



ANSTS



US-NAS

**Troisième Conférence Annuelle sur l'Initiative de Développement
des Académies des Sciences d'Afrique**

Third African Science Academy Development Initiative

ASADI III

Atelier Préparatoire / Planning Meeting

Hôtel Ngor Diarama, 02 - 04 Mai 2007

Thème : Eau – Santé en Afrique au Sud du Sahara

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Sponsors : US NAS, IDRC/CRDI

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	3
2. CONTEXTE DE L'ATELIER.....	4
2.1. CONTEXTE INTERNATIONAL.....	4
2.2. CONTEXTE NATIONAL.....	6
3. OBJECTIFS DE L'ATELIER.....	10
4. SYNTHESE DE LA SESSION 1.....	11

Thème 1 : Accès à l'eau potable

Communication : Exemple d'unité de traitement des eaux contaminées en arsenic (Indian State of West Bengal)

DR ARUP SENGRUPTA, Département d'ingénierie civile et environnementale, Lehigh University Pennsylvanie **11**

Compte rendu des discussions..... **12**

Points-clés qui se dégagent du thème 1..... **12**

Thème 2 : Accès à l'eau pour l'hygiène et l'assainissement

Communication : Approvisionnement en eau et assainissement dans les pays en développement

DR ENGENE CLOETE, Département de microbiologie de l'Université de Prétoria **12**

Compte rendu des discussions..... **13**

Points-clés qui se dégagent du thème 2..... **13**

Thème 3 : Technologies d'approvisionnement en eau pour la santé

Communication : Priorisation de l'assainissement et de l'hygiène, nouvelles connaissances et approches pour le changement de comportement

DR MARION JENKINS, Département d'ingénierie civile et environnementale, université de Californie, Davis..... **14**

Compte rendu des discussions..... **15**

Points-clés qui se dégagent du thème 3..... **15**

5. SYNTHESE DE LA SESSION 2.....	15
---	-----------

Thème 1 : politique d'accès à l'eau en milieux urbain et rural

Communication 1 : Politique d'accès à l'eau potable

M. DIENE FAYE, Directeur de l'Hydraulique Rural..... **16**

Communication 2 : Programme d'eau Potable et d'Assainissement du Millénaire, une contribution coordonnée du secteur de l'eau potable et de l'assainissement aux objectifs de santé publique du Sénégal

M. Mouhamed Fadel NDAW, Coordonnateur du PEPAM (Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire) **17**

<u>Communication 3</u> : Connaissances actuelles des ressources en eau <u>M. Abdoulaye FAYE</u> , Professeur à l'Université Cheikh Anta DIOP (UCAD).....	18
Compte rendu des discussions.....	18
Points-clés et réflexions qui se dégagent du thème 1.....	19
Thème 2 : Politique d'assainissement	
<u>Communication 1</u> : Politique d'accès à l'assainissement en milieux rural et urbain <u>M. Adama MBAYE</u> , Directeur de l'Assainissement	21
<u>Communication 2</u> : Les systèmes d'épuration des eaux usées au Sénégal : études critiques et perspectives d'innovation <u>Dr. Seydou NIANG</u> : Chercheur à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN).....	23
Compte rendu des discussions.....	24
Points-clés et réflexions qui se dégagent du thème 2.....	24
Thème 3 : Politique de lutte contre le paludisme et autres maladies liées à l'eau	
<u>Communication 1</u> : La Politique sanitaire du Sénégal en matière de lutte contre les maladies liées à l'eau <u>Pr Oumar FAYE</u> , Directeur de la Santé.....	25
<u>Communication 2</u> : Paludisme et autres maladies liées à l'eau <u>Pr. Oumar GAYE (1)</u> , Professeur à la faculté de médecine (UCAD) <i>Corédacteurs</i> : Yémou DIENG(1), Omar NDIR(1), Service de Parasitologie, Faculté de Médecine, UCAD Ousmane FAYE(2), Département de Biologie animale, Faculté des Sciences et Techniques, UCAD Abdoul Aziz YAM(3) Institut de d'Odonto-stomatologie, UCAD.....	26
Compte rendu des discussions.....	27
Points-clés et réflexions qui se dégagent du thème 3.....	27
Thème 4 : Politique de prévention et de gestion des catastrophes liées à l'eau	
<u>Communication 1</u> : Politique mise en œuvre pour prévenir et gérer les catastrophes liées à l'eau (inondation, sécheresse) <u>M. Cheikhou CISSE</u> , Directeur de la Protection Civile.....	27
<u>Communication 2</u> : Catastrophes liées à l'eau : impacts sur la société et l'environnement..... <u>Pr. Abdoulaye DIA</u> , Directeur de l'Institut des Sciences de la Terre (UCAD) <i>Corédacteurs</i> : S. WADE Laboratoire de Télédétection appliquée : Institut des Sciences de la Terre/université Cheikh Anta Diop de Dakar R. D. FALL Institut National de Pédologie, Ministère de l'Agriculture et de la Sécurité alimentaire du Sénégal (MASA)/Sénégal D. SECK, Centre d'Etude et de Recherche J.A. NDIONE Centre de Suivi Ecologique : Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal D. SECK Centre d'Etude et de Recherche Appliquées à l'Adaptation à la Sécheresse/ ISRA/Thiès/Sénégal M.C. GUEYE Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA)MASA/Sénégal.....	29
Compte rendu des discussions.....	29
Points-clés et réflexions qui se dégagent du thème 3.....	29
6. TRAVAUX DE GROUPE.....	31
7. CONCLUSION.....	34

1. INTRODUCTION

Au mois de Novembre 2007, l'Académie Nationale des Sciences et Techniques du Sénégal (ANSTS) va abriter à Dakar, la 3^{ème} conférence internationale annuelle de l'ASADI sur le thème Eau-Santé grâce à l'appui financier des Académies Nationales Américaines (US-NAS), du CRDI et de la Banque Mondiale.

A cet effet, du 2 au 4 mai 2007, un atelier préparatoire a réuni à l'hôtel Ngor Diarama à Dakar, les décideurs publics et privés, les scientifiques et les académiciens pour échanger sur les déterminants scientifiques, technologiques et médicaux qui peuvent influencer de manière significative les résultats attendus et avoir un impact durable sur l'accès suffisant à une eau de qualité, sur l'hygiène et l'accès à un assainissement adéquat, sur la réduction des maladies liées à l'eau et sur la prévention et la gestion des catastrophes liées à l'eau.

Pour le thème choisi : « **Problématique du binôme EAU- SANTE en Afrique au Sud du Sahara** » il s'agit non seulement de tirer les enseignements essentiels des communications préparées à cet effet par des experts internationaux et nationaux, des débats et échanges, mais encore d'analyser les questions pertinentes qui exigent des réponses capables d'aider la prise de décisions des décideurs politiques.

Les préoccupations du binôme Eau-Santé sur le plan international ont servi de fil conducteur à l'élaboration des TDR de l'atelier, c'est pour cela que les thématiques discutées ont porté sur :

1. **L'Accès à l'eau potable**: le thème traite des enjeux et succès enregistrés dans l'accès à l'eau pour les communautés urbaines et rurales, la qualité de l'eau (pollution de l'environnement, qualité de l'eau pour l'alimentation humaine, traitement et mesures correctives ; problèmes de qualité de l'eau in situ et les maladies qui lui sont liées, l'économie d'eau et le financement du service public d'eau, le management, la gouvernance).
2. **L'Accès à l'eau pour l'hygiène et l'accès à l'assainissement (eaux usées et eaux pluviales), les services sanitaires** : la communication sur ce sujet aborde les enjeux et succès obtenus en matière d'hygiène et d'accès aux services sanitaires dans les communautés urbaines et rurales, les approches non conventionnelles en matière d'hygiène et d'assainissement, les rapports entre l'hygiène, l'assainissement et les maladies liées à l'eau, les rapports avec le DCP-2, les stratégies de réduction de la pauvreté
3. **La Gestion des ressources en eau en cette ère de changement** : la communication sur le sujet porte sur l'évolution de l'utilisation des sols et de l'aménagement du territoire, la gestion de la demande en eau, la gestion intégrée des ressources en eau, la variabilité du climat, la croissance et le déplacement des populations, la protection contre la dégradation de l'environnement
4. **Les Catastrophes liées à l'eau** : ce thème de communication vise entre autres ; l'assainissement pluvial notamment le mode de financement et d'exploitation, la gestion du patrimoine par les collectivités locales. Il y a également les situations d'inondation, la sécheresse, les maladies liées à l'eau, l'éclosion de maladies liées à l'eau à la suite de catastrophe, la réaction face à la catastrophe.

L'Atelier s'est donc appuyé sur ces quatre thématiques qui ont été traitées : i) dans trois communications introduites par trois Experts Internationaux ; ii) et neuf communications présentées par des Experts nationaux (cinq décideurs politiques et quatre scientifiques).

Ces communications ont été présentées dans deux sessions et ont été suivies de travaux de groupes. Les rencontres ont été organisées sous le format d'un dialogue social entre les parties prenantes (experts / décideurs/ exécutants/ bénéficiaires) évoluant dans les domaines Eau-Santé, à travers des regards croisés.

La réflexion s'est appuyée sur l'étude de cas du Sénégal, pays situé en zone subsaharienne, afin de mieux cerner l'incidence de divers facteurs sur les capacités de réponse des politiques, sur leur efficacité et efficacité face aux besoins d'amélioration des conditions sanitaires liées à l'eau et de l'hygiène.

2. CONTEXTE DE L'ATELIER

2.1 CONTEXTE INTERNATIONAL

Sur le plan international, pour parler des liens entre l'eau, l'assainissement, l'hygiène et la santé, on peut citer cette réflexion formulée en 2004 par Dr LEE Jong-wook, Directeur Général de l'Organisation mondiale de la Santé :

« L'eau et l'assainissement sont indispensables à la santé publique. Je dis souvent qu'ils en constituent la base, car lorsqu'on aura garanti à tout un chacun, quelles que soient ses conditions de vie, l'accès à une eau salubre et à un assainissement correct, la lutte contre un grand nombre de maladies aura fait un bond énorme. »

Par ailleurs, il faut souligner que « le droit à l'eau consiste en un approvisionnement suffisant, physiquement accessible et à un coût abordable, d'une eau salubre et de qualité acceptable pour les usages personnels et domestiques de chacun ».

Le DCP2 s'est penché particulièrement sur les difficultés d'approvisionnement en eau, la charge de morbidité des maladies liées à l'eau et à l'assainissement ainsi que la promotion de l'hygiène.

Le DCP2 met à la disposition des décideurs politiques une analyse éprouvée de choix de politiques, traduite en messages relatifs aux mesures à prendre dans les interventions.

Parmi les maladies et catastrophes liées à l'eau qui déciment l'humanité et en particulier les populations jeunes des pays en développement au Sud du Sahara, il y a notamment :

- **Les maladies diarrhéiques** (y compris du choléra) qui tuent chaque année, 1,8 million de personnes, dont 90% d'enfants de moins de cinq ans, vivant pour la plupart dans les pays en développement; 88% des maladies diarrhéiques sont imputables à la mauvaise qualité de l'eau, à un assainissement insuffisant et à une hygiène défectueuse.

Selon le DCP2 et l'OMS, l'amélioration de la qualité de l'eau, l'amélioration de l'assainissement, des interventions dans le domaine de l'hygiène, y compris l'éducation à l'hygiène et le lavage des mains, l'amélioration de la qualité de l'eau de boisson par un traitement domestique par la désinfection au chlore ; voilà autant de mesures capables chacune de faire baisser de plus de 30% la morbidité attribuable aux maladies diarrhéiques, cas graves inclus.

- **le Paludisme** pour lequel on recense, chaque année, 396 millions de cas de paludisme, principalement en Afrique subsaharienne dont essentiellement des enfants de moins de 5 ans. En réalité, l'irrigation intensive, les barrages et les projets hydrologiques pèsent lourdement sur la charge de morbidité. Une bonne gestion des ressources hydriques réduira la propagation du paludisme et des autres maladies à transmission vectorielle.
- **La Schistosomiase** qui provoque des dizaines de milliers de décès chaque année, principalement en Afrique subsaharienne est étroitement liée à l'évacuation des excréta dans de mauvaises conditions et à l'éloignement des sources d'eau salubre. L'assainissement de base peut faire reculer la maladie de 77%. Les réservoirs créés par l'homme et les systèmes d'irrigation mal conçus sont les principales causes de la propagation de la schistosomiase et de l'aggravation de la situation.
- **Les Helminthiases intestinales (ascaridiase, trichocéphalose, ankylostomiase)**
133 millions de personnes souffrent d'helminthiases intestinales sévères qui ont souvent de graves conséquences : déficience cognitive, syndrome dysentérique ou anémie. Ces maladies provoquent environ 9 400 décès par an. L'accès à de l'eau salubre et à des systèmes d'assainissement ainsi qu'une meilleure hygiène permettraient de réduire la morbidité imputable à l'ascaridiase de 29% et celle imputable à l'ankylostomiase de 4%.
- **La Fluorose**
 - Les principales stratégies pour remédier à ce problème passent par l'exploitation des eaux profondes et des cours d'eau, la construction de réservoirs et la défluoration.
- **Les Catastrophes et situations d'urgence**
 - Au cours de la dernière décennie du XXème siècle, près de deux milliards de personnes ont été victimes de catastrophes naturelles, dont 86% de sécheresses et d'inondations.
 - Les inondations accentuent la menace permanente que représente pour la santé la contamination de l'eau de boisson résultant d'un mauvais assainissement et de la présence de déchets industriels ou provenant de décharges.
 - Les sécheresses sont responsables de la plupart des maladies et des décès car elles provoquent ou aggravent la malnutrition et la famine et remettent en cause l'approvisionnement en eau.
 - La gestion des catastrophes requiert une continuité d'activités allant de la prévention à la reconstruction en passant par la préparation, les actions à mener et l'organisation des secours.
- **Le Développement des ressources hydriques**
 - La mobilisation des ressources hydriques s'accélère pour répondre aux besoins alimentaires (énergie et fibres) d'une population mondiale qui atteindra 8 milliards en 2025.
 - Avec des moyens insuffisants pour évaluer les conséquences sanitaires, le secteur de la santé doit assumer des dépenses qui ne sont pas prises en compte et la charge de morbidité s'accroît au niveau local.
 - Il faut inclure dans les stratégies de gestion intégrée des ressources hydriques des méthodes de gestion de l'environnement favorables à la santé.

En incluant l'approvisionnement en eau, l'assainissement et l'hygiène dans les Objectifs du Millénaire pour le Développement, la communauté internationale a reconnu l'importance d'intervenir dans ces domaines pour promouvoir le développement humain. Elle a fixé une série d'objectifs et de cibles, notamment les suivants :

Objectif 7 : Assurer un environnement durable

Cible 9 : Intégrer les principes du développement durable dans les politiques nationales et inverser la tendance actuelle à la déperdition des ressources environnementales.

Cible 10 :

- Réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau de boisson salubre.

Indicateurs 30. Proportion de la population ayant accès de façon durable à une source d'eau meilleure (zones urbaines et rurales) (UNICEF - OMS)

Indicateurs 31. Proportion de la population ayant accès à un meilleur système d'assainissement (zones urbaines et rurales) (UNICEF - OMS)

- Intégrer l'assainissement aux stratégies de gestion des ressources hydriques.

Objectif 4 : Réduire la mortalité des enfants de moins de 5 ans

- **Cible 5** : Réduire de deux tiers, entre 1990 et 2015, le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans.

Objectif 6 : Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies

- **Cible 8** : D'ici à 2015, avoir maîtrisé le paludisme et d'autres grandes maladies, et avoir commencé à inverser la tendance actuelle

On estime qu'entre 2002 et 2015, la croissance démographique mondiale sera de 74,8 millions d'habitants par an. Pour atteindre la cible des OMD concernant l'approvisionnement en eau, 260 000 personnes par jour jusqu'en 2015 doivent encore obtenir l'accès à des sources d'eau de bonne qualité. En Afrique subsaharienne, 42% de la population n'a toujours pas accès à de l'eau de bonne qualité.

Pour atteindre la cible des OMD concernant l'assainissement, 370 000 personnes par jour jusqu'en 2015 doivent encore obtenir l'accès à des moyens d'assainissement. En Afrique subsaharienne, la couverture par les services d'assainissement est d'à peine 36%.

2.2 CONTEXTE NATIONAL

- En décembre 2004, le Sénégal a fait l'état des lieux du secteur eau- assainissement, ce qui lui a permis de définir les objectifs et les stratégies nécessaires à l'atteinte des OMD. Cette étude a abouti sur l'établissement d'un plan d'investissement technique et financier dans le cadre du programme d'eau potable et d'assainissement du millénaire (PEPAM).

Ce programme a pour objectifs :

1. d'assurer l'approvisionnement durable en eau potable de 2,3 millions de personnes supplémentaires en milieu rural, et faire passer le taux d'accès des ménages ruraux à l'eau potable de 64% en 2004 à 82% en 2015 ;
2. de permettre à 355.000 ménages ruraux de s'équiper d'un système autonome d'évacuation des excréta et des eaux usées ménagères, et faire passer le taux d'accès à l'assainissement en milieu rural de 17% en 2004 à 59% en 2015 et (ii) d'assurer l'assainissement des principaux lieux publics des communautés rurales par la réalisation de 3360 édicules publics ;

3. d'assurer en milieu urbain, l'approvisionnement en eau par branchement particulier de 1,64 millions de personnes supplémentaires, et atteindre en 2015 un taux de branchement de 88% à Dakar et 79% dans les centres de l'intérieur, contre respectivement 75,7% et 57,1% en 2002 ;
4. de permettre en milieu urbain, à 1,73 millions de personnes supplémentaires d'accéder à un service d'assainissement et faire passer le taux d'accès à l'assainissement de 56,7% en 2004 à 78% en 2015 ;

La première revue annuelle du programme s'est tenue récemment en juin 2007 avec l'ensemble des acteurs publics et privés, de la société civile et des ONGs. Cette revue est la première organisée depuis l'atelier national de validation du PEPAM tenu en janvier 2005, et sa création formelle par arrêté interministériel par les autorités sénégalaises en octobre 2005.

Il s'agit d'un rendez-vous de bilan qui sera organisé chaque année à venir dans le but de présenter à tous les acteurs nationaux et aux partenaires extérieurs la synthèse des activités menées depuis l'année précédente, ainsi que la situation de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement par rapport à l'atteinte des OMD.

Les résultats suivants ont été enregistrés dans les secteurs ci-dessous :

EN MATIERE D'HYDRAULIQUE

Le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural est estimé à fin 2006 à 69% contre 64% en 2004, ce qui représente environ 487.000 personnes desservies en 2005-2006.

Cependant, le taux d'accès régional à l'eau potable en milieu rural continue de présenter des disparités marquées, allant de 50 % pour la région de Kolda à 82% pour la région de Thiès. Des études sont engagées pour identifier les modalités d'une progression rapide du taux d'accès des régions de Tambacounda, Kolda et Ziguinchor.

Si on analyse l'évolution historique du taux d'accès à l'eau potable et sa projection en 2010, elle apparaît en ligne avec les OMD. Cependant, l'effort de mobilisation de financement ne doit pas être relâché eu égard aux délais d'instruction de requêtes et de préparation de projets.

Le taux d'accès à l'eau potable par branchement qui s'établit à 76% en 2006, est légèrement en avance sur les objectifs. Le taux global (branchement et bornes fontaines) est de 98% et est déjà proche de l'universalité. Ce résultat provient principalement des programmes de branchements sociaux.

La qualité de l'eau a été améliorée dans la région de Dakar. Toutefois, mais les problèmes connus dans le bassin arachidier demeurent, mais figurent en priorité haute dans le programme d'investissement 2006-2011 de la SONES.

La capacité de production disponible pour la région de Dakar permet de faire face à l'évolution de la demande jusqu'en 2012. Il y a lieu de réfléchir dès à présent sur la stratégie d'alimentation en eau de Dakar au delà de cette échéance. (Adduction depuis le lac de Guiers ou dessalement de l'eau de mer).

EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT

Le taux d'accès à l'assainissement en milieu rural n'a pas significativement évolué par rapport à son niveau de 2004 qui était de 17%.

Environ 4000 latrines familiales ont été réalisées en milieu rural sur la période 2005- 2006, soit 23% des objectifs. Ce résultat représente moins d'un quart de l'objectif du plan d'investissement du PEPAM pour cette période dite "phase de lancement" qui était de réaliser 17 750 systèmes d'assainissement individuel.

Par ailleurs, 136 édicules publics ont été construits en milieu rural en 2005-2006 sous la maîtrise d'ouvrage de la Direction de l'Assainissement et sur financement du budget de l'Etat. Ce résultat est conforme aux attentes et est certainement amélioré par les autres acteurs qui sont très actifs dans la construction d'édicules publics. Le parc des édicules publics est estimé début 2007 à 7 600 ouvrages.

Avec les financements actuellement obtenus, les réalisations à fin 2009 s'élèveraient à 35 500 latrines pour un objectif de 88750 latrines dans le plan d'investissement, soit un gap de 60%.

La progression tendancielle du taux d'accès d'ici 2009 est très insuffisante pour atteindre les OMD. Il se situerait à 21% au lieu de 27% attendu en 2009, et à 22% au lieu de 33% en 2010.

Le taux d'accès à l'assainissement en milieu urbain est passé de 57% en 2004 à 62% à fin 2006 et se situe en ligne avec l'objectif OMD. Les programmes de subvention de l'accès (PAQPUD et branchements sociaux) expliquent ce résultat. Cependant, en l'absence de ressources financières supplémentaires pour continuer de subventionner l'accès à l'assainissement, le taux d'accès va s'éloigner dès fin 2007 des objectifs OMD pour aboutir en 2010 à un gap équivalent à 96.000 systèmes individuels.

De 2004 à mi-2007, le taux de traitement des eaux usées est passé de 19% à 30,7% et le taux de dépollution des eaux usées est passé de 13% à 17,8% en mi-2007. Le taux de traitement est en ligne avec les attentes tandis que le taux de dépollution est légèrement en retrait.

- Dans ce contexte, la politique sanitaire du Sénégal dispose de cadres stratégiques qui s'appuient sur des plans de lutte contre les maladies liées à l'eau.
- Pour les maladies hydriques, les **diarrhées aiguës** et les **dysenteries** représentent la première cause de mortalité infantile dans notre pays. La mortalité survient dans les 2 premières années de la vie dans 80% des cas. Ces maladies diarrhéiques se manifestent sous forme de flambées épidémiques en cas d'inondations. Le principal facteur de risque de flambée épidémique est la contamination de l'approvisionnement en eau de boisson. Il faut noter les épidémies de choléra survenues au Sénégal de 2002 et 2006 et 2007 pour lesquels l'Etat a déployé d'importants moyens de lutte.

La **fièvre typhoïde** est également endémique dans notre pays. Des cas sont notifiés régulièrement en milieu urbain La contamination se fait par les eaux ou les aliments à partir des selles infectées.

Il y a les **hépatites virales** de type A et E à transmission par voie féco-orale où l'eau joue un rôle majeur. Elles peuvent donner de grandes épidémies observables dans les régions à niveau d'hygiène insuffisant et la grande résistance des virus aux agents physico-chimiques leur assure une survie durable dans l'environnement. Elles se caractérisent par un taux de létalité élevé, notamment chez les femmes enceintes.

La lutte contre ces maladies hydriques est basée aussi sur la prévention. D'ailleurs, lors des épidémies que nous notons régulièrement lors des Magals (fête religieuse à Touba), l'approvisionnement en eau potable est la mesure de prévention la plus importante pour réduire le risque de maladies d'origine hydrique. La chloration est couramment utilisée pour l'eau de boisson car efficace sur la plupart des germes et moins cher. Un contact d'environ 30 minutes

avec quelques mg/litre de chlore libre inactive en général près de 100% des entérobactéries et des virus.

Parmi les actions d'éducation sanitaire qui sont menées, on peut citer :

- la promotion des bonnes pratiques d'hygiène : lavage des mains à l'eau et au savon, avant les repas, après avoir été aux latrines. L'efficacité du lavage des mains a été démontrée avec le Programme lavage des mains.
- l'utilisation des latrines pour déféquer et leur maintien propre.
- la désinfection des excréta par le crésyl sodique, si on ne dispose pas d'un réseau d'évacuation des matières usées,
- la lutte contre les mouches.

Il y a également la stratégie de lutte contre les maladies évitables pour lesquelles la vaccination doit être envisagée après une situation de crise, compte-tenu du risque d'épidémies :

- vaccination contre le choléra par le vaccin anticholérique buccal recommandée pour les populations soumises à un risque épidémique immédiat. Par contre, la vaccination n'est pas recommandée pour combattre les flambées persistantes.
 - vaccination contre la fièvre typhoïde non recommandée pour les campagnes de masse destinées à prévenir la fièvre typhoïde. Par contre, la vaccination contre la fièvre typhoïde peut être utile pour combattre des flambées de la maladie, suivant la situation locale.
- Pour les maladies d'origine hydrique, les bilharzioses (encore appelées schistosomoses) sont des maladies parasitaires dues à des vers plats appelés bilharzies ou schistosomes. Deux formes de la maladie existent au Sénégal :
- la bilharziose urinaire répandue dans presque toutes les régions du pays,
 - la bilharziose intestinale, qui se localise surtout dans le delta du fleuve Sénégal et le long du Lac de Guiers (régions de Saint-Louis et de Louga).

Les bilharzioses sont des maladies graves aux conséquences néfastes sur le plan sanitaire car non traitées, elles évoluent vers la stérilité, les cancers, voire la mort. Sur le plan agricole, notamment, il y a une baisse du rendement et sur le plan scolaire un absentéisme élevé et une baisse des performances.

En 1998, un Programme National de lutte contre les Bilharzioses a été créé sur les grands axes ci-après :

- la sensibilisation des populations, notamment l'organisation annuelle de Journée Nationale de mobilisation contre les Bilharzioses
 - les enquêtes de dépistage chez les enfants d'âge scolaire (2003)
 - les campagnes de traitement de masse au praziquantel dans les établissements scolaires et les écoles coraniques
 - la formation des agents de santé, notamment les équipes-cadres de régions et de districts, les ICP et les ASC
 - La sensibilisation des agents des secteurs d'appui (les enseignants des écoles élémentaires, ceux des écoles de formation en santé et les techniciens de l'agriculture)
- Pour les maladies dues aux vecteurs liés à l'eau, il y a **l'onchocercose** pour lequel un programme national de lutte (PNLO) a été crée depuis 1988. Dans la lutte contre l'onchocercose, le Sénégal a bénéficié du soutien de l'Organisation pour la Prévention de la Cécité en Afrique de l'Ouest (OCP) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) à travers le Fonds AFROPOC. Les Laboratoires Merck Sharp & Dohme (MSD), fabriquant de l'ivermectine l'ont fourni gratuitement à tous les pays qui en ont besoin pour la lutte contre l'onchocercose.

Le **Paludisme** est une maladie endémique au Sénégal, avec des recrudescences annuelles durant la saison des pluies ("Hivernage"). Les principaux vecteurs de sa transmission sont *A. Gambiae Senegalensis*. et *A. Arabiensis* qui coexistent sur l'ensemble du territoire avec une prédominance de *Arabiensis* dans les zones sèches.

On distingue deux types de faciès épidémiologiques: le faciès sahélien où la transmission dure de 1 à 4 mois avec une recrudescence des cas après la mise en service des barrages sur le fleuve Sénégal et l'apparition d'épidémies lors des inondations et le faciès tropical ou soudano-guinéen où la transmission dure 4 à 8 mois. Le *Plasmodium falciparum*, qui est l'espèce plasmodiale la plus mortelle, est responsable de 90% des cas de paludisme dans notre pays. EN 2005, La morbidité proportionnelle du paludisme est de 32,5% et sa mortalité de 20%.

Un programme national de lutte (PNLP) est mis en place avec comme objectif d'ici 2010, de réduire de 50% la morbidité et la mortalité dues au paludisme. La stratégie est bâtie autour des objectifs ci-après :

- Protéger 80% des personnes à risque de paludisme grâce à des méthodes appropriées de lutte antivectorielle comme les MII, les PID et une gestion de l'environnement d'ici 2010;
- Traiter efficacement 80% des patients atteints de paludisme grâce à une combinaison thérapeutique à base d'Artémisinine au cours du 1er jour dès le début de la maladie d'ici 2010 ;
- Protéger 80% des femmes enceintes par le traitement préventif intermittent selon les directives nationales d'ici 2010.

Il y a enfin la **filariose lymphatique** pour laquelle, il existe aujourd'hui un Programme de lutte contre la filariose lymphatique. La lutte contre cette maladie repose sur l'administration systématique d'une combinaison de médicaments (Ivermectine et albendazole) une fois par an aux populations vivant dans les zones d'endémie

Pour les maladies dues à la pénurie d'eau, il y a essentiellement le trachome qui est à l'origine d'une Kératoconjonctivite due au *Chlamydia trachomatis*. Mais dans des situations marquées par la pauvreté, le manque de services sociaux de base, l'accès difficile à l'eau, le manque d'assainissement et la mauvaise hygiène individuelle et collective, il devient rapidement une maladie chronique cécitante, suite à la survenue de complications dont la plus redoutable est le trichiasis (frottement des cils sur la cornée qui finira par devenir opaque).

La promiscuité, la pauvreté, le manque d'assainissement, le défaut d'hygiène individuelle (visage sale) sont fortement associés au trachome. Ainsi, la vie des populations vivant dans les zones d'endémie trachomateuse est radicalement transformée dès l'instant où un point d'eau à moins de 20 minutes de marche est installé. Une collaboration intersectorielle est la seule capable de maîtriser définitivement la maladie Il est donc important d'impliquer activement beaucoup de secteurs pour lutter efficacement et contrôler de façon durable le trachome.

3. OBJECTIFS DE L'ATELIER

La tenue de cet atelier et l'organisation de la prochaine conférence du mois de Novembre 2007, visent comme objectifs : le renforcement des capacités des Académies, des échanges entre les différentes Académies et la mise en place de réseaux d'échange entre les participants.

Les relations entre les Académies Africaines des Sciences et la communauté Africaine des décideurs politiques vont être renforcées pour mieux comprendre et disséminer les actions

entreprises en matière d'eau et de santé dans le DCP2 et les stratégies de réduction de la pauvreté en Afrique Subsaharienne et pour encourager la recherche de solutions aux problèmes rencontrés. Les avis scientifiques et techniques seront ainsi mieux formulés par les académies qui auront également pour tâche d'aider à la vulgarisation des résultats de la recherche dans ce domaine.

Enfin, il est attendu de ces rencontres, la possibilité d'élaborer un document scientifique sur la question de l'eau et de la santé et une réflexion autour de plans d'actions pour le développement du potentiel des académies dans la conduite de travaux scientifiques et de politiques liées à l'eau et à la santé.

Objectif spécifique : Eude de cas du Sénégal

Il s'agit de clarifier à travers le DCP2 et les OMD, les priorités du Sénégal en matière d'eau, d'hygiène, d'assainissement, de santé et de prévention-gestion de catastrophes liées à l'eau. Cet atelier permettra de faire le point sur les questions suivantes :

- les besoins en milieux urbain et rural et leur niveau de satisfaction,
- la qualité et la gestion de l'eau,
- les approches politiques en matière d'hygiène et d'assainissement et leur rapport aux maladies liées à l'eau
- la gestion intégrée des ressources en eau dans un contexte de variabilité climatique, de protection de l'environnement et de fortes croissances urbaine et démographique
- la sécheresse et l'inondation, la prévention et la gestion des catastrophes liées à l'eau notamment dans ses aspects de lutte contre l'éclosion des maladies liées à l'eau qui en résulteraient
- la disponibilité de ressources humaines professionnelles
- les besoins en investissement en milieux urbain et rural
- l'état des lieux sur les approches qui, sur le plan scientifique et économique accordent la priorité à l'eau dans le but d'identifier des études complémentaires nécessaires à la résolution des problèmes relatifs à l'eau (sur les plans institutionnel, technique, financier, social, etc.)

4. SYNTHÈSE DE LA SESSION 1

Cette partie du rapport fait l'économie de la plénière du 2 mai 2007 (session 1). Lors de cette session, des Experts internationaux ont présenté des communications relatives aux thèmes ci-après :

1. Accès à l'eau potable et saine
2. Accès à l'eau pour l'hygiène et l'assainissement
3. Technologies d'approvisionnement en eau pour la santé publique

THÈME 1 : ACCES A L'EAU POTABLE

Dr ARUP SENGRUPTA, Département d'ingénierie civile et environnementale, Lehigh University, Pennsylvanie

Communication : Exemple d'Unité de traitement des eaux contaminées par l'Arsenic (Indian State of West Bengal)

Dr ARUP SENGRUPTA signale qu'au Bangladesh, au Viêt-Nam, dans la partie orientale de l'Inde, en Thaïlande et en Mongolie, l'eau potable tirée des sources d'eaux souterraines a été responsable de l'empoisonnement à large échelle de millions de personnes par l'arsenic.

Ainsi, le travail réalisé en collaboration avec l'université des sciences et d'ingénierie du Bengale et l'université Lehigh en Pennsylvanie, a été axée sur la fourniture d'eau potable dépourvue d'arsenic. Depuis 1997, plus de 150 unités d'élimination de l'arsenic à la source ont été installées, chaque unité fournissant de l'eau traitée à environ mille villageois (200 à 300 ménages). Aucun complément chimique, ni correction de pH ou électricité ne sont nécessaires pour faire fonctionner ces unités. L'alumine activée qui est l'adsorbant principal est fabriquée traditionnellement et la concentration d'arsenic dans l'eau souterraine contaminée varie d'environ 100 parts par milliard à 500 parts par milliard.

En comparaison, la concentration d'arsenic dans l'eau traitée est stabilisée en dessous de 50 parts par milliard. Ces unités sont régénérées avec une solution de soude caustique suivie de lavage acide dans une centrale régénératrice. Ce projet a conduit au développement d'un nouvel échangeur hybride sélectif d'ion arsenic (HAIX) avec une excellente force et une bonne durabilité. Le matériel HAIX est commercialisé et utilisé dans plusieurs villages en Inde et dans presque 200 petites et moyennes unités d'extraction aux Etats-Unis.

COMPTE RENDU DES DISCUSSIONS

Après l'exposé du Professeur SenGupta, les discussions ont surtout porté sur la durabilité de l'Unité (durée de vie), sur l'origine de l'arsenic, sur la contribution financière des bénéficiaires, et sur la possibilité d'une contamination de l'eau filtrée par l'aluminium utilisé comme support.

POINTS CLES QUI SE DEGAGENT DU THEME 1 :

La collaboration interuniversitaire entre les Etats-Unis et l'Inde a permis la mise en œuvre de solutions simples et durables à la portée des villageois dans un problème de santé publique aussi grave que l'empoisonnement à l'Arsenic. Cette expérience a par la suite contribué au développement d'unité de type industriel pour régler le même problème aux Etas-Unis.

Une leçon est à tirer de cela pour essayer de regrouper les pays africains touchés du par le problème du fluor voire d'autres types de contaminations chimiques pour leur prise en charge efficace. Il y a par exemple les chlorures et l'intrusion saline dans les nappes des pays côtiers, etc. La collaboration interuniversitaire avec d'autres continents pourrait être renforcée par le biais des académies, afin de faciliter les échanges et le transfert de connaissance.

THÈME 2 : ACCES A L'EAU POUR L'HYGIENE ET L'ASSAINISSEMENT

PROF T E CLOETE, Institut de l'Eau de l'Université de Pretoria,

Communication : Approvisionnement en eau et assainissement dans les pays en voie de développement

PROF T E CLOETE constate que beaucoup d'Africains vivent dans les zones rurales et dans des habitats informels où le risque de contracter une maladie liée à l'eau et au manque d'assainissement est élevé en raison d'un accès inadéquat à l'eau potable et aux services adéquat d'assainissement.

Un approvisionnement en eau potable et la fourniture d'un assainissement adéquat constituent par conséquent les questions qui sont actuellement d'une haute priorité pour le gouvernement sud-africain. Par rapport aux OMD, le gouvernement sud-africain s'est fixé comme défi de fournir, d'une part, de l'eau potable à chaque citoyen à l'horizon 2007 et, d'autre part, l'assainissement pour tous à l'horizon 2010.

Le développement de ressources humaines suffisamment qualifiées est la clé pour la réalisation de ces objectifs et pour la gestion durable de nos ressources en eau dans le sillage du développement économique. Certaines des options innovatrices seront discutées.

L'eau microbiologiquement contaminée constitue une menace énorme sur les vies et la santé de beaucoup de personnes, particulièrement dans des zones rurales, où il y a un manque d'eau traitée et les populations boivent directement leurs sources respectives sans aucun traitement.

Les résultats de la pasteurisation de l'eau à partir de l'énergie solaire a montré qu'il était possible de décontaminer l'eau des bactéries d'origine fécale en chauffant l'eau à des températures au-dessus de 60° C. Cette technique est simple, peu coûteuse et appropriée pour des communautés vivant dans les zones rurales.

Sur la base de ces informations, il est recommandé que le traitement de l'eau dans le pasteurisateur solaire soit effectué à des températures d'au moins 65° C. pendant 60 secondes pour se conformer aux normes bactériologiques reconnues pour l'eau potable.

Le paradoxe de la gestion conventionnelle des eaux usées consiste en ce que l'eau potable est utilisée pour nettoyer à grande eau les excréta humaines dans le système d'égout où elle est diluée avec l'eau grise. Chacun veut une chasse d'eau dans ses toilettes et sans tenir compte des dépenses associées. Par ailleurs, le recyclage des déchets organiques pour l'amendement des sols constitue une alternative utile à l'incinération, l'enfouissement des déchets ou les dépotoirs.

COMPTE RENDU DES DISCUSSIONS

Les discussions qui ont suivi cette communication ont essentiellement porté sur la nécessité de concevoir l'approvisionnement en eau en même temps que l'assainissement. Le Professeur a rappelé que, dans sa communication, il s'est focalisé sur une étude de cas en Afrique du Sud en fournissant quelques statistiques relatives à l'accès à l'eau potable. Il informe qu'une étude a été menée sur le Choléra dans la région de Kwazulu Natal et les résultats ont conduit à la proposition d'un nouveau paradigme de l'assainissement.

Selon lui, la problématique de la rareté de l'eau et de l'utilisation de l'eau potable dans les toilettes ainsi que le non recyclage des déchets pendant que les sols s'appauvrissent en matière organique, est un problème sérieux. Dans l'avenir, il sera nécessaire de promouvoir l'utilisation de toilettes sans chasse d'eau.

Le Professeur Cloete a également répondu aux questions relatives à l'unité de pasteurisation solaire de l'eau, en parlant du coût abordable et de sa durée de vie qui est de 25 ans pour une capacité de 800 à 1000 litres par jour. Cela constitue un réel espoir pour les villages, les centres de santé, les écoles et les hôpitaux.

POINTS CLES QUI SE DEGAGENT DU THEME 2 :

- Le développement de ressources humaines suffisamment qualifiées est la clé de la réalisation de nos objectifs de gestion durable des ressources en eau dans le sillage du développement économique?
- Pour contribuer à l'atteinte des OMD, il y a un besoin urgent à mettre en œuvre des technologies à bas prix, simples, durables et efficaces pour la production d'eau potable convenable et en faciliter l'accès aux plus pauvres. De même, il est nécessaire de promouvoir l'étude et la vulgarisation de technologies appropriées basées sur les énergies renouvelables telles que le solaire.

Les résultats de la pasteurisation solaire ne constitue-t-elle pas une bonne alternative à la désinfection chimique plus coûteuse ?

- Dans l'avenir, l'humanité ne pourra pas se passer de l'assainissement écologique, dans un contexte de besoins croissants en eau et de dégradation accentuée des ressources en eau et des terres agricoles. Au niveau mondial comment réduire la consommation en levant le paradoxe de l'utilisation de l'eau pour le nettoyage à grande eau des excréta humains dans le système d'égout où elle est diluée avec l'eau grise. Cela au moment où chacun veut une chasse d'eau dans ses toilettes et sans tenir compte des dépenses associées (transport et épuration avant rejet).

THÈME 3 : TECHNOLOGIES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POUR LA SANTE

MARION W. JENKINS ; UC Davis et LSHTM

Communication : Priorité à l'assainissement et à l'Hygiène ; nouvelles connaissances et approches sur les Changements de Comportement

Les interventions sur les EAH agissent de différentes façons dans la rupture de la prévalence des maladies féco-orales. Parmi elles, l'assainissement sous la forme d'un dispositif approprié de gestion des excréta fournit l'unique barrière primaire à la transmission de ces maladies, l'eau et l'hygiène agissant comme des barrières secondaires après que la matière fécale ait contaminé l'environnement. L'assainissement est aussi unique dans son rôle dans la rupture de la chaîne de transmission des vers intestinaux infectieux et du trachome, dans des proportions que l'eau et l'hygiène ne peuvent atteindre.

Bien que la rationalité de la santé est claire, dans la mise en oeuvre des programmes d'assainissement et d'hygiène, les approches de haut en bas, dans la promotion de l'éducation sur la santé longtemps mis en pratique, ont conduit à l'échec de la construction de systèmes d'assainissement subventionnés. Pour accélérer le changement, il y a un grand besoin d'investir les ressources de meilleure manière.

Plutôt que la mise en avant de la technologie, changer les comportements, en fournissant la technologie qui soutient et facilite le changement devrait être au centre de la conception de programme de service et de promotion de technologie innovatrice. Les nouvelles approches basées sur les changements de comportement incluant l'application du marketing commercial et social, appliquées à la promotion de l'assainissement au Bénin, au Viêt-Nam et en Inde. De même, l'utilisation de la démarche participative et du dialogue à travers le Comité de Santé Communautaire et les approches communautaires d'Assainissement, respectivement au Zimbabwe et au Bangladesh, avec la subvention de matériel, fournissent des exemples novateurs de l'impact élevé de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène, basée sur le changement de comportement.

Le résultat clé de ces efforts montrent que les populations veulent et sont enclin à payer pour des équipements d'assainissement de base, sans subvention, pour des raisons ayant peu ou rien à voir avec la santé, mais plutôt à l'amélioration du confort, de la commodité, du respect de la vie privée, de la dignité, du statut, de la sécurité et la santé, pas dans le sens étroit d'éviter la transmission féco-orale de maladies, mais dans le sens large lié au bien-être et pour éviter la saleté et le dégoût.

COMPTE RENDU DES DISCUSSIONS

Les discussions qui ont suivi cette communication sont relatives aux indicateurs pour le changement de comportement, aux relations entre approvisionnement en eau et assainissement, au lien entre adoption de technologies et niveau d'éducation, au traitement de l'eau au foyer.

POINTS CLES QUI SE DEGAGENT DU THEME 3 :

- Dans un contexte où le niveau d'éducation est faible et en l'absence d'information suffisante les ménages portent un regard de prestige sur l'innovation technologique et les motivations sont diverses dans la prise de décision. En conséquence, réduire l'ignorance des risques sanitaires et des nuisances est important pour emmener les communautés à adopter les comportements conformes à l'hygiène individuelle et collective.
- Pour réussir à terme une amélioration durable de l'accès à l'assainissement et l'adoption de mesures d'hygiène au sein des communautés ; ne faudrait il pas rendre accessible la technologie (techniquement et financièrement) et assurer son appropriation et sa répliquabilité (auto construction) quand il n'y aura plus d'appui provenant des projets?

5. SYNTHÈSE DE LA SESSION 2

OUVERTURE DE LA SESSION

La session a été coprésidée par Dr Patrick Kelley de l'US-NAS et le Professeur Ahmadou Lamine NDIAYE vice président de l'ANSTS. Le discours d'ouverture est présenté par Monsieur Oumar Diallo, Président du Partenariat National pour l'eau au Sénégal (PNES).

En prenant la parole, Monsieur Oumar Diallo a salué la coopération entre l'US NAS et les Académies africaines dans le cadre de l'ASADI et fait remarquer que le thème de l'atelier est en parfaite ligne avec les préoccupations du PNES qui est la branche sénégalaise du Global Water Partnership (garantir l'accès à l'eau et à l'assainissement et réduire la pauvreté). Le PNES appuie l'application du principe GIRE (gestion intégrée des ressources en eau) au Sénégal et son comité scientifique et technique est prêt à travailler avec l'ASADI sur les thèmes ci-après :

- l'impact de l'utilisation de l'engrais et des pesticides dans l'agriculture
- le problème du fluor dans l'alimentation en eau potable

Pour finir, il a souhaité plein succès aux travaux de l'atelier.

Le Modérateur de la plénière est le Docteur Cheikh Bécaye Gaye, et le rapporteur Monsieur Mamadou NDIAYE de la Direction de l'Assainissement.

DEROULEMENT DE LA SESSION

Durant la plénière du 3 mai 2007 (session 2) neuf communications spécifiques au Sénégal ont été présentées sur les quatre thèmes ci-dessous :

1. Politique d'accès à l'eau en milieu urbain et rural
2. Politique d'accès à l'assainissement en milieu urbain et rural
3. Politique de lutte contre le Paludisme et autres maladies liées à l'eau
4. Politique de prévention et de gestion des catastrophes liées à l'eau

Pour chaque thème, on a entendu le point de vue d'au moins un décideur et/ou un scientifique.

THÈME 1 : POLITIQUE D'ACCÈS À L'EAU EN MILIEUX URBAIN ET RURAL

Communication 1 : Politique d'accès à l'eau potable

M. DIENE FAYE, Directeur de l'Hydraulique Rural

Selon M. DIENE FAYE, le secteur de l'Hydraulique a toujours occupé une place importante dans la stratégie de développement économique et social du Sénégal. Les grandes lignes de la politique du Sénégal de l'eau ont été annoncées dans différents rapports présentés par les Ministres chargés de l'Hydraulique depuis 1977.

Depuis cette date, ces principes ont été concrétisés par une série de programmes et de projets visant notamment :

- l'amélioration des conditions de vie des populations en leur permettant d'accéder de façon satisfaisante à des services d'eau potable et d'assainissement adéquats ;
- la satisfaction des besoins en eau pour le cheptel et la production agricole ;
- une meilleure gestion et une protection adéquate des ressources en eau ;
- la mise en œuvre d'une politique efficiente de maintenance des ouvrages hydrauliques visant la pérennité du service.

Malgré ces investissements, il reste encore des villages dépourvus de point d'eau pérenne où les femmes et les enfants continuent de faire des kilomètres pour assurer leur alimentation en eau dans des conditions de transport très pénibles et à partir de points d'eau pollués.

Face à cette situation, les pouvoirs publics d'actuels ont pris en 2003, l'option d'engager une nouvelle stratégie basée sur une approche programmatique incluant le rural et l'urbain, pour la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement, dans le secteur de l'eau potable et de l'assainissement.

Le programme d'investissements a été baptisé Programme national d'eau potable et d'assainissement du Millénaire (PEPAM 2015).

Les orientations stratégiques nécessaires à la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement (OMD) ont été identifiées dans une lettre de politique sectorielle pour l'eau potable et l'assainissement en milieu urbain et rural signée en juillet 2005.

Les objectifs visés dans le secteur de l'eau potable sont les suivants à l'horizon 2015 :

En milieu rural :

- De 2005 à 2015, passer le taux d'accès à l'eau potable de 64% à 82% = + 3,2 millions de personnes à desservir d'ici 2015
- Mettre en œuvre un programme d'investissements de 155 milliards de F CFA de 2005 à 2015 consistant à la réalisation de 202 forages multivillages, 98 forages monovillages, 524 extensions à partir de forages existants avec la construction de 242 nouveaux châteaux d'eau et un programme volontariste de 80.000 branchements sociaux domiciliaires en milieu rural.
- Mettre en œuvre les mesures d'accompagnement, de formation et de sensibilisation pour passer de 300 ASUFOR en 2004 à 1.300 en 2015.

En milieu urbain :

- De 2005 à 2015, passer le taux d'accès à un branchement particulier:
- De 75,7% à 88,0% à Dakar
- De 57,1% à 79,0% dans les autres centres

Cette nouvelle stratégie mise en œuvre dans le cadre du PEPAM, permettra à coup sûr d'atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement dans le sous secteur de l'hydraulique urbaine. Cependant, pour le sous secteur de l'hydraulique rurale, malgré une bonne planification, l'atteinte des objectifs reste assujettie à un accompagnement soutenu et constant de l'état et de nos partenaires au développement dans la mise en place des fonds requis pour le financement des investissements prévus pour la période 2009-2015.

Communication 2 : Programme d'eau Potable et d'Assainissement du Millénaire

M. Mouhamed Fadel NDAW, Coordonnateur du PEPAM (Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire)

Pour M. Mouhamed Fadel NDAW, l'alimentation en eau potable et l'assainissement constituent pour le Gouvernement du Sénégal une priorité, dans le cadre de sa stratégie de lutte contre la pauvreté. Le présent document tente de montrer en s'appuyant sur l'exemple du Sénégal dans quelle mesure les projets d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène réalisés ces dix dernières et ceux projetés dans le cadre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) contribuent de manière significative à renforcer les programmes de santé publique démontrant ainsi le lien indissociable entre 'eau et santé'.

L'état des lieux du secteur a montré qu'en 2005, 25 % des sénégalais n'ont pas encore accès à l'eau potable et 65 % n'ont pas accès à un système d'assainissement adéquat, si on ne prend pas en compte les latrines traditionnelles en milieu rural.

Face à cette situation, le Gouvernement du Sénégal a mis en place le Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire (PEPAM 2015) qui est devenu le cadre unifié d'interventions en milieu urbain et rural pour atteindre les OMD du secteur en 2015. Son budget est de 515 milliards FCFA sur la période 2005-2015, dont 274 milliards FCFA pour le milieu rural et 241 milliards FCFA pour le milieu urbain.

Il s'agira d'ici 2015 de favoriser l'accès en milieu rural, de 2,3 millions de personnes en eau potable et 355.000 ménages en systèmes d'assainissement autonome, portant ainsi les taux d'accès à 82% pour l'eau potable contre 64 % en 2004 et 59% pour l'assainissement contre 17% en 2004. En milieu urbain, l'objectif est d'atteindre un taux d'accès de 98 % pour l'eau potable contre 88 % en 2004 et de 78% pour l'assainissement contre 57% en 2004.

La réalisation du PEPAM aura des conséquences très positives en matière de santé publique. Elle contribuera notamment à la réalisation de l'OMD 4 (Réduire la mortalité infantile), de l'OMD 5 (Améliorer la santé maternelle) et une partie de l'OMD 6 (la partie qui vise à combattre le paludisme).

Cette contribution passe par (i) l'amélioration de l'accès à des services d'eau potable et d'assainissement par la réalisation de 300 forages ruraux profonds (ii) la promotion de 80.000 branchements sociaux en milieu rural, 355.000 systèmes d'assainissement individuels et 3.360 édicules publics (iii) la réalisation en milieu urbain de 181.000 branchements à l'eau potable, de 92.400 branchements à l'égout et de 135.100 systèmes d'assainissement autonome (iv) l'amélioration de l'hygiène par des campagnes d'information – éducation – communication sur l'hygiène de base et l'eau potable, le lavage des mains avec du savon (v) la réalisation d'équipements de traitement d'eau pour les sites où la qualité de l'eau du forage pose un risque critique en matière de santé publique lié à la teneur en fluor ou en chlorures dépassant les recommandations de l'OMS, (vi) l'amélioration du taux de traitement des eaux usées collectées par le réseau public urbain qui passera de 19% à 61% .

Enfin, le document met l'accent sur les axes de coopération et de recherche action possibles qui pourraient permettre de renforcer le lien 'eau - santé' et favoriser les synergies entre les décideurs de l'eau, de la santé et les chercheurs à travers (i) le suivi-évaluation par l'élaboration de modèles d'analyse qui permettent de générer les indicateurs intersectoriels 'eau et santé' afin de mesurer les impacts des projets d'eau et d'assainissement sur la santé. (ii) la promotion des techniques de défluorisation de l'eau par l'exploitation judicieuse des résultats de la recherche, (iii) le renforcement des capacités des acteurs des acteurs étatiques et à la base, par l'élaboration de plans de formation adaptés et de modules de formation aux métiers de l'eau et d'activités d'IEC (Information – Education - Communication). (iv) la promotion des techniques de dessalement de l'eau de mer notamment les sources d'énergie alternatives à envisager pour assurer leur rentabilité et faire face aux besoins en eau de la capitale Dakar après 2015 et (v) la Gestion intégrée des ressources en eau dont le plan d'actions est en cours en vue d'une meilleure connaissance des ressources en eau et de l'utilisation rationnelle des modèles de gestion développés à la DGPRE sur le lac de Guiers (situé à 250 km de Dakar et qui participe à hauteur de 30 % à l'alimentation en eau de Dakar) et la nappe profonde du Mæstrichtien qui alimente les 4/5 de la population rurale.

Communion 3 : Connaissances actuelles des ressources en eau

M. Abdoulaye FAYE, Professeur à l'Université Cheikh Anta DIOP (UCAD)

M. Abdoulaye FAYE fait le point sur l'état de la ressource en eau. L'eau est le facteur indispensable au développement durable de tous les secteurs socio-économiques du Sénégal. A l'image de ce qui se passe à l'échelle mondiale, les données sur l'état des ressources indiquent une abondance de l'eau douce dans le pays. Elles Montrent aussi une très grande inégalité dans la répartition et l'accessibilité à l'eau potable.

L'accroissement de la population, le développement économique et l'expansion de l'agriculture ont généré au Sénégal, des impacts non négligeables sur le cycle de l'eau, entraînant une pression de plus en plus forte sur les ressources. Les besoins hydriques du pays connaîtront une croissance exponentielle dans les prochaines décennies, entraînant de ce fait des déséquilibres susceptibles d'être exacerbés par les changements climatiques globaux de la planète.

La Décennie internationale de l'eau (1981-1990), initiée par l'ONU, de même que les quatre premiers forums mondiaux (Marrakech, 1997 ; La Haye, 2000 ; Kyoto, 2003 et Mexico, 2006), a contribué à renforcer l'intérêt du monde pour les questions liées à la fois à la disponibilité et à la gestion des ressources en eau. Il en est de même au Sénégal où, La pénurie d'eau, temporaire ou structurelle, résulte d'une insuffisance quantitative et/ou qualitative de la ressource hydrique disponible par rapport à la demande.

Le potentiel en ressources en eau est estimé à près de 35 milliards de m³/an (eaux de ruissellement, apport d'eau des fleuves et rivières, eaux souterraines etc.). Cependant cette eau est inégalement réparti sur le territoire national et pas toujours de bonne qualité le pays. Pour se conformer aux directives et recommandations des différentes rencontres internationales sur l'eau comme la DIEPA (Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement), la Conférence Mondiale sur l'Eau, etc., l'Etat a depuis plusieurs décennies, mène une politique de maîtrise de l'eau visant à mettre à la disposition des divers utilisateurs une eau en quantité suffisante et de qualité appropriée selon les usages. Cette volonté politique s'est traduite par la réalisation de plusieurs infrastructures hydrauliques (forages, puits, barrages, retenues, etc.) mais force est de reconnaître que des problèmes subsistent dans la mise en œuvre de cette politique, notamment dans la connaissance et la maîtrise des ressources en eau du pays.

Nous nous proposons dans cette contribution, de faire brièvement une revue de situation du pays en termes de connaissance scientifique actuelle des ressources en eau.

Au Sénégal, le ratio ressources en eau (naturelles et moyennes) par habitant, associé à un seuil convenu, est communément admise comme indicateur de pénurie. Ce terme peut donc se discuter en fonction de la diversité des usages selon les secteurs (ensemble des utilisations socio-économiques y compris la préservation des milieux naturels comme les zones humides). Il apparaît que donc si le pays dispose d'importantes quantités d'eau, il convient d'examiner ces ressources selon leur typologie :

- eaux superficielles et eaux souterraines;
- ressources en eau régulières ou irrégulières, ou encore permanentes ou variables suivant la distribution dans le temps des écoulements considérés ;
- ressources en eau intérieures ou extérieures en référence à un territoire ;
- ressources en eau conventionnelles ou non conventionnelles, les unes étant offertes directement par le milieu naturel (eaux douces continentales), les autres par des appareils de production à partir de matière première non directement utilisable (eau de mer ou eau saumâtre (dessalement), eau usée), ou encore pouvant résulter de transformation artificielle du cycle de l'eau.

UCOMPTE RENDU DES DISCUSSIONS

Les questions posées par les participants ont porté sur la place du PEPAM par rapport au programme global de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), sur l'importance du problème du fluor et de la nécessité de tirer des leçons de l'expérience indienne relative au traitement de l'arsenic et présentée par Monsieur Arup SenGupta, mais aussi des recherches effectuées par l'Ecole Supérieurs Polytechnique de Dakar et les résultats obtenus au Kenya sur l'utilisation des ossements calcinés. En guise de réponses, Monsieur Ndaw a expliqué que le PEPAM est une composante de la GIRE et qu'il existe une bonne synergie. Le Gap sur la bonne connaissance de la ressource est pris en compte dans le plan d'action sur la gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE).

Pour ce qui est du fluor, il existe déjà une bonne collaboration qu'il faudra renforcer avec les chercheurs notamment pour l'élimination simultanée des fluorures et des chlorures (osmose inverse, etc. ?). Monsieur SenGupta sur cette question a rappelé qu'il y a toujours une dépendance entre eaux souterraines et problèmes de contaminants. Il suggère qu'une organisation africaine soit mise en place pour recenser l'information sur cette contamination du fluor et délimite les zones. Sur les expériences menées au Sénégal, Monsieur Diène Faye a informé du constat de réticence observée sur l'utilisation d'os calciné dans le cadre du projet PARPEBA, car il y a un problème d'odeur et de goût et les chlorures non éliminées demeurent dans l'eau traitée. Monsieur Bara Diakhaté de la SONES a rappelé d'autres expériences menées dans les années 80 avec l'utilisation de sulfate d'alumine mais abandonnées à cause des coûts élevés. Des solutions basées sur le mélange d'eau de forages différents pour baisser la minéralisation (paléocène et Maastrichtien à Ndofane) ont très bien marché et la SONES en collaboration avec DEGREMONT a un projet de déminéralisation à Thiadiaye (nanofiltration, défluoration).

Par la suite, les participants du Cameroun, d'Ouganda, du Nigéria et du Sénégal ont abordés différentes questions. Ils ont insisté sur la politique d'accès en zone péri urbaine d'où partent souvent les épidémies de choléra et pour le cas du Sénégal de la ville religieuse de Touba qui est fréquemment touchée. Les questions relatives aux expériences avec les privés, de la gestion des conflits, de l'implication des collectivités locales et bénéficiaires pour une pérennité des efforts du gouvernement, de même que la question de l'éducation en matière d'eau, d'hygiène et d'assainissement au niveau des écoles ; ont également été abordés.

En répondant à ces questions, Monsieur Diène et Mohamed F. NDAW ont expliqué que la politique de branchements sociaux (subvention) est menée pour les quartiers défavorisés des zones urbaines. Pour l'implication des autorités locale, le PEPAM a été réalisé suivant une démarche participative et le plan local d'hydraulique et d'assainissement est utilisé pour la programmation des investissements. Ce PLHA est partie intégrante des plans locaux de développement (PLD) qu'il détaille davantage dans ces aspects eau, hygiène et assainissement. Il est rappelé également que l'option prise pour les zones rurales est de responsabiliser les associations d'usagers de forage qui gèrent les équipements et s'occupent de la maintenance qu'ils délèguent aux opérateurs privés. Les ASUFOR participent de façon symbolique à l'investissement réalisé par l'Etat mais l'eau est vendue au volume (pose de compteur). En effet on ne peut pas être investisseur et payer l'eau ?

POINTS CLEFS ET REFLEXIONS QUI SE DEGAGENT DU THEME 1 :

- Pollution des eaux de surface et salinisation des eaux souterraines de la région du Fleuve Sénégal. L'adduction d'eau avec stations de traitement autonomes constitue-t-elle la solution ? Quels impacts ?
- Le transfert d'eau vers les zones centre du pays comme moyen de lutte contre la forte salinité des ressources en eau souterraine (chlorure, fluorure, etc.) constitue-t-elle une alternative viable ?
- L'utilisation de sources d'énergie renouvelable (solaire photovoltaïque, etc.) dans le système d'exhaure : quel est son apport comme moyen d'amélioration durable de la desserte ?
- Pour la mise en évidence des impacts des projets d'eau, d'assainissement et d'hygiène sur la santé : Quels types et modèles d'analyse permet de générer les indicateurs intersectoriels 'eau et santé' avec rapprochement des systèmes de suivi-évaluation des deux secteurs ?
- Développement de la recherche sur la biologie du fluor et son impact sur la santé humaine et animale : Y a-t-il urgence pour faire face à ce fléau qui touche une bonne partie des populations du bassin arachidier ? Comment s'appuyer sur les travaux de recherche au niveau national ou régional et tester en grandeur nature les résultats techniques les plus adaptés ?
- Pour le renforcement des capacités d'absorption des crédits et d'exécution des projets à la hauteur des enjeux du PEPAM : Quel renforcement des formations aux métiers de l'eau ? Comment appuyer et renforcer les capacités des collectivités locales, des ASUFOR et des opérateurs privés de maintenance ?
- La problématique de l'alimentation en eau de Dakar au-delà de l'horizon 2015. Quelle solution ? Faut-il réaliser une troisième usine au niveau du lac de Guiers et un troisième conduite de gros diamètre sur 250 km jusqu'à Dakar ? Faut-il dessaler l'eau de mer et dans ce cas quels sont les techniques de dessalement à envisager ainsi que les montages financiers et institutionnels à mettre en place ? Quelles sources d'énergie alternatives envisager pour assurer leur rentabilité ?
- Le Sénégal va disposer d'un plan d'actions de gestion intégrée des ressources en eau ainsi que des modèles de gestion développés à la DGPRE sur le lac de Guiers (qui participe à hauteur de 30 % à l'alimentation en eau de Dakar) et la nappe profonde du Mæstrichtien qui alimente les 4/5 de la population rurale. Quel intérêt scientifique et comment impliquer les chercheurs et universitaires à l'appropriation de ces outils pour l'identification et la résolution de problématiques liés à une meilleure connaissance et à la planification des ressources en eau souterraines et de surface et sa relation à la santé humaine et animale ?

- Enjeu fondamental de la définition de stratégies de gestion de la ressource en eau face à l'essor démographique, le développement socio-économique, l'expansion de l'agriculture : Quels impacts sur le cycle de l'eau ? Quel est l'influence du changement climatique global sur ces déséquilibres ? Etudier et établir des indicateurs de pénurie tenant compte de la diversité des usages selon les secteurs (ensemble des utilisations socio-économiques y compris la préservation des milieux naturels comme les zones humides).

Quelles actions entreprendre en matière de recherche et de politique face à :

- la problématique de renouvellement des aquifères (le complexe terminal) à long terme
- la dégradation de qualité chimique des nappes notamment celles du littoral nord, de Thiaroye, de Louga et dans les deltas et les estuaires (delta du fleuve Sénégal ; delta du Sine et du Saloum ; delta du fleuve Casamance)
- l'évolution de la salinité et au renouvellement du Maastrichien car son exploitation risque d'être accrue les années à venir ?

THÈME 2 : POLITIQUE D'ASSAINISSEMENT

Communication 1: Politique d'accès à l'assainissement en milieux rural et urbain

M. Adama MBAYE, Directeur de l'Assainissement

M. Adama MBAYE, a présenté la politique nationale d'accès de l'assainissement. Le cadre institutionnel du sous secteur de l'assainissement a connu ces dernières années plusieurs réformes entraînant son évolution d'abord vers la création de l'ONAS en 1996 et par la suite le Ministère de la Prévention de l'Hygiène Publique et de l'Assainissement lors de la restructuration gouvernementale du 22 avril 2004. En prenant cette initiative, le Gouvernement du Sénégal a souligné la grande priorité qu'il accorde à la promotion de l'assainissement pour la santé des populations sénégalaises. Le Ministère de la Prévention de l'Hygiène Publique et de l'Assainissement comporte la Direction de l'Assainissement, la Direction de la Prévention Individuelle et Collective et l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS).

L'assainissement a débuté très tôt au Sénégal, puisque les premiers réseaux d'assainissement notamment pluvial datent des années 1920, à Dakar, Rufisque et Saint-Louis. L'Etat a consacré beaucoup d'effort pour développer des systèmes d'assainissement dans les différentes capitales en fonction de leur rythme d'urbanisation. Ainsi, à travers le Projet Sectoriel Eau (PSE) et le projet Eau à Long Terme (PLT), d'importants programmes d'investissements ont été mis en œuvre particulièrement en milieu urbain, en vue de réduire le déficit de l'assainissement par rapport à l'eau potable et d'améliorer le service rendu aux usagers. Le bilan de cette stratégie en matière d'assainissement a été jugé largement satisfaisant, mais les taux d'accès restent faibles notamment en milieu rural.

Actuellement le patrimoine comporte d'importants réseaux collectifs et semi collectifs ainsi que des stations de lagunage et des stations d'épuration à boues activées (avec traitement tertiaire et début de réutilisation à Cambéréne). Toutefois, le taux de collecte des eaux usées est de 26 % et le taux de traitement avoisine 24 %. Cela signifie qu'une grande partie des eaux usées est rejetée en mer (pour Dakar), s'infiltrent dans le sol (Louga), rejetés dans un cours d'eau (Saly et Kaolack), ou réutilisés par les maraîchers (St-Louis).

A côté du faible taux de couverture du réseau collectif, on retrouve le système autonome qui est très développé avec une typologie diverse selon les zones. En zone péri-urbaine on retrouve des latrines à chasse manuelle, des puisards pour eaux ménagères et des fosses septiques (Projet

PAQPUD). On retrouve également des édicules publics au niveau des gares routières, des écoles, des Mosquées et autres lieux publics ; mais ces ouvrages se trouvent souvent dans un état dégradé par mauvaise gestion. En zone rurale on retrouve des VIP et des latrines traditionnelles.

Des efforts importants sont cependant consentis par l'Onas par la réalisation récente de 60 000 ouvrages à travers le projet d'assainissement des quartiers péri-urbains de Dakar (PAQPUD). De même, la Direction de l'assainissement est en train de réaliser un programme d'assainissement rural dans les régions de Louga, Ziguinchor et Kolda pour un financement BAD d'un montant de 8 milliards sur 3 ans, ainsi que des projets financés par la coopération luxembourgeoise dans la région de Thiès.

En 2004, l'étude diagnostic réalisée dans le cadre du PEPAM, a montré que le secteur de l'assainissement connaît un taux de desserte très faible estimé à 17% des ménages ruraux et 57 % de ménages urbains. Le gouvernement a décidé de bâtir la Politique d'accès à l'assainissement autour du PEPAM qui représente le cadre de référence des interventions pour l'ensemble des acteurs (Etat, ONGs, Collectivités locales, etc.) en vue de l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) d'ici l'an 2015. A travers ce programme les objectifs visés sont :

1. En 2015, 59% des ménages ruraux disposent de systèmes autonomes d'évacuation des excréta et des eaux usées, contre 17% en 2004.
2. En milieu urbain, le taux d'accès à l'assainissement devra passer de 56,7% à 78% d'ici 2015, soit plus de 1,73 millions de personnes supplémentaires à desservir.

Le programme d'investissement correspondant est d'un montant de 324 Milliards de FCFA pour la décennie allant de 2005 à 2015, soit 103 milliards en milieu rural et 221 milliards en milieu urbain. Cet investissement représente en moyenne 10 milliards et 22 milliards par an respectivement pour la zone rurale et la zone urbaine.

Il s'agit de réaliser 355.000 systèmes d'assainissement individuels dans les 321 Communautés rurales du pays et 3.360 édicules publics au niveau des gares routières, des postes de santé, des écoles, des mosquées, des marchés et autres lieux publics de la Communauté rurale.

En milieu urbain, il s'agit de réaliser 92.400 branchements à l'égout et de 135.100 systèmes d'assainissement autonome et d'améliorer le taux de traitement des eaux usées collectées par le réseau public urbain qui passera de 19% à 61%.

Pour parler de la relation « **EAU et SANTE** », il faut souligner que la place réelle qu'occupe l'Assainissement ne peut être examinée que sous un angle beaucoup plus vaste impliquant l'habitat aux sens écologique et géographique du terme. Parler de l'Assainissement dans ce binôme « eau-santé » nous amène à réfléchir sur la manière de conjuguer et de mettre en œuvre les trois thématiques « **EAU-SANTE et ENVIRONNEMENT** » afin de mieux connaître l'impact de l'assainissement sur la santé. Le schéma ci-après propose une description de cette relation.

En effet, l'utilisation d'une eau potable, si elle est nécessaire, n'est pas suffisante à elle seule pour améliorer ou garantir la santé des populations, et des enfants en particulier. Il faut qu'y soient associées des mesures d'hygiène alimentaire et corporelle, ainsi que des mesures de salubrité de l'habitat.

D'un autre point de vue, pour mieux élucider cette place transversale de l'assainissement, une analyse des relations entre **l'économie de l'environnement** (*conciliation du développement économique avec les contraintes environnementales*) et **l'économie de la santé** (*le lien entre enjeux économiques et médicaux*) devrait permettre aux chercheurs d'appuyer les politiques publiques dans leur choix.

Dans la mesure où, la maîtrise des dépenses de santé est un objectif poursuivi par les autorités publiques, les questions de santé ne peuvent pas à être réduites aux problèmes purement médicaux (*soins médicaux, assurance maladies et sécurité sociale*). Il faudrait que l'économie de la santé intègre un peu plus les dépenses de prévention correspondant à « **tout ce qui est en amont du médecin** » ? C'est-à-dire l'assainissement, entre autres facteurs, qui contribue beaucoup à l'amélioration de la santé.

Il s'agit par conséquent, d'essayer d'établir la corrélation (modèles mathématiques, économétriques, etc.) entre les différents indicateurs de morbidité relatifs aux différentes actions publiques qui concourent à la santé et d'expliquer leur contribution réelle. Les outils qui résulteraient de cette analyse aideront à une meilleure évaluation des politiques publiques de « SANTE » dans le but d'optimiser l'allocation des ressources publiques.

Parmi ces actions publiques liées à la santé on peut citer : la promotion de l'hygiène, la prévention médicale, l'alimentation en eau potable, l'assainissement liquide, la gestion des déchets solides, les soins médicaux, l'amélioration du cadre de vie et la qualité de l'environnement, etc....

Communication 2 : Les systèmes d'épuration des eaux usées au Sénégal : études critiques et perspectives d'innovation

Dr. Seydou NIANG : Chercheur à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN)

Dr, Seydou NIANG : Chercheur a fait une revue des systèmes d'épuration des eaux usées. Généralement, la plupart des politiques de l'eau sont orientées vers l'accès à l'eau potable. On sent nettement une distinction entre l'approvisionnement en eau et l'assainissement et parfois, dans certains pays ils sont gérés par des départements ministériels différents. Or chaque fois que l'accessibilité à l'eau est améliorée dans une région, on multiplie de façon exponentielle les rejets d'eaux usées. Il ressort des études de l'OMS que le nombre de personne sans système adéquat d'assainissement dans le monde a diminué de seulement 98 millions entre 1990 et 2004. Ainsi, si les tendances observées entre 1990–2004 persistent jusqu'en 2015, les Objectifs de Développement du millénaire en terme d'assainissement risquent d'être ratés par un déficit de plus de 500 millions. Dans cette situation, les pays de l'Afrique Sub Saharienne se retrouveront avec un déficit de près de 91 millions de personnes par rapport à ceux qui n'avaient pas accès à un assainissement adéquat en 2004. Selon toujours la même source, pour atteindre les OMD pour l'assainissement, plus de 140 millions de personnes par an doivent accéder à un assainissement adéquat dans les pays en développement. Au Sénégal, en 2004, 92% de la population avait accès à l'eau potable tandis que 57% seulement avait accès à un système adéquat d'assainissement.

Pourtant le Sénégal, dix ans après son indépendance a beaucoup investi dans l'assainissement. Entre 1970 et 1989, cinq stations de traitement intensif des eaux usées ont été construites à Dakar et trois stations de traitement extensif par lagunage ont été installées dans les villes secondaires. Malheureusement, le manque de moyen financier pour la maintenance et le non respect des normes de dimensionnement ont fait que seule une station, celle de Cambérène est encore fonctionnelle. Ce qui ne permet à la ville de Dakar, que le traitement de $1/10^{\text{èmes}}$ des eaux usées produites par jour, pour un investissement d'environ 15 milliards de F CFA.

Aujourd'hui, avec les nouvelles orientations prises par le PSE, le PLT et le PEPAM, qui préconisent la recherche de solutions alternatives financièrement adaptées et durables, des initiatives locales sont en train de naître avec la collaboration des ONG, collectivités locales, universités et services nationales. Ainsi, en agissant localement à travers des systèmes de traitement sur site, en appui aux systèmes collectifs centralisés, il y a un espoir d'atteindre les objectifs globaux du millénaire.

UUCOMPTRE RENDU DES DISCUSSIONS EN PLENIERE

A la suite des différentes communications de ce thème, Dr Alassane Dialy NDIAYE a demandé le taux d'accès actuel pour la ville de Dakar et fait noter sa consternation devant le gâchis qu'a constitué le non fonctionnement des stations d'épuration tout en demandant plus d'éclairage sur les raisons de ces échecs. Il a également demandé si la réglementation sur l'assainissement ne devait pas faire obligation pour les cités de se mettre à l'égout. Le second intervenant, Dr Jenkins pense que sur la politique d'accès à l'assainissement, les objectifs sont bien tracés mais la stratégie n'est pas très claire à son niveau notamment sur le fait que le choix en terme de technologie est limité et qu'il faut une politique de subvention pour augmenter la demande de toilette.

Dr Seydou Niang a apporté la précision sur les abandons de stations d'épuration entre 1970 et 1989 par le fait qu'elles étaient sous dimensionnées et le fait que c'était des constructions privées (cité patte d'oie, zone franche industrielle, etc.) qui n'ont pas associé les services de l'Etat à la conception et à la réalisation. Ce dernier (ex SONEES) avait refusé de les réceptionner certainement pour les insuffisances constatées. Aujourd'hui, l'usine de Cambéréne (« boues activées » qui va atteindre 30 000 m³/j avec traitement tertiaire et réutilisation) fonctionne très bien ainsi que plusieurs autres stations à boues activées et à lagunages gérées par l'ONAS (Rufisque, les Niayes de Pikine, St-Louis, Louga, Kaolack, Thiès, Mbour).

Monsieur Adama Mbaye, Directeur de l'Assainissement, à son tour, fait noter que concernant la réglementation, un code de l'assainissement est en cours d'élaboration et sera disponible d'ici la fin de l'année 2007. Il devrait permettre de renforcer les capacités du secteur notamment en matière de police du réseau. Concernant le choix de technologie, une étude a été menée de manière participative lors de l'élaboration du PEPAM et a permis de définir le paquet technique à offrir sur la base de ce que les populations souhaitent. Pour ce qui est des subventions, elles n'empêchent pas l'appropriation puisque les bénéficiaires contribuent. Par ailleurs, il a rappelé que lors de la réunion sur le développement durable, les subventions ont été une recommandation forte et une nécessité pour atteindre les OMD, ceci à cause de la paupérisation des bénéficiaires de ces projets.

POINTS CLEFS ET REFLEXIONS QUI SE DEGAGENT DU THEME 2 :

- Pour combler le retard et atteindre les OMD, le défi de la Politique d'assainissement pour les dix prochaines années est d'investir en moyenne 10 milliards et 22 milliards par an respectivement pour la zone rurale et la zone urbaine. Comment lever les obstacles ? Quels plaidoyers, mobilisation sociale et stratégie de communication pour assurer le financement et pérenniser les actions à entreprendre?
- Dans la relation qui lie l'économie de l'environnement (conciliation du développement économique avec les contraintes environnementales) et l'économie de la santé (lien entre enjeux économiques et médicaux) comment élargir l'assiette d'analyse pour mieux aider les choix de politiques de santé publiques en prenant plus en compte les dépenses de prévention correspondant à « tout ce qui est en amont du médecin » ?

- Quel peut être l'apport des chercheurs, académiciens et universitaires pour élucider la problématique de la contribution réelle à la santé des différents facteurs que sont : la promotion de l'hygiène alimentaire et corporelle, la prévention médicale, l'alimentation en eau potable, l'assainissement liquide, la gestion des déchets solides, les soins médicaux, le cadre de vie et la qualité de l'environnement (qualité de l'air, protection des espèces, changements climatiques, etc.), etc.
- Est-il possible d'établir la corrélation (modèles mathématiques, économétriques, etc.) entre les différents indicateurs de morbidité relatifs aux actions publiques ci-dessus afin d'élaborer les outils d'analyse qui aideraient à une meilleure évaluation des politiques publiques de « SANTE » dans le but d'optimiser l'allocation des ressources publiques ?
- Avec la fréquence des inondations dans nos villes il existe d'énormes besoins en investissement, et des problèmes de financement de l'exploitation et de la maintenance du patrimoine de l'assainissement pluvial. La solution durable de gestion des eaux pluviales passera par la responsabilisation des collectivités locales dans la maîtrise du ruissellement, l'exploitation et la gestion des infrastructures concernées: Le service public d'Assainissement pluvial, un service public local? Enjeux sur les plans institutionnel, financier et technique ?
- Dans la perspective de l'atteinte des OMD, quelle est la place et comment intégrer les technologies d'épuration de type extensif ? L'exploitation et la maintenance des procédés intensifs ayant montré leur limite, comment solutionner les contraintes liées à la prise en charge durable de ces systèmes dans un contexte de changement d'échelle ? Quels sont les impacts liés à l'insertion de ces technologies dans les zones urbaines à habitat dense ?

THÈME 3 : POLITIQUE DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME ET AUTRES MALADIES LIEES A L'EAU

Communication 1 : La Politique sanitaire du Sénégal en matière de lutte contre les maladies liées à l'eau

Pr Oumar FAYE, Directeur de la Santé

Les maladies liées à l'eau englobent celles d'origine hydrique, favorisées par le péril fécal, celles dues aux vecteurs qui s'y développent, celles d'origine aquatique causées par des organismes qui y passent une partie de leur vie tels que les mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes et celles dues à sa pénurie. Elles constituent des problèmes de santé publique pour lesquels le Sénégal a adopté des orientations politiques dont les grands axes sont :

- La prévention
- L'accès à des soins de qualité
- L'équité dans l'accès aux soins

Pour cela des cadres stratégiques ont été définis. La politique de Santé et d'action Sociale du Sénégal reste basée sur les soins de santé primaires. La mise en œuvre des nouvelles orientations de cette politique s'appuie sur l'approche programme traduite à travers le Plan National de Développement Sanitaire et Social (PNDS). C'est ainsi que des programmes de lutte contre certaines maladies liées à l'eau ont été élaborés. Il s'agit de : l'onchocercose, le paludisme, la fièvre jaune dont la lutte se fait à travers le Programme Elargi de Vaccination (PEV), la filariose lymphatique, le trachome, les bilharzioses, la dracunculose et la poliomyélite.

Communication 2 : Paludisme et autres maladies liées à l'eau

Pr. Oumar GAYE, Professeur à la faculté de médecine (UCAD) et al

L'essentiel du poids de la maladie dans la région africaine est imputable aux maladies qui sont liées à l'eau. Certaines constituent un lourd fardeau pour les populations des zones d'endémie. Il s'agit entre autres de maladies à transmission vectorielle (MTV) comme le paludisme, les schistosomiasis, l'onchocercose, la filariose lymphatique, les arboviroses, et d'autres maladies liées à la qualité de l'eau (insalubrité et manque d'hygiène) comme le choléra, l'amibiase, autres protozooses et helminthiases intestinales.

Au Sénégal, le paludisme, demeure encore l'endémie parasitaire la plus importante et un problème majeur de santé publique. La prise en compte des paramètres de la transmission et de la morbidité permet de distinguer deux strates épidémiologiques, une sahélienne avec les risques d'épidémie, et une tropicale couvrant les zones sud avec des niveaux de transmission plus élevés. Les modifications sensibles de l'écosystème avec par exemple la mise en œuvre de barrages et l'urbanisation croissante, peuvent modifier le profil épidémiologique du paludisme pouvant se traduire par une augmentation ou une réduction de la transmission, de la morbidité et du risque de survenue d'épidémies.

Diverses stratégies de lutte sont développées : le diagnostic précoce et le traitement de l'accès palustre par l'utilisation des Combinaisons d'Antipaludiques à base de dérivés d'Artémisinine et les Tests de Diagnostic Rapide, la mise en œuvre durable de mesures de prévention sélectives dont la lutte anti vectorielle (LAV) avec l'utilisation des moustiquaires imprégnées et la Pulvérisation intra domiciliaire d'insecticides, la prévention du paludisme chez la femme enceinte et l'enfant avec le Traitement Préventif Intermittent, la prévention ou la détection précoce des épidémies et leur endiguement et le renforcement de la recherche.

Pour la bilharziose l'explosion de la forme intestinale est apparue dans le nord du pays (région de Saint-Louis) avec la mise en service du barrage antisel de Diama tandis que la forme urinaire est quasi-présente dans toutes les régions. L'onchocercose est présente dans la partie Sud-Est du pays où l'endémicité concerne quatre districts sanitaires du fait de la particularité de leur écosystème favorable au développement du vecteur la simulie.

Concernant la dracunculose liée à l'insuffisance de l'approvisionnement en eau potable, l'arrêt de la transmission a été officiellement notifié au pays en 2004. La filariose lymphatique qui partage le même vecteur que le paludisme présente une prévalence variant de 0% à 32% selon les régions. Les virus de la Fièvre jaune, de la Dengue, du Chikungunya et de la fièvre de la vallée du Rift circulent dans certaines régions du Sénégal. Leurs principaux vecteurs sont des moustiques du genre *Aedes*. La destruction ou la stérilisation de leurs gîtes larvaires entraîne une réduction significative du risque de transmission.

Amibes, *Giardia*, Coccidies, Microsporidies, helminthes intestinaux et le vibron du choléra assurent la contamination de l'homme par ingestion d'eau de boisson et d'aliments souillés ; le déficit en eau potable, l'insalubrité constituent les facteurs favorisants ; l'immunodépression de plus en plus fréquente augmente la réceptivité à la toxoplasmose, la cryptosporidiose, l'isosporeose et aux microsporidioses

La réussite de la mise en œuvre des différentes stratégies de lutte contre ces maladies repose sur un développement de la recherche qui fournira des réponses et des outils pour éclairer et faciliter la prise de décisions de lutte. A titre d'exemples le criblage du génome du *Plasmodium* et du vecteur oriente la recherche sur la mise au point de nouveaux médicaments, insecticides, vaccins et approches de nouvelles thérapies/prophylaxie. Le Sénégal participe à cet effort de recherche avec la conduite de divers essais clinique, l'introduction de nouvelles mesures de lutte antivectorielle et les investigations socioanthropologiques.

COMPTE-RENDU DES DISCUSSIONS EN PLENIERE

Le Dr. Alassane Dialy NDIAYE a fait remarquer que l'éducation à la santé n'était pas bien développée dans les communications. A cette question la Pr Oumar Faye a souligné l'existence au sein du Ministère de la santé, d'un département s'occupant de l'éducation populaire à la santé ainsi que l'orientation stratégique actuelle de la politique de santé qui est basée sur la prévention.

Par la suite, Monsieur Tamsir Ndiaye de l'OMVS a parlé de synergie nécessaire avec les chercheurs, notamment pour corroborer certains résultats qu'ils ont obtenu dans le cadre de projets pilotes de l'OMVS relatifs à la réduction du contact Homme-Eau pour la lutte contre la bilharziose dans la vallée du fleuve Sénégal.

Dans son intervention Dr GAYE, professeur à l'ESP, a suggéré comme piste de collaboration entre médecins et chercheurs en climat, la mise en place de système d'alerte géomédicale s'appuyant sur les connaissances en climatologie, puisqu'il existe une saisonnalité de la mortalité infantile due au paludisme.

Le Professeur Oumar GAYE, en répondant à ce dernier, salue cette idée mais informe qu'il existe dans la stratégie de prévention, un traitement préventif intermittent tenant compte de la saisonnalité et qui fournit des résultats intéressants. Pour le Professeur Oumar FAYE, le paludisme est la plus grande menace du siècle, et l'enjeu est surtout de mettre à disposition au niveau le plus périphérique **des traitements efficaces pour qu'on en meure plus.**

POINTS-CLES ET REFLEXIONS QUI SE DEGAGENT DU THEME 3 :

- Comment relever le défi de promouvoir la santé en mettant l'accent sur les relations réciproques entre population, environnement, mode de vie et santé ?
- Les facteurs responsables de la bonne santé des sénégalais étant à plus de 90% non médicaux quelle stratégie d'éducation populaire pour la santé pour améliorer la responsabilité individuelle et collective lors des choix qui concernent certains comportements ou modes de vie dangereux pour la santé ?
- Quelle pourrait être la pertinence de la mise sur pied de Programme de Développement Intégré des Secteurs de la Santé, de l'Eau, l'Hygiène et de l'Assainissement (PDIS/EHA)
- Quelle stratégie de renforcement de la lutte contre le choléra ? Quelle stratégie pour mieux pérenniser les résultats acquis au niveau des différents programmes nationaux de lutte contre les maladies liées à l'eau ? comment renforcer la surveillance et la lutte transfrontalière ?
- Pour atteindre les objectifs de lutte contre le paludisme, quelle stratégie de financement développer ? Comment renforcer et soutenir la recherche ? Quelle est la place et quel pourrait être l'apport du Sénégal dans les recherches immunogénétiques ?
- Le changement de comportement grâce au renforcement de l'éducation à l'eau et à l'hygiène notamment à l'école.

THÈME 4 : POLITIQUE DE PREVENTION ET DE GESTION DES CATASTROPHES LIEES A L'EAU

Communication 1 : Politique mise en œuvre pour prévenir gérer les catastrophes liées à l'eau (inondation, sécheresse)

M. Cheikhou CISSE, Directeur de la Protection Civile

M. Cheikhou CISSE a révélé que, durant les dix dernières années, plusieurs localités ont été touchées par les inondations, du fait des fortes pluies et des débordements des eaux fluviales, particulièrement dans les régions de Saint-Louis, Matam, Louga, Tambacounda et Kolda.

Ces inondations ont installé des centaines de milliers de personnes dans des situations de sinistre, avec plusieurs cas de décès, des effondrements d'habitations et d'infrastructures (ponts, routes et pistes d'accès), des pertes de quantités importantes de récoltes et de bétail, etc.

Les Plans d'organisation des secours en cas de catastrophes – Plans ORSEC – ont été déclenchés pour gérer les différentes situations de crise.

Le Gouvernement a mobilisé d'importants moyens financiers destinés à l'acquisition de matériels de pompage, à la distribution de vivres de secours, à l'achat de tentes, de médicaments, de produits de désinfection et de désinsectisation des zones inondées et sites de recasement des sans abris. Ces moyens ont également permis la réalisation de travaux d'urgence de protection des localités exposées aux inondations, en 2003, dans les régions de Matam, Saint-Louis et Louga.

Or, si les phénomènes climatiques observés depuis 1994 et qui ont entraîné des inondations à Saint-Louis se confirment au cours des prochaines années, un nombre important de villes et villages risque de connaître encore des situations de sinistres plus graves, malgré les efforts accomplis par l'Etat dans les domaines de l'assainissement avec la construction de canaux et la réalisation de stations de pompage, dans la mise en place ou la réhabilitation de digues de protection, dans le relèvement de quais à Saint-Louis et dans la restructuration des quartiers situés dans des zones inondables.

Aussi, est-il plus que jamais nécessaire, en vue de prévenir cette situation, de mettre en place un programme de prévention durable qui soit de nature à éviter la survenue des inondations ou en à limiter fortement les effets sur les personnes, les biens et l'environnement et à assurer ainsi une protection des localités exposées à ce phénomène naturel.

A cet effet, le Gouvernement a mis sur pied une Cellule nationale de prévention et de lutte contre les inondations, par décret n° 2003 – 685 du 12 septembre 2003, modifié par décret n° 2004 – 1153 du 18 août 2004.

Au total, ces catastrophes ont provoqué des décès, des destructions importantes sur les biens et des dégradations sur l'environnement, ce qui pose le problème de la place que doit occuper la RRC dans nos stratégies et politiques de développement et surtout de réduction de la pauvreté, compte tenu des impacts des catastrophes sur les personnes et l'économie de notre pays.

Compte tenu des graves impacts économiques et sociaux des catastrophes, des initiatives ont été prises aux niveaux régional et international pour la réduction des risques de catastrophes et son intégration dans le développement durable et la lutte contre la pauvreté.

Ces initiatives concernent: la déclaration du millénaire pour le développement plus connue sous le vocable de « les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) » ; le cadre d'action de Hyogo 2005 - 2015; la stratégie régionale africaine pour la réduction des risques de catastrophes.

Ces trois initiatives visent à rendre nos nations et communautés plus résilientes aux catastrophes.

Communication 2 : Catastrophes liées à l'eau : impacts sur la société et l'environnement

Pr. Abdoulaye DIA, Directeur de l'Institut des Sciences de la Terre (UCAD) et al

Pr. Abdoulaye DIA analyse le paradigme du trop d'eau ou du peu d'eau qui allie bien être et calamités.

La variabilité et les changements climatiques ont provoqué une distribution spatiale irrégulière des précipitations avec une forte péjoration dans les zones saharo-sahéliennes. La baisse des précipitations est liée aux changements dans la dynamique de la Mousson Ouest Africaine (MOA). Elle a eu comme corollaires la chute notable de la production agricole, la disparition de points d'eau, l'appauvrissement des sols et la déforestation. Les cycles météorologiques et hydrologiques naturels fortement perturbé par le réchauffement planétaire et les changements climatiques ont engendré des événements extrêmes d'origine hydrométéorologique, les inondations et tsunamis, ouragans et tempêtes, glissements de terrain et coulées de boues, ainsi que des cycles de sécheresses. Les disfonctionnements dans les modèles de management et de gouvernance des ressources en eaux sont sources de tensions et de conflits au sein d'un pays ou entre Parties « aux eaux partagées » des bassins transfrontaliers à statut international. Ces catastrophes sont les fréquentes et causent les bilans les plus lourds sur les hommes (pertes de vies humaines, migration, santé publique, insécurité alimentaire), les économies et le développement des pays. La sécheresse constitue l'une des principales limites à la productivité des espèces cultivées. Le déficit hydrique consécutif à la sécheresse agit sur l'architecture racinaire, la limitation photosynthétique, les systèmes membranaires et la résistance de la plante aux maladies et pathogènes et sur le génome.

Dans les pays subsahariens, en particulier ceux de la bande sahéenne tel que le Sénégal, les effets d'inondation et de sécheresse cycliques ont fortement minoré les efforts de développement par leurs impacts négatifs sur les indicateurs de développement social et économique et affecté l'environnement par les effets poussés de désertification et de dégradations des sols et des autres écosystèmes naturels. Les prévisions récentes de IPCC sur les changements climatiques font redouter une recrudescence des catastrophes et une plus grande fréquence des périls. Le Sahel sera plus exposé du fait de l'absence ou la vétusté des systèmes d'alerte, de prévention et de gestion des catastrophes et de la forte dépendance de l'agriculture pluviale.

L'analyse des paramètres et facteurs d'influence physiques et anthropiques des événements et des indicateurs d'impacts permet la proposition de Systèmes de Prévention et de Gestion des Catastrophes Naturelles (SYPGESCAN), intégrant des Données des Systèmes d'Observation de la Terre (DSOT), l'information et l'éducation des populations et la sensibilisation des décideurs pour une prise en charge effective de tels événements dans les Plans de Développement Economique et Social. Dans le cas spécifique des effets de la sécheresse, des Axes Stratégiques Majeurs de Développement Agricole (ASMDA) sont identifiés et des Actions Programmes Prioritaires (APP) par approche faisceau à travers des réseaux nationaux et sous-régionaux proposées.

COMPTE RENDU DES DISCUSSIONS EN PLENIERE

Après ces communications, les questions ont porté sur la prise en compte du niveau de l'eau des zones côtières, notamment l'existence ou non de risque de Tsunami. A cette question le Pr. DIA a rappelé que les villes côtières en Afrique sont un héritage colonial pour des raisons de débouché en mer. La plupart des grandes agglomérations urbaines ouest africaines qui sont installées sur la frange littorale atlantique sont bâties sur des réserves foncières limitées et ouvertes sur l'océan. Elles sont aujourd'hui très vulnérables aux effets d'inondation et d'érosion côtière. Ces zones généralement basses, de type estuarien correspondent à d'anciens marécages et

fonctionnent comme des réceptacles hydriques et des plaines d'inondation. Avec l'accroissement des risques, l'avenir pourrait être difficile. Pour les Tsunamis, l'Afrique de l'Ouest n'est pas dans les conditions si on regarde la cause de ces phénomènes.

D'autres interventions ont porté sur les inondations de St-Louis avec le barrage antisel de Diama qui n'a pas vocation d'écarter la crue selon le représentant de l'OMVS. Il a été souligné l'importance d'avoir un programme de simulation des crues pour anticiper les atteintes des cotes d'alerte. La brèche ouverte sur la langue de barbarie, selon le représentant de l'OMVS cadre bien avec le projet de navigation car c'est l'endroit indiqué pour le franchissement de la barre.

POINTS CLES ET REFLEXIONS QUI SE DEGAGENT DU THEME 4 :

- Avec la récurrence des inondations, les villes et villages risquent dans les années à venir, de connaître encore des situations de sinistres plus graves, malgré les efforts accomplis par les Etats (assainissement, mise en place de digues de protection, restructuration de quartiers situés dans des zones inondables).
- L'académie des sciences ne devrait-elle pas parrainer l'étude prospective de cette problématique pour contribuer à l'élaboration de schémas directeurs organisant et planifiant de manière rationnelle et optimale l'action des pouvoirs publics dans ce domaine ?
- Compte tenu des impacts des catastrophes sur les personnes et l'économie des pays, les stratégies et politiques de développement doivent intégrer la réduction des risques de catastrophes (RRC) dans leur réflexion.
- Le partenariat inter académies ne devrait-elle pas aider au développement de stratégies régionales basées sur la cartographie des risques (inondations, érosion côtière, etc.), sur l'inventaire des moyens et l'étude des mécanismes d'intervention solidaire entre les pays ? La Gestion Prévisionnelle des Inondations, portera sur le diagnostic de la situation dans chaque région suivi de propositions de mesures efficaces de prévention à court et moyen termes.
- La baisse des précipitations est liée aux changements de la dynamique de la Mousson Ouest Africaine (MOA). La sécheresse qui en résulte cause des bilans lourds sur les hommes (pertes de vies humaines, migration, santé publique, insécurité alimentaire), mais également sur les économies et le développement des pays.
- Il est indispensable pour le futur de mettre l'accent sur le management et la gouvernance des ressources en eaux qui sont sources de tensions et de conflits au sein d'un pays ou entre Parties « aux eaux partagées » des bassins transfrontaliers à statut international. Quelle sera la place du partenariat inter académie des sciences au niveau de la réflexion et l'apport technique et technologique à la résolution des problèmes ?
- La coopération inter académiques devrait aider à redynamiser les structures régionales et africaines qui travaillent sur les questions de sécheresse en impliquant les chercheurs et les universitaires ? Avoir des outils d'observation et des indicateurs de suivi des effets et impacts et proposer des plans de sortie de crise avec suffisamment d'anticipation ?

En effet, la sécheresse constitue l'une des principales limites à la productivité des espèces cultivées car le déficit hydrique qui en découle agit en particulier sur la résistance de la plante aux maladies et pathogènes et sur le génome. Elle affecte aussi l'environnement par les effets poussés de désertification et de dégradations des sols et des autres écosystèmes.

Les prévisions récentes de IPCC sur les changements climatiques font redouter une recrudescence des catastrophes et une plus grande fréquence des périls. Le Sahel sera plus exposé du fait de l'absence ou la vétusté des systèmes d'alerte, de prévention et de gestion

des catastrophes et de la forte dépendance de l'agriculture pluviale. Par ailleurs, les statistiques indiquent globalement que 182 millions pourraient mourir en Afrique subsaharienne d'ici 2100, des causes directes tels que la sécheresse, les famines, les maladies et les migrations,....

- Un plus grand plaidoyer et une communication autour du projet de réalisation de la Grande Muraille Verte couvrant toute la bande du sahel depuis le Sénégal jusqu' à Djibouti avec comme objectif principal de lutter contre la désertification, ou d'autres projets régionaux africains visant un partage solidaire de nos ressources devront figurer dans les plans d'action des académies.
- Divers mécanismes de coordination et des cadres d'actions multilatéraux, régionaux et bilatéraux sont mis en œuvre par les Systèmes des Nations Unies, les Organisations Régionales et Internationales. Les académies devront collaborer avec ces différents cadres et s'approprier les réflexions et stratégies

6. SYNTHÈSE DE LA SESSION 3 : TRAVAUX DE GROUPE

OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS

L'objectif principal est d'arriver à élaborer des termes de référence pour des projets. Pour chaque groupe, le travail s'est déroulé selon la méthodologie définie ci-après:

1. d'énoncer clairement un problème lié à la thématique ;
2. de proposer un énoncé détaillé des termes de référence proposés pour l'analyse du problème. a savoir quelles sont les questions qui ont besoin d'une réponse nécessitant une réponse pour la prise de décisions politiques sur le sujet? Bien définir le problème en termes de temps, d'argent, de ressources humaines, etc.
3. d'énoncer comment le problème sera abordé, identifier la meilleure méthodologie à adopter pour résoudre le problème, par exemple :
 - a. une série d'ateliers,
 - b. une conférence,
 - c. un comité consensuel qui fait des recommandations de politiques. etc.
4. identifier les domaines de compétence pertinents qui auraient besoin d'être représentés par un groupe d'experts entreprenant l'analyse afin de s'assurer que le projet est globalement abordé,
5. décrire les facteurs liés à la composition et à l'équilibre pour réunir un groupe d'experts pour ce projet,
6. Elaborer un plan de travail pratique sur la manière dont l'étude sera réalisée (nombre de réunions. ateliers, mission de terrain, intervenants, etc.).

Les travaux se sont déroulés en trois groupes dont les thèmes sont :

Groupe 1: **Gestion et gouvernance des ressources en eau**

Groupe 2 : **Politiques d'éradication du paludisme et des autres maladies liées l'eau**

Groupe 3 : **Catastrophes liées à l'eau**

Les rapports sectoriels des travaux de groupe ainsi que le rapport de synthèse sont présentés ci-dessous.

Mais le temps réservé aux travaux et aux discussions s'est révélé insuffisant et les résultats escomptés n'ont pu être atteints intégralement.

6.1. TRAVAUX DU GROUPE THEMATIQUE N°1 : « Management de la ressource en eau et Gouvernance »

Co-Modérateurs: Dr.Arup SenGupta,
Dr Cheikh Bécaye GAYE, Sénégal

Co-Rapporteurs : Ms. Sarah Tibatemwa, Ouganda
M. Ibrahima Mbodji, Sénégal

Les participants ont examiné la thématique sur « *Management de la ressource en eau et Gouvernance* » ou « *Gestion et gouvernance de l'eau* », suivant le canevas proposé par la fiche méthodologique standard.

1. Enoncé du problème

Deux problèmes ont été identifiés, à savoir : la disponibilité de la ressource eau et la qualité de l'eau (liée au fluor et à l'assainissement).

2. Analyse du problème

Pour analyser les deux problèmes les axes d'intervention suivants ont été dégagés et portent respectivement sur le type de ressource utilisée (i), la taille de la consommation (ii) et la localisation de la ressource (iii).

Toutefois, dans le cadre d'une analyse globale, il convient de tenir compte des ressources alternatives (eaux usées, eaux de pluie).

3. Approche méthodologique

Pour l'évaluation de la ressource, la méthodologie proposée consiste à élaborer « un état des lieux » des ressources en eau et de leur cadre de gestion ainsi que les mesures et engagements de la politique nationale en matière d'eau. Cet état des lieux se fera en collaboration avec les autorités étatiques et en partenariat avec l'expertise pluridisciplinaire des institutions de recherche et de formation. Ce travail se fera selon l'approche GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eau), notamment lorsque la ressource est partagée (Etat/Etat, Région/Région, Ville/Ville, Ville/Village, Village/Village).

Les travaux du groupe ont permis de faire l'historique, de décrire et d'analyser les caractéristiques des systèmes de gestion de l'eau au Sénégal (hydraulique urbaine, hydraulique rurale). Le groupe a fortement recommandé l'organisation d'ateliers en vue de définir les TDRs d'un programme pertinent. Les autres points de la fiche méthodologique ne sont pas abordés par manque de temps

6.2. TRAVAUX DU GROUPE THEMATIQUE N°2 : « Politiques d'éradication du paludisme et autres maladies liées à l'eau »

Co-Modérateurs: Dr. Eugene Cloete
Prof. Oumar Gaye

Co-Rapporteurs : Ms. Cecilia Bolajide
Prof. Ousmane Faye

1. Enoncé du problème

Le groupe a identifié six problèmes ci-après : les aspects économiques du paludisme ; la pertinence de la LAP ; la pénurie des mesures de LAP disponibles ; l'impact du TPI sur l'immunité palustre ; les contraintes de la mise en œuvre de la LAP ; la maîtrise de l'eau (en fait des plans d'eau) dans l'environnement humain.

En rapport avec l'abondance ou la pénurie de la ressource en eau. Il s'agit respectivement des catastrophes d'inondations et de la sécheresse. Ces catastrophes peuvent être analysées sous au moins deux angles : la quantité d'eau et sa qualité.

2. Analyse du problème

Il s'agit de dégager, en rapport avec ces problèmes, une étude générale pouvant être gérée par un comité d'experts en vue de conseiller les autorités sur la LAP.

3. Approche méthodologique

La méthodologie préconisée sera l'organisation d'ateliers pour répondre aux questions posées par la LAP notamment les aspects socio-économiques posés par cette lutte. Certains aspects devront être particulièrement discutés dans ces ateliers, la question de l'IRS (qui devra être approfondie et privilégiée par rapport au Pcc) et les questions du monitoring.

4. Plan de travail pour l'étude

Cette question sera traitée au niveau de chacune des académies partenaires et les rapports à ce sujet seront discutés à la réunion de Novembre..

6.3. TRAVAUX DU GROUPE THEMATIQUE N°3 : « Catastrophes liées à l'eau »

Co-Modérateurs: Dr. Marion Jenkins
Dr. Alassane Dialy NDiaye

Co-Rapporteurs : Dr. Eiman Karar
Prof. Abdoulaye Dia

1- Enoncé du problème

Deux types de catastrophes ont été identifiés, en rapport avec l'abondance ou la pénurie de la ressource en eau. Il s'agit respectivement des catastrophes d'inondations et de la sécheresse. Ces catastrophes peuvent être analysées sous au moins deux angles : la quantité d'eau et sa qualité.

2- Analyse du problème

Pour éclairer la prise de décisions politiques, une étape primordiale consiste à faire l'état des connaissances et des pratiques de gestion des catastrophes identifiées, en relation avec des questions telles que le réchauffement de la planète, les modèles météorologiques, la prévision des récoltes, la sélection de variétés adaptées à la sécheresse, etc.

3- Approche méthodologique

Ce travail d'analyse de la situation sera initié par chacune des académies partenaires qui présenteront ensuite un rapport à la réunion de novembre.

4- Domaines de compétence des experts

Plusieurs domaines de compétence pertinents ont été identifiés pour guider la constitution du groupe d'experts en charge du travail d'analyse de la situation : SIG et Télédétection, Météorologie, Climatologie, Géologie, Hydrogéologie, Hydrologie, Agronomie, Arboriculture, Foresterie, Sociologie, Planification, Aménagements urbains et ruraux, Protection civile, etc.

5- Facteurs de composition et d'équilibre

Pour la constitution du groupe d'experts, il sera tenu compte des domaines de compétence pertinents ci-dessus définis, ainsi que du nécessaire équilibre entre les scientifiques et les décideurs, l'origine rurale et urbaine, la parité homme-femme, etc.

6- Plan de travail pour l'étude

Cette question sera traitée au niveau de chacune des académies partenaires et les rapports à ce sujet seront discutés à la réunion de novembre.

7. CONCLUSION

La tenue de cet atelier préparatoire a permis à l'ANTS et à l'ensemble des acteurs publics comme privés et à la communauté scientifique des secteurs Eau et Santé du Sénégal; de jeter les bases d'une collaboration davantage renforcée. Cela dans le but d'aider le pays et plus largement la zone Sub Saharienne à bien cheminer vers les Objectifs du Millénaire pour le Développement.

Cette rencontre a été l'occasion pour les collègues académiciens de l'USNAS et ceux des académies Africaines de partager des moments de réflexions très enrichissantes sur la problématique du binôme « Eau-santé » et de voir comment organiser de manière efficiente la prochaine rencontre du mois de Novembre 2007.

Ainsi, en guise de conclusion sur ces journées de réflexion, il est important de retenir que « L'eau et l'assainissement sont indispensables à la santé publique et leur accès en quantité suffisante et en qualité constitue un droit élémentaire pour tout être vivant ». En effet, au plan international, les experts sont d'accord sur le fait que l'eau c'est la vie et l'assainissement c'est la dignité.

La forte prévalence des maladies féco-orales constitue un fléau qu'il faudrait rompre grâce à une intervention combinée sur l'Eau, l'Assainissement et l'Hygiène. Face à la transmission de ces maladies, l'assainissement sous forme d'un dispositif approprié de gestion des excréta constitue la barrière primaire, l'eau et l'hygiène agissant comme des barrières secondaires intervenant après que la matière fécale ait contaminé l'environnement. L'assainissement est aussi unique dans son rôle dans la rupture de la chaîne de transmission des vers intestinaux infectieux et du trachome, dans des proportions que l'eau et l'hygiène ne peuvent atteindre.

Cet atelier préparatoire a permis de noter que la plupart des pays au Sud du Sahara à l'instar du Sénégal, dispose déjà de stratégies en matière d'eau et de santé pour fournir des services appropriés à leur population. Cependant, dans un contexte de rareté de ressources financières pour faire face aux investissements nécessaires; mais également face à une paupérisation des citoyens notamment en milieu rural, il est nécessaires de voir les actions urgentes à mener et les réformes à apporter de même que les synergies nécessaires aux niveaux : national, sous régional, africain et international, et inter académiques.

Après avoir entendu les communications sur le cas du Sénégal, les principaux défis pour l'avenir concerne :

- La nécessité d'améliorer l'équilibre financier de l'hydraulique et de l'assainissement en milieu urbain, à travers une plus grande implication des opérateurs privés par le biais de partenariats publics privés, une bonne gouvernance de l'eau qui met en avant l'économie d'eau, une bonne politique tarifaire et l'accès aux ménages pauvres aux infrastructures d'eau et d'assainissement.
- Un plus grand désengagement de l'Etat dans la gestion des forages ruraux en responsabilisant les associations d'usagers de forage et en impliquant les opérateurs privés de maintenance.

Pour l'assainissement en milieu rural, il s'agit de renforcer l'information, l'éducation et la communication et de fournir des ouvrages individuels et collectifs subventionnés et qui sont adéquats, durables et adaptés au contexte.

- Une meilleure connaissance de la disponibilité des ressources en eau, leur niveau de prélèvement et leur mode de renouvellement constituent une priorité pour nos pays, dans un contexte mondial de changement climatique. De même, les ressources alternatives et les stratégies de gestion doivent être étudiées avec suffisamment d'anticipation car les besoins agricoles augmentent et il y a une forte croissance urbaine et démographique.
- En matière de politique de santé, beaucoup de programmes ont été des réussites et ont permis une éradication de certaines maladies invalidantes liées à l'eau. Il s'agit par conséquent, de garder les structures de veille et d'alerte et de renforcer la collaboration transfrontalière pour une bonne surveillance épidémiologique. Cependant le paludisme demeurera dans les années à venir encore la principale cause de décès et il y a lieu de continuer la recherche et la collaboration à travers notamment les nouvelles orientations de la recherche basées par exemple sur le criblage du génome du *Plasmodium* et du vecteur pour la mise au point de nouveaux médicaments, insecticides, vaccins et approches de nouvelles thérapies / prophylaxie.
- Concernant les catastrophes liées à l'eau (inondations et sécheresse) elles risquent d'être accrues et interviendraient dans des zones urbaines de plus en plus denses. Ces catastrophes constituent de sérieux fléaux car capables d'annuler tous les efforts de développement fournis par nos Etats. Il est donc important de redynamiser les structures sous régionales qui prennent en charge ces questions, d'avoir des mécanismes de suivi, de surveillance et d'alerte et d'organiser des cadres d'intervention commune. La réalisation de projets communs est à encourager (Grande muraille verte et bassins de rétention, protection contre l'érosion côtière, etc..). Sur le plan agronomique, il est impératif de travailler, d'ores et déjà, à la création d'espèces adaptés aux futurs changements climatiques et aux conditions extrêmes (sécheresse, inondation) afin de garantir la survie de l'agriculture et de continuer à nourrir les populations de la zone Sub Saharienne. Toujours sur cette même problématique, des mesures devront être prises sur le plan pédologique pour une conservation des eaux et des sols (CES) et pour la défense et la restauration des sols (DRS).