Technologie d'assainissement des sédiments

De 1993 à 2001, près de 130 M $US ont été dépensés pour assainir les sédiments dans la rivière Detroit et le bassin du lac Érié; quelque 843 500 mètres cubes de sédiments contaminés et environ 198 000 kg de PCB ont été enlevés.

Des années de pollution par les eaux d'égout et les effluents des usines de pâtes et papiers, des industries sidérurgiques et pétrolières et d'autres sources ont contaminé les sédiments de nombreux ports, lacs, rivières et canaux de la planète.

Les contaminants contenus dans les sédiments de fond peuvent se disperser dans l'eau au détriment de la qualité de l'eau et des organismes aquatiques. Les polluants présents dans ces sédiments peuvent s'accumuler dans la chaîne trophique et mettre ainsi en danger la vie des poissons et des oiseaux et, en fin de compte, des humains.

La méthode classique utilisée pour régler le problème des sédiments contaminés consiste à les receuillir à l'aide d'une drague, à les transporter en vue de les acheminer vers un centre de stockage à long terme et, éventuellement, à les traiter. Mais le dragage n'est pas toujours possible si les sédiments sont instables ou l'eau trop profonde, auquel cas il risque de ne pas éliminer la totalité des sédiments.

Le dragage et l'élimination des sédiments contaminés sont des processus extrêmement coûteux qui présentent également des risques pour l'environnement et la santé humaine. Le coût élevé de l'enlèvement et du traitement des sédiments a stimulé la recherche de technologies plus novatrices.

L'INRE et l'assainissement des sédiments

Afin de trouver un meilleur procédé de décontamination des sédiments, l'INRE a soumis diverses méthodes *in situ* à des essais exhaustifs en laboratoire puis en conditions réelles. Le traitement *in situ* offre plus d'avantages que le dragage, car les sédiments sont traités sur place et n'ont pas à être transportés à grands frais pour être traités ailleurs. Des produits chimiques sont injectés directement dans les sédiments qui reposent sur le fond de la rivière ou du port.

Ces essais ont permis de mettre au point un des premiers procédés d'assainissement sur place qui ont été commercialisés. Le procédé de traitement *in situ* des sédiments Limnofix (LIST) consiste à utiliser une herse sous-marine remorquée par un bateau pour labourer les sédiments contaminés et y injecter un oxydant chimique, généralement du nitrate de calcium.

L'oxydant injecté stimule la biodégradation des contaminants en fournissant de l'oxygène aux bactéries présentes dans les sédiments et en oxydant les sulfures qui entravent ce processus naturel.

Bien que l'oxydation soit assez rapide, la biorestauration peut prendre plusieurs mois selon le type de contaminant en cause et l'ampleur de la contamination.

Les scientifiques de l'INRE ont démontré l'efficacité du LIST en procédant avec succès à des traitements *in situ* au Canada, aux États-Unis et en Europe et en démontrant qu'il accélère la biodégradation et l'oxydation des sulfures et réduit la toxicité des sédiments; il s'ensuit une amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat aquatique. Dans certains cas, on peut éliminer les dragages coûteux et les risques environnementaux qu'ils présentent.

Incidence des recherches de l'INRE sur le processus décisionnel

Les organismes nationaux et internationaux de gestion environnementale et les gouvernements ont décidé d'utiliser des méthodes de détoxication *in situ* pour assainir les sédiments contaminés :

- **Certains des plus grands ports des Grands Lacs renferment des zones fortement polluées par les sulfures, les métaux lourds, les BPC et le phosphore issus des rejets municipaux et industriels. On a demandé à l'INRE et à ses partenaires de procéder au traitement *in situ* des sédiments pour divers contaminants.**
- **Près de l'ancien aéroport de Hong Kong, des sédiments contaminés par les eaux usées dans le milieu marin posaient de graves problèmes d'odeur et entraînaient la corrosion des bâtiments et des avions. Un traitement à échelle réelle a été réalisé et, en moins de quelques semaines, les sédiments étaient passés du noir au brun, plus de 95 p. cent des sulfures avaient été éliminés et les mauvaises odeurs s'étaient considérablement dissipées.**
- **À la fin des années 1990, à Salem, au Massachusetts, une vasière contaminée par le goudron de houille provenant d'une usine de gazéification du charbon a subi deux traitements LIST à l'aide d'un dispositif d'injection remorqué par un tracteur à marée basse. Elle est maintenant assainie à 90 p. cent. L'United States Naval Facilities Engineering Service Center a également choisi le procédé LIST pour assainir plusieurs installations navales américaines.**
- **L'INRE, en collaboration avec Redlog Environmental Ltd., titulaire mondial de la licence, a démontré l'efficacité de la biorestauration *in situ* des sédiments contaminés par le pétrole pendant la guerre du Golfe en 1991. Ces travaux ont servi à soutenir les réclamations faites contre l'Irak par le Koweït auprès de la Commission d'indemnisation des Nations Unies à la suite de l'invasion du territoire koweïtien par l'armée irakienne.**
- **Une application à échelle réelle de la technologie d'assainissement a été utilisée afin d'éliminer les odeurs dans la rivière Shing Mun à Hong Kong. Le premier traitement a été concluant, et un deuxième traitement à échelle réelle a récemment été effectué.**

Avantages pour les Canadiens

La technologie d'assainissement des sédiments est un exemple classique d'une bonne pratique environnementale doublée d'une solution économique sensée!

- **La technologie réduit la quantité de substances toxiques *dans* l'environnement, tout en évitant les dommages qui peuvent être causés par le dragage.**
- **La restauration de l'environnement est assurée à des coûts moindres, ce qui fait de la meilleure pratique environnementale la méthode d'assainissement la plus rentable.**
- **L'intérêt manifesté pour la technologie au Canada et à l'étranger témoigne d'un énorme marché potentiel, ce qui accroît la compétitivité économique du Canada *dans* le développement de technologies environnementales.**