



### Programme de surveillance des effets cumulatifs aux TNO

Source d'information sur la surveillance et la recherche environnementales aux Territoires du Nord-Ouest (TNO), ce programme permet de coordonner, de diriger et de financer la collecte, l'analyse et la diffusion de renseignements sur les conditions environnementales aux TNO.

### Bulletin de recherche sur l'environnement des TNO (BRET)

Florilège de précis en langage clair qui exposent les résultats de recherches en environnement menées aux TNO.

Si vous effectuez de telles recherches, nous vous invitons à communiquer vos résultats aux Ténos dans le *Bulletin*. Ces précis viennent également étayer les décisions prises sur les ressources ténos.

## D'anciennes activités d'exploitation minière responsables de la contamination des sédiments de la baie de Yellowknife par l'arsenic

L'exploitation aurifère à Yellowknife au cours du XX<sup>e</sup> siècle a entraîné le rejet de grandes quantités d'arsenic dans la baie de Yellowknife, dans le Grand lac des Esclaves. Bien que les rejets les plus importants d'arsenic se soient produits au cours des premières années d'exploitation minière (avant 1970), alors qu'encore peu de mesures antipollution étaient en place, les sédiments de surface de la baie présentent toujours des niveaux élevés d'arsenic. En collaboration avec la Première Nation des Dénés Yellowknives, nous avons étudié l'empreinte, la stabilité et les formes minérales actuelles de la contamination par l'arsenic dans les sédiments de la baie de Yellowknife.

### Pourquoi cette recherche est-elle importante?

La baie de Yellowknife est importante pour la Première Nation des Dénés Yellowknives ainsi que pour les résidents de la ville de Yellowknife. Nous avons besoin de plus d'information pour soutenir la gestion environnementale à long terme et comprendre la possible évolution des niveaux d'arsenic à l'avenir.

### Qu'avons-nous fait?

En 2018 et 2019, nous avons prélevé de l'eau et des sédiments à divers endroits de la baie de Yellowknife, près de l'ancienne propriété de la mine Giant et plus loin, près de l'étendue principale du Grand lac des Esclaves. Nous avons mesuré la quantité d'arsenic et sa forme minérale dans les sédiments. La forme minérale est importante, car elle indique l'origine de l'arsenic et sa stabilité dans l'environnement. Nous avons également déterminé si l'arsenic présent dans les sédiments remontait (par diffusion) dans les eaux sus-jacentes.



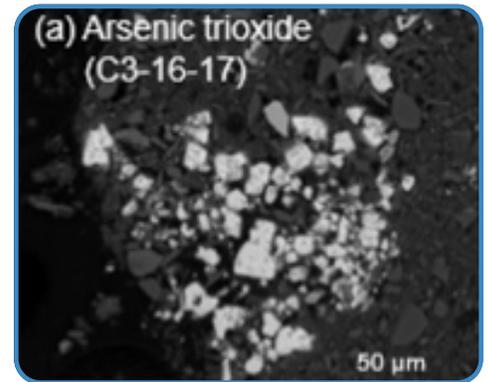
Sédiments recueillis dans des tubes de carottage de la baie de Yellowknife, Grand lac des Esclaves. (Photo : J. Chételat)

## Qu'avons-nous constaté?

- Nous avons trouvé des preuves de la contamination par l'arsenic causée par l'exploitation minière dans les sédiments de toute la baie, y compris dans ceux des sites les plus éloignés, près de l'embouchure de la baie.
- L'arsenic s'y trouvait principalement sous des formes minérales provenant de l'exploitation minière, comme le trioxyde d'arsenic.
- Le trioxyde d'arsenic a été détecté dans certaines couches de sédiments de surface et dans d'autres plus profondes dans toute la baie. La présence de trioxyde d'arsenic à la surface des sédiments suggère que la propriété de la mine et les sols du littoral peuvent encore libérer ce composé dans la baie.
- L'arsenic contenu dans les sédiments est remonté (par diffusion) dans l'eau sus-jacente sur la plupart des sites de prélèvement de la baie de Yellowknife. L'arsenic était plus mobile dans les sédiments des sites au large des côtes que dans ceux des sites proches du rivage et de l'ancienne mine Giant, où les concentrations d'arsenic étaient plus élevées.
- Les concentrations d'arsenic sont faibles dans les eaux de surface de la baie de Yellowknife. En effet, le grand volume d'eau dilue le composé à des niveaux si faibles qu'ils sont sans danger pour la baignade et la pêche, selon le ministère de la Santé et des Services sociaux. Même si les concentrations d'arsenic sont généralement inférieures aux recommandations pour l'eau potable dans la baie de Yellowknife, le ministère de la Santé et des Services sociaux déconseille de boire de l'eau provenant directement du lac pour d'autres raisons, notamment l'exposition à des maladies d'origine hydrique associée à l'ingestion d'eau non traitée.

## Qu'est-ce que cela signifie?

Les sédiments contaminés de la baie de Yellowknife constituent un réservoir non étanche d'arsenic, ce qui entraîne une libération lente, mais continue de ce composé dans les eaux sus-jacentes. Ils sont largement à l'origine de la présence d'arsenic dans les eaux de surface de la baie de Yellowknife. Les eaux traitées de la propriété de la mine Giant et le ruissellement des sols du littoral sont également à l'origine de la libération d'arsenic dans la baie.



Une image agrandie du trioxyde d'arsenic dans les sédiments de la baie de Yellowknife.  
(Photo : K Paudyn)

## Prochaines étapes

À l'avenir, la surveillance environnementale de la baie de Yellowknife devrait inclure l'échantillonnage des sédiments, car ceux-ci sont à l'origine de la libération d'arsenic dans les eaux de surface. Les conditions environnementales pouvant favoriser la diffusion de l'arsenic contenu dans les sédiments doivent être surveillées régulièrement, en particulier la diminution d'oxygène dissous et l'accumulation de matières organiques.

## Coordonnées

John Chételat, Environnement et Changement climatique Canada  
john.chetelat@canada.ca

Heather Jamieson, Université Queen's  
jamieson@queensu.ca

Programme de surveillance des effets cumulatifs des TNO (PSEC161)  
nwtcimp@gov.nt.ca

## Lecture recommandée

Paudyn, K. 2021. Characterization of arsenic and antimony minerals in Yellowknife Bay sediments. Mémoire de maîtrise, School of Environmental Studies, Université Queen's, Kingston (Ontario). <https://qspace.library.queensu.ca/handle/1974/28678>