nationaux

et internationaux dont la Direction de l'Assainissement est le garant en milieu rural et l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) pour les zones urbaines. La DA assure la coordination, le suivi de la mise en oeuvre des stratégies et politiques sectorielles et l'ONAS est l'entité opérationnelle de l'ensemble des programmes dans le domaine de l'assainissement urbain et rural. Les efforts constatés s'inscrivent dans la volonté d'atteindre les ODD 6.2 et 6.3 d'ici à 2030 à travers la collecte, l'épuration et la réutilisation de l'ensemble des eaux usées.

Au niveau organisationnel, le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement est composé des principales directions suivantes qui assurent la coordination des activités du secteur eau et assainissement en lien avec les services déconcentrés au niveau régional :

- ✓ La Direction de l'Hydraulique (DH),
- ✓ La Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE)
- ✓ La Direction de l'Assainissement (DA)
- ✓ La Direction de l'Exploitation et de la Maintenance (DEM) est quant à elle intégrée à l'OFOR (Office des forages ruraux créé en 2014).

Pour la gestion opérationnelle de l'assainissement aussi bien en milieu urbain et rural, c'est l'Office Nationale de l'Assainissement au Sénégal (ONAS) qui en a la charge. L'ONAS est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) qui gère les installations d'assainissement collectif urbain. L'ONAS a été créée en 1996 avec comme missions la planification des investissements, la maîtrise d'ouvrage, la conception et le contrôle des études et des travaux des infrastructures d'eaux usées et d'eau pluviale, l'exploitation et la maintenance des installations, le développement de l'assainissement autonome et de la valorisation des sous-produits d'épuration (Loi n°96 – 02 du 22 février 1996). L'ONAS est placée sous la tutelle technique du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement et sous la tutelle financière du Ministère de l'Economie des Finances et du Plan. Mais quand on observe la pratique actuelle, il est important de souligner que les pouvoirs publics orientent leur politique stratégique d'assainissement vers une délégation progressive au secteur privé en trois dimensions :

- La délégation de la gestion des Stations de Traitement de Boues de Vidange (STBV) au secteur privé à travers un le Programme de Structuration des Marchés de Boues de Vidange (PSMBV)
- L'entretien et le curage des ouvrages d'assainissement lors des opérations pré-hivernage (OPH) sous forme de marché
- Les travaux de conception et de réalisation des infrastructures d'assainissement sous forme de marché.

Ainsi, les sociétés privées comme DELVIC sont de plus en plus impliquées dans l'assainissement urbain sous un modèle de délégation de service public. Il s'agit d'entreprises plus organisées comme DELVIC qui sont en charge de la gestion des certaines infrastructures d'assainissement en milieu urbain ou de petites entreprises qui travaillent dans la collecte des boues de vidanges auprès des ménages qui ne sont connectées au réseau public d'assainissement.

Les cadres juridique et réglementaire de l'assainissement sont régis au Sénégal par la loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant Code de l'Assainissement. En effet dès l'exposé des motifs de cette loi le gouvernement du Sénégal annonce sa volonté de doter le pays d'un nouveau cadre juridique et réglementaire en adéquation avec les objectifs du millénaire pour le développement. C'est cette loi qui définit le cadre général de la gouvernance de l'assainissement au Sénégal mais aussi des acteurs et des normes édictées en la matière. Pour la gestion de l'assainissement la loi prévoit à son chapitre 2 les modalités de réutilisation eaux usées d'origines domestiques. Dans ces articles, il est défini les conditions d'utilisation des eaux usées traitées, les caractéristiques sanitaires et biologiques que ces eaux doivent avoir et les domaines autorisés pour la réutilisation de ces eaux.

En plus de la réutilisation des eaux usées, la loi prévoit aussi la gestion des boues de vidanges à travers les articles L79 à L88 (voir annexe) qui définissent les lieux autorisés pour le déversement des boues de vidange, les conditions fixées aux entreprises qui travaillent dans la collecte des boues mais aussi les modalités d'utilisation de ces boues.

Pour la mise en oeuvre de cette loi, le décret d'application n° 2011-245 du 17 février 2011 précise certains contours de cette loi relative à la réutilisation des eaux usées et des boues de vidange. Dans ce décret, l'Etat précise aussi les relations et les rapports entre les différents acteurs du secteur de l'assainissement au Sénégal. C'est au chapitre 2 de ce décret que ces éléments sont précisés. Pour la réutilisation planifiée d'eaux usées traitées (REUT), elle est réglementée par le code de l'assainissement (Art. R30) en conformité avec les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé et concerne le traitement au niveau tertiaire avec comme paramètres de contrôle, les concentrations en coliformes fécaux et en œufs d'helminthes seulement.

Les acteurs intervenants dans la gouvernance de l'assainissement au Sénégal varient selon les zones (rurale/ urbaine). Sur le plan institutionnel, organisationnel et réglementaire, la gestion de la pratique est assez complexe. En effet, puisque l'activité inclut l'utilisation des eaux usées dans l'agriculture, elle fait de facto intervenir le service d'hygiène (Ministère de la Santé) car ce sont des produits alimentaires destinés à la consommation humaine, la Direction de l'Assainissement (Ministère de l'Hydraulique et l'Assainissement) du fait que ce sont des eaux usées qui sont utilisées, la Direction de l'Horticulture (Ministère de l'Agriculture et l'Élevage), la Direction de l'urbanisme (Ministère de l'Urbanisme et Aménagement du Territoire) qui affecte les terrains (usage habitat, espaces verts ou agricole) et enfin la municipalité (gestion locale des terrains). Du fait de cette multiplicité des acteurs intervenant dans le secteur, il est impossible de développer durablement le secteur sans une concertation, qui pour l'instant n'est pas encore fonctionnelle, pour organiser la gouvernance locale même si les textes le prévoient, car chaque acteur semble se focaliser sur son domaine sans interagir avec les autres.

Parmi les acteurs institutionnels qui interviennent dans le domaine de l'assainissement au Sénégal identifiés dans les textes juridiques et réglementaire il y a : le Ministère de l'Intérieur, le Ministère des Finances et du Budget, le Ministère de la Justice, le Ministère de l'Environnement et du Développement durable, le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement,

le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement rural, le Ministère de la Santé et de l'Action sociale, le Ministère des Collectivités territoriales, du Développement et de l'Aménagement des Territoires, le Ministère de l'Urbanisme, du Logement et de l'Hygiène publique, le Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement. Tableau : Rôle des Ministères dans le secteur de l'assainissement au Sénégal.

Tableau : Rôle des Ministères dans le secteur de l'assainissement au Sénégal

Structures	Rôle dans le REUSE
Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature	Veille au respect des normes environnementales des eaux rejetées
Ministère de l'Agriculture	Définit les normes d'utilisation des eaux en agriculture
Ministère de la Santé et de la Prévention	Veille sur normes sanitaires des aliments produits dans la REUSE
Ministère de la Décentralisation et des Collectivités locales	Définit en collaboration avec les collectivités locales les politiques d'accès aux terres d'implantation des infrastructures de production et de traitement des eaux usées
Ministère de l'Urbanisme et de l'Assainissement	Gère structures et infrastructures qui mettent à disposition des producteurs les eaux usées

En plus de ces ministères il y a aussi l'ONAS et les opérateurs privés qui interviennent dans le secteur de l'assainissement en milieu urbain au Sénégal. Par exemple d'autres entreprises qui réalisent des ouvrages d'assainissement comme APIX, AGETIP, ADM, PROMOVILLE, mais après réalisation ces ouvrages seront reversés dans le patrimoine de ONAS qui en assure la gestion et l'exploitation. Pour le milieu rural tous ces acteurs interviennent en dehors de l'ONAS dont les pouvoirs sont dans ce cadre détenus par les collectivités territoriales ou l'AGETIP qui sont chargés de la construction et la gestion des infrastructures d'assainissement en milieu rural.

En effet, si dans les zones urbaines c'est à dire dans les grandes agglomérations, cette tâche est confiée à l'ONAS qui travaille avec la Direction de l'Assainissement et les opérateurs privés. En regardant les chiffres liés à l'assainissement au Sénégal dans les zones urbaines avec le système du tout à l'égout on se rend compte que le coût d'investissement et de fonctionnement des installations collectives d'assainissement par habitant et par an est très élevé, environ 91 000 F CFA/hab./an selon les données du ministère de l'hydraulique et de l'assainissement en 2019. Face à la lourdeur de ces coûts qui ne peuvent pas être supportés uniquement par les ménages, l'Etat a eu recours à l'appui des bailleurs qui supportent presque 99% de l'investissement des installations. Par exemple sur les 239 Milliards de F CFA

mobilisés pour la zone urbaine en 2017, 94,5% proviennent de prêts, 5,3% de la BCI (Budget Consolidé d'Investissement de l'Etat du Sénégal) et 0,3% des usagers (MHA, 2018)

Concernant l'entretien, 80 % des coûts sont supportés par l'Etat et 20% par les ménages sous forme de taxe de l'assainissement. Les concessions branchées au service d'eau courante paient généralement une redevance de l'assainissement avec une taxe d'Assainissement pour la tranche sociale de 7,25% et pour la tranche pleine de 9,8% utilisée pour la gestion de l'assainissement collectif.

2.2 GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU

Le Sénégal a actualisé en 2018 son deuxième Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (2020-2035) et élaboré un nouveau Programme d'Actions Prioritaires (PAP) 2018-2025 à prolonger jusqu'en 2030 pour à la fois prendre en compte les nouveaux enjeux et défis liés notamment à la mise en œuvre des orientations de la Lettre de Politique Sectorielle de Développement (LPSD) 2016- 2025, aux exigences relatives à la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable (ODD), à la gouvernance participative de l'eau, au genre et aux changements climatiques. Ce plan part des résultats du précédent plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) assorti d'un Programme d'actions prioritaires GIRE (PAP-GIRE) couvrant la période 2008-2015 conçu au sortir de la conférence de Johannesburg de 2002.

Les études faites après la mise en œuvre du premier plan montrent qu'en termes de niveau d'exécution, aucune des neuf (09) mesures définies dans le PAGIRE 1 pour lever les contraintes identifiées dans le secteur de la GIRE n'a été mise en œuvre en totalité. Celles qui ont enregistré un bon niveau d'exécution portent sur l'Axe 1 : « l'amélioration des connaissances et des moyens de gestion des ressources en eau », tandis que les Axes 2 et 3 : « créer un environnement favorable à la GIRE » et « améliorer la communication et l'IEC sur l'eau » ont enregistré des taux d'exécution respectifs de 8% et 9% selon les données de la Direction de la Planification et de la Gestion des Ressources en Eau (DPGRE, 2018). L'évaluation des niveaux d'exécution des trois (03) projets prioritaires de l'Axe stratégique 1 révèle des taux de réalisation de 53%, 51% et 0% respectivement pour les projets de renforcement des moyens des services de gestion de l'eau, de mise en place d'un système intégré d'information et de connaissance sur l'eau et gestion des risques liés à l'eau.

Dès lors, le gouvernement du Sénégal justifie l'actualisation du PAGIRE 2 par la nécessité de prendre en compte les évolutions du cadrage stratégique des politiques de développement économique, social et environnemental aux échelles régionale, nationale et locale ainsi que les changements intervenus dans les cadres institutionnel et réglementaire. Il s'agit à travers le plan pour l'Etat du Sénégal de contribuer à l'apport de réponses appropriées à l'augmentation constante de la demande en eau qui découle :

- ✓ Au plan démographique : de la nécessité de faire face aux besoins en eau liés à une croissance de la population de 2,5% au niveau national et de près de 4% en zone urbaine. Cet accroissement démographique s'accompagne d'une réorganisation de

l'occupation de l'espace rendant ainsi plus difficile la mise à disposition de la ressource à partir de zones de plus en plus éloignées des centres de consommation.

- ✓ Au plan économique : de la satisfaction des besoins en eau des projets phares surtout en milieu urbain avec l'érection de nouveaux pôles urbains du Programme Sénégal Emergent (PSE) adopté par le gouvernement comme modèle de développement du Sénégal, à travers une stratégie qui vise l'émergence dans la solidarité basée sur un développement durable à l'horizon 2035.
- ✓ Au plan environnemental : la nécessité de préserver et de protéger durablement la ressource et les écosystèmes aquatiques contre les pollutions d'origine diverse et la surexploitation, mais aussi d'atténuer les effets du changement climatique sur le renouvellement des masses d'eau douce et sur les services d'eau et d'assainissement. Cependant malgré cette posture institutionnelle, il faut souligner que sur le plan juridique et réglementaire, il n'existe pas d'obligations en termes de débits réservés pour l'instant dans l'utilisation des ressources en eaux. Les rares mécanismes de contrôles sont en rapport avec les quantités d'eau que certaines industries comme les cimenteries ont le droit de puiser à partir de la nappe phréatique pour le besoin de leurs activités extractives.

Le PAP-GIRE 2018-2025 s'articule autour de cinq enjeux et défis majeurs i) Services d'eau et d'assainissement, ii) Gouvernance, iii) Financement, iv) Qualité de l'eau, v) Genre et Changement climatique. Sur la base de ces cinq défis, cinq axes stratégiques ont été définis:

1. Gouvernance, Instruments de gestion et Système d'informations.
2. Qualité des masses d'eau et des services d'eau, d'hygiène et d'assainissement.
3. Résilience face aux Changements climatiques.
4. Valorisation des eaux pour la croissance et la Sécurité alimentaire.
5. Connaissance et recherche action sur l'eau et l'assainissement.

Spécifiquement dans l'axe 4 de ce document, le gouvernement du Sénégal décline sa stratégie pour optimiser l'utilisation de l'eau au Sénégal. Il s'agit entre-autres de réduire les pertes en eaux dans les circuits de distribution, de la mise en place de mécanismes d'accès à l'eau pour l'irrigation. Sur ce volet l'accent est mis sur la possibilité de stocker et réutiliser les eaux pluviales dans l'agriculture avec la construction de bassins de rétentions dans certaines zones, surtout dans la zone sylvo pastorale pour faire face aux manques en ressources en eau à certaines périodes de l'année. Pour la réutilisation des eaux usées domestiques, la question est abordée d'une part pour permettre de faciliter un accès en qualité et en quantité pour les maraichers plus particulièrement dans la zone des Niayes et d'autre part l'intégration de cette question obéit aussi à un besoin de transformer ces eaux pour éviter la pollution de la nappe phréatique dans toute la zone des Niayes qui concentre les principaux forages d'alimentation de l'agglomération de Dakar en eau de boisson.

Il faut souligner que le rapport d'activité de la mise en œuvre du PAGIRE 2 en 2019 montre que pour l'instant celui-ci n'a pas encore connu un niveau d'exécution assez avancé. Il faut dire que si pour la question de l'alimentation en eau en milieu urbain surtout pour

l'agglomération de Dakar des efforts importants ont été consentis avec l'appui des bailleurs de fonds pour la mise en œuvre des projets de Keur Momar Sarr 3 et la construction de forages d'appuis au niveau de la zone des Niayes, c'est en zone rurale que des difficultés ont été observées. Parmi les difficultés identifiées, il y a la volonté de la privatisation de gestion de l'eau, ce qui reviendrait à écarter les communautés locales dans les processus de gouvernance de la ressource.

2.3 ETAT DE L'ASSAINISSEMENT ET DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Dans les zones rurales, la gestion de l'assainissement est dévolue aux communes en vertu de la loi n°2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des collectivités locales (CGCL). Il faut souligner cependant que l'assainissement liquide n'est pas concernée mais ce transfert porte uniquement sur la gestion des déchets. Dans le cadre de cette loi, l'Etat a progressivement procédé à un transfert de compétences aux collectivités locales notamment en matière d'assainissement. Ainsi, en théorie, les stratégies de planification des zones assainies au niveau communal sont définies dans des Plans Directeurs d'Assainissement (PDA) et les Plans Directeurs de Drainage (PDD). Cependant l'ONAS se retrouve bien souvent chargée de l'élaboration de ces différents plans pour les collectivités locales qui disposent de capacités techniques limitées et/ou de ressources financières faible en collaboration avec les représentants démembrements de la Direction de l'Assainissement au niveau des régions et/ou des départements. En effet, l'assainissement est une des compétences transférées aux collectivités territoriales dans le cadre du code général des collectivités territoriales. Face aux manques de ressources financières pour les collectivités locales, ce sont souvent des projets portés par des ONG qui prennent en charge la question de l'assainissement. Les interventions actuelles en assainissement rural sont basées sur des programmes et projets initiés par l'Etat ou les ONG¹. Ces interventions font souvent appel à une subvention partielle des ouvrages par les collectivités locales. Pour les programmes subventionnés, les bénéficiaires contribuent en nature et/ou en espèce à hauteur d'environ 5% du coût réel de l'ouvrage, c'est ce que l'on appelle « l'approche projet ». La nouvelle stratégie nationale d'assainissement rural (SNAR) souhaite passer progressivement de cette approche projet à une « approche marché » où le ménage est le premier contributeur de son assainissement grâce à une mise en réseau avec des entreprises privées locales de maîtrise d'œuvre.

Il existe actuellement 20 stations de traitement des eaux au usées au Sénégal dont 6 dans la région de Dakar. Les eaux usées traitées sont réutilisées pour le cas de neuf de stations. Si les stations situées à Dakar ces eaux sont principalement réutilisées dans l'agriculture à travers la production maraichère par exemple dans les autres stations, les eaux sont utilisées pour

¹ Par exemple parmi les ONG très actives dans la gestion de l'assainissement au Sénégal on peut citer Enda RUP, Enda EVE, CASADES, GRET, etc.

réapprovisionner la nappe phréatique. Pour le cas de la station de Saly, au regard du contexte de la zone avec la présence des réceptifs hôteliers les eaux sont plutôt utilisées pour l'arrosage. On voit ici que pour la REUSE, nous avons trois types d'acteurs présents, les maraichers composés de petits producteurs qui évoluent autour des stations de Dakar où la REUSE est pratiquée et au niveau de la station de Thiès avec les producteurs de Fandène. À côté de ces acteurs nous avons les privés à travers les hôtels à Saly qui pratiquent la REUSE pour l'arrosage et en dernier il y a l'ONAS pour réapprovisionnement de la nappe phréatique et le renforcement de certains cours d'eaux intérieurs dont le niveau baisse avec la sécheresse.

Tableau 1 : Liste des stations de traitements collectifs des eaux usées au Sénégal (2022)

N°	Régions	STEP	DATE DE MISE EN SERVICE	CAPACITE (m ³ /jour)	TYPE	EXUTOIRE	REUSE
01	Dakar	CAMBERENE	1989 et renforcement en 2008 (projet de Réhabilitation en cours)	19200 (92000 à l'horizon 2041)	BOUES ACTIVEES (filtre à sable en traitement tertiaire)	Réutilisation et surplus dans la Mer de Cambérène (Mer de Guédiawaye au terme du projet)	Oui
02	Dakar	SHS (Guédiawaye)	2007	595	BOUES ACTIVEES (filtre à sable en traitement tertiaire)	Réutilisation et surplus dans le Bas fond	NON
03	Dakar	NIAYES (Pikine)	2008	935	BOUES ACTIVEES (filtre à sable en traitement tertiaire)	Réutilisation et surplus dans le lac technopole	OUI
04	Dakar	RUFISQUE	2004	2856	LAGUNAGE NATUREL	Mer de Rufisque	OUI
05	Dakar	TIVAOUANE PEULH (cité Apix)	2017	2520	BOUES ACTIVEES	Mer de Tivaouane Peul (Keur Massar)	OUI
06	Thiès	THIES	2007	3000	BOUES ACTIVEES (lagunage en	lac Fandenne et Réutilisation	OUI

					traitement tertiaire)		
07	Thiès	MBOUR	2015	1600	LAGUNAGE NATUREL	Bas fond Mballing	NON
08	Thiès	SALY PORTUDAL	1987	1020	LAGUNAGE NATUREL	Réutilisation par le golf de Saly	OUI
09	Thiès	JOAL	2019	2000	LAGUNAGE NATUREL	Réutilisation et surplus dans le Fleuve Joal (Mama Nguethi)	OUI
10	Kaolack	KAOLACK	1984 et renforcement en 2008	600 et 2000	LAGUNAGE NATUREL+ LAGUNAGE AEREE(HS)	Mer de Kaolack	NON
11	Fatick	FATICK	2021	800	LAGUNAGE NATUREL	Bras de mer	NON
12	Tambacounda	TAMBACOUNDA	2021	1800	LAGUNAGE NATUREL	MAMACOUNDA (RAVIN)	OUI
13	Matam	MATAM	Prévue en 2022	1300	LAGUNAGE NATUREL	BRAS DU JAMEL	NON
14	Diourbel	DIOURBEL	2015	1600	LAGUNAGE NATUREL	Bas fond	NON
15	Louga	LOUGA	1984 et renforcement en 2008 et 2020	600 et 4000	LAGUNAGE NATUREL + LAGUNAGE AEREE	Bassin d'infiltration	NON
16	Saint Louis	SAINT LOUIS	1984	600	LAGUNAGE NATUREL	Mer de Saint Louis (Gandon)	NON
17	Saint Louis	RICHARD TOLL	2015	1000	LAGUNAGE NATUREL	Fleuve Sénégal	NON
18	Dakar	DIAMNIADIO	2015	1800	BOUES ACTIVEES	Bas Fond (marigot de Diamniadio)	OUI
19	Thiès	TIVAOUANE	2022	2 000	LAGUNAGE NATUREL	Bassins d'infiltration	NON

20	Diourbel	TOUBA	Prévue en 2022	3 600	LAGUNAGE NATUREL	Bassin d'infiltration	NON
----	----------	-------	----------------	-------	------------------	-----------------------	-----

Tableau 2: STATIONS DE TRAITEMENT DE BOUES DE VIDANGES (STBV)

N°	Régions	STBV	DATE DE MISE EN SERVICE	CAPACITE (m³)	TYPE	EXUTOIRE
01	Dakar	RUFISQUE	2007	60	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
02	Dakar	CAMBERENE	2008	120	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
03	Dakar	NIAYES	2009	60	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
04	Thiès	TIVAOUANE	2013	80	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet dans bassin d'infiltration
05	Diourbel	MBACKE	2013	300	COULOIR UNIQUE de décantation	Rejet dans bassin d'infiltration
06	Diourbel	DIOURBEL	2015	70	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
07	Thiès	MBOUR	2015	160	COULOIR UNIQUE de décantation	Rejet vers STEP
08	Diourbel	TOUBA	2015	400	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet dans bassin d'infiltration
09	Saint Louis	RICHARD TOLL	2015	60	COULOIR UNIQUE de décantation	Rejet vers STEP

10	Dakar	TIVAOUANE PEULH	2017	400	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
11	Thiès	JOAL	2021	60	Lits de séchage	Rejet vers STEP
12	Louga	LOUGA	2021	50	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
13	Fatick	FATICK	2021	30	Lits de séchage	Rejet vers STEP
14	Saint Louis	SAINT LOUIS	2021	50	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
15	Ziguinchor	ZIGUINCHOR	2021	50	DOUBLE COULOIR de décantation	Rejet vers STEP
16	Tambacounda	Tambacounda	2021	50	DOUBLE COULOIR de décantation	En phase de conception
17	Matam	Matam	2021	50	DOUBLE COULOIR de décantation	En phase de conception

Les types de procédés de traitement collectifs des eaux usées au Sénégal les plus utilisés sont la boue activée et le lagunage. La station la plus importante du Sénégal est celle de Cambérène qui a été construite en 1989 et dont la capacité a été étendue depuis. Elle utilise la technologie de boue activée. Cependant pour la gestion des boues de vidanges (lits de séchage) bien que ce soit le modèle d'assainissement collectif le plus répandu dans le Sénégal, surtout dans les villes secondaires, elles ne sont pas répertoriées dans les documents officiels. Et souvent ces boues de vidange sont utilisées pour l'épandage dans les exploitations agricoles. Ce sont par exemple, les stations de Touba, Tivavouane, Thiès, etc. Pour les cas spécifiques des stations de Touba et de Tivavouane, elles ne traitent pas les eaux usées domestiques mais elles recueillent uniquement les boues de vidanges de ces deux villes.

2.4 ETAT DE LA REUSE

Au Sénégal la REUSE est encore faite principalement de manière informelle. En effet, même s'il existe un cadre juridique et réglementaire, la pratique fait encore face à des obstacles sociaux et techniques. Les principales zones de REUSE sont identifiées à proximité des stations de Dakar pour du maraîchage et un peu dans la zone des Niayes. Dans cette zone des Niayes, la superficie exploitée à partir de la REUSE est actuellement estimée à plus de 70ha. Cependant ces estimations ne prennent pas en compte toute la réutilisation clandestine ainsi que toutes les superficies exploitées en dehors de la région de Dakar.

Au Sénégal, la pratique a commencé vers les années 1970, à Pikine, accidentellement après une rupture de canalisation qui desservait la station de traitement des eaux usées par lagunage. Elle a donc commencé par une utilisation d'eaux usées brutes en faible quantité. Elle a augmenté avec la sécheresse et l'intrusion saline dans les puits des Niayes de Pikine et Patte d'Oie (banlieue de Dakar) qui ont obligé les acteurs locaux à chercher des ressources complémentaires.

Aujourd'hui, selon les chiffres de l'ONAS le développement croissant de son parc épuratoire s'élève à 20 stations d'épuration des eaux usées dont 6 à Dakar et 17 stations de traitement de boues de vidange dont 4 à Dakar. La différence entre le nombre de station d'épuration des eaux usées et celles de traitement des boues de vidange s'explique par l'existence d'un système de collecte des boues par des camions qui les déposent au niveau des stations de traitement. En plus il faut souligner aussi que les réseaux d'assainissement collectifs sont inférieurs aux réseaux individuels et ce sont les camions privés qui sont chargés de collecter les boues de vidanges des ménages pour les acheminer vers les stations de traitement de l'ONAS. Ces camions sont appelés « **opérateurs privés** ». La réutilisation non contrôlée d'EUB est réduite à 8% dans les Niayes de Patte d'Oie et Pikine. Tandis que 62% des agriculteurs de Patte d'Oie pratiquent la réutilisation planifiée d'eaux usées traitées (REUT) alors qu'à Pikine seul 25% pratiquent la réutilisation planifiée d'eaux usées traitées (REUT). L'essentielle de la pratique concerne l'irrigation en maraîchage.

Ceci a été rendu possible d'abord grâce à une multitude d'études scientifiques menées depuis 2003, à travers des projets de recherches conduits par le LATEU-IFAN –UCAD et Enda RUP sur financement du CRDI, l'OMS. Ces dernières ont participé à l'acceptabilité de l'activité par le Service National d'Hygiène qui non seulement ne passent plus détruire les récoltes mais a envoyé certains de ses ingénieurs faire des mémoires de masters sur l'utilisation des eaux usées dans l'agriculture en minimisant les risques. Dans cette perspective déjà l'ONAS a élaboré en 2000 une étude de préféabilité sur le potentiel de réutilisation des eaux usées traitées de la station de Cambéréne et leur transfert vers des zones où le potentiel de réutilisation est important aussi bien pour l'irrigation de périmètres agricoles que pour la recharge des nappes souterraines souvent surexploitées. La demande maximale totale en eaux traitées était estimée à 4 800 m³ /j. En 2004, l'ONAS a réalisé à travers un financement de la Banque Mondiale (BM) dans le cadre du Programme Sectoriel EAU (PSE), un projet de mise en place d'une unité de traitement tertiaire 5 700 m³/ jour au niveau de la Station de Cambéréne. Ce projet s'inscrivait dans la perspective de valorisation de eaux usées épurées

en vue de lutter contre les effets du changement climatique sur la pluviométrie déjà faible dans les pays sahéliers comme le Sénégal. En 2008, le Gouvernement a requis l'assistance de la FAO pour la formulation et la mise en œuvre de ce projet en vue de continuer les efforts d'amélioration de la sécurité alimentaire et l'agriculture périurbaine dans la ville de Dakar. Le Document de Projet a été signé par la FAO le 18 Septembre 2008 et par le Gouvernement du Sénégal le 5 Novembre 2008 sous financement Espagnol. L'objectif global du projet était d'améliorer la disponibilité et l'accès à une eau de qualité au service d'une agriculture urbaine et périurbaine durable en vue de contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à la génération de revenus pour les habitants de DAKAR d'une part et d'autre part d'équiper de kits de micro irrigation de 1000 m² pour 150 horticulteurs dans la zone Patte d'Oie et 100 producteurs de Pikine. Ces efforts ont abouti à la mise sur pieds de l'Organisation des Producteurs de la Vallée des Niayes (UPROVAN) qui exploitent les eaux usées traitées issues de la Station de Cambérène. Ce projet d'un montant de 500 000 Euros a permis à l'ONAS de pousser une partie de son traitement de la station de Cambérène à boues activées d'une capacité journalière de 17900 m³ d'eau traitée (pour les producteurs de Patte d'Oie) à un niveau tertiaire (filtration sur sable) pour alimenter 112 agriculteurs avec 1000m³/j pour 35 ha. Soit un pourcentage de valorisation agricole de 6%. Alors que dans les Niayes de Pikine, pour 80 agriculteurs répartis sur 25 ha, la station à boues activées suivi d'un traitement tertiaire (filtration sur sable) fourni 1000 m³/j aux agriculteurs. L'ensemble du volume produit est consommé par l'irrigation, soit un pourcentage de valorisation agricole de 100%.

Sur le plan technique, la gestion est moins complexe. Au niveau de la maintenance des ouvrages d'assainissement, le rôle est assuré par l'ONAS à qui incombe la gestion de tous les ouvrages d'assainissement au Sénégal, même si actuellement la tendance va vers une délégation du service aux privés. Par contre en ce qui concerne l'accompagnement technique de l'activité purement agricole, il y a très peu d'accompagnement qui tient compte de la spécificité de la source d'irrigation. Dans les différentes zones, il n'existe pas actuellement un réseau de distribution des eaux et les agriculteurs sont souvent obligés d'utiliser des récipients pour collecter les eaux et arroser leurs champs.

Sur le plan sanitaire, le Service d'hygiène est responsable du suivi et respect des spécificités de la réglementation en vigueur sur la qualité des eaux (1000 UFC C. Fécaux /100ml et 1 œuf viable/l d'helminthe) en collaboration avec la Direction de l'Environnement et des Etablissement Classés et la Direction de l'Assainissement. Dans les faits, en dehors des contrôles opérés par les services de l'ONAS sur la qualité des eaux usées de manière hebdomadaire, les autres institutions ne réalisent presque pas les contrôles nécessaires qui leurs sont dévolus. Les rares contrôles supplémentaires effectués sont faits dans le cadre de travaux de recherches par des universitaires.

Sur le plan économique, la REUT n'est pas en compétition avec les eaux conventionnelles qui sont rares ou salées dans cette zone de Dakar. Les investissements de départ sont peu élevés du fait de la nature de l'activité agricole qui la mobilise et qui reste de type traditionnel avec des frais de fonctionnement pas assez élevés. Pour la tarification de l'eau, un consensus a été trouvé entre l'ONAS et les agriculteurs lors de l'élaboration de projet FAO autour 50 FCFA /

m³ d'eau traitée à l'étape tertiaire pour l'irrigation restreint et 20 FCFA / m³ d'eau traitée à l'étape secondaire pour l'irrigation non restreint.

On peut noter sur le plan social, que même si l'activité est acceptée, un jeu d'acteurs complexes implique propriétaires et exploitants intermédiaires. Cependant au sein des périmètres de réutilisation, les exploitants sont organisés et définissent eux même les règles d'accès à l'eau en collaboration avec l'ONAS. Ce sont les responsables de ces organisations qui sont les intermédiaires entre les producteurs et l'ONAS.

Sur la base des résultats issus des projets de recherches développés par le LATEU et Enda Rup, la FAO avait décidé de mettre sur pied un projet qui consisterait à appliquer à l'échelle les conclusions de recherches qui venaient de se terminer. Le projet dont les activités sont toujours en cours avait pour but d'améliorer le niveau de traitement de la station de Cambérène jusqu'au niveau tertiaire avec filtration sur sable. Le projet de la FAO a été mis sur pied depuis 2010 et un autre projet beaucoup plus ambitieux sur financement de Fonds Nordiques (FND) est en cours et exécuté à plus de 90%. Financé par le FND, il s'inscrit dans le cadre du à l'Etat du Sénégal de lutte contre le changement climatique. L'objectif global du projet est l'adduction des zones de maraîchage de la Grande Niayes et de la Patte d'Oie à partir des eaux usées épurées de la STEP de Cambérène. La principale activité concernée par est le maraîchage avec comme principales productions la laitue, le chou, le piment, l'aubergine locale (Diakhatou).

Ce projet de la FAO apporte des réponses techniques au développement de la REUT au Sénégal. En revanche, il n'a pas ou peu abordé les enjeux institutionnels. La gouvernance et gestion de la REUT reste assez floue, la sécurisation foncière n'est pas assurée. Le projet apporte peu d'éléments pour accompagner la transition du système agricole de type traditionnel familiale vers une professionnalisation

2.5 ETAT DE LA GESTION DES BOUES

La gestion des boues de vidange au Sénégal actuellement se fait en partie au niveau des stations de traitement des boues de vidanges. Dans les grandes et petites agglomérations ces stations sont gérées par l'ONAS ou confiées à des opérateurs privés. Par exemple de 2013 à 2020, l'ONAS a confié l'exploitation des STBV de Dakar au privé en l'occurrence DELVIC Sanitation Initiatives. A partir de 2020, DELVIC est en charge de l'exploitation des STBV des régions de Dakar, Thiés et Diourbel. En revanche, dans certaines villes secondaires les boues de vidanges sont gérées sans aucune norme en dépit de la législation en vigueur avec la loi de 2009 qui fixe des normes précises dans ce domaine au niveau des articles L79 à L88 (cf annexes). D'ailleurs même dans la capitale, Dakar, il subsiste toujours une gestion sauvage des boues de vidanges dans certains quartiers de la banlieue.

Actuellement la principale réutilisation des boues de vidanges se fait par la valorisation agricole sans traitement ou après traitement sommaire. D'ailleurs il existe actuellement toute une filière de valorisation des boues de vidanges au niveau des activités maraîchères dans la zone des Niayes.

Depuis 2018 l'ONAS a lancé avec l'appui de la Fondation Bill et Mélinda Gates un projet au niveau de la zone des Niayes pour le traitement des boues de vidanges avec la mise en place d'un omniprocessor. Ce projet actuellement en cours est le premier en Afrique sur cette technique. Il n'existe pas actuellement de statistiques précises sur les quantités de boues de vidanges valorisées encore moins sur les nombres d'opérations effectuées. Il faut toutefois souligner que plus de 70% des quantités de boues de vidanges sont utilisées par exemple dans les périmètres maraichers dans le département de Rufisque et dans toute la zone des Niayes.

2.6 PERSPECTIVES

Les perspectives actuelles sur la REUSE peuvent se lire d'une certaine manière à partir de la loi portant code de l'assainissement au Sénégal. En effet, cette loi prévoit de manière explicite une réutilisation des eaux usées dans le secteur de l'agriculture de la même manière que les boues de vidanges. Le développement de l'agriculture péri urbaine et la pression démographique sur les ressources en eau surtout dans la zone des Niayes a poussé l'Etat du Sénégal à élaborer un document cadre de GIRE qui prévoit une rationalisation des ressources en eau par la réutilisation des eaux usées traitées dans l'agriculture et l'arrosage des espaces verts. En plus il faut souligner que pendant longtemps l'option de rejeter les eaux usées traitées sommairement au niveau de la mer rencontre de plus en plus d'oppositions des populations riveraines des plages. Cela oblige les services techniques de l'Etat et l'ONAS à revoir cette stratégie.

Sur un autre aspect, le lancement en 2019 par le Gouvernement du Sénégal du PSE vert qui a débouché sur l'élaboration par les différents acteurs (Etat et société civile) du Document National de contribution pour la transition agro écologique a donné une nouvelle vision des eaux usées traitées et des boues de vidanges. Par exemple ce document produit dans le cadre de la Dynamique pour la Transition Agroécologique au Sénégal (DyTaes) prévoit une utilisation des eaux usées traitées dans l'agriculture pour ne pas épuiser les nappes phréatiques, surtout dans la zone des Niayes mais aussi la substitution de l'engrais chimique par les boues de vidanges traités en prenant en compte les normes définies dans le cadre juridique et réglementaire. Les propositions contenues dans ce document ont été transmises à l'Etat et le Gouvernement a manifesté de les appliquer lors de la réception dudit document.

Le gouvernement du Sénégal pour répondre aux défis démographiques avec comme conséquences l'augmentation des quantités d'eaux usées domestiques et en cohérence d'atteindre l'ODD 6 envisage la construction de nouvelles stations de traitement des eaux usées au niveau de la Région de Matam et de Thiès mais actuellement il semble confronté à la difficulté de mobiliser les ressources financières nécessaires. En termes d'évolution du cadre réglementaire, l'Etat est en train de réfléchir sur les stratégies pour proposer un cadre juridique pour définir et stabiliser les modes de paiement de l'assainissement aussi bien en milieu urbain que rural. C'est dans cette perspective que s'inscrit d'ailleurs la volonté d'étendre les compétences de l'ONAS à toutes les zones du pays et ne pas limiter son champ d'action uniquement en zones urbaines. La stratégie en filigrane est de permettre à l'ONAS à

travers cette nouvelle démarche de mobiliser plus de ressources financières pour étendre ses installations. Face à cette contrainte financière, l'Etat du Sénégal ne se fixe pas pour l'instant un taux de REUSE à atteindre d'ici l'horizon de 2030.

3 BIBLIOGRAPHIE EXISTANTE

3.1 ETUDES NATIONALES STRUCTURANTES

Le gouvernement du Sénégal ne dispose pas actuellement d'un schéma directeur sur la réutilisation des eaux usées. Depuis le décret de 2018, la Direction de l'Assainissement (DA) doit confectionner ce schéma qui tarde à voir le jour. Depuis 2015 plus d'une dizaine de Plans Directeurs d'Assainissement (PDA) au niveau de certaines communes ont été élaborés avec l'appui des services de la Direction de l'Assainissement (DA). Cependant, certains de ces plans sont devenus caducs car la plupart ont été réalisés avant 2012 et ne prennent pas en compte la nouvelle réglementation en vigueur. C'est d'ailleurs dans cette perspective que s'inscrit la DA qui veut aussi profiter de cette nouvelle dynamique pour élaborer un schéma directeur sur la REUSE en réalisant une étude sur les transferts et la recharge de la nappe parce que des études de référence sur ces aspects n'existent pas encore au Sénégal selon la DA.

3.2 RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Il existe une importante littérature sur l'assainissement au Sénégal de manière générale et la REUSE de manière plus spécifique.

Sur l'assainissement différents projets de recherches ont travaillé sur plusieurs aspects. Parmi les projets portant sur l'assainissement il y a au moins une dizaine menée dans le cadre du FISONG financée par l'AFD exécutés au Sénégal entre autres par Enda Europe, le GRET, ONG EVE, ENDA RUP. Par exemple le projet PLANISSIM porté par l'ONG ACTED et IRSTE de Lyon sur financement de l'Union Européenne a porté sur l'appui de la société civile Sénégalaise dans le diagnostic de la situation de l'assainissement liquide, le choix des technologies de traitement adaptées aux contraintes locales et la définition d'un mode de gestion pour des systèmes d'assainissement durable dans deux villes du Sénégal (Rufisque et Ranérou). C'est d'ailleurs dans le cadre de cette recherche scientifique que s'inscrit la thèse de Rémi Lombard Latune (2019) sur « Innover pour les services d'assainissement en zone tropicale : approche technique par filtres plantés de végétaux et accompagnement par modélisation participative ».

Sur la REUSE, les principales recherches ont porté sur les aspects agronomiques en analysant soit les acteurs qui interviennent dans la filière ou les effets sanitaires des eaux sur la production agricole dans les zones d'utilisation. L'une des premières recherches effectuées dans le domaine au Sénégal est le projet intitulé « **Épuration des eaux usées urbaines par hydrosères reconstituées. Recherches expérimentales sur une technologie appropriée à l'Afrique de l'Ouest** » mené en 2000 par Seydou Niang et une équipe de l'IFAN sur financement conjoint du CRDI, de l'Agence générale pour la coopération au développement (AGCD), le ministère de l'Environnement de la Région Wallonne de Belgique, le Conseil pour

le développement de la recherche en sciences sociales en Afrique (CODESRIA), et l'ex-SONEES (Société nationale d'exploitation des eaux du Sénégal). Les recherches effectuées dans ce projet ont permis d'avoir une situation de référence de rejet des eaux usées au niveau de Dakar d'une part et d'autre part de mener des expérimentations pour la valorisation des eaux usées traitées. Pour cela, des essais ont été réalisés sur différents procédés de traitement extensifs d'eaux usées urbaines, soumis aux conditions de climat et de qualité des rejets locaux. Il s'agit de lagunages à macrophytes fixées à *Typha australis* et à *Phragmites vulgaris*, d'un lagunage à macrophytes flottantes à *Pistia stratiotes*, d'un lagunage à microphytes, d'épandages sous plantations ligneuses (*Eucalyptus camaldulensis* et *Azadirachta indica*) et d'épandage sous gravier nu à granulométrie différente et sous sable de dune.

On peut citer par exemple **le projet ECOHELT** porté par une équipe de l'IFAN qui avait pour but, de proposer aux agriculteurs urbains, des solutions appropriées à leurs problèmes, en levant les contraintes techniques, socio-économiques et sanitaires imputables aux pratiques agricoles avec la REUSE. Il comprenait un volet analyse socioéconomique et un volet genre. Dans l'optique d'atteindre ce but, une étude de diagnostic socioéconomique a été réalisée dans la zone maraîchère de la patte d'Oie. Toujours dans cette même dynamique, la même équipe a mené en 2019 le projet "**Providing the city on fresh vegetables from urban and peri-urban spaces. Social and economical benefits and constraints, impacts on public health: the case of Patte d'Oie, (Commune of Dakar, Senegal)**" qui a montré les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques des différents types d'eau utilisés dans la zone et comment ils peuvent affecter les rendements et les qualités bactériologiques des légumes produits.

En 2006, une recherche menée par M. L. NDIAYE, A. GUÈYE-GIRARDET ET H.-R. PFEIFER sur « **Impacts des eaux usées sur l'évolution microbiologique des sols : étude de cas à Pikine Dakar-Sénégal** ». Les résultats des analyses chimiques faites dans le cadre cette recherche montrent une dégradation continue de la qualité des eaux de la nappe (Céanes) dans cette zone. L'étude montre aussi que les eaux usées peuvent constituer une alternative pour l'irrigation des champs à cause de leur richesse en éléments fertilisants. Cependant, une utilisation brute présenterait des risques de contamination de la nappe mais aussi de la salinisation des sols. Les résultats de cette recherche seront approfondis dans le cadre de la thèse de Mamadou Lamine NDIAYE (2009) sur « **Impacts sanitaires des eaux d'arrosage de l'agriculture urbaine de Dakar** ». Les résultats des travaux de Ndiaye montrent que depuis la salinisation des eaux de la nappe superficielle (eaux de Céanes), la réutilisation des eaux usées brutes a pris une grande ampleur à Dakar. L'objectif de cette étude était d'évaluer les impacts sanitaires des eaux polluées utilisées comme source d'irrigation sur la santé des populations riveraines des sites agricoles. L'analyse des eaux de la nappe à l'intérieur et aux environs des sites semble montrer que les activités agricoles ont une influence sur la qualité chimique et microbiologique des points d'eau les proches des sites, surtout en période pluvieuse. Partant des résultats de cette thèse une autre étude sera réalisée en 2010 par Mamadou Lamine Ndiaye, Hans-Rudolf Pfeifer, Seydou Niang, Y. Dieng, Mauro Tonolla et Raffaele Peduzzi a porté sur les « **Impacts de l'utilisation des eaux polluées en agriculture urbaine sur la qualité de la nappe de Dakar (Sénégal)** ». L'étude a permis d'évaluer la

qualité chimique et microbiologique des eaux de la nappe sous-jacentes aux champs irrigués et d'identifier les sources de pollution. Il ressort de cette recherche que l'impact des eaux d'irrigation sur la qualité chimique et microbiologique de la nappe d'eau souterraine est fortement influencé par la pluviométrie et est différent selon le site considéré. Ce travail a montré que l'irrigation avec les eaux polluées et l'usage de fumiers organiques peut altérer la qualité de la nappe et constituer des risques pour la santé.

En 2012, Cheikh Diop et al., réalisent l'« **Étude de la contamination par les éléments traces métalliques des sédiments côtiers au niveau des points d'évacuation des eaux usées à Dakar (Sénégal)** ». L'objectif de cette étude était de déterminer les profils de concentration en éléments traces métalliques (Cd, Cr, Cu, Co, Ni, Pb et Zn) des sédiments dans des zones présumées être contaminées par les rejets des eaux usées à Dakar et d'évaluer leur qualité. Les résultats montrent des caractéristiques géochimiques (granulométrie, alcalinité, teneur en carbone organique et en soufre) comparables et le cadmium et le plomb, présents en fortes teneurs dans les sites, contribuent respectivement à l'ordre de 94 % et 5 % à la dangerosité potentielle des sédiments (selon le classement de l'indice de pollution sédimentaire) alors que le zinc, le cuivre, le nickel et le chrome, également présents en fortes concentrations, ne représentent que 1 % de la pollution globale.

Au regard des études faites sur la REUSE au Sénégal, on s'aperçoit, qu'elles portent principalement sur les aspects sanitaires et chimiques des eaux, des risques de contamination de la nappe phréatiques. Par exemple les questions liées aux retombées économiques de la REUSE ou de sa capacité à favoriser une gestion durable des ressources en eau dans un contexte de raréfaction ne sont pas explorées. En plus la dimension sociale liée à REUSE n'est pas encore étudiée ni les conditions d'acceptabilité sociale de la pratique et les besoins techniques des praticiens.

3.3 ETUDES SPÉCIFIQUES LIÉES À DES PROJETS

A ce niveau on peut citer certaines études comme:

- Etude de faisabilité pour la création d'un système d'assainissement dans le quartier de Guet Ndar à Saint-Louis (Sénégal) en 2012 réalisée par le GRET
- Amélioration de la gestion et de la valorisation des boues de vidange dans la ville de Ziguinchor, financée par la Banque Africaine de Développement en 2013
- Etude monographique de l'assainissement autonome dans les régions du Sénégal menée par l'ONAS en 2017
- Rapport d'évaluation du PROJET D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE DAKAR, 2012 financé par la Banque Africaine de Développement

En plus de ces quelques études, il faut souligner que depuis l'entrée en vigueur de l'acte 3 de la décentralisation certaines communes du Sénégal ont réalisé des études de faisabilité de leur schéma directeur d'assainissement.

4 ANALYSE DE LA SITUATION NATIONALE SELON LE PRISME DES 4 THEMES

4.1 TH1: REUSE NON PLANIFIÉE, GESTION DES BOUES, TRAITEMENT EXTENSIF

L'analyse de la REUSE au Sénégal montre que même si un cadre juridique existe pour encadrer la pratique, elle reste quand même à une échelle d'expérimentation pour les eaux usées traitées. En effet, la situation des stations d'épuration et de traitement des eaux usées principalement dans les centres urbains comme Dakar et les agglomérations moyennes comme Mbour et Saint Louis constituent des opportunités pour une réutilisation des eaux usées dans l'agriculture péri urbaine. Cependant, il faut souligner que l'utilisation des eaux usées traitées est actuellement principalement concentrée dans la zone des Niayes. L'importance de cette pratique dans cette zone répond plus à une logique économique pour les maraichers qui y voient une occasion d'accéder à une eau de moindre coût qu'à une véritable stratégie de l'Etat de favoriser la pratique. Le constat est le même pour la gestion des boues à la distinction que celle ci semble moins concentrée sur une zone spécifique. L'existence, dans plusieurs villes secondaires, de stations de traitements de boues de vidanges et les coûts importants des engrais chimiques amènent de plus en plus de producteurs à se tourner vers les boues de vidanges comme fertilisants de substitution. C'est le cas par exemple dans la commune de Diouroup dans la région de Fatick, à Cambérène et Rufisque à Dakar. Les services étatiques parviennent à surveiller le respect des règles pour les boues traitées dans ses stations. Cependant, il faut souligner qu'il commence à se développer un marché parallèle de boues de vidanges non traitées avec toutes conséquences sanitaires que cela comporte.

La pratique de la REUSE au Sénégal reste jusqu'à présent principalement informelle. En effet, malgré le dispositif juridique existant, le manque d'encadrement des praticiens, la sous-valorisation des eaux usées domestiques confinent la pratique dans l'informel. Il faut souligner que cette « informalisation » est manifeste surtout dans les rapports entre les pouvoirs publics et les praticiens mais ces derniers sont pour autant organisés dans des associations d'exploitants agricoles, ce qui leur permet de négocier officiellement avec les décideurs pour maintenir la pratique.

Sur un autre registre, il est important de souligner comme l'ont démontré de nombreuses études scientifiques (M L Ndiaye et al, 2006) sur la qualité des eaux traitées, que celles utilisées par les praticiens ne respectent pas toutes les caractéristiques sanitaires nécessaires pour être utilisées. Face à cette situation même si des efforts sont fait par l'Etat pour améliorer la qualité des eaux, il reste que des actions supplémentaires doivent être faites pour mettre ces eaux aux normes édictées avant toute volonté de développer la REUSE,

d'autant plus que les praticiens ne prennent aucune précaution nécessaire dans l'utilisation des eaux.

4.2 TH2: GOUVERNANCE, ACCEPTABILITÉ, CONCERTATION, FORMATION

La gouvernance de la REUSE au Sénégal souffre en grande partie de l'absence de pratique opérationnelle. En théorie quatre ministères sont en charge de la REUSE, à savoir le ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, le Ministère de l'Agriculture, le Ministère du Commerce et le Ministère de l'Environnement. L'inexistence d'un cadre formel de coordination entre ces quatre ministères sur la question rend souvent la pratique difficile. En effet, souvent si les praticiens de la REUSE ont les autorisations nécessaires du ministère en charge de l'assainissement pour utiliser les eaux, ce sont les agents des ministères de l'agriculture, de la santé ou du commerce qui leur opposent des arguments techniques en rapport avec des normes édictées dans la production agricole et la mise sur le marché de produits alimentaires. En matière d'acceptabilité sociale, les populations locales, c'est à dire les consommateurs des produits maraichers ne sont pas souvent informés de l'utilisation des eaux usées dans le maraîchage. Pour leur part, les maraichers de la zone des Niayes commencent à adopter et accepter la pratique pour des raisons économiques. Elles ont longtemps été réticentes, considérant cette eau comme souillée. D'ailleurs, la polémique qui a eu lieu en 2019 sur le projet de l'ONAS pour récupérer de l'eau à partir des boues de vidange sur financement de la Fondation Bill et Méline Gates en est une parfaite illustration. Cette polémique a eu lieu quand dans les réseaux sociaux des citoyens ont repris une communication de la Fondation sur ce projet pour suspecter le gouvernement de distribuer aux sénégalais une eau impropre à la consommation. Face à cette polémique, le Ministre de l'Hydraulique, le Directeur de l'ONAS et les services de la SDE (chargée à l'époque de la distribution de l'eau dans les ménages sénégalais) sont intervenus publiquement pour expliquer que ce projet visait plus à valoriser ces eaux pour d'autres finalités (agriculture).

En terme de gouvernance locale, actuellement les collectivités territoriales sont plus impliquées dans la définition des politiques et stratégies pour l'accès à l'assainissement des populations locales, cependant, pour tout le volet REUSE, dans les zones où cette pratique existe, les collectivités locales ne sont pas impliquées, sauf pour gérer certains cas soulevant la problématique de l'accès au foncier agricole qui est souvent sous leur responsabilité.

4.3 TH3: GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU ET IMPACT ÉCONOMIQUE

Le Sénégal entame actuellement son deuxième plan de GIRE. La mise en œuvre de ce plan s'est d'abord focalisé sur l'accès à l'eau de consommation pour les grandes agglomérations du Sénégal. C'est dans ce cadre que les projets Keur Momar Sarr 3 (KMS 3) et la construction des forages dans la zone des Niayes sont mis en œuvre. Ce dernier projet affectera certainement les prélèvements agricoles dans la nappe phréatique. La REUSE pourrait alors être davantage mobilisée dans cette zone de production maraichère importante pour le pays. Dans le cadre de la mise en œuvre du PAGIRE, afin d'optimiser les ressources en eau, le gouvernement du Sénégal y prévoit la REUT comme alternative face à la pression sur les ressources. Mais si le PAGIRE rencontre un assentiment favorable dans les zones urbaines, pour les zones rurales cette nouvelle approche est perçue par la population comme une stratégie qui les éloigne de la gouvernance des ressources en eau au Sénégal avec la privatisation de l'eau. L'une des principales caractéristiques des zones rurales au Sénégal était que la gouvernance de l'eau était confiée aux usagers à travers les ASUFOR (Association des Usagers des Forages Ruraux) mais depuis l'élaboration de ce PAGIRE, on assiste à la volonté de l'État de confier cette gestion à des entreprises privées, ce que les populations dénoncent souvent à travers les médias. En effet la volonté affichée par le Gouvernement du Sénégal de privatiser la gestion des forages ruraux est actuellement à l'origine de plusieurs conflits entre populations locales et entreprises exploitantes des forages. Les motifs de mécontentement des populations sont liés principalement aux coûts et la disponibilité de l'eau. Contraintes que les communautés ne semblaient pas avoir lorsqu'elles géraient elles-mêmes les forages.

C'est le même constat qui est fait actuellement pour les maraichers qui jugent le coût de l'eau de plus en plus cher, ce qui pourrait favoriser le recours aux eaux issues de la REUSE. A titre d'exemple, le coût moyen de l'eau agricole au Sénégal est de 250F CFA le mètre cube en moyenne alors qu'il est de 50 FCFA pour la REUSE sur la zone des Niayes (Niang, 2000). A l'analyse des pratiques en cours, il n'existe pas actuellement un modèle économique stabilisé sur la REUSE au Sénégal. Les prix pratiqués par l'ONAS restent juste un mécanisme pour favoriser à de petites échelles cette pratique et éviter la destruction de ses canaux pour accéder aux eaux non traitées. Mais au regard des prix appliqués, comparés aux investissements nécessaires pour permettre à l'ONAS de mettre à disposition des praticiens des eaux de qualité, on peut affirmer que les tarifs actuels ne permettent pas de couvrir les frais de fonctionnement.

4.4 TH4: EFFICACITÉ DU MATÉRIEL ET DES PRATIQUES

L'analyse de la REUSE au Sénégal montre que la pratique n'est pas encore très répandue même si des expérimentations prometteuses sont en cours. Sur la question de l'efficacité, il reste que les autorités publiques semblent impliquées uniquement dans la production des eaux usées traitées. La valorisation de ces eaux est portée par des ONG et des projets. L'un

des principaux obstacles actuellement identifiés pour une plus grande utilisation des eaux usées traitées est l'absence d'infrastructures d'acheminement des eaux des centres de traitement vers les producteurs agricoles. A cette situation, il faut aussi rajouter le manque de politique opérationnelle pour la REUSE au Sénégal. Face à cette situation, en dehors des producteurs qui travaillent dans le cadre de projets encadrés à côtés des stations de traitement comme à Cambérène, Pikine et Mboro, toute la REUSE qui existe est faite de manière informelle. Mais si cette pratique subsiste pour certaines autorités du Ministère de l'Assainissement et de l'ONAS, cela est dû à la nécessité de prendre les précautions nécessaires pour que les eaux traitées ne soient pas utilisées dans d'autres domaines que l'agriculture. En effet, même si les mécanismes de contrôle sont insuffisants, les services de l'ONAS mettent autour de leurs stations de traitement des agents pour veiller à ce que les eaux ne soient pas utilisées pour être revendues par des charretiers dans les ménages qui pourraient être tentés de les utiliser à d'autres fins (construction, linge, etc.). En plus même les producteurs qui pratiquent la REUSE ne sont pas toujours formés quant aux règles d'hygiène pour l'utilisation de cette eau. Les producteurs qui font la REUSE sont principalement dans le maraîchage et ils utilisent principalement la technique d'aspersion comme mode d'irrigation. Il est observé dans ces périmètres un faible recours aux pesticides et engrais chimiques. L'abondance des eaux dans les périmètres fait qu'actuellement aucune règle entre les utilisateurs n'est mise en œuvre.

4.5 ANALYSE MULTI CRITERES SUR LA SITUATION DU PAYS, PISTES D'AVENIR

Il existe actuellement au Sénégal de véritables opportunités pour la REUSE surtout dans le domaine du maraîchage. En effet, face aux pressions démographiques qui ont impacté sur l'accès à l'eau surtout dans les zones de production maraîchères, l'Etat semble se tourner vers d'autres alternatives comme la REUSE. Si pour l'Etat il s'agit de trouver des alternatives pour combler les éventuels déficits, pour les producteurs, il s'agit d'une nouvelle alternative pour faire face au renchérissement du coût de l'eau. En plus de cela, les contestations des populations riveraines des plages où les eaux traitées sont déversées s'opposent de plus en plus à ces déversements comme c'est le cas à Cambérène, ce qui pousse l'Etat et particulièrement l'ONAS à trouver de nouvelles alternatives pour la gestion de ces eaux usées traitées. Au-delà de ces éléments, il faut signaler la dynamique actuelle pour la réalisation d'un schéma directeur national d'assainissement qui devrait jeter de manière plus claire les options de l'Etat sur la REUSE au Sénégal.

Forces	Faiblesses
<p>Existence d'un cadre juridique sur la REUSE</p> <p>Cadre qui permet de produire des légumes à haute valeur ajoutée telle que le maraichage.</p> <p>Possibilité de produire des légumes hors saison avec la REUSE</p> <p>Gratuité de l'Usage des Eaux Usées</p> <p>Proximité des marchés péri urbain avec les sites de production</p> <p>Réseau universitaire et société civile active sur ce sujet de la REUSE</p>	<p>Manque réseau d'assainissement</p> <p>Non application effective du cadre juridique et réglementaire sur la REUSE</p> <p>Faible raccordement rural</p> <p>Représentations sociales des eaux usées</p> <p>Manque d'accompagnement des agriculteurs qui réutilisent des eaux usées traitées</p> <p>Incapacité ONAS à traiter toutes les eaux usées</p> <p>Capacité financière tant pour l'investissement que pour le recouvrement des frais</p> <p>Mécanismes de gouvernance imprécis, au niveau central avec une absence de coordination interministériel et au niveau local sur l'organisation sociale des zones agricoles</p> <p>Man</p>
Opportunités	Menaces
<p>Supplanter les manquements liés à l'accès à l'eau pour l'agriculture</p> <p>Augmentation du coût de l'eau conventionnelle et des intrants</p> <p>REUSE intégrée dans les plans de développement de l'Etat Sénégalais</p> <p>Développement de la REUSE pour limiter la pollution de la nappe.</p> <p>Augmentation des marchés péri urbain</p>	<p>Avancée urbanisation sur les sites de production</p> <p>Manque de traitement des eaux usées avec impact sanitaires</p> <p>Absence de suivi de la qualité des eaux</p> <p>Bailleur qui finance moins de projet d'assainissement</p>

5 GRILLE D'ANALYSE MULTICRITÈRES POUR LE CHOIX DES SITES D'ÉTUDE

5.1 PRÉSENTATION DE LA GRILLE

Ce tableau présente les différentes thématiques mobilisées dans le choix des sites d'études ainsi que les critères qui permettent d'apprécier chaque thématique afin de comparer les différents sites.

Thématiques	Critères comparatifs correspondants
TH1 : REUSE ET ENVIRONNEMENT	1.1 REUSE informelle, non planifiée 1.2 Impact environnemental sur les eaux de surface ou souterraines 1.3 Recyclage agronomique des boues
TH2 : GOUVERNANCE ET SOCIAL	2.1 Schéma de gouvernance locale 2.2 Vérification de l'application des normes 2.3 Acceptabilité et engagement des usagers
TH3 : GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU ET ÉCONOMIE	3.1 GIRE (approche besoin-ressource par bassin versant) 3.2 Tarification de l'eau 3.3 Commercialisation de la production agricole
TH4 : TECHNIQUE ET SANITAIRE	4.1 Équipement de traitement tertiaire 4.2 Équipement d'irrigation 4.3 Impact sanitaire

5.2 IDENTIFICATION DES SITES POTENTIELS POUR LES ÉTUDES DE CAS EN PHASE 3

Liste des sites à étudier:

- **Pikine (zone des Niayes).** Ce site se caractérise par le nombre de maraichers qui interviennent dans la zone. Il est le plus important site du Sénégal en termes de personnes mobilisées et de superficies (plus de 80 ha) mise en valeur à partir de la REUSE. Par ailleurs, c'est un des sites où se pratique à la fois la REUSE informelle et encadrée en même temps. Le site est déservi à partir des eaux issues des stations de Cambérène et de Pikine.
- **Rufisque:** Ce site a presque les mêmes caractéristiques que le site de Pikine mais c'est la REUSE informelle qui y domine avec moins de superficie exploitée environ 30 hectares et de personnes impliquée. L'une de ses caractéristiques est que aussi la REUSE y est menacée avec une forte pression foncière pour les besoins d'habitation.
- **Mboro:** Ce site peut être qualifié comme se trouvant en zone rurale comparativement aux deux premiers sites. Il se trouve dans la zone de production maraichère par excellence et en plus des eaux usées domestiques, les maraichers y utilisent aussi les eaux usées issues de l'usine des Industries Chimiques du Sénégal.
- **Saint Louis:** Ce site est moins important en terme de superficie et de personnes impliquées comparativement aux trois autres sites. Même si la REUSE y est pratiquée, la disponibilité de l'eau avec les affluents du fleuve a tendance à diminuer le recours à la REUSE.
- **Thiès:** Ce site se caractérise par la qualité des eaux. C'est le seul site au Sénégal qui met à la disposition des producteurs des eaux traitées au niveau tertiaire. Les eaux traitées sont mises à la disposition de plus de 120 producteurs dans la commune de Fandène sur une superficie estimée à plus de 40 hectares.

Après des séances d'échanges avec le point focal au niveau de la DA les sites de Pikine et Thiès ont été retenus.

5.3 VÉRIFICATION DES INFORMATIONS DISPONIBLES

Avons-nous pour chaque site potentiel de quoi évaluer les critères en question ?

Pour les deux sites choisis, il existe un ensemble de recherches qui y ont été faites sur le site de Pikine (cf études bibliographiques) alors que celui de Thiès n'est pas pour l'instant documenté. Pour le site de Pikine, il est un des rares où les décideurs publics tentent des expérimentations sur la REUSE et les acteurs qui y travaillent sont organisés autour d'une association formelle ce qui n'est pas le cas pour celui de Thiès.

5.4 ANNEXES

Extraits : Articles L 74 et L 78 de loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant Code de l'Assainissement.

Chapitre II. - Réutilisation des eaux épurées d'origine domestique et industrielle.

Art. L 74. -

Des décrets pris, sur propositions conjointes du Ministre chargé de l'Assainissement et des ministres chargés des secteurs d'activités intéressés, fixent les régimes et conditions d'utilisation des eaux épurées et des résidus issus de leur épuration.

Art. L 75. -

Les eaux d'origine domestique peuvent, après traitement, être utilisées à des fins agricoles et maraîchères, conformément aux caractéristiques fixées par l'article L 76.

L'irrigation non restreinte concerne les cultures maraîchères ainsi que les zones de sport et de loisirs.

L'irrigation non fourragères restreinte intéresse les cultures ligneuses, Ces caractéristiques sont précisées par l'arrêté conjoint des ministres chargés de l'Assainissement, de la Santé, de l'Agriculture et de l'Environnement.

Art. L 76.

- Les caractéristiques qualitatives des eaux usées domestiques réutilisées doivent être conformes à la recommandation de l'Organisation mondiale de la Santé, notamment en ce qui concerne :

- ▀ la teneur en coliformes fécaux qui doit être inférieure ou égale à 1.000 UFC/100 ml dans le cas de l'irrigation restreinte ;
- ▀ la teneur en œufs de nématodes qui doit être inférieure ou égale à un œuf viable/litre, aussi bien dans le cas de l'irrigation restreinte que dans le cas de l'irrigation non restreinte.

Art. L 77. -

Pour toute réutilisation autre que celles prévues aux articles L 174 et L 175 de la présente loi, les taux d'épuration requis sont fixés par arrêté des ministres concernés.

Art. L 78. -

Les stations d'épuration des eaux usées domestiques et industrielles et leurs annexes et plus généralement tous les systèmes d'élimination des déchets liquides, pour être autorisées au titre des installations classées, doivent respecter les normes en vigueur et satisfaire aux exigences suivantes :

- a) ne pas dégager d'odeur incommode pour les populations environnantes ;
- b) ne pas laisser s'échapper de fumées et gaz toxiques ;
- c) ne pas émettre de bruit au-delà d'un nombre de décibels admissibles ;
- d) ne pas perturber le milieu écologique environnant ;
- e) s'insérer harmonieusement dans le site ;
- f) ne pas laisser s'infiltrer dans le sol de substances liquides autres que celles autorisées par la présente loi ;
- g) respecter les règles d'hygiène, de salubrité et de sécurité à l'égard du personnel qui y travaille.

Un décret pris, sur proposition du Ministre chargé de l'Assainissement, après avis des Ministres chargés de l'Environnement, de

Extraits : Articles L79 et L88 de loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant Code de l'Assainissement

Chapitre III. - Boues de vidange.

Art. L 79. - Les déchargements et déversements de matières issues de vidange de fosses septiques, en quelque lieu que ce soit, sont interdits, sauf s'ils sont effectués dans les conditions suivantes :

- ▶ temporairement dans des citernes étanches et couvertes ;
- ▶ dans des stations d'épuration prévues à cet effet ;
- ▶ dans des endroits aménagés tels que les dépositaires.

Les déversements dans une station d'épuration peuvent se faire soit directement soit par l'intermédiaire du réseau afférent, s'il est apte à les recevoir.

Le transport des boues de vidange est assuré par des camions agréés par le Ministre chargé de l'Assainissement ou ses délégataires.

Art. L 80. - Sont interdits les déversements dans les dépositaires :

- ▶ de produits de curage des réseaux ;
- ▶ de produits de vidange ou de curage contenant des hydrocarbures, des acides, des cyanures, des sulfures ;
- ▶ de corps et matières solides, liquides ou gazeux nocifs ou inflammables ;
- ▶ de déchets ménagers, même après broyage préalable ;
- ▶ d'ordures ménagères, même après broyage préalable ;
- ▶ de déchets industriels ;
- ▶ de déchets d'activités de soins ;
- ▶ de substances radioactives.

Art. L 81. - Les déversements pour l'amendement des sols peuvent être autorisés par le Ministre chargé de l'Assainissement, sur avis du Ministre chargé de l'Environnement.

La demande d'autorisation comprend les plans des terrains sur lesquels doit être effectué l'épandage.

Une étude d'impact sur l'environnement est préalablement réalisée aux frais du demandeur, pour la définition des modalités de l'épandage, en tenant compte :

- ▶ de l'aptitude du sol à recevoir les résidus et son périmètre ;
- ▶ des matériels et dispositifs d'entreposage permettant le stockage provisoire entre les périodes d'épandage ;

▶ des gênes et nuisances pour le voisinage.

Les matières doivent être uniformément répandues sur le sol, puis enfouies profondément par un labour dans les premiers jours suivant l'épandage. L'emploi de l'aspersion aérienne est interdit.

Art. L 82. - Les entreprises de vidange sont agréées par le Service chargé de l'assainissement.

Art. L 83. - Les conditions de collecte, de transport, de déchargements et déversements des matières issues de la vidange des fosses sont fixées par décret pris sur propositions conjointes du ministre chargé de l'assainissement et des ministres chargés des secteurs d'activités intéressés.

Art. L 84. - La distribution et la répartition non massive de matières de vidange à la surface des terres labourables peuvent être tolérées, selon les dispositions de l'article L 106, si elles sont pratiquées :

- ▶ à une distance de deux cents mètres au moins de toute habitation ;
- ▶ à un kilomètre des parcs à coquillages ;
- ▶ hors des périmètres de protection immédiats et rapprochés des sources captage et des emprises d'aqueducs transitant les eaux potables ;
- ▶ à une distance suffisante, toujours supérieure à quinze mètres des cours d'eau, puits, baignades, plages, routes et chemins.

Toutes les dispositions doivent être prises afin que les eaux de ruissellement ne puissent, en raison de la pente du terrain, atteindre les endroits ou milieux protégés.

Art. L 85. - Les caractéristiques des sous-produits issus des stations de boues de vidange doivent également être conformes aux normes fixées par arrêté du Ministre chargé de l'Assainissement.

Art. L 86. - Les entreprises de vidange sont soumises à l'obligation de déposer au niveau des dépositaires et doivent respecter les dispositions du présent Code.

Art. L 87. - Les entreprises de vidange, qui souhaitent déverser des matières autres que celles provenant des installations domestiques, doivent obtenir l'accord du Service chargé de l'assainissement.

Elles engagent leur responsabilité en cas de déversement de matières non autorisées ou qui perturbent le fonctionnement de la dépositaire.

Art. L 88. - Le déversement des matières de vidange dans les dépositaires gérées par le Service chargé de l'assainissement donne lieu au paiement de redevance calculées à la tonne ou au mètre cube selon un tarif fixé par arrêté du Ministre chargé de l'assainissement.

Extraits : Chapitre 2 du décret d'application n° 2011-245 du 17 février 2011

Chapitre II. - Dispositions applicables à la réutilisation des eaux épurées d'origine domestique et industrielle.

Art R 29 : Les eaux usées d'origine domestique peuvent, après traitement, être utilisées à des fins agricoles et maraîchères, conformément aux caractéristiques fixées par l'article R 30

L'irrigation restreinte concerne les cultures maraîchères ainsi que les zones de sport et de loisir.

L'irrigation non restreinte intéresse les cultures ligneuses, fourragères et l'arboriculture fruitière.

Ces caractéristiques sont précisées par arrêté conjoint des ministres chargés de l'Assainissement, de la santé, de l'Agriculture et de l'Environnement.

Art. R 30 - Les caractéristiques qualitatives des eaux usées domestiques réutilisées doivent être conformes à la recommandation de l'Organisation mondiale de la Santé, notamment en ce qui concerne :

- La teneur en coliformes fécaux qui doit être inférieure ou égale à 1.000 UFC/100 ml dans le cas de l'irrigation restreinte ;
- La teneur en œufs de nématodes qui doit être inférieure ou égale à un œuf viable/litre, aussi bien dans le cas de l'irrigation restreinte que dans le cas de l'irrigation non restreinte

Chapitre III. - Dispositions applicables aux Boues de Vidange

Art. R 31 - Les déchargements et déversements de matières issues de vidange de fosses septiques, en quelque lieu que ce soit, sont interdits, sauf s'ils sont effectués dans les conditions suivantes :

- Temporairement dans les citernes étanches et couvertes ;
- Dans des stations d'épuration prévues à cet effet ;

- Dans les endroits aménagés tels que les dépositaires.

Les déversements dans une station d'épuration peuvent se faire soit directement soit par l'intermédiaire du réseau afférent, s'il est apte à les recevoir.

Le transport des boues de vidange est assuré par des camions agréés par le Ministre chargé de l'Assainissement ou ses délégués.

Art. R 32 - Sont interdits les déversements dans les dépositaires :

- De produits de curage des réseaux ;
- De produits de vidange ou de curage contenant des hydrocarbures, des acides, des cyanures, des sulfures ;
- De corps et matières solides, liquides ou gazeux nocifs ou inflammables ;
- De déchets ménagers, même après broyage préalable ;
- D'ordures ménagères, même après broyage préalable ;
- De déchets industriels ;
- De déchets d'activités de soins ;
- De substances radioactives ;

Art. R 33 - Les déversements pour l'amendement des sols peuvent être autorisés par le Ministre chargé de l'Assainissement, sur avis du Ministre chargé de l'Environnement. La demande d'autorisation comprend les plans des terrains sur lesquels doit être effectué l'épandage.

Une étude d'impact sur l'environnement est préalablement réalisée aux frais du demandeur, pour la définition des modalités de l'épandage, en tenant compte :

- De l'aptitude du sol à recevoir les résidus et son périmètre ;
- Des matériels et dispositifs d'entreposage permettant le stockage provisoire entre les périodes d'épandage ;
- Des gênes ou nuisances pour le voisinage.

Les matières doivent être uniformément répandues sur le sol, puis enfouies profondément par un labour dans les premiers jours suivant l'épandage.

L'emploi de l'aspersion aérienne est interdit