

La pollution par les nitrates :

une menace invisible qui pèse sur les populations d'amphibiens

Dangers qui menacent la survie des amphibiens

- La réduction des populations d'amphibiens sur notre planète est principalement due à la
- Destruction de leurs habitats.
- La pollution menace de façon moins visible et plus insidieuse la survie des amphibiens.
- Les nitrates sont des polluants qui sont aujourd'hui présents dans de nombreuses masses d'eau partout dans le monde à des concentrations qui peuvent tuer les amphibiens.

Que sont les nitrates?

- Les nitrates sont des composés naturels présents dans tous les écosystèmes. Ils sont essentiels aux végétaux, mais peuvent devenir néfastes pour les plantes et les animaux s'ils sont trop abondants. Ils entrent aussi dans la composition des engrais chimiques et naturels (fumiers).
- Les cours d'eau, les lacs et les étangs peuvent renfermer des nitrates provenant de sources diverses : zones agricoles dans lesquelles on fait une forte utilisation d'engrais, parcs d'engraissement du bétail et pâturages, et zones de traitement des eaux usées.
- Les nitrates sont épanchés dans les champs et sur les pelouses pour nourrir les végétaux, mais ils peuvent être entraînés par les pluies directement dans les étangs et les cours d'eau voisins par le ruissellement de surface, ou via les canalisations des réseaux de drainage.
- Les nitrates et l'ammoniac sont des composantes des fumiers, lesquels peuvent aussi être entraînés par le ruissellement de surface dans les habitats des amphibiens.
- Les zones de traitement des eaux usées libèrent souvent de fortes concentrations de nitrates dans les masses d'eau.

Comment les amphibiens se trouvent-ils exposés aux nitrates?

- Dans leur cycle vital, les amphibiens se trouvent exposés aux plus forts risques d'exposition aux nitrates et y sont le plus sensibles aux stades d'oeuf et de têtard.
- Chez la plupart des espèces d'amphibiens, les stades d'oeuf et de têtard se déroulent dans l'eau durant les mois où les taux d'application des engrais et d'autres substances chimiques sont les plus élevés.

Quels sont les seuils de toxicité des nitrates pour les amphibiens?

- Des études portant sur la toxicité des nitrates à l'égard de certaines espèces d'amphibiens indigènes de l'Amérique du Nord montrent que les concentrations de nitrates requises pour tuer 50 % des têtards sont de 13 à 40 parties par million (ppm).
- Bien qu'on n'ait pas effectué d'études toxicologiques sur les amphibiens à l'extérieur de l'Amérique du Nord, on pense que les espèces d'ailleurs dans le monde sont aussi probablement sensibles à ces concentrations de nitrates.
- Des concentrations aussi faibles que 2 à 5 ppm ont chez certaines espèces d'amphibiens des effets chroniques (alimentation et nage réduites, malformations apparaissant au cours du développement).

Qu'est-ce qu'un "ppm" ?

Les "parties par million" (ppm) sont une unité de mesure des polluants présents dans l'air, les sols, l'eau ou les tissus des organismes vivants. Un ppm équivaut par exemple à un cube de glace (5 grammes) dans 5 tonnes de glace. Bon nombre des vitamines dont nous avons besoin peuvent jouer efficacement leur rôle dans notre corps à des concentrations de l'ordre du ppm. Les polluants peuvent être toxiques à ces mêmes faibles concentrations.

Quelles sont les concentrations de nitrates dans les masses d'eau?

- Parmi les 8 545 échantillons d'eau recueillis dans les années 90 dans des États et des provinces jouxtant les Grands Lacs, 19,8 % renfermaient des concentrations de nitrates excédant 2 ppm et pouvant ainsi avoir des effets néfastes sur le développement des amphibiens. Certains échantillons (3,1 %) contenaient des concentrations de nitrates supérieures à 10 ppm pouvant tuer les têtards.
- Des études réalisées au Royaume-Uni montrent que des concentrations de pointe de 30 à 50 ppm pourraient exister dans de nombreuses masses d'eau.

Comment peut-on lutter contre ce problème?

- En réduisant les quantités d'engrais épanchées dans les champs et sur les pelouses résidentielles, nous pouvons réduire les quantités de nitrates qui peuvent être entraînées par les eaux de pluie dans les masses d'eau locales.
- Les réseaux de drainage souterrain pourraient être enfouis plus profondément dans le sol, ce qui réduirait les risques que les nitrates entrent dans ces canalisations.
- On peut installer des clôtures en bordure des masses d'eau pour empêcher le bétail d'aller à l'eau. Ces clôtures empêcheraient aussi le bétail de détruire la

végétation des rives. Ainsi, on pourrait réduire les concentrations de nitrates dans les cours d'eau non seulement en prévenant le dépôt direct de fumier, mais aussi en permettant la restauration de la végétation en bordure des masses d'eau.

- Le Fonds d'assainissement des Grands Lacs d'Environnement Canada a financé des programmes de réduction du ruissellement et d'installation de clôtures en bordure des masses d'eau dans les bassins du port de Hamilton, du ruisseau Big Otter, du port de Wheatley, de la rivière Detroit, de la baie Severn, de la Bay of Quinte et du Saint-Laurent.
- Les zones tampons végétalisées en bordure des masses d'eau dans les zones urbaines et rurales réduisent les concentrations et les charges de nitrates entrant par le ruissellement dans les eaux de surface en permettant le captage des nitrates par les sols et les végétaux.
- Des bandes de boisé mixte ou de graminées de quelques mètres ou de centaines de mètres de largeur peuvent constituer des zones tampons végétalisées efficaces.
- On peut donner deux exemples de zones tampons végétalisées qui ont eu du succès : une zone tampon de graminées de 24 mètres qui a permis de réduire les concentrations de nitrates dans les eaux de ruissellement de 10 ppm à moins de 1 ppm, et un boisé mixte de 19 mètres qui a permis de réduire les concentrations de nitrates d'environ 7 ppm à 0,5 ppm dans les eaux qui entrent dans le cours d'eau.

Autres avantages des zones tampons végétalisées :

- En plus de séquestrer les nitrates, les zones tampons peuvent fournir de meilleurs abris et habitats de reproduction et de nidification pour les amphibiens et les oiseaux.
- Les zones tampons peuvent aussi réduire les apports de phosphore et de sédiments dans les masses d'eau. En permettant de maintenir élevées les concentrations d'oxygène, cela aide les poissons, comme les truites et les saumons, à survivre.
- Les zones tampons boisées jouxtant les cours d'eau de taille moyenne peuvent modérer les températures, stabiliser les rives, réduire l'érosion et fournir aux communautés aquatiques des sources importantes de matière organique. Elles contribuent ainsi à maintenir les eaux propres et salubres, ce qui profite aux invertébrés, aux amphibiens, aux oiseaux, aux poissons et aux mammifères.

Un exemple de succès

AVANT. Dans le cadre d'un programme de sensibilisation des propriétaires fonciers mis en oeuvre dans le bassin du port de Hamilton en Ontario, on a réalisé que la présence de bétail et la destruction de la végétation à proximité ou à l'intérieur des masses d'eau non protégées par des clôtures ont pour effet d'accroître les concentrations de nitrates et de dégrader les habitats d'animaux sauvages comme les amphibiens, les poissons et les oiseaux.



APRÈS. La société d'aménagement de la région de Hamilton (Hamilton Region Conservation Authority), en collaboration avec le programme d'assainissement des rives rurales (Clean Rural Beaches Project du ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario), a accordé à des agriculteurs des subventions couvrant une partie des coûts d'installations de clôtures. Il y a eu restauration de la végétation de l'habitat en un an.

Surces d'information :

Castelle, A.J., Johnson, A.W., and C. Connolly. 1994. Wetland and stream buffer size requirements- a review. *J. Environmental Quality* 23:878-882. Peterjohn, W.T. and D.L. Correll. 1984. Nutrient dynamics in agricultural watershed: observations on the role of a riparian forest. *Ecology* 65:1466-1475.

Rouse, J.D., Bishop, C.A., Struger, J. 1999. Nitrogen Pollution: An assessment of the impact on amphibians. *Env. Health Persp.* 107(10): 1-6.