



Rivière Peel

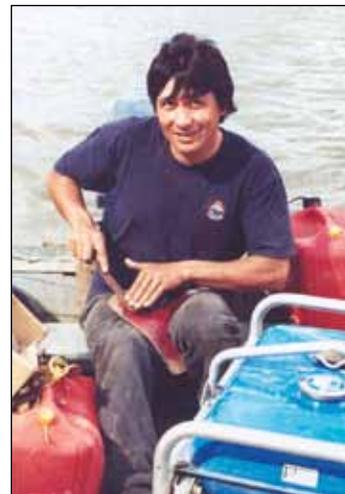
Programme d'échantillonnage du bassin (2002 - 2007)



L'eau de la rivière Peel est en général d'excellente qualité. Un échantillonnage effectué récemment indique que l'eau de cette rivière, en amont de Fort McPherson, est propre à la consommation (une fois bouillie pendant cinq minutes), ainsi que propice à la baignade et à la vie aquatique.

La rivière Peel :

- prend sa source dans les montagnes Ogilvie, dans le territoire du Yukon;
- est formée par la confluence des rivières Blackstone et Ogilvie;
- se déverse dans le fleuve Mackenzie à quelque 65 km au sud d'Aklavik;
- a un débit annuel moyen de 675 m³/s, ce qui fait qu'en moyenne, à chaque seconde, 675 000 l d'eau passent par la collectivité de Fort McPherson;
- contribue, chaque année, à l'apport de 16 % de sédiment fin dans le delta du Mackenzie, ce qui équivaut à 20 milliards de kilogrammes de sédiment!



Steven Tetlich, Fort McPherson
Guide d'excursions et technicien
spécialiste de l'environnement



Pourquoi prélève-t-on ces échantillons?

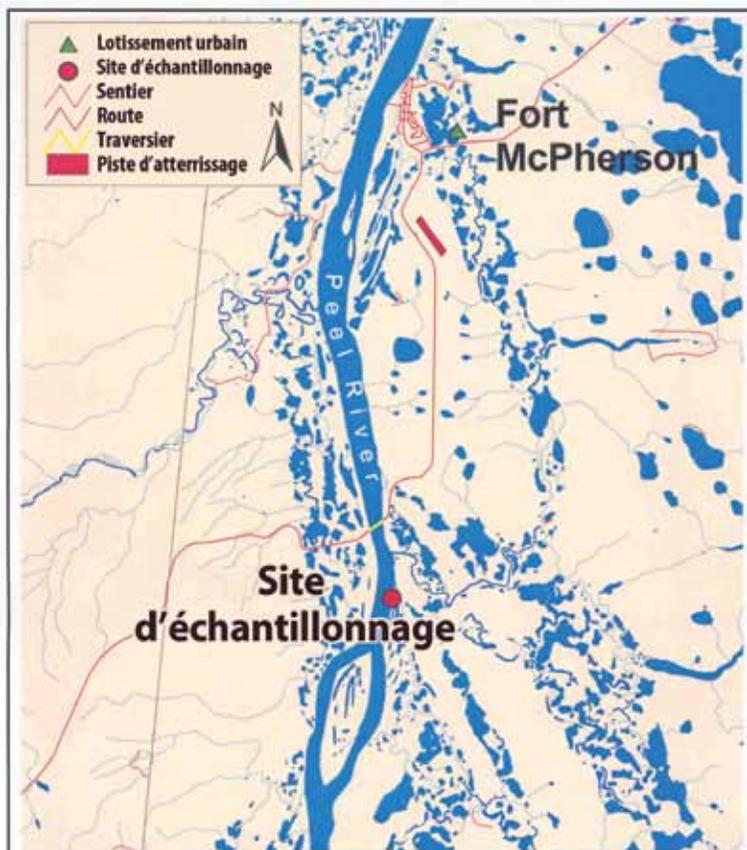
Les échantillons de la rivière Peel sont prélevés pour :

- en apprendre davantage sur l'eau et les sédiments en suspension de cette rivière;
- parfaire les connaissances existantes sur la qualité de l'eau afin de suivre les changements au fil des ans;
- répondre aux préoccupations des collectivités concernant les contaminants présents dans l'eau et les sédiments en suspension;
- soutenir l'établissement d'objectifs en matière de qualité de l'eau dans le cadre de l'entente bilatérale sur les eaux conclue entre le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

Les sédiments en suspension sont des particules de terre (sable, limon, argile, déchets de matière organique) qui flottent dans l'eau.

Où et quand les échantillons ont-ils été prélevés?

Les échantillons d'eau et de sédiments de la rivière Peel ont été prélevés en amont de Fort McPherson, entre la borne 8 et la grande île. Le site d'échantillonnage est exploité par Environnement Canada depuis 1969 par l'entremise de son réseau sur la qualité de l'eau.



Les échantillons de cette étude ont été prélevés par les employés d'Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC) avec l'aide de Steven Tetlich, au cours de la saison des eaux libres de 2002 à 2007.

Que recherchions-nous?

Les échantillons d'eau et de sédiments en suspension ont été analysés selon les paramètres suivants :

Paramètres de base : pH, matières dissoutes totales et en suspension (MDT, TSS), turbidité, conductivité, dureté, alcalinité, nutriments (phosphore, azote), principaux ions (calcium, magnésium, sodium, potassium)

Métaux : aluminium, arsenic, baryum, béryllium, cadmium, chrome, cuivre, plomb, mercure, nickel, thallium, étain, uranium et zinc

Hydrocarbures polycycliques aromatiques : groupe de composés organiques qui contient au moins deux anneaux de benzène; ils peuvent comprendre de l'acénaphthène, du fluorène, du phénanthrène, du pyrène et du benzo[a]pyrène

Organochlorés : composés contenant du chlore produit par les humains, notamment des pesticides comme le DDT, le lindane et les BPC

Qu'entend-on par métaux?

Les métaux peuvent avoir une origine naturelle (érosion rocheuse) ou anthropique (humaine). De petites quantités de métaux sont essentielles aux organismes vivants; leur présence ne signifie pas nécessairement que la qualité de l'eau est mauvaise.

Qu'entend-on par organochlorés?

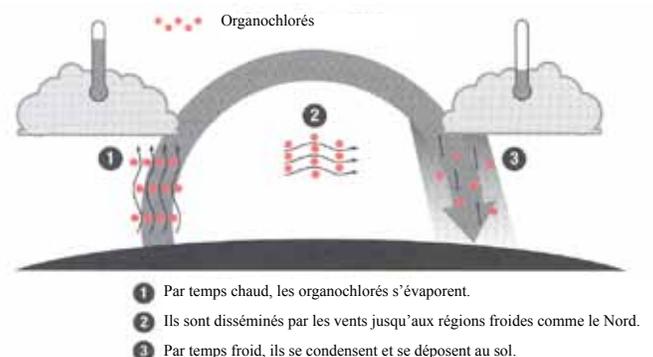
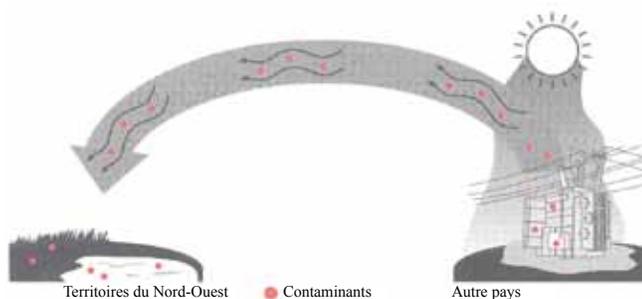
Les organochlorés comprennent les pesticides pour la lutte contre les ravageurs, les herbicides pour la protection des cultures et les BPC auparavant utilisés dans l'équipement électrique. Les organochlorés persistent longtemps dans la nature. Ils peuvent être toxiques et peuvent nuire aux organismes vivants. La plupart des organochlorés du Nord proviennent d'autres parties du monde, y compris du Canada.

Qu'entend-on par hydrocarbures?

De faibles concentrations d'hydrocarbures sont présentes pratiquement partout. Les sources naturelles d'hydrocarbures sont les feux de forêt, les éruptions volcaniques, les matières organiques en décomposition et les nappes de pétroles naturelles. Les sources anthropiques comprennent les poêles à bois, les gaz d'échappement, la fumée de cigarette, la fonte d'aluminium, les produits de préservation du bois, la production d'asphalte et l'incinération des déchets. Les hydrocarbures servent aussi à fabriquer des pesticides. Ces composés s'agglomèrent à la poussière, à la neige, à la pluie pour se déposer dans l'eau ou sont entraînés par les eaux de ruissellement.

Comment se fait-il que des pesticides (DDT) et des contaminants comme les BPC se retrouvent dans le Nord?

Les organochlorés et les BPC peuvent voyager dans l'air ou dans l'eau sur des milliers de kilomètres. Par temps chaud, ils peuvent s'évaporer lentement dans l'air et voyager sur de grandes distances avant de rencontrer les masses d'air froid des régions arctiques. La plupart des organochlorés et des BPC présents dans les Territoires du Nord-Ouest proviennent de sources se trouvant dans d'autres pays ou dans le Sud du Canada





Les échantillons

Eau (échantillons de surface dépourvus de sédiments)

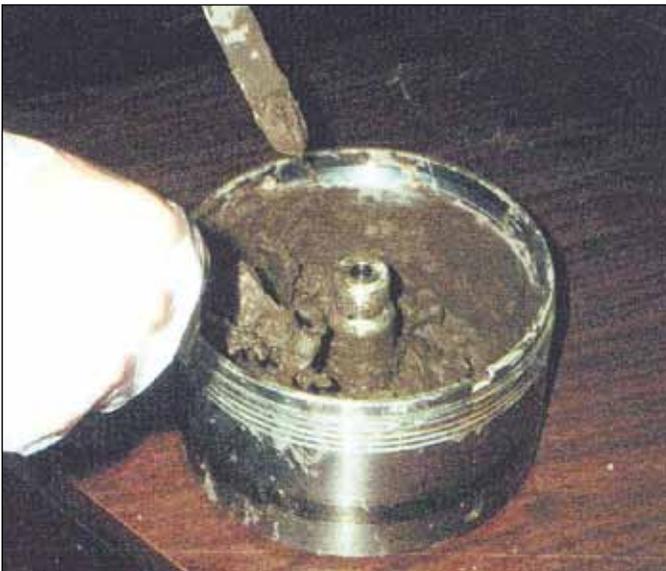


Shannon Blake de Fort McPherson prélevant de l'eau de surface.

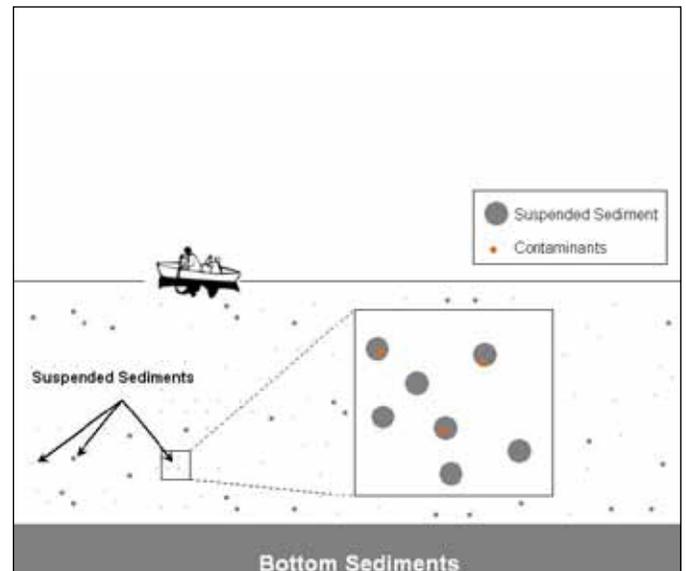


La centrifugeuse est un grand échantillonneur qui sépare l'eau de la rivière des sédiments en suspension. C'est un processus important, car la composition chimique de l'eau et des sédiments en suspension de la rivière Peel peut être très différente. Ils doivent être analysés séparément.

Sédiments en suspension (particules de terre flottant dans l'eau)



Les sédiments en suspension sont enlevés du bol de la centrifugeuse, mis dans des bocaux et envoyés au laboratoire pour y être analysés.



Pourquoi prélever des sédiments en suspension? Les métaux et les composés organiques ne restent pas longtemps dans l'eau. En raison de leur nature chimique, ils préfèrent s'agglutiner aux en sédiments en suspension. Dans l'environnement hydrique, nous souhaitons analyser ces composés, là où ils seraient très probablement décelés

Qu'est-ce qui influe sur la qualité de l'eau?

La qualité naturelle de l'eau varie d'un endroit à l'autre, au gré des saisons, selon le climat et en fonction des types de sols et de roches qu'elle traverse. Quand l'eau de pluie ou de fonte des neiges circule en surface ou en profondeur, elle dissout les minéraux contenus dans les roches et la terre, se déplace parmi les matières organiques telles que les racines et les feuilles et réagit aux algues, aux bactéries et aux divers organismes microscopiques. L'eau charrie aussi des débris végétaux, du sable, du limon et de l'argile dans les rivières et les ruisseaux; elle devient alors trouble ou boueuse. En hiver sous la glace, ou en été quand l'eau s'évapore, les substances dissoutes sont plus concentrées. Chacun de ces processus naturels modifie la qualité de l'eau et, potentiellement, l'utilisation qu'on en fait.

Les substances dissoutes les plus courantes sont les sels et les minéraux. Ces substances dissoutes comprennent des composants communs tels que le calcium, le sodium, le bicarbonate et le chlorure, ainsi que des éléments nutritifs pour végétaux comme l'azote et le phosphore. En général, ces substances communes ne sont pas considérées comme dangereuses pour la santé humaine ou pour la vie aquatique.

Les substances dissoutes dans l'eau comprennent des minéraux, des sels, des métaux et de petites quantités de matières organiques invisibles. Les substances dissoutes peuvent parfois modifier le goût, l'odeur ou la limpidité de l'eau.

Quel est l'état de la rivière Peel?

Chaque plan d'eau possède des caractéristiques uniques en matière de qualité hydrique, et la rivière Peel ne fait pas exception. Le pH de la rivière Peel est de 7,8, ce qui est propre à l'eau douce. Elle contient beaucoup de minéraux et son eau est dure. L'eau dure renferme de grandes quantités de substances dissoutes comme le calcium et le magnésium. Les roches calcaires (carbonate de calcium), présentes dans certaines parties du bassin, contribuent à la dureté de l'eau. Il faut ajouter plus de savon à l'eau dure ou minéralisée pour obtenir de la mousse et détartre fréquemment la théière. De plus, les niveaux de sédiments en suspension dans la rivière Peel sont assez importants. La rivière traverse le plateau Peel, dont le sous-sol est constitué de roches sédimentaires qui se désagrègent en particules minuscules qui sont ensuite charriées par le courant. À certaines périodes de l'année, les sédiments en suspension troublent la rivière Peel, surtout lors de la fonte printanière quand les niveaux d'eau sont élevés et que la charge sédimentaire est maximale.

Dans l'ensemble, les résultats du programme d'échantillonnage indiquent que la qualité de l'eau de la rivière Peel en amont de Fort McPherson est très bonne. L'eau est propre à la consommation et à la baignade. Cependant, peu importe la salubrité d'un plan d'eau, il est toujours recommandé de faire bouillir l'eau cinq minutes avant de la boire afin d'éliminer tous les microorganismes hydriques (giardia et cryptosporidium). On peut éliminer les métaux et les autres substances de l'eau de surface de la rivière Peel en la filtrant ou en la laissant reposer avant de la boire.



Confluence des rivières Peel et Snake. Observez l'apport important de sédiments en suspension de la rivière Snake à la rivière Peel.



Qualité de l'eau

L'eau a été analysée pour déterminer sa teneur en métaux, en organochlorés et en hydrocarbures. Deux ensembles de lignes directrices nationales ont été élaborés pour évaluer la qualité de l'eau :

1. Recommandations pour la qualité de l'eau potable (Santé Canada)
2. Recommandations pour la protection de la vie aquatique d'eau douce (Environnement Canada).

Ces lignes directrices recommandent des limites à respecter quant aux substances présentes dans l'eau pour qu'elle soit réputée saine. Ces lignes directrices visent à protéger la santé humaine et l'environnement.

Métaux (aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, fer, plomb, mercure, nickel, sélénium, uranium, zinc)

L'analyse de l'eau sert à déterminer les concentrations de métaux totaux et de métaux dissous. Les métaux totaux comprennent les métaux dissous dans l'eau (comme le sucre) et les métaux agglutinés aux sédiments en suspension. Les métaux dissous ne comprennent que les métaux qui sont dissous dans l'eau.

La plupart des métaux se situaient dans la plage des valeurs historiques de la qualité de l'eau pour la rivière Peel en amont de Fort McPherson (1969 2000).

Les Recommandations pour la qualité de l'eau potable s'appliquent à l'eau du robinet traitée et non à la source comme la rivière Peel. Cependant, bien que la question « Puis-je boire l'eau? » soit courante et importante, les lignes directrices sont appliquées pour évaluer l'eau de surface de la rivière Peel. Comme on s'y attendait, en raison de la charge sédimentaire importante de la rivière Peel, les métaux totaux n'ont pas toujours satisfait aux recommandations. Cependant, une fois les échantillons filtrés et l'eau analysée de nouveau, les recommandations de Santé Canada ont été respectées.

L'eau de surface a également été évaluée en comparant les résultats touchant les métaux aux Recommandations pour la protection de la vie aquatique d'eau douce. Ces lignes directrices servent à évaluer la santé des habitats utilisés par les poissons et les autres formes de vie aquatique, mais elles ne peuvent déterminer si les poissons sont propres à la consommation. Certains métaux ne se conforment pas aux recommandations, mais il est peu probable que leurs niveaux dans la rivière Peel représentent un danger pour la vie aquatique pour la raison suivante : la plupart des métaux étant agglutinés aux sédiments en suspension, la probabilité qu'ils soient absorbés par les poissons ou par d'autres formes de vie aquatique est très faible.

Organochlorés (DDT, BPC)

L'analyse de l'eau portait sur 19 composés organochlorés, notamment les pesticides comme le DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane) et le lindane. On n'en a trouvé aucun.

Les BPC (diphényle polychloré) ont aussi été analysés. On n'en a trouvé aucun.

Hydrocarbures

On a analysé 17 hydrocarbures différents. À l'occasion, de très petites quantités (parties par milliard) d'hydrocarbures ont été décelées.

Étant donné les types d'hydrocarbures décelés et le fait que les zones situées dans le bassin sont réputées pour leurs ressources pétrolières et gazières, il est probable que les hydrocarbures proviennent de sources naturelles. Les Recommandations pour la protection de la vie aquatique d'eau douce et les Recommandations pour la qualité de l'eau potable (quand elles existent) ont toujours été respectées.

Dans l'eau, un ug/L représente une partie par milliard (ppm). Une ppm équivaut à une goutte d'eau du contenu total de cinq camions-citernes.



Qualité des sédiments en suspension

Les analyses des sédiments en suspension ont porté sur les métaux, les organochlorés et les hydrocarbures.

Environnement Canada a fixé deux niveaux pour mesurer ces composés dans les sédiments de fond et pour évaluer leur répercussion sur la vie aquatique : une limite inférieure et une limite supérieure. Les niveaux au-dessus de la limite inférieure risquent d'influer sur le biote aquatique. Cependant, comme les niveaux au-dessus de la limite supérieure sont plus susceptibles d'influer sur le biote aquatique, ils doivent faire l'objet d'une analyse plus poussée. Il est important de mentionner que ces lignes directrices ont une portée nationale et qu'elles ne tiennent pas compte de conditions particulières telles que des formations géologiques sous-jacentes. De plus, elles s'appliquent aux sédiments de fond, non aux sédiments en suspension. Les lignes directrices en matière de sédiments en suspension n'ont pas encore été élaborées.

Métaux (aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, fer, plomb, mercure, nickel, sélénium, uranium, zinc)

Certains métaux (arsenic, zinc et à l'occasion, cadmium) se situaient au-dessus de la limite inférieure. La plupart des métaux dans la rivière Peel étant agglutinés aux sédiments en suspension, ils sont moins susceptibles d'influer sur les organismes aquatiques, et par conséquent, sont peu susceptibles d'entraîner des effets nocifs. Les concentrations de ces métaux se sont toujours maintenues en-deça de la limite supérieure. Comme il n'y a pas d'activité minière ou de développement industriel dans le bassin Peel, il est probable que les sources des métaux soient naturelles et liées aux formations géologiques sous-jacentes.

Organochlorés (DDT, BPC)

L'analyse des sédiments en suspension portait sur 19 composés organochlorés, notamment des pesticides comme le DDT, le lindane et des herbicides tels que le 2,4-D (acide dichlorophénoxyacétique). En 2004, à une occasion, le 2,4-D a été le seul composé décelé. Le 2,4-D est un herbicide fréquemment utilisé pour éliminer les mauvaises herbes des pelouses. Aujourd'hui, c'est le troisième herbicide en importance en Amérique du Nord. Comme cet herbicide n'est pas utilisé dans la région, la source la plus probable du 2,4-D serait la contamination en laboratoire ou le transport atmosphérique.

L'analyse des sédiments en suspension portait sur plus de 200 différents types de BPC (diphényle polychloré). Les niveaux de BPC étaient extrêmement faibles (85 X moins que la limite recommandée). En se fondant sur le rapport de laboratoire et en fonction des types de BPC décelés, le transport atmosphérique serait la source la plus probable.

On trouve des BPC partout dans le monde. Les niveaux de BPC dans les sédiments en suspension de la rivière Peel sont de l'ordre de 0,07-0,4 ppm. La limite inférieure recommandée est de 34,1 ppm.

*Pour les sédiments en suspension, ng/g équivaut à un milliardième de gramme (ppm).
Procédons par analogie : si vous parcouriez un milliard de pieds, vous feriez 7,5 fois le tour du monde. Si vous faites un pas en avant, il équivaut à une ppm.*

Hydrocarbures

L'analyse des sédiments en suspension portait sur 17 différents types d'hydrocarbures. Parmi les composés visés par les lignes directrices, 10 hydrocarbures se situaient au-dessus de la limite inférieure. Tous les niveaux d'hydrocarbures étaient très inférieurs à la limite supérieure.

Comme ces parties du bassin regorgent de ressources pétrolières et gazières, les composés décelés sont probablement associés aux nappes de pétroles naturelles en amont. Les feux de forêt locaux ou le transport atmosphérique peuvent également y contribuer. Les niveaux sont similaires aux types et aux concentrations d'hydrocarbures décelés dans les sédiments en suspension des rivières des Esclaves et Liard, et dans le fleuve Mackenzie.



Conclusion

La qualité de l'eau de la rivière Peel en amont de Fort McPherson reflète les conditions ambiantes locales et saisonnières. Le dernier échantillonnage indique que l'eau est propre à la consommation (une fois bouillie pendant cinq minutes) et à la vie aquatique.

À quoi ces données serviront-elles?

The data collected has and will:

- Elles contribuent à améliorer notre compréhension de la qualité de l'eau et des sédiments en suspension dans cet important bassin du Nord;
- Elles documentent les initiatives de planification environnementale quant à l'utilisation des terres;
- Elles facilitent l'établissement d'objectifs propres à chaque site en matière de qualité des eaux transfrontalières dans le cadre de l'entente bilatérale sur les eaux conclue entre le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest;
- Elles aident à déceler toute modification de la qualité des eaux découlant de perturbations humaines ou de phénomènes naturels.

L'avenir

L'échantillonnage se poursuit. Environnement Canada prélève automatiquement des échantillons d'eau de surface de la rivière Peel en amont de Fort McPherson, quatre fois par année. Dans cinq ans, Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC) effectuera un échantillonnage de suivi de l'eau et des sédiments en suspension.



Rivage de la rivière Peel

Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquez avec :

Andrea Czarnecki
Division des ressources hydriques
Affaires indiennes et du Nord Canada
Yellowknife, NT
Tél : 867.669.2509
CzarneckiA@ainc-inac.gc.ca