

## CONTRIBUTION DES MACROPHYTES FLOTTANTS DANS L'ÉPURATION DES EAUX USÉES

TANGO TABOU Thierry  
UNIKIN, RDC

Les villes des pays en voie de développement sont soumises d'une part à une expansion démographique forte et d'autre part aux conséquences de l'exode rural. Ces facteurs augmentent la consommation d'eau et les besoins de gestion des rejets d'eaux usées. La pression démographique sur le sol autorise de moins en moins l'élimination des excréta et des eaux usées par les techniques de l'assainissement individuel. L'environnement urbain et les récepteurs naturels deviennent de plus en plus fragiles et demandent une plus grande protection contre les pollutions (Martin Seidel et Jean Marie Mouchel, 2003).

La problématique de l'assainissement des eaux usées en Afrique de l'Ouest et du Centre est un sujet qui demeure entier, malgré les nombreuses initiatives entreprises jusqu'à ce jour. La plupart des villes africaines se construisent sans un plan rigoureux d'assainissement, ce qui rend désormais complexe la recherche de solution. Les systèmes de collecte et de traitement d'eaux usées et d'excréta sont très peu développés, voire inexistants (Doulaye Koné, 2002).

Mis en place en Afrique au lendemain des indépendances, les systèmes conventionnels d'épuration des eaux usées (boues activées notamment) souffrent aujourd'hui de plusieurs insuffisances liées au contexte technologique, économique, social et culturel. Aucune de nos villes ne disposent en effet d'un réseau d'égout capable de collecter l'ensemble des eaux rejetées. En outre, la mise en place de cette technologie sophistiquée requiert de gros investissements publics et une main d'œuvre qualifiée ; leur fonctionnement est sujet à des pannes régulières. (Magloire Kengne, 2004).

Cependant, l'utilisation du lagunage ne pourrait-elle pas constituer une des alternatives adéquates à ces systèmes conventionnels si une attention plus soutenue lui était prêtée ?

Le lagunage, procédé d'épuration biologique des eaux usées, réalisé dans un bassin ou un ensemble de bassins exposés à l'air libre, a la réputation d'être un système adapté au traitement des eaux usées en zone rurale et dans les pays en voie de développement. Il exploite avantageusement les processus ayant cours dans la nature et que l'on nomme autoépuration.

Au cours du cheminement des eaux dans un ou plusieurs bassins généralement peu profonds, les matières polluantes sont dégradées et éliminées sous l'action combinée des organismes aquatiques (bactéries, plantes,....) et des phénomènes physico-chimiques (sédimentation, nitrification, dénitrification,....).

Le lagunage a été introduit en Afrique depuis bientôt trente (30) ans, mais cette technologie rustique d'épuration d'eaux usées n'a pas encore trouvé sa place dans les concepts d'assainissement des villes africaines (environ une vingtaine de stations). Les conditions de température permettent d'envisager l'utilisation d'une multitude de technologies, notamment l'utilisation de plantes aquatiques flottantes pour le traitement des eaux usées. Au niveau expérimental, les procédés de lagunage montrent des bonnes perspectives d'implantation, mais aucune station n'a encore réellement fonctionné à grande échelle, pour des raisons d'ordre économique et d'un manque d'appui politique (Doulaye Koné, 2002).

Dans ce procédé, on distingue le lagunage aéré où l'apport d'oxygène se fait par brassage de l'eau ou par insufflation d'air du lagunage naturel à microphytes ou à macrophytes où cet apport se fait par échange atmosphérique.

Compte tenu de l'état des lieux du lagunage en Afrique de l'Ouest et du Centre (3 % des stations à macrophytes seulement) et des avantages que cette technique présente dans l'épuration des eaux usées, nous avons préféré nous intéresser au lagunage à macrophytes.

En effet, la couverture végétale a plusieurs effets sur le plan d'eau, notamment :

- la création des conditions anaérobies (faible production de la biomasse) par limitation de pénétration de la lumière dans le bassin (freinage du bloom algal) et des échanges gazeux avec l'atmosphère ;
- les racines des plantes servent de support à la population bactérienne et favorisent le piégeage des matières en suspension par suite du phénomène de la photosynthèse. En effet, durant la journée, les plantes consomment le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et produisent de l'oxygène ( $\text{O}_2$ ) au niveau des racines, attirant ainsi la population bactérienne;
- le traitement tertiaire des eaux usées (désazotation et déphosphatation) par consommation d'une partie des nutriments par les macrophytes ;
- les principales espèces de macrophytes utilisées sont les jacinthes d'eau (*Eichhornia crassipes*), les laitues d'eau (*Pistia stratiotes*) et les lentilles d'eau (*Lemnacées*). Les deux premières poussent facilement dans les régions tropicales tandis que la dernière est favorable dans les régions tempérées.

Notons en général que l'épuration des eaux usées par les lagunes à macrophytes présente plusieurs avantages, nous citerons à l'occurrence : l'atténuation des effets du vent (meilleure décantation des MES) et du dégagement d'odeurs ; la réduction des courts circuits (meilleur écoulement piston) ; la préservation de la biodiversité faunistique et floristique (tourisme); la fertilisation des terres cultivées ; la valorisation des macrophytes récoltés liée surtout à leur bonne valeur nutritionnelle, ce qui en fait une nourriture de qualité pour les animaux, mais aussi éventuellement pour l'homme.

## PRINCIPES DE TRANSFERT DE RESSOURCES EN EAU DOUCE DU BASSIN DU CONGO VERS LES PAYS À STRESS HYDRIQUE

Ing BAGULA Chibanvunya Bertin

Les activités des communautés humaines sont tributaires de nombreuses ressources naturelles. C'est le cas des minerais, des ressources pétrolières, des sols et singulièrement de l'eau. Ces matières sont inégalement réparties sur la planète. La savoir-faire est aussi inégalement réparti entre les différentes communautés. Depuis le dix-neuvième siècle, on a de plus constaté une série d'événements nouveaux dans l'histoire de l'humanité dont on peut retenir essentiellement : une explosion démographique sans précédent et une intense activité industrielle

Il en a découlé des transferts de ressources primaires d'abord des pays colonisés vers leurs métropoles, et par la suite, des transferts des pays réservoirs vers tout pays demandeur : cas des produits pétroliers.

Il s'agit donc pour le cas de l'eau d'évaluer d'abord les ressources d'une part, de simuler d'autre part l'évolution des besoins Cette évolution tiendra compte des usages domestiques, et industriels futurs, des besoins agricoles, des possibilités et opportunités de stockage, de la maximisation de la production hydroélectrique et enfin des besoins en transport par eau. Une évaluation des impacts environnementaux et sociaux est à cette étape incontournable. Les évaluations se fondent sur la vulnérabilité