

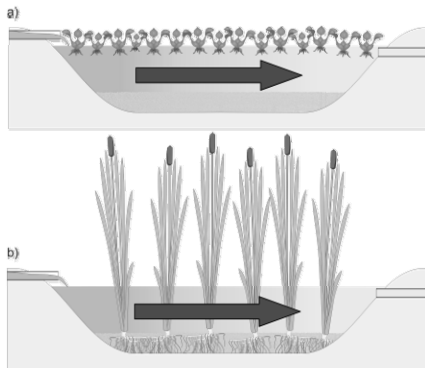
# Les marais filtrants artificiels pour le traitement des polluants de source agricole

Vincent Gagnon et Jacques Brisson

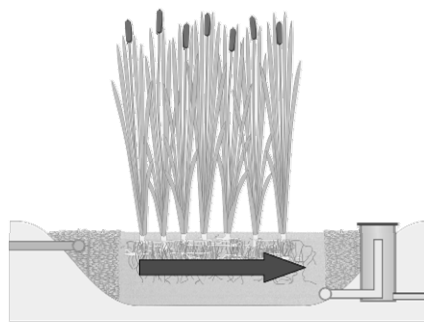
Institut de Recherche en Biologie Végétale, 4101 Est, Sherbrooke St, Montréal (Québec), H1X 2B2  
CANADA (v.gagnon@umontreal.ca; jacques.brisson@umontreal.ca)

## Introduction : Qu'est-ce qu'un marais filtrant artificiel ?

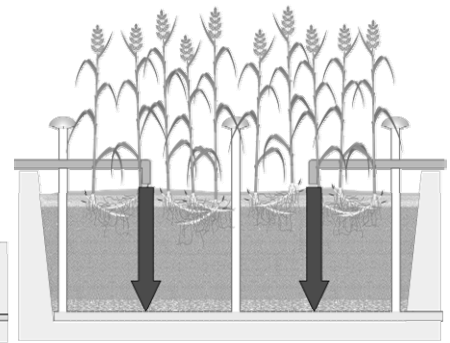
Inspirés des marais en milieu naturel, les marais artificiels (ou *constructed wetlands* en anglais) sont des écosystèmes recréés par l'homme afin de traiter une large gamme d'eaux usées, dont des effluents municipaux, industriels et agricoles. Cette capacité de filtration des eaux vient du fait que les marais filtrants sont des écosystèmes naturellement adaptés à la transformation et au recyclage de la matière. Mettant à profit les interactions entre les plantes, les microorganismes et le sol, les marais artificiels sont des systèmes autosuffisants, nécessitant peu d'énergie et offrant une solution durable à l'épuration des eaux. De plus, comparativement aux procédés traditionnels, les marais artificiels ont un faible coût d'installation et d'exploitation, une facilité d'utilisation ainsi qu'une bonne intégration dans le paysage. Les figures 1-3 présentent les divers types de marais filtrants artificiel couramment utilisés.



**Figure 1 :** Marais surfacique à flux horizontal



**Figure 2 :** Marais sous surfacique à flux horizontal



**Figure 3 :** Marais sous surfacique à flux vertical

## Recherches effectuées au laboratoire

Basé à l'Institut de Recherche en Biologie Végétale (IRBV) situé au Jardin Botanique de Montréal, le laboratoire du Dr. Brisson a fait de plusieurs études sur les capacités épuratoires des marais filtrants, dont le traitement de polluants d'origines agricoles. Voici un bref résumé des études effectuées sur le sujet :

### *Traitement des rejets d'une culture hydroponique par marais filtrant artificiel*

La production hydroponique de légumes nécessite une grande quantité d'eau et de fertilisant, ce qui au final produit un volume considérable de rejets concentrés en azote et en phosphore. Les études faites par le laboratoire ont montré que les marais filtrants sont des systèmes efficaces pour le traitement des rejets hydroponiques et ce, même en hiver. De plus, des différences

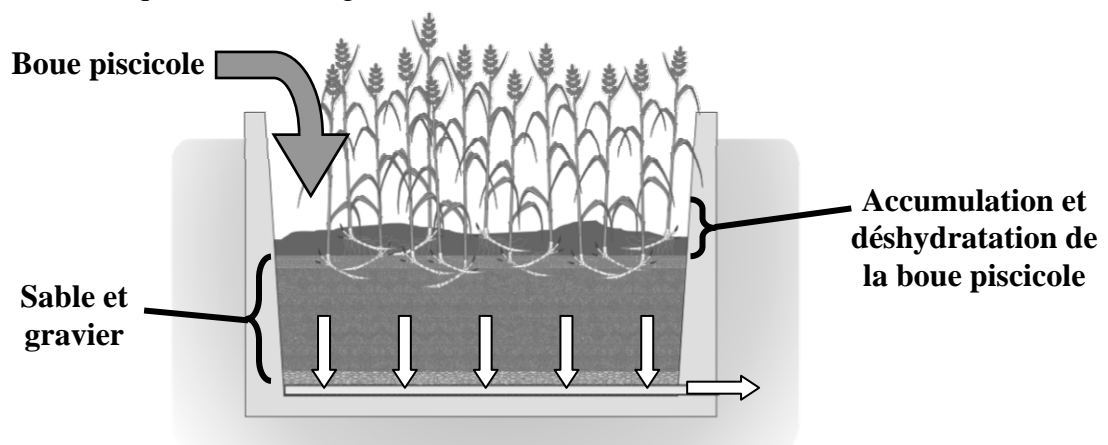
significatives ont été mesurées entre les espèces de plantes avec de meilleures performances épuratoires lorsque *Phalaris arundinacea* était utilisé. L'étude a aussi démontré qu'il était nécessaire d'ajouter d'une source de carbone (ex. : sucrose) au rejet hydroponique afin d'améliorer la biodégradabilité des polluants azotés et de favoriser l'épuration du phosphore. Somme toute, les marais filtrant artificiels constituent une alternative intéressante aux procédés traditionnels d'épuration des eaux.

#### *Traitement des rejets piscicole par marais filtrant et lits de séchages de boue*

La production piscicole en eau douce est une industrie importante au Québec. Toutefois cette pratique d'élevage engendre une source de polluants organiques, dont une fraction substantielle est présente sous forme de fumier (la boue piscicole). La gestion des boues piscicoles est un problème important puisque ces boues, due à leur forte teneur en eau, ont un volume considérable et engendrent des coûts importants liés au transport et à leur disposition. De plus, les boues peuvent contenir une quantité plus ou moins grande de polluants organiques, sous forme liquide et solide, qui peuvent être néfastes pour l'environnement.

Plusieurs études ont été effectuées dans le laboratoire sur la problématique des rejets solides et liquides produits par les piscicultures. Entre autres, une étude s'est penchée sur l'importance des plantes pour l'épuration des rejets liquides par marais artificiel. Cette étude a montré que les systèmes plantés étaient plus efficaces que les non plantés et que les plantes favorisaient l'établissement de microorganismes responsables de la biodégradation des polluants.

De plus, une étude en cours se penche sur le traitement des boues par un type particulier de marais filtrant vertical, soit les lits de séchages de boue. Ces types de système sont utilisés pour réduire le volume des boues, qui sont fortement constituées d'eau, via leur assèchement et leur biodégradation. La boue est appliquée sur les lits, les résidus solides sont retenus en surface tandis qu'une partie de l'eau est simplement évaporée ou bien elle percole au travers du système (figure 4). Il est fortement présumé que les plantes ont un rôle essentiel dans les lit de séchage de boue afin de limiter le colmatage du système, aider à l'évaporation de l'eau et stimuler les microorganismes responsables de la dégradation des polluants. L'utilisation de lits de séchages de boue permettrait l'accumulation sur site de la boue pour une période d'une dizaine d'années, ce qui limiterait la fréquence de vidange et limiterait les coûts.



**Figure 4 :** Lit de séchage de boue