

# Épuration des eaux usées des villes pour soutenir l'agriculture urbaine : une manne liquide



Un horticulteur utilise des eaux usées traitées. (CRDI : Coumba Sylla)

2004-08-13

*par Coumba Sylla*

Depuis trois décennies, à l'instar de l'ensemble des villes du continent africain, l'agglomération de Dakar (Sénégal) connaît une formidable explosion urbaine. Tandis que la population ne cesse de croître — en moyenne, de 120 000 personnes par an —, la demande de services urbains augmente elle aussi, or la ville n'a pas les moyens de se doter des infrastructures nécessaires à l'accueil de ces nouveaux arrivants.

En outre, dans ce pôle urbain en expansion, la demande de nourriture augmente sans cesse, favorisant l'essor de l'agriculture urbaine et périurbaine qui fournit, selon les estimations, 60 % des légumes (environ 39 000 tonnes par an) consommés à Dakar.

Cependant, la pression exercée sur les ressources en eau par l'essor des villes et la forte exploitation des eaux souterraines pèsent fortement sur l'agriculture urbaine. De fait, avoir de l'eau propre pour arroser ses cultures sans payer une fortune tient presque de l'impossible pour les agriculteurs des zones urbaines et périurbaines de la région dakaroise.

## **Les eaux usées : manne liquide ?**

L'eau du robinet étant très chère et difficile à se procurer dans certaines parties de réseau municipal, les agriculteurs se tournent vers une autre « manne liquide ». Ils arrosent leurs plantes avec les eaux usées, plus à portée de main et ne nécessitant surtout aucune dépense. Comme le souligne Seydou Niang, hydrobiologiste et environnementaliste à l'Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, « Aujourd'hui, Dakar rejette environ 200 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées par jour », soit le double de la quantité déversée il y a moins de 15 ans.

Avec de telles quantités, réutiliser les eaux usées permettrait au Sénégal de mieux gérer ses problèmes d'approvisionnement en eau, mais la capacité des systèmes de traitement des eaux n'a pas augmenté au rythme de la croissance urbaine. Cela signifie que, souvent, les agriculteurs urbains arrosent leurs cultures avec des eaux usées non traitées qui peuvent être porteuses de maladies, d'où des risques non négligeables pour eux-mêmes et pour les consommateurs de leurs produits.

### **Systemes de traitement des eaux usées**

Quelle est, alors, la meilleure manière d'épurer les eaux usées au bénéfice des agriculteurs urbains et périurbains, et des populations démunies, sans mettre leur santé en péril ?

Une équipe pluridisciplinaire, regroupant, entre autres, des biologistes, des architectes, des urbanistes et des ingénieurs, étudie la question avec le soutien du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). La recherche se fait dans le cadre d'un projet de plus grande ampleur, appelé [Processus d'amélioration durable de l'environnement urbain \(PADE\)](#), lancé en 1991 par l'antenne [Relais pour le développement urbain participé \(RUP\)](#) de l'organisation non gouvernementale (ONG) [Enda Tiers-Monde \(Environnement et développement du tiers-monde\)](#).

Des travaux de recherche se déroulent actuellement à Castors et à Diokoul, deux quartiers pauvres de Rufisque, vieille cité de la banlieue de Dakar. En 1994 et 1995, Enda-RUP y a fait construire deux stations d'épuration des eaux usées dans le cadre du PADE, avec la participation de la collectivité.

« Avant, nous n'avions pas véritablement de réseau d'égouts. Les gens étaient obligés de vider leurs fosses septiques deux à trois fois par mois », explique Marième Diouf, membre de l'équipe de recherche et présidente d'un groupement d'intérêt économique (GIE) — sorte de coopérative — de femmes de Castors. Or les habitants de Castors ne pouvaient pas se permettre ce service, qui coûtait chaque fois une centaine de dollars canadiens.

« Certains attendaient la tombée de la nuit pour verser leurs eaux usées dans la rue », ajoute-t-elle. Les conditions insalubres créées par cette habitude exposaient les habitants à des risques élevés de maladies telles que la diarrhée, la dysenterie et des problèmes de peau.

### **Purifier l'eau en utilisant une plante aquatique**

La municipalité n'a pas les moyens de procéder à un traitement classique des eaux usées. Les chercheurs essaient donc une méthode biologique pour laquelle ils utilisent des lagunes et une plante aquatique, la *pistia stratiotes*, aussi appelée laitue d'eau.

La laitue d'eau est une plante tropicale qui pousse facilement dans des bassins d'eaux usées larges, peu profonds et à l'air libre, car elle se nourrit du phosphore et de l'azote qu'elles contiennent. Les racines de la plante emprisonnent les matières solides en suspension et créent un environnement idéal pour la croissance de micro-organismes qui se nourrissent des matières organiques présentes dans les eaux usées. L'eau qui résulte de ce processus présente moins de risques pour l'agriculture, l'horticulture, le compostage des déchets ménagers ou l'arrosage des pépinières. [Voir encadré relié : [Approche biologique du traitement des eaux](#)]

## Résultats des travaux de recherche

La première phase, qui a duré de 1999 à 2002, a donné des résultats intéressants. Les chercheurs ont découvert que certaines cultures irriguées avec les eaux usées produisaient de meilleurs rendements que si elles avaient été arrosées avec de l'eau du robinet ou fertilisées avec des engrais. Ainsi, d'après Enda-RUP, les eaux usées traitées ont permis d'obtenir 47,8 tonnes de choux par hectare par an, contre 32,1 dans les champs irrigués avec de l'eau du robinet et bénéficiant d'un traitement à l'engrais. (Au Sénégal, il est possible d'avoir plusieurs cultures sur le même hectare.)

De plus, la recherche montre que les moustiques porteurs de la malaria ne peuvent pas se reproduire dans les bassins où l'eau est traitée.

Cependant, certaines plantes utilisées pour les essais d'épuration sont mortes parce qu'elles ne parvenaient pas à survivre dans les bassins. D'autres ont montré une capacité de filtrage encore imparfaite, les analyses révélant une concentration de certains résidus toxiques supérieure aux normes définies par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Pour ce qui est des analyses, les prélèvements que les scientifiques envoyaient auparavant dans des laboratoires à l'étranger, sont examinés dans les locaux de l'IFAN depuis 2001. Le projet a, en effet, permis de doter l'IFAN d'un laboratoire de traitement des eaux usées équipé d'instruments modernes et qui disposera bientôt d'une station expérimentale de 20 bassins. En outre, grâce au laboratoire de l'IFAN, Niang a déjà aidé à former des ingénieurs sanitaires et des candidats au doctorat de biologie.

### La suite à donner

Une deuxième phase du projet, allant de 2003 à 2005, vise à produire des eaux réutilisables dans le maraîchage en suivant les recommandations de l'OMS et en cherchant à utiliser les sous-produits du traitement. Par exemple, une fois séchées, les plantes peuvent servir de fourrage hautement protéiné pour le bétail.

Régler ces problèmes est « une bataille de tous les jours ». Malgré les imperfections, une chose est sûre pour le chercheur : le système de traitement des eaux usées présente un grand potentiel, car il est « efficace et adapté au contexte socioéconomique, culturel et environnemental » du Sénégal.

« Au lieu d'importer des technologies, il vaut mieux importer la méthodologie et l'adapter à nos conditions de vie, à notre climat et à nos pratiques », ajoute Niang.

*Coumba Sylla est un journaliste malien qui travaille pour le bureau régional de l'Agence France-Presse (AFP) à Dakar.*

---

## Renseignements

**Seydou Niang**, hydrobiologiste et environnementaliste, Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN), Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 206, Dakar, Sénégal ; tél. : (221) 825 00 90 / 637 63 63 ; courriel : [seyngiang@refer.sn](mailto:seyngiang@refer.sn)

**Malick Gaye**, coordonnateur, Relais pour le développement urbain participé (RUP), Enda Tiers-Monde, BP 3370, Dakar, Sénégal ; tél. : (221) 639 14 35 / 822 09 42 ; téléc. : (221) 823 51 57 ; courriel : [rup@enda.sn](mailto:rup@enda.sn)

**Marième Diouf**, présidente, GIE Femmes et assainissement de la station d'épuration de Castors ; tél. : (221) 542 01 02 ; courriel : [diouf\\_marieme@yahoo.fr](mailto:diouf_marieme@yahoo.fr)

**Siny Sène**, président, GIE Diokoul — Assainissement et compostage ; tél. : (221) 653 21 65 / 823 87 84 ; téléc. : (221) 823 88 29 ; courriel : [snesny@yahoo.fr](mailto:snesny@yahoo.fr)

**Mark Redwood**, agent de programme, Initiative de programme Agriculture urbaine, CRDI, BP 8500, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3H9 ; tél. : (613) 236-6163, poste 2613 ; téléc. : (613) 567-7749 ; courriel : [mredwood@idrc.ca](mailto:mredwood@idrc.ca)

---

## Sources choisies

Gaye, Malick et Seydou Niang, « Politique d'assainissement au Sénégal et participation des populations à la gestion locale de la demande », dans *Épuration des eaux usées et l'agriculture urbaine*, Editions Enda, Dakar, août 2002.

Mbodj, Ibrahima, « Urbanisation sauvage : quelles solutions pour Dakar ? », dans *Comprendre le Sénégal, Le Soleil Hors-Série*, Éditions Société Sénégalaise de Presse et de Publications (SSPP), Dakar, mars 2001.

*L'épuration extensive des eaux usées pour leur réutilisation dans l'agriculture urbaine : des technologies appropriées en zone sahélienne pour la lutte contre la pauvreté au*  
<http://www.enda.sn/rup/documents/crdi/resume.htm>

---

## Encadré

### Approche biologique du traitement des eaux

Les stations d'épuration de Rufisque utilisent des lagunes et des plantes aquatiques pour traiter les eaux usées, méthode efficace et d'un coût abordable. Le réseau récupère les eaux usées des douches, des cuisines et des installations sanitaires des ménages. Les eaux usées sont d'abord filtrées pour en retirer les graisses. Un bassin de décantation récupère ensuite les matières solides et le sable avant que les eaux usées passent dans les canalisations principales. Les canalisations d'égout ont été construites grâce à un fonds d'assainissement communautaire pour les quartiers pauvres financé par des contributions communautaires et à d'autres fonds fournis par Enda-RUP. Les matières solides sont récupérées deux fois par an dans le décanteur de chaque foyer, dans le cadre d'un service d'entretien qui facture environ 12 dollars canadiens par ménage et par an.

Une fois dans les canalisations d'égout principales, la gravité fait couler les eaux usées vers les stations d'épuration situées à des kilomètres de là. Elles s'y déversent dans un bassin de décantation et de digestion, puis dans quatre lagunes de traitement plantées de roseaux *typha australis* qui supportent les vents salés qui soufflent de la mer. Les lagunes de la station d'épuration sont également plantées de *pistia stratiotes*, aussi appelée laitue d'eau, qui absorbe naturellement les impuretés qui se trouvent dans l'eau.

La communauté locale participe à l'exploitation du système par le biais de comités de gestion. Elle participe aussi à la planification, à la surveillance et à l'évaluation. « En faisant s'investir les communautés, nous avons pu trouver des solutions de remplacement », explique Siny Sène, président d'un GIE à Diokoul et également membre de l'équipe multidisciplinaire.

« Les gens s'investissent déjà et apportent un soutien matériel, financier et moral au programme, ajoute-t-il. Les associations, les représentants de quartier, les groupes de femmes et les comités sanitaires jouent tous un rôle. »