



Examen technique quinquennal du  
Programme communautaire de  
surveillance de la qualité de l'eau  
des TNO

Résumé en langage clair



# Table des matières

Introduction .....	4
Le Programme communautaire de surveillance .....	6
Que mesure le PCS? .....	8
Explication des principales substances mesurées .....	10
Le PCS fonctionne-t-il bien? .....	12
Qu'est-ce qui influence la qualité de l'eau aux TNO? .....	14
Analyse des données sur la qualité de l'eau par région .....	18
Comparaison des données du PCS avec les recommandations en matière de qualité de l'eau.....	19
Données sur les hydrocarbures à l'échelle des TNO .....	20
<b>Région du Grand lac des Esclaves.....</b>	<b>22-23</b>
Sites de prélèvement .....	22
Résultats .....	23
<b>Région de Sambiaa K'e et du confluent de la rivière Liard.....</b>	<b>24-25</b>
Sites de prélèvement .....	24
Résultats .....	25
<b>Delta du Mackenzie et rivière Peel .....</b>	<b>26-27</b>
Sites de prélèvement .....	26
Résultats .....	27
<b>Tulita, Fort Good Hope et Norman Wells.....</b>	<b>28-30</b>
Sites de prélèvement .....	28
Résultats .....	29-30
Conclusions et recommandations .....	31
Réponses aux préoccupations des collectivités en fonction des données recueillies de 2012 à 2016 par le PCS.....	32
Remerciements .....	34





# Introduction

Lors de la préparation du document *La voix du Nord, les eaux du Nord — Stratégie sur la gestion des eaux des Territoires du Nord-Ouest* (2010), les collectivités et les gouvernements autochtones des Territoires du Nord-Ouest (TNO) ont exprimé la volonté de mieux maîtriser la gérance de l'eau et d'y participer davantage.

Le Programme communautaire de surveillance (PCS), lancé en 2012 pour répondre aux questions des collectivités sur la qualité de l'eau, a pour objectif de faire participer ces collectivités à la gérance de l'eau et de recueillir des données sur la qualité de l'eau. Le programme mobilise des membres de 21 collectivités ténaises, des employés du ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles (MERN) du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest (GTNO), ainsi que d'autres partenaires dans le domaine de l'eau.

Le PCS a été conçu pour répondre aux questions des membres des collectivités :

- L'eau est-elle propre à la consommation (en général et à certains endroits en particulier)?
- Des enjeux locaux, régionaux ou transfrontaliers rendent-ils l'eau impropre à la consommation?
- L'eau est-elle potable?
- La qualité de l'eau varie-t-elle?
- La qualité de l'eau affecte-t-elle la santé des poissons et de la faune?
- Existe-t-il des facteurs de stress qui nuisent à la qualité de l'eau (p. ex. changements climatiques, projets de développement, décharges municipales, étangs d'épuration)?
- Les divers facteurs de stress ont-ils des effets cumulatifs sur la qualité de l'eau?

Le PCS permet aux membres de la collectivité de décider à quels endroits évaluer la qualité de l'eau et fournit aux contrôleurs les outils nécessaires au prélèvement d'échantillons.

Le GTNO et les autres partenaires dans le domaine de l'eau assument un rôle de coordination et de soutien du programme, notamment :

- 1) l'offre de formation et de soutien aux contrôleurs de la collectivité pour le prélèvement d'échantillons d'eau à l'aide de méthodes standards;
- 2) l'analyse des données de qualité de l'eau et la communication des résultats aux collectivités.

En 2017, le GTNO a retenu les services de consultants indépendants pour étudier toutes les données sur la qualité de l'eau recueillies par le PCS au cours des cinq années précédentes sur les sites montrés sur la carte de la page 7.

Les consultants ont préparé un rapport technique détaillé sur les résultats, de même que le présent résumé en langage clair, qui souligne les principaux éléments de l'étude.

Les consultants ont utilisé des méthodes standards pour évaluer les tendances dans la qualité de l'eau, c'est-à-dire son évolution générale au fil du temps, à l'échelle des TNO. Ils ont également étudié la qualité des données recueillies grâce aux procédures de prélèvement d'échantillons du PCS pour vérifier si elles permettaient de répondre aux questions des collectivités; enfin, ils ont répondu à plusieurs de ces questions.

Il semble que les variations dans la qualité de l'eau des TNO soient liées au débit des cours d'eau et au type de roches qui en composent le lit. Dans certaines régions, la qualité de l'eau change également à cause des changements climatiques. Dans l'ensemble, les consultants ont conclu que le PCS fonctionnait très bien, et n'ont recommandé que quelques ajustements.

## Que contient le présent rapport?

- Les résultats du Programme communautaire de surveillance des TNO
- Un récapitulatif des différences régionales dans la qualité de l'eau
- Des recommandations pour l'amélioration du PCS

# Le Programme communautaire de surveillance

Le PCS comprend plus de 40 sites de prélèvement pour la surveillance de la qualité de l'eau, lesquels figurent sur la carte qui suit. De 2012 à 2016, les membres des collectivités ont prélevé des échantillons trois ou quatre fois par an pendant la saison des eaux libres (de juin à octobre); le personnel du MERN leur a fourni de l'équipement, de la formation et un soutien technique.



Rita Carpenter prélève un échantillon dans le Mackenzie, près de la collectivité de Tsiigehtchic.



PROGRAMME COMMUNAUTAIRE DE SURVEILLANCE DE LA  
QUALITÉ DE L'EAU DES TNO – SITES 2016

Gouvernement des  
Territoires du Nord-Ouest



**Légende**

- ◻ Collectivité
- ◆ Programme communautaire de surveillance de la qualité de l'eau des TNO
- Route d'hiver des TNO
- Route principale
- Limite forestière
- Frontière provinciale ou territoriale
- ▭ Sous-bassin du Mackenzie



**RÉFÉRENCES**

SITES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU FOURNIS PAR LA DIVISION DES RESSOURCES HYDRAULIQUES DU NORD-OUEST  
DONNÉE DE BASE : FRONTIÈRE ADMINISTRATIVE 1:50 000  
RENNÉES ET SITES HYDROGRAPHIQUES : 1:100 000 (ATLAS CANADA)  
DONNÉES SUR LA LIGNE DE PARTAGE DES EAUX FOURNIES PAR GEBCO  
SYSTÈME DE RÉFÉRENCE : NAD83, PROJECTION : PROJECTION CONIQUE CONFORME DE LAMBERT (CANADA)

**AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ**

CETTE CARTE EST PRÉSENTÉE À TITRE D'ILLUSTRATION SEULEMENT.  
LES LIMITES GÉOGRAPHIQUES ILLUSTRÉES ICI POURRAIENT NE PAS CORRESPONDRE EXACTEMENT AUX LIMITES RÉELLES.  
LA DIVISION DES RESSOURCES HYDRAULIQUES ET LE CENTRE DE GÉOMATIQUE DU TNO NE SONT PAS RESPONSABLES DES ERREURS OU DES DIVERGENCES.

GIS	MS	10/12/2017	Doc ID: MXD-454
-----	----	------------	-----------------



# Que mesure le PCS?

Pour répondre aux préoccupations et aux questions des collectivités sur la qualité de l'eau, les membres de la collectivité, appuyés par le personnel technique du MERN, prélèvent des échantillons sur chaque site trois ou quatre fois par an (entre juin et octobre, c'est-à-dire pendant la saison des eaux libres).

Le PCS utilise quatre types d'équipement pour le prélèvement d'échantillons : la sonde YSI, l'échantillon ponctuel, le dispositif à membrane de polyéthylène (DMP) et le gradient de diffusion en couches minces (DGT).

## Sonde YSI

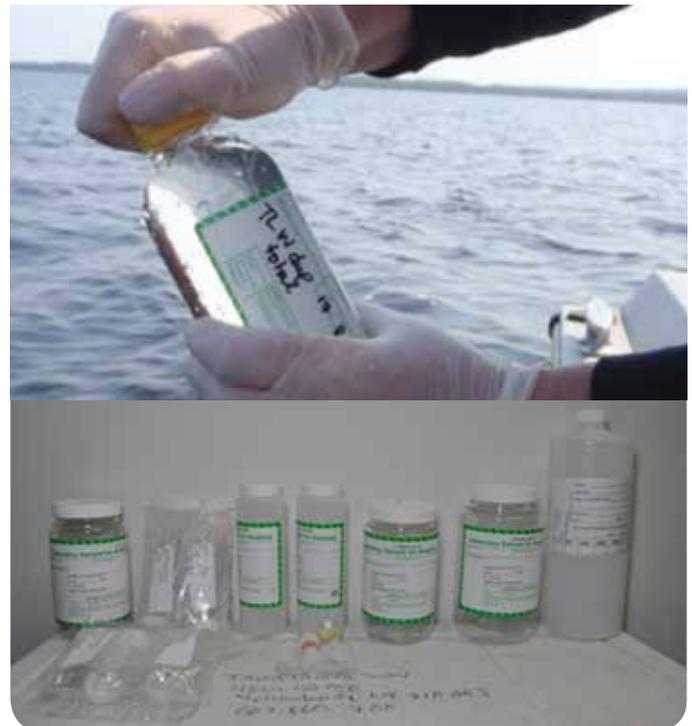
Il s'agit d'un dispositif d'échantillonnage continu qui peut rester dans l'eau tout l'été. La sonde prend automatiquement des mesures toutes les deux heures, et les données (température, pH, turbidité, oxygène dissous, conductivité et chlorophylle a) sont téléchargées lorsqu'on la retire de l'eau.

Ce type de collecte de données est utile : en effet, comme la sonde reste longtemps dans l'eau (environ un mois), on peut observer la variation de la qualité de l'eau au fil du temps ou pendant un événement ponctuel, comme une pluie abondante.



## Échantillon ponctuel

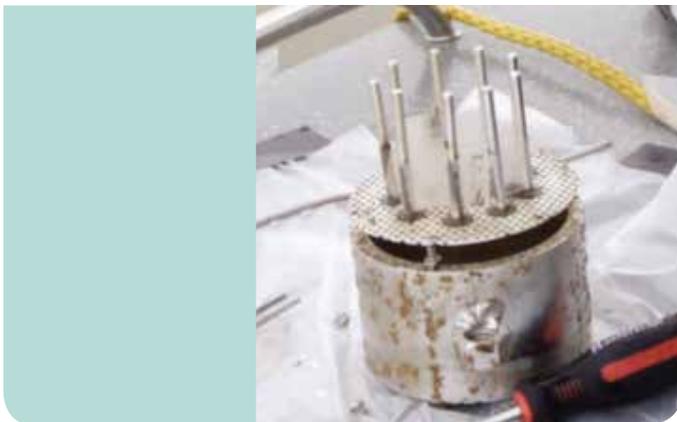
Pour recueillir un échantillon ponctuel, le contrôleur remplit une bouteille spéciale à la surface du lac ou du cours d'eau, puis l'envoie au laboratoire environnemental Taïga de Yellowknife. Le laboratoire mesure la présence d'environ 70 substances, y compris des nutriments, des ions et des métaux. Chaque échantillon ponctuel fournit une grande quantité d'informations sur la présence des différentes substances dans l'eau au moment de l'échantillonnage. Puisque la quantité d'une substance dans l'eau peut varier au fil du temps, il est utile de prendre plus d'un échantillon ponctuel chaque été.





### Dispositif à membrane de polyéthylène (DMP)

Un DMP est un échantillonneur passif à travers lequel s'écoule l'eau. Il peut rester dans l'eau jusqu'à un mois. Il absorbe les produits chimiques liés au pétrole et à l'essence (les hydrocarbures aromatiques polycycliques, ou tout simplement les hydrocarbures) dissous dans l'eau. Les DMP sont plus sensibles et plus fiables que les échantillons ponctuels pour la recherche d'hydrocarbures; ils sont tellement sensibles que si un fumeur manipule un DMP, les hydrocarbures contenus dans son haleine peuvent faire varier les résultats.



### Gradient de diffusion en couches minces (DGT)

Un DGT est un échantillonneur passif qui agit comme une éponge pour retenir les métaux qui sont dissous dans l'eau (un peu comme le sucre dans le thé). Il est difficile de mesurer les substances qui se dissolvent dans l'eau au fil du temps; comme il reste dans l'eau pendant plusieurs jours, le DGT permet de mesurer les métaux présents pendant une longue période.



## Qu'est-ce que la qualité de l'eau?

Grâce aux données sur la qualité de l'eau, on sait si elle est potable et si les plantes, les insectes et les poissons peuvent y vivre. Pour décrire la qualité de l'eau, on en mesure les composantes, notamment les produits chimiques (p. ex. les métaux), les caractéristiques physiques (p. ex. la température) et les composantes biologiques (p. ex. la chlorophylle).



# Explication des principales substances mesurées

Bien que le PCS mesure de nombreuses substances, le récapitulatif que nous présentons ici porte seulement sur certaines propriétés de l'eau, comme la turbidité, les matières dissoutes totales et la conductivité, ainsi que les métaux et les hydrocarbures.

## Turbidité

La turbidité est une mesure de la transparence de l'eau. Cette mesure ressemble à celle des particules totales en suspension, mais elle en diffère légèrement. Plus l'eau est claire, comme celle qui se trouve sous la glace en hiver, plus sa turbidité est faible. Plus elle contient d'impuretés, de silt, de boue, d'argile ou d'algues (donc de particules), plus sa turbidité est élevée. Les feux de forêt, la fonte du pergélisol et les activités humaines peuvent augmenter la turbidité de l'eau.

## Pourquoi évalue-t-on la turbidité?

Certaines causes naturelles font augmenter la turbidité, comme la débâcle printanière, en raison de l'augmentation du ruissellement et de l'érosion naturelle. De nombreux cours d'eau des TNO ont une turbidité naturellement élevée. La mesure de la turbidité nous permet de connaître la quantité de contaminants dans l'eau, car ceux-ci s'attachent souvent aux impuretés et autres particules. On appelle « contaminant » une substance qui, à partir d'une certaine quantité, peut avoir un effet néfaste sur l'eau, les plantes, les poissons ou les insectes. Contrairement à ceux qui se dissolvent dans l'eau, les contaminants qui se fixent aux impuretés sont habituellement moins susceptibles d'être absorbés par les plantes, les poissons et les insectes.

## Apparence de la turbidité dans un échantillon d'eau

La turbidité de l'eau s'exprime en unités de turbidité néphélométrique (uTN). Plus la turbidité mesurée est grande, plus l'eau est brouillée. Les échantillons d'eau prélevés dans le fleuve Mackenzie au nord de Fort Simpson ont généralement une turbidité de 100 à 250 uTN à cause des grandes quantités de sédiments qui arrivent de la rivière Liard. La turbidité du Grand lac des Esclaves est habituellement inférieure à 10 uTN.





## Hydrocarbures et métaux

Les métaux peuvent provenir de sources naturelles (roche et sol) ou humaines. Les produits chimiques qui sont contenus dans le pétrole et l'essence (les hydrocarbures) présents dans l'eau proviennent parfois naturellement d'incendies de forêt ou de dépôts naturels de pétrole et de gaz, mais aussi de projets d'exploration ou d'exploitation pétrolière ou gazière.

Même si les métaux et les hydrocarbures peuvent être dissous dans l'eau (comme le sucre dans le thé), on les trouve souvent fixés aux impuretés qui se trouvent dans l'eau. Les métaux qui ne se dissolvent pas dans l'eau et qui s'attachent aux impuretés sont dits « particuliers ». Les cours d'eau qui transportent davantage d'impuretés transportent souvent davantage de métaux, mais pas toujours davantage d'hydrocarbures. La quantité d'impuretés dans une rivière est mesurée par le niveau de particules totales en suspension.

Certains types de métaux sont nécessaires, en certaines quantités, à la santé des humains et des animaux. Par exemple, les humains ont besoin de fer, mais s'il est présent en trop grande quantité, celui-ci peut avoir des effets néfastes sur les humains ou les organismes aquatiques.

### **Pourquoi mesure-t-on les hydrocarbures et les métaux**

Le PCS mesure aussi bien les métaux dissous dans l'eau que ceux fixés aux impuretés (c'est-à-dire le total des métaux). Les hydrocarbures et les métaux dissous dans l'eau sont plus susceptibles de se retrouver dans les plantes, les insectes et les poissons que ceux qui sont fixés aux impuretés. Certains niveaux d'hydrocarbures et de métaux dissous peuvent également nuire à la reproduction des poissons et à la santé humaine. Les hydrocarbures et les métaux restent habituellement fixés aux impuretés, à moins d'un changement dans certaines caractéristiques comme le pH et la température. Le PCS mesure un seul type d'hydrocarbures dissous, soit les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Dans le présent rapport, les HAP sont appelés « hydrocarbures ».

## Matières dissoutes totales (MDT) et conductivité

En plus des solides que l'on peut voir, l'eau contient aussi des solides dissous (comme les sels). Il peut s'agir par exemple de minéraux provenant des roches, de sels provenant du sol, de matières organiques provenant des plantes et animaux ou de solides provenant des eaux usées des collectivités et des industries.

L'eau peut être un conducteur d'électricité (tout comme le métal) lorsqu'elle contient des sels dissous. Une eau qui ne contient aucun sel a une conductivité nulle, c'est-à-dire qu'elle ne conduit pas du tout l'électricité; cela n'arrive jamais dans la nature. La mesure de la conductivité permet donc de savoir combien d'impuretés et de sels se trouvent dans l'eau. Les impuretés et les sels viennent des roches érodées par l'eau. La plus grande partie de la Taïga du Bouclier est couverte de roches qui ne s'érodent pas facilement; comme la région comporte très peu de sols, la conductivité de l'eau y est peu élevée. Dans les régions où les sols sont plus riches et où les roches sont plus tendres, comme la Taïga des Plaines, la conductivité est plus élevée.

### **Pourquoi mesure-t-on les MDT et la conductivité?**

La mesure des MDT nous donne la quantité totale de substances dissoutes dans l'eau. Même si cela ne nous donne pas le détail de ces substances, un niveau de MDT élevé peut pousser à étudier un plan d'eau plus attentivement. De grands changements dans les MDT ou la conductivité peuvent avoir un effet sur les plantes, les insectes et les poissons. Une augmentation de la quantité d'impuretés dans l'eau peut nuire à la survie des poissons et des insectes, parce qu'il devient plus difficile d'y voir, d'y manger et d'y respirer. Les poissons et les autres organismes qui vivent dans l'eau douce (faible salinité) pourraient ne pas survivre à une augmentation rapide de la salinité de l'eau, contrairement aux poissons et aux animaux qui vivent dans des eaux plus salées, comme la morue dans l'océan, puisqu'ils sont habitués à cette salinité.



# Le PCS fonctionne-t-il bien?

On a demandé à des consultants indépendants d'examiner toutes les données du PCS recueillies au cours des cinq dernières années (de 2012 à 2016) et de vérifier si le programme fonctionne comme prévu ou s'il a besoin d'améliorations. Les consultants ont notamment étudié les données brutes pour vérifier les erreurs d'échantillonnage (résultant d'une contamination accidentelle, par exemple), et ils ont aussi comparé les données du PCS aux données recueillies par d'autres organisations, comme Environnement et Changement climatique Canada. Les consultants ont conclu que le PCS produisait des données de bonne qualité qui pouvaient être utilisées efficacement pour déterminer les changements et les tendances dans la qualité de l'eau à l'échelle des TNO.

Le tableau qui suit résume les forces du PCS, de même que quelques idées d'améliorations. Le rapport technique donne davantage de détails.



## Forces du PCS

- La qualité des données est excellente.
- Les données sont utilisées efficacement pour déterminer les changements et les tendances dans la qualité de l'eau à l'échelle des TNO.
- Le programme de formation fonctionne bien.
- La couverture géographique est bonne grâce aux nombreux sites de prélèvements situés partout aux TNO.
- Les méthodes et la fréquence d'échantillonnage sont appropriées.
- Les sites et les substances mesurées correspondent aux préoccupations des collectivités.
- Le programme est assez sensible pour déceler les différences dans la qualité de l'eau entre les collectivités et les régions.
- En cas de futur développement industriel, les données actuelles peuvent constituer une référence quant à la qualité de l'eau.



## Recommandations

- Certains sites de prélèvement pourraient être supprimés sans nuire aux résultats globaux.
- Des études spécialisées amélioreraient l'utilisation de l'échantillonnage par DMP et DGT.
- Une approche différente dans l'analyse statistique des données du DMP pourrait nous aider à comprendre la source des hydrocarbures mesurés dans l'eau.
- Il faut s'assurer que la liste des substances mesurées est la même pour tous les emplacements.
- Les protocoles de mesure sur le terrain pourraient être améliorés.
- Un échantillonnage hivernal permettrait de mieux comprendre les tendances dans la qualité de l'eau.
- La gestion des données pourrait être améliorée.



Katherine Manickum et Skye Lacroix prélèvent un échantillon dans le Mackenzie près d'Inuvik.





# Qu'est-ce qui influence la qualité de l'eau aux TNO?

De nombreux facteurs d'origine naturelle et humaine ont une influence sur la qualité de l'eau. En étudiant l'ensemble des données du PCS, les consultants ont découvert que la source et le débit d'un cours d'eau en influençaient la qualité. Dans certaines régions, des signes montrent que le dégel du pergélisol causé par la hausse des températures influence la qualité de l'eau, qui est aussi parfois temporairement modifiée par les incendies de forêt. Pour en savoir davantage sur la qualité de l'eau aux TNO, communiquez avec le MERN, qui pourra vous fournir des rapports de situation et de tendances décrivant mieux le contexte à long terme de ces résultats.

Nous présentons ici des données sur le cours principal du fleuve Mackenzie (de Fort Providence à Inuvik) pour décrire l'influence de différents facteurs sur la qualité de l'eau aux TNO.

## La qualité de l'eau dépend de la source

De nombreuses variations dans la qualité de l'eau du Mackenzie sont dues aux effets des rivières et des ruisseaux qui s'y écoulent tout le long de son parcours, du Grand lac des Esclaves à l'océan Arctique.

La qualité de l'eau dans la première section du Mackenzie, à la hauteur de Fort Providence, ressemble à celle du Grand lac des Esclaves. L'eau y est généralement claire, présentant une turbidité faible et de petites quantités d'autres substances comme des métaux ou nutriments (p. ex. de l'azote provenant des végétaux). La qualité de l'eau reste constante jusqu'à ce que la rivière Liard y afflue en provenance du sud, à Fort Simpson.

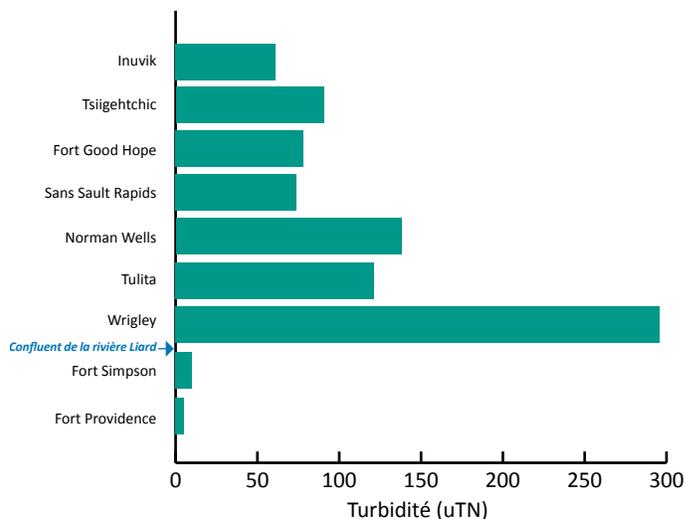
La qualité de l'eau de la rivière Liard est très différente : sa turbidité est très élevée, et l'eau a une apparence boueuse. La différence est tellement grande qu'on peut la voir sur les images satellites. Sur l'image ci-contre, les eaux boueuses (brunes) de la rivière Liard s'écoulent dans les eaux claires du Mackenzie. L'influence de la rivière Liard est tellement importante que le Mackenzie lui-même semble boueux après Fort Simpson.



Mais pourquoi la rivière Liard est-elle si boueuse? Comme d'autres rivières qui descendent des montagnes vers le Mackenzie, la Liard s'écoule à travers des terres où il y a beaucoup de sols meubles et où les roches sont facilement érodées par l'eau. Les rivières qui s'écoulent dans le Mackenzie en provenance de l'est, comme la rivière Great Bear à Tulita, sont souvent plus claires, parce qu'elles viennent de secteurs où les roches, étant plus dures, ne libèrent pas facilement de substances (comme des métaux) dans l'eau. La qualité de l'eau varie donc dans le Mackenzie en fonction de la qualité et de la quantité des rivières affluentes.



### Niveaux de turbidité à différents endroits du Mackenzie – Moyenne de 2012 à 2016



#### Le débit d'un cours d'eau en influence la qualité

Comme on l'a dit précédemment, de nombreux métaux présents dans l'eau se fixent aux impuretés en suspension. Dans les eaux calmes ou celles dont le débit est faible (p. ex. les lacs), les particules tendent à couler au fond parce qu'elles sont plus lourdes que l'eau. Au contraire, lorsque le débit est rapide, la force de l'eau soulève les particules du fond, qui restent alors en suspension, rendant l'eau trouble.

L'image ci-contre montre ce qui arrive lorsque les eaux troubles de la rivière des Esclaves affluent dans le Grand lac des Esclaves, à Fort Resolution. L'image satellite montre que, près de l'embouchure de la rivière, la boue et les impuretés de la rivière des Esclaves sont toujours en suspension dans l'eau du lac, ce qui lui donne une apparence boueuse. Mais à mesure que l'eau du lac s'écoule lentement vers le Mackenzie, les impuretés coulent au fond; vers le milieu du lac, l'eau est déjà beaucoup plus claire.



Une grande partie du Mackenzie se caractérise par des eaux profondes et un débit rapide. Comme le montre le graphique, le niveau de turbidité du Mackenzie augmente brusquement après Fort Simpson et reste élevé jusqu'à Tsiigehtchic. Au fur et à mesure que l'eau s'écoule dans le delta du Mackenzie, elle se sépare en différents canaux peu profonds, ce qui ralentit son débit. Quand elle atteint Inuvik, son niveau de turbidité est bien moindre.



### Le dégel du pergélisol peut modifier la qualité de l'eau

Aux TNO, la plus grande partie du sol est gelée toute l'année. C'est ce qu'on appelle le pergélisol. À cause du réchauffement climatique, le pergélisol dégèle graduellement. L'eau enfermée dans la glace de même que le ruissellement local s'écoulent sur le terrain et ramassent des impuretés auxquelles sont fixées des substances, comme des métaux, des nutriments ou des sels. Cette eau finit par arriver aux cours d'eau ou aux lacs. Le dégel du pergélisol rend également le sol instable et peut causer des affaissements (un type de glissement de terrain) qui libèrent du sable, de la terre et de la roche dans les plans d'eau avoisinants.

Des chercheurs du GTNO étudient le pergélisol du Nord; ils ont remarqué de nombreux affaissements du pergélisol sur le plateau de la rivière Peel, dans le nord-ouest des TNO. En étudiant les données du PCS, on constate que cette même région compte les rivières (Peel et Vittrekwa) ayant le niveau le plus élevé de turbidité et de métaux associés. Ces observations montrent que le dégel du pergélisol, causé par les changements climatiques, nuit à la qualité de l'eau dans certaines régions des TNO.

#### Plus l'eau est trouble, plus elle contient de métaux

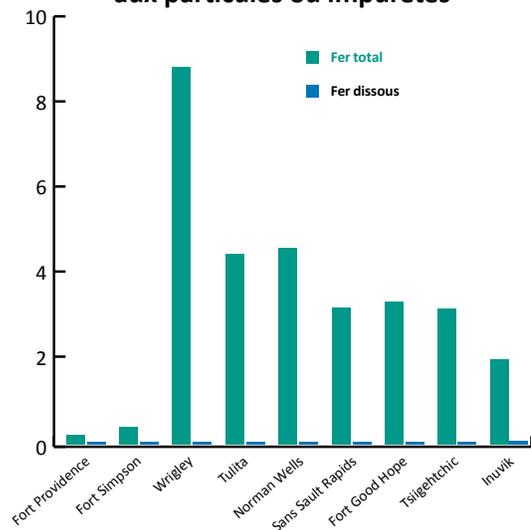


Photo : Google Images, lac près de Fort McPherson  
[www.cbc.ca/news/canada/north/n-w-t-scientists-predict-catastrophic-lake-drainage-due-to-thawing-permafrost-1.3158206](http://www.cbc.ca/news/canada/north/n-w-t-scientists-predict-catastrophic-lake-drainage-due-to-thawing-permafrost-1.3158206) (2015)

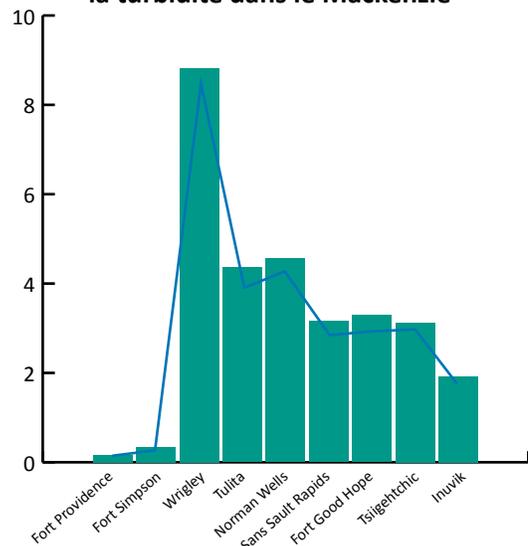
Les données du PCS confirment que lorsque la turbidité est élevée, il en va de même pour la quantité de certains métaux. Le graphique ci-dessous montre les données pour le fer métallique. Au fur et à mesure que la turbidité augmente dans le fleuve alors qu'il s'écoule vers le nord, la quantité de fer total augmente aussi. Le graphique montre que, lorsque l'eau contient moins d'impuretés et que sa turbidité est donc moins élevée, la quantité de fer dissous est aussi très faible. Cela montre que les métaux comme le fer sont souvent fixés à des particules ou impuretés dans l'eau.

Les métaux dissous dans l'eau sont plus préoccupants que ceux qui sont fixés aux particules. En effet, les métaux dissous sont plus facilement absorbés par les poissons et les autres animaux.

#### La plus grande partie du fer total dans l'eau est fixée aux particules ou impuretés



#### La quantité de fer total augmente avec la turbidité dans le Mackenzie



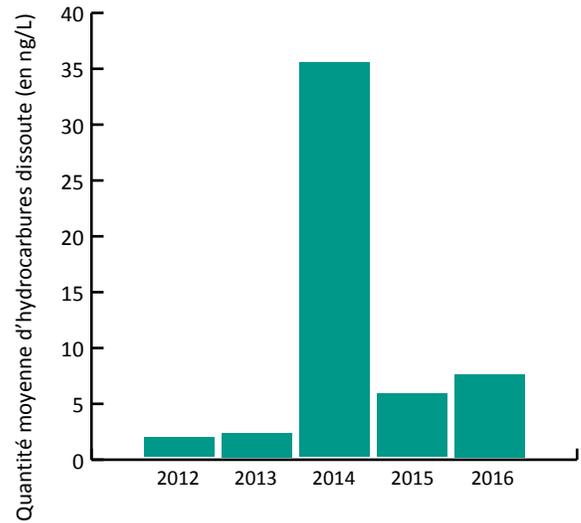


## Les incendies de forêt ont une influence sur la qualité de l'eau

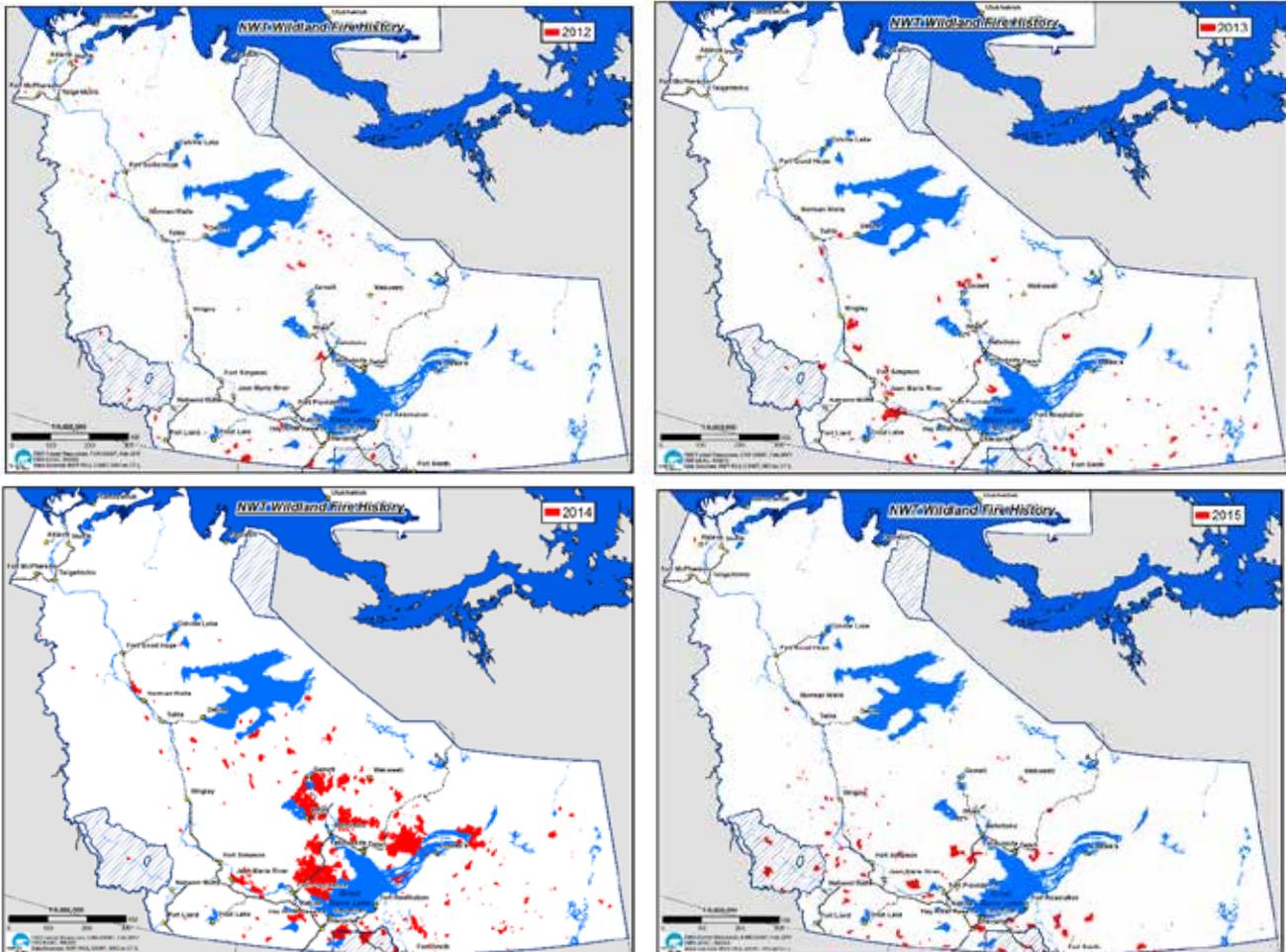
Les hydrocarbures contenus dans l'eau peuvent provenir d'incendies de forêt, de dépôts naturels de pétrole et de gaz, de même que d'activités industrielles ou municipales.

L'analyse des données de 2012 à 2016 sur les hydrocarbures montre que toutes les quantités mesurées sont bien inférieures à la limite à partir de laquelle les hydrocarbures nuisent aux poissons (400 µg/L), déterminée par le National Fisheries Institute de l'Alaska (Carls et coll., 1999). Les données montrent principalement une augmentation des hydrocarbures dans la plupart des sites à l'été 2014. Or, parmi toutes les années pour lesquelles on a recueilli des données sur les hydrocarbures, c'est en 2014 que les feux de forêt ont été les plus importants aux TNO. Par conséquent, il est vraisemblable que l'augmentation de 2014 soit due aux hydrocarbures libérés par le grand nombre de feux de forêt qui ont éclaté cette année-là.

## Quantités d'hydrocarbures aux sites de prélèvement du cours principal du Mackenzie



## Étendue des feux de forêt aux TNO de 2013 à 2016





# Analyse des données sur la qualité de l'eau par région

Maintenant que le PCS existe depuis cinq ans, il est possible de dégager des tendances sur la qualité de l'eau dans le Nord. Certaines des questions posées par les collectivités peuvent également recevoir une réponse, même s'il faut rappeler que les conclusions devront être confirmées au fil du temps.

Les données sont regroupées par région, comme suit :

- **Région du Grand lac des Esclaves** : 13 sites de prélèvement sur le lac, sur les rivières qui s'y écoulent en provenance du nord (Marian et Yellowknife), sur les rivières qui s'y écoulent en provenance du sud (des Esclaves, au Foin et Kakisa), et sur le cours supérieur du Mackenzie, près de Fort Providence
- **Confluent de la rivière Sambaa K'e et de la rivière Liard** : 14 sites de prélèvement aux environs de Sambaa K'e, de Nahanni Butte, de Jean Marie River, de Fort Simpson et de Wrigley
- **Tulita, Norman Wells et Fort Good Hope** : 19 sites de prélèvement sur le Mackenzie ou dans ses environs, de Tulita à Fort Good Hope
- **Delta du Mackenzie et rivière Peel** : 7 sites de prélèvement aux environs de Fort McPherson, Tsiigehtchic et Inuvik



Melaine Simba retire le DMP à Kakisa.



# Comparaison des données du PCS avec les recommandations en matière de qualité de l'eau

En comparant les données de surveillance aux recommandations établies pour différentes substances, on comprend mieux ce qu'elles signifient.

Les recommandations nous disent quelle quantité d'un produit chimique ou d'une autre substance peut être contenue dans l'eau sans nuire aux poissons et autres organismes. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a établi les *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*. Ce document couvre l'ensemble du Canada et n'est donc pas propre aux eaux du Nord. Il concerne la quantité totale d'une substance.

Les recommandations ne tiennent pas toujours compte de l'état naturel des cours d'eau du Nord; ceux-ci peuvent comporter un niveau élevé d'impuretés, de boue et de silt. Comme les métaux se fixent aux impuretés, les rivières du Nord peuvent donc comporter naturellement une quantité élevée de certains métaux, et les résultats peuvent dépasser les valeurs établies dans les recommandations du CCME.

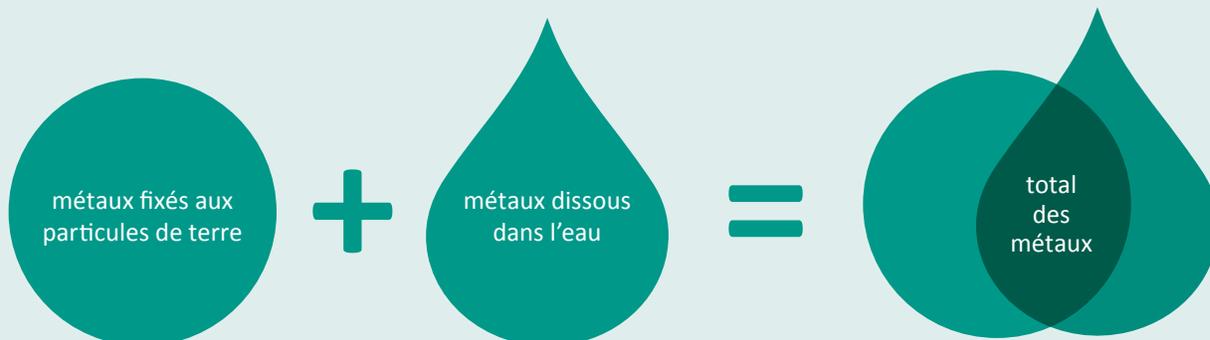
Toutes les données des échantillons ponctuels ont été comparées aux recommandations du CCME. Pour ces échantillons ponctuels, environ 70 substances ont été analysées; 28 d'entre elles sont visées par les recommandations. Les substances qui dépassent le plus

souvent les recommandations sont les totaux de fer, d'aluminium, de plomb et de cuivre. Tous ces métaux sont naturellement très présents dans les eaux dont la turbidité est élevée. Comme ces métaux se fixent souvent aux impuretés de l'eau, on en réduit considérablement la quantité en retirant ces impuretés.



Narcisse Chocolate (conducteur) et Priscilla Lamouele (contrôleuse) regardent Laura Krutko (MERN) qui étiquette des bouteilles.

Frank Channel, Behchokò 2016



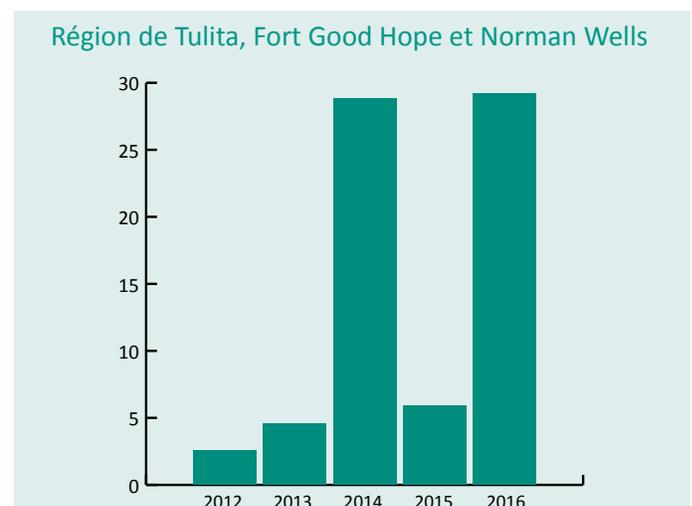
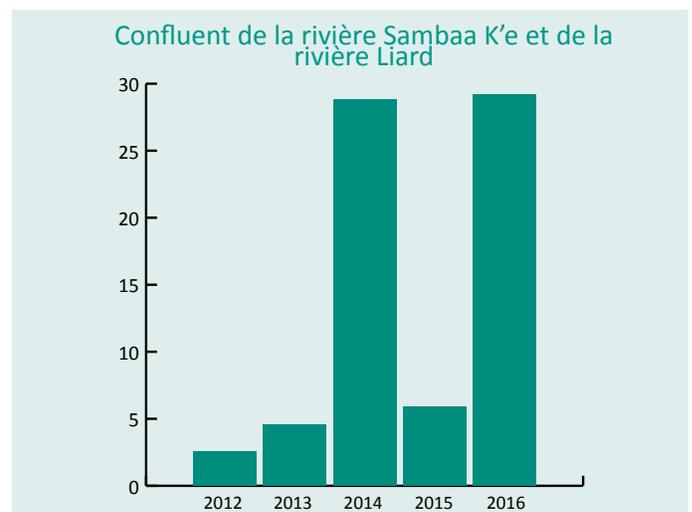
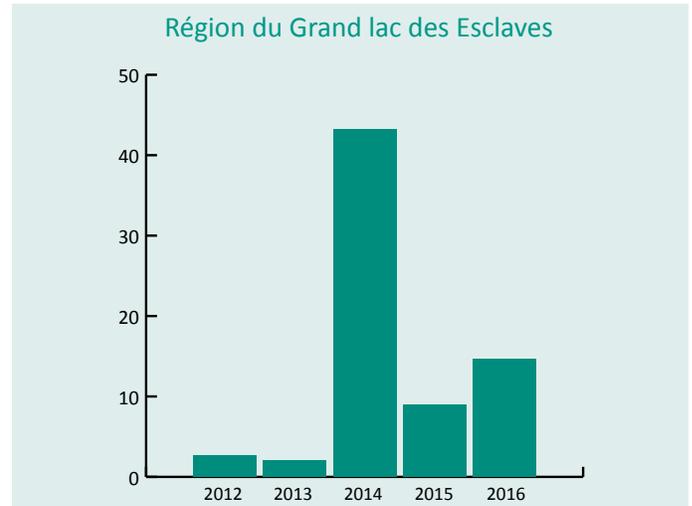
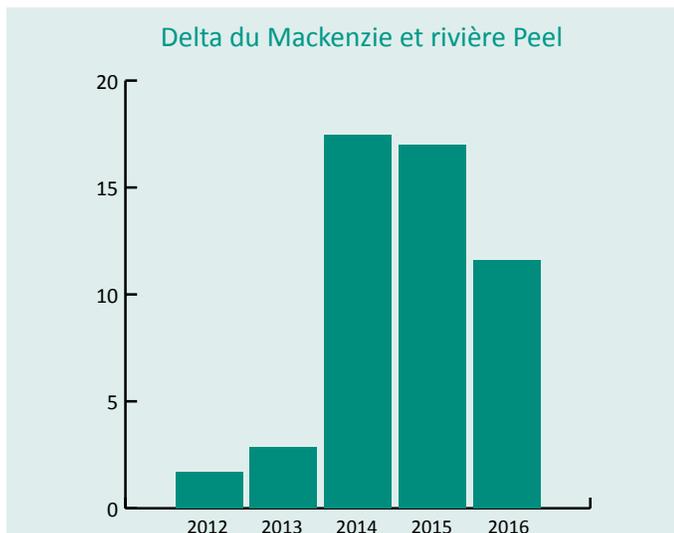


# Données sur les hydrocarbures à l'échelle des TNO

Tous les sites ont enregistré une variation des valeurs pour les hydrocarbures au cours des cinq dernières années. La quantité moyenne la plus élevée mesurée dans le cadre du PCS entre 2012 et 2016 était de 43 ng/L, en 2014, dans la région du Grand lac des Esclaves. Les incendies de forêt dans cette région ont été bien pires en 2014 que toutes les autres années; il est donc possible que les valeurs légèrement plus élevées pour cette année-là soient dues aux incendies.

Même si le CCME n'a pas formulé de recommandations sur les hydrocarbures, des scientifiques ont établi que des valeurs supérieures à 400 ng/L pouvaient nuire à la santé des poissons. De plus, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a déterminé qu'une valeur supérieure à 10 000 ng/L indiquait une contamination par un développement industriel. Toutes les mesures prises dans le cadre du PCS sont bien en deçà de ces valeurs. Par conséquent, il est très peu probable que ces substances nuisent à la santé des eaux des TNO.

**Quantité moyenne d'hydrocarbures (en ng/L), de 2012 à 2016**





Ryan Gregory sur la rivière Mackenzie, près de Norman Wells.



# Région du Grand lac des Esclaves

## Sites de prélèvement



<p>Monitoring Stations and Sample Types. Great Slave Lake, Tributaries and Mackenzie River Headwaters.</p> <p>October 2, 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Community</li> <li>■ DGT</li> <li>■ PMD</li> <li>■ PMD, DGT</li> <li>■ SONDE, PMD</li> <li>■ SONDE, PMD, DGT</li> <li>△ CBM Grab Station</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LTD Station</li> <li>⊕ ECC Stations</li> <li>+ WSC station (Active)</li> <li>— Highway</li> <li>— Stream</li> <li>■ Waterbody</li> </ul>	<p>Project 5-Year Review of Community Based Water Quality Monitoring Program Project #: J170001</p> <p>Project Lead: Derek Koster Prepared by: Kim Dalgaard Data Source: QMAP, Canvec, open kanada.ca Coordinate System: NAD 1983 Northwest Territories Lambert</p>
	<p><b>Hutchinson</b> Environmental Sciences Ltd.</p>		

# Région du Grand lac des Esclaves

## Résultats

De 2012 à 2016, le PCS a permis de recueillir des données sur la qualité de l'eau sur 13 sites de prélèvement situés sur le Grand lac des Esclaves et les cours d'eau qui l'alimentent.

### À quoi ressemble la qualité de l'eau dans la région du Grand lac des Esclaves?

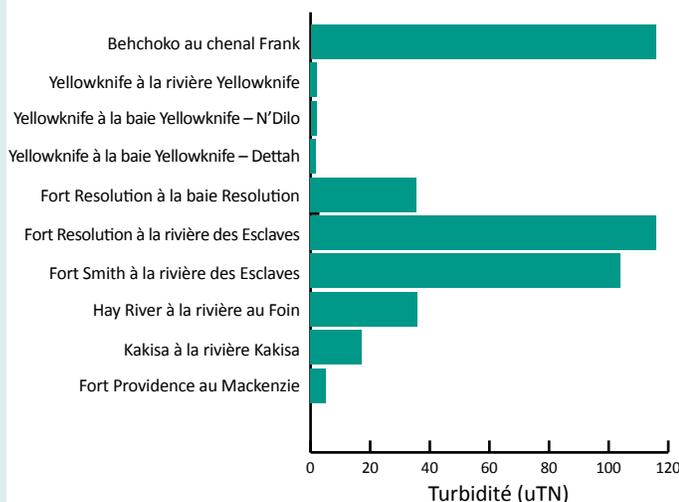
- L'eau qui s'écoule dans le Grand lac des Esclaves à partir de la rivière Marian et de la rivière des Esclaves a une turbidité très élevée (elle est trouble). Les impuretés qui arrivent ainsi dans le lac semblent se déposer au fond, car l'eau est claire à la décharge, près de Fort Providence.
- Sur les sites où la turbidité est faible, on observe aussi une faible quantité d'autres substances, comme des métaux et nutriments.
- Les substances qui dépassent les recommandations du CCME sont le plus souvent l'aluminium, le fer et le cuivre. Ces métaux se fixent souvent aux impuretés, et c'est dans les eaux dont la turbidité naturelle est élevée que la quantité totale dépasse le plus souvent les recommandations.
- La qualité de l'eau de la rivière au Foin est très différente de celle des autres rivières. Par exemple, on y observe une quantité de nutriments et une conductivité plus élevées. Cela est vraisemblablement dû au fait que la rivière au Foin, contrairement aux autres, traverse des sols riches dans des milieux humides avant de s'écouler dans le Grand lac des Esclaves.
- La qualité de l'eau de la rivière des Esclaves à Fort Smith est très semblable à la qualité de l'eau à Fort Resolution.

- La quantité d'arsenic total dans la baie de Yellowknife, aux environs de N'Dilo, est plus élevée que dans les environs, mais toujours en deçà des recommandations du CCME. Aucun emplacement ne montre une tendance à la hausse relativement à l'arsenic.

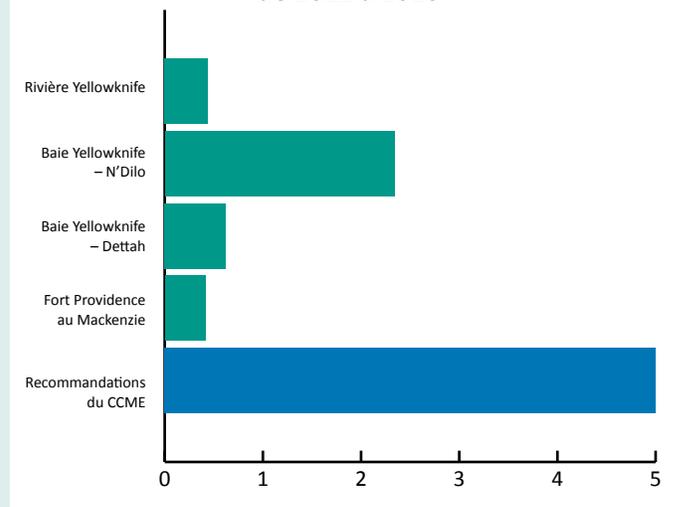
### A-t-on observé d'importants changements ou de grandes tendances dans la qualité de l'eau de 2012 à 2016?

- Comme dans d'autres secteurs, les niveaux d'hydrocarbures dans cette région ont atteint leur maximum en 2014 pour diminuer ensuite. Les incendies de forêt ont été très importants dans la région en 2014, et cela pourrait être la cause de l'augmentation de ces niveaux cette année-là.
- Les niveaux d'hydrocarbures dans tous les sites de la région sont semblables et bien en deçà des valeurs qui pourraient nuire aux poissons.
- Il y a une petite tendance à l'augmentation de la conductivité dans la rivière des Esclaves, ce qui signifie que certaines substances dissoutes ont augmenté dans cette rivière au fil du temps. La tendance peut être observée aussi bien à Fort Smith qu'à Fort Resolution. Comme nous n'avons des données que pour cinq ans, il pourrait ne pas s'agir d'une tendance, mais simplement d'une variabilité naturelle du cours d'eau.
- L'analyse ne révèle aucune autre tendance importante.

**Turbidité moyenne aux emplacements de la région du Grand lac des Esclaves, de 2012 à 2016**



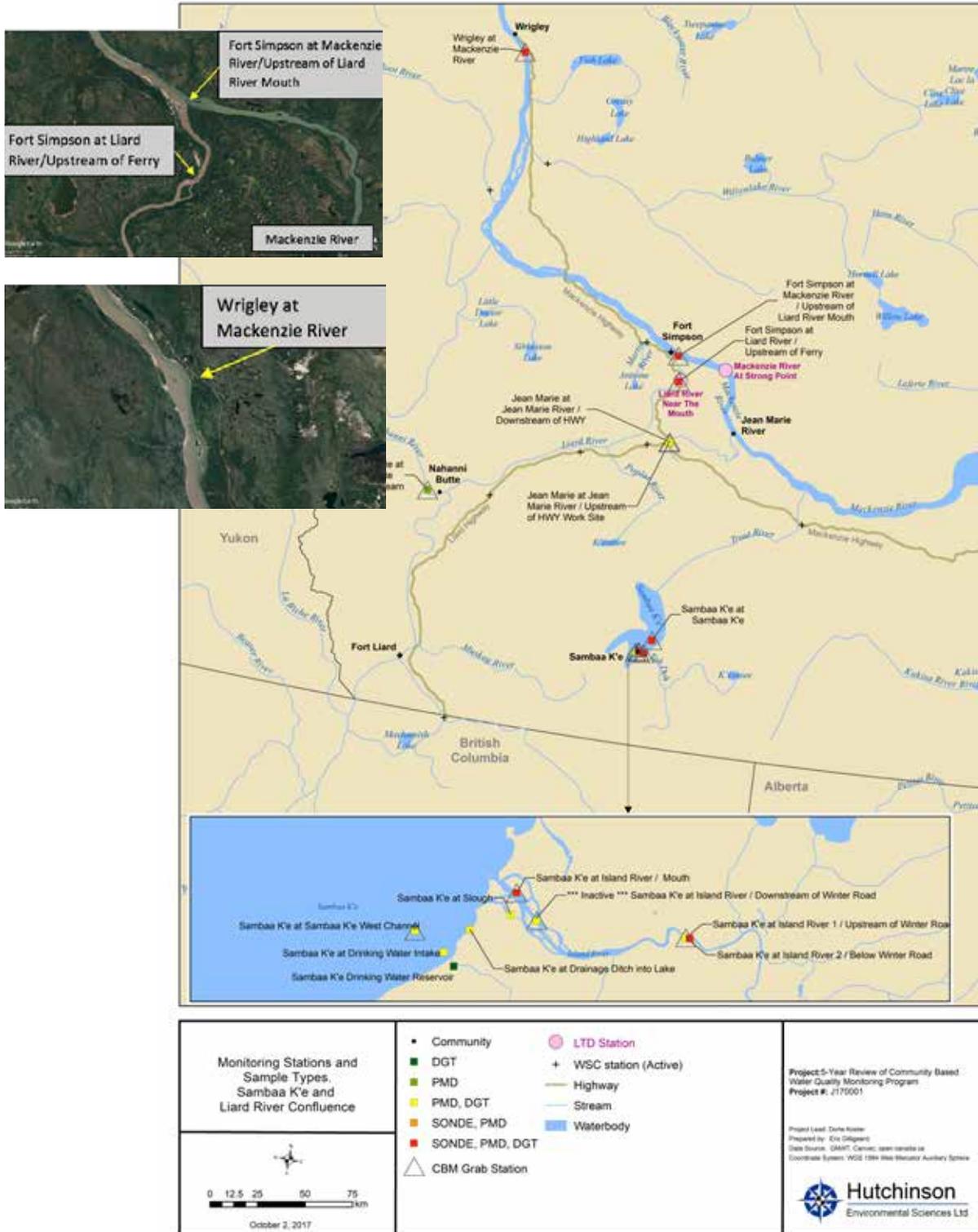
**Moyenne de l'arsenic total (µg/L), de 2012 à 2016**





# Région de Samba K'e et du confluent de la rivière Liard

## Sites de prélèvement



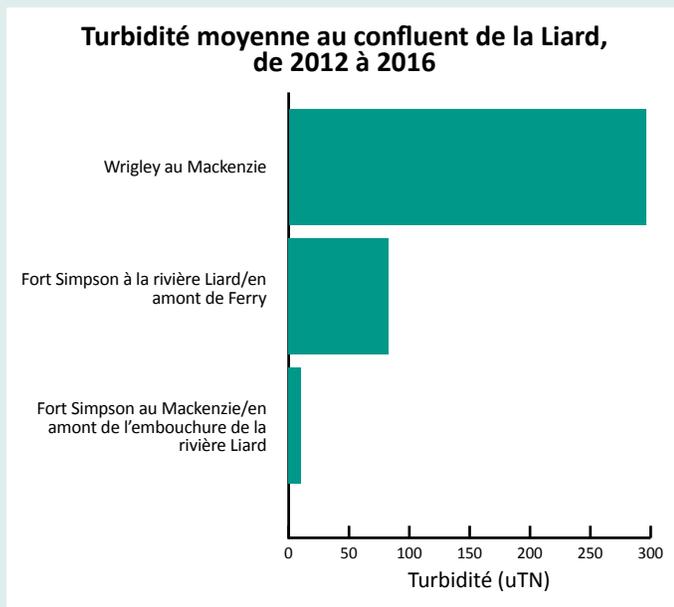
# Région de Sambiaa K'e et du confluent de la rivière Liard

## Résultats

De 2012 à 2016, le PCS a permis de recueillir des données sur la qualité de l'eau sur 14 sites aux environs de Sambiaa K'e, Nahanni Butte, Jean Marie River, Fort Simpson et Wrigley.

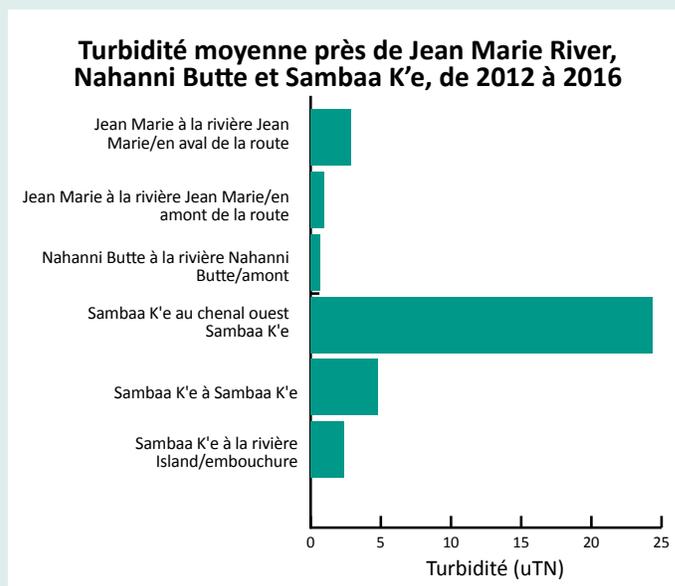
### À quoi ressemble la qualité de l'eau dans la région où la rivière Liard se jette dans le Mackenzie?

- L'eau du Mackenzie est généralement claire, présentant de faibles quantités totales de métaux à partir du Grand lac des Esclaves jusqu'au point où elle rencontre la rivière Liard, à Fort Simpson. Cela est dû au fait que la rivière Liard transporte de grandes quantités d'impuretés, qui se mélangent aux eaux du Mackenzie. Le changement de la qualité de l'eau du Mackenzie à Fort Simpson s'observe sur les images satellites; il a été confirmé par les mesures de turbidité aux sites qui précèdent et qui suivent la jonction des deux cours d'eau.
- Une image satellite montre que sur le site de prélèvement de Wrigley, en aval de la Liard, l'eau du Mackenzie n'est pas complètement homogène : sur la rive est, elle semble claire, alors que sur la rive gauche, elle est assez trouble. Les données du PCS du site de Wrigley montrent donc beaucoup de variabilité, mais dans l'ensemble la turbidité est élevée.
- Plusieurs substances dépassent les recommandations du CCME, notamment sur les sites de Liard et de Wrigley. Ce sont le plus souvent l'aluminium, le fer, le plomb et le cuivre. Ces métaux se fixent souvent aux impuretés, et c'est dans les eaux dont la turbidité naturelle est élevée que la quantité totale dépasse le plus souvent les recommandations.



### À quoi ressemble la qualité de l'eau aux environs de Sambiaa K'e, Jean Marie River et Nahanni Butte?

- La qualité de l'eau sur les sites voisins de Jean Marie River, Nahanni Butte et Sambiaa K'e (Trout Lake) est très différente de celle des sites sur le Mackenzie, en amont de Fort Simpson. L'eau y est beaucoup plus claire et les niveaux de turbidité y sont au moins dix fois plus faibles qu'à Wrigley. Très peu de substances dépassent les recommandations du CCME sur ces sites.
- L'eau à Sambiaa K'e et dans ses environs présente une faible turbidité, et très peu de substances dépassent les recommandations. L'eau de l'embouchure de la rivière Island présente un niveau de turbidité, de métaux et d'ions majeurs légèrement plus élevé qu'à Sambiaa K'e.
- La qualité de l'eau de la rivière Nahanni Butte est légèrement différente de celle de Jean Marie River ou de Sambiaa K'e. La turbidité et certains métaux dissous sont plus élevés dans la rivière Nahanni Butte. Ces différences sont naturelles et liées aux types de roches qui se trouvent à la source de chaque plan d'eau.
- La qualité de l'eau en amont et en aval du chantier routier de Jean Marie River est très semblable.



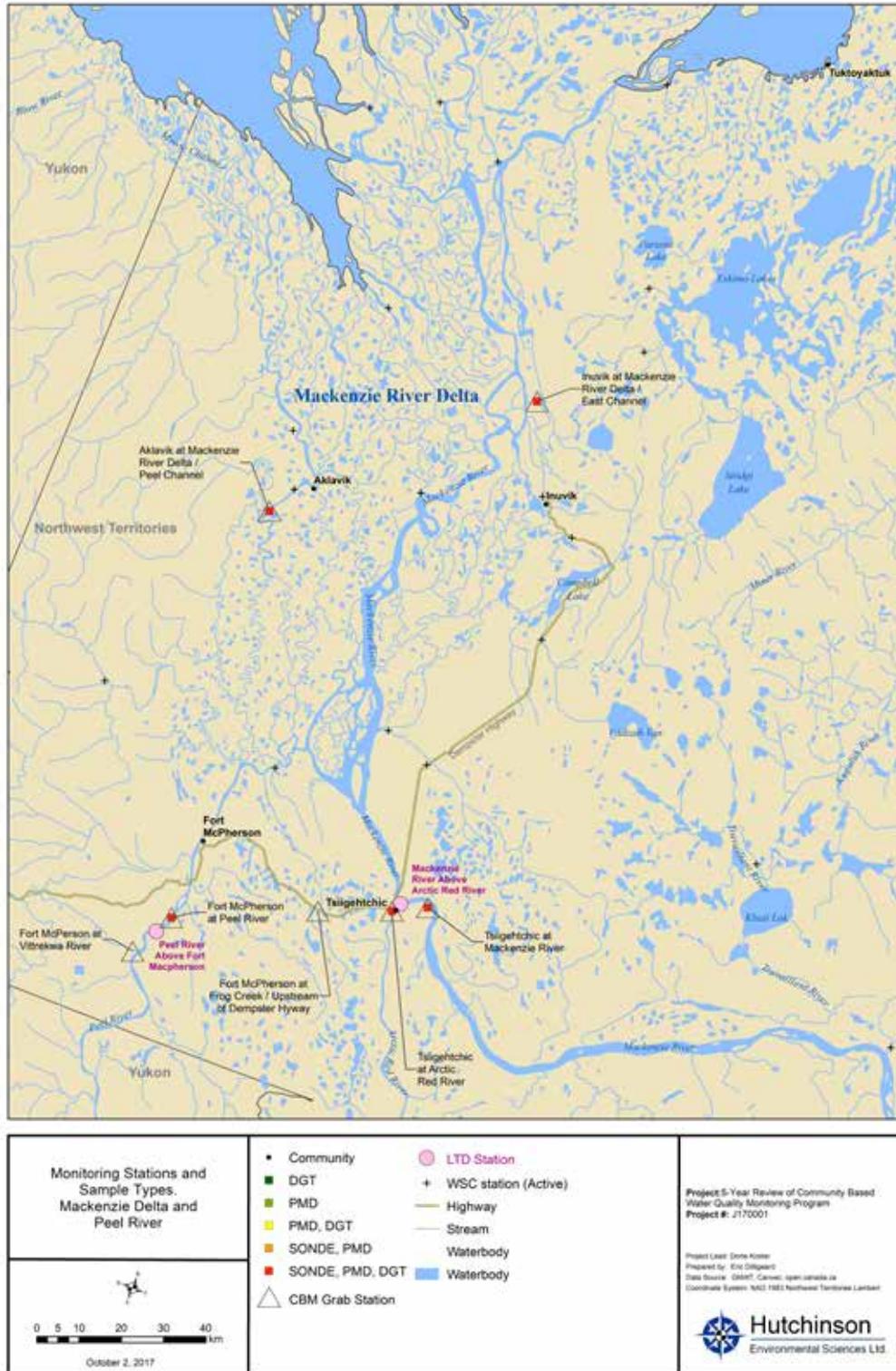
### A-t-on observé d'importants changements ou de grandes tendances dans la qualité de l'eau de 2012 à 2016?

- Les niveaux d'hydrocarbures ont varié au fil des ans, présentant des niveaux légèrement plus élevés en 2015 et 2016.
- Les niveaux d'hydrocarbures dans tous les sites de cette région sont restés bien en deçà des valeurs qui nuiraient aux poissons.
- L'analyse ne révèle aucune autre tendance importante.



# Delta du Mackenzie et rivière Peel

## Sites de prélèvement



# Delta du Mackenzie et rivière Peel

## Résultats

De 2012 à 2016, le PCS a permis de recueillir des données sur la qualité de l'eau sur 7 sites aux environs de Fort McPherson, Tsiigehtchic, Aklavik et Inuvik

### À quoi ressemble la qualité de l'eau dans la région du delta du Mackenzie et de la rivière Peel?

- La qualité de l'eau du Mackenzie à Inuvik et Tsiigehtchic est semblable à celle des autres sites situés le long du Mackenzie, au nord de Wrigley.
- Plusieurs substances dépassent les recommandations du CCME, notamment sur les sites Vittrekwa, Peel et Aklavik. Les substances qui dépassent les recommandations sont le plus souvent l'aluminium, le fer, le plomb et le cuivre. Ces métaux se fixent souvent aux impuretés, et c'est dans les eaux dont la turbidité naturelle est élevée que la quantité totale dépasse le plus souvent les recommandations.
- La qualité de l'eau dans certaines parties de la région est vraisemblablement influencée par le réchauffement climatique. Ce réchauffement cause le dégel graduel du pergélisol dans de nombreux secteurs de l'Arctique, y compris les régions entourant la rivière Peel. Au fur et à mesure que le pergélisol dégèle, le terrain devient moins stable, causant des affaissements (ou des glissements de terrain) qui libèrent du sable, des impuretés et des particules de roche dans les plans d'eau voisins. Cela a été le cas pour les rivières Vittrekwa et Peel, près desquelles des affaissements se sont produits. C'est vraisemblablement la raison pour laquelle la turbidité de ces

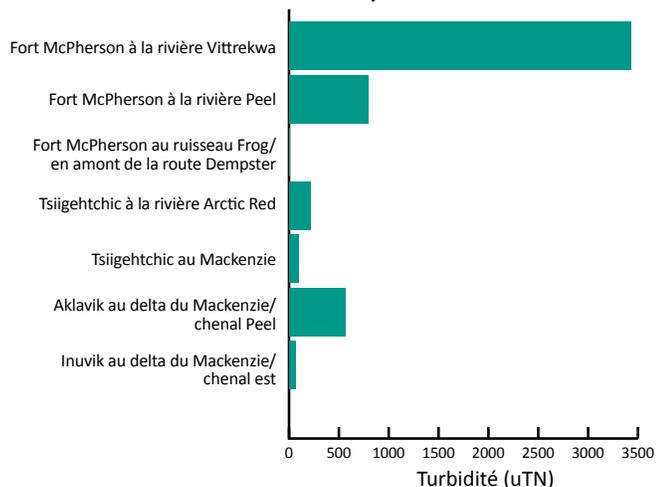
deux rivières est de 10 à 50 fois plus élevée que sur la plupart des autres sites du Mackenzie.

- Les effets de la fonte du pergélisol dans la région du plateau de la rivière Peel peuvent être également observés à Aklavik, où les niveaux de turbidité sont environ 5 à 10 fois plus élevés que sur les autres sites du Mackenzie.
- En plus de causer une turbidité élevée, le dégel du pergélisol libère également d'autres substances dissoutes dans l'eau, y compris des nutriments et des matières dissoutes totales. Alors que la turbidité décroît entre le site de prélèvement de Fort McPherson à la rivière Vittrekwa et celui de Fort McPherson à la rivière Peel, les quantités de substances dissoutes restent à peu près les mêmes.
- La qualité de l'eau dans le ruisseau Frog, qui s'écoule dans la rivière Peel, est très différente de celle des autres sites. On y observe une turbidité faible ainsi qu'une faible quantité de métaux et de nutriments; il est donc peu probable qu'elle ait été touchée par un affaissement du pergélisol comme d'autres secteurs. Ce site ne devrait pas être influencé par la fonte du pergélisol sur le plateau de la rivière Peel.

### A-t-on observé d'importants changements ou de grandes tendances dans la qualité de l'eau de 2012 à 2016?

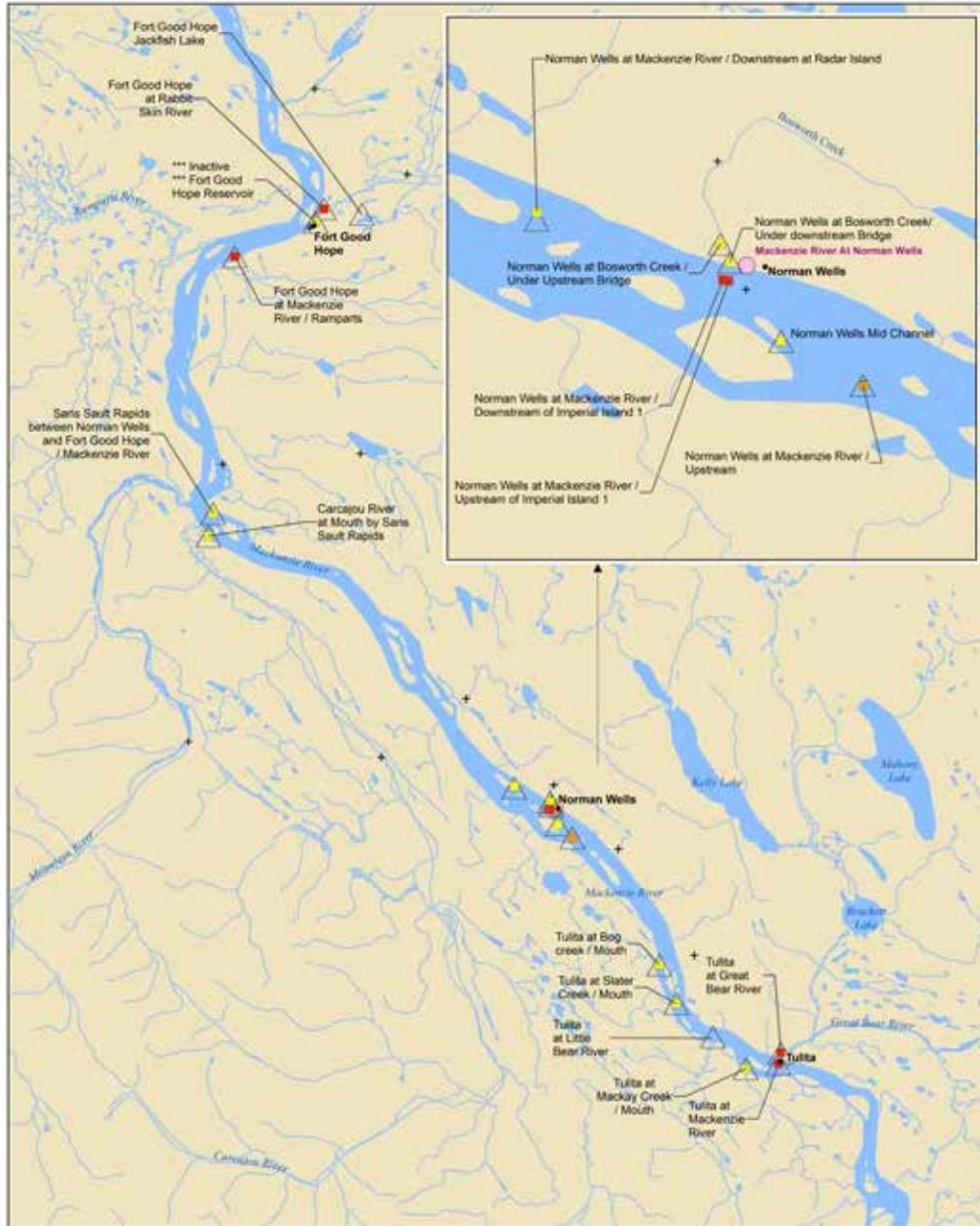
- Comme dans d'autres régions, les niveaux d'hydrocarbures ont atteint un maximum en 2014; ils n'ont pas diminué autant que dans d'autres régions en 2015, mais ils ont davantage baissé en 2016.
- Les niveaux d'hydrocarbures sur tous les sites de cette région sont restés bien en deçà des valeurs qui nuiraient aux poissons.
- Le dégel du pergélisol a commencé avant le début du PCS. Il est donc impossible de dire si les changements de la qualité de l'eau associés aux changements climatiques sont en augmentation dans cette région.
- L'analyse ne révèle aucune autre tendance importante.

#### Turbidité moyenne aux emplacements de la région du Delta de Mackenzie, de 2012 à 2016





# Tulita, Fort Good Hope et Norman Wells Sites de prélèvement



<p>Monitoring Stations and Sample Types. Tulita, Norman Wells and Fort Good Hope</p> <p>October 2, 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Community</li> <li>■ DGT</li> <li>■ PMD</li> <li>■ PMD, DGT</li> <li>■ SONDE, PMD</li> <li>■ SONDE, PMD, DGT</li> <li>△ CBM Grab Station</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LTD Station</li> <li>+ WSC station (Active)</li> <li>— Stream</li> <li>■ Waterbody</li> </ul>	<p>Project: 5-Year Review of Community Based Water Quality Monitoring Program Project #: J170001</p> <p>Project Lead: Doris Kozar Prepared by: Erin O'Connell Data Source: ©2007, Corine, Open Canada.ca Coordinate System: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere</p>

# Tulita, Fort Good Hope et Norman Wells

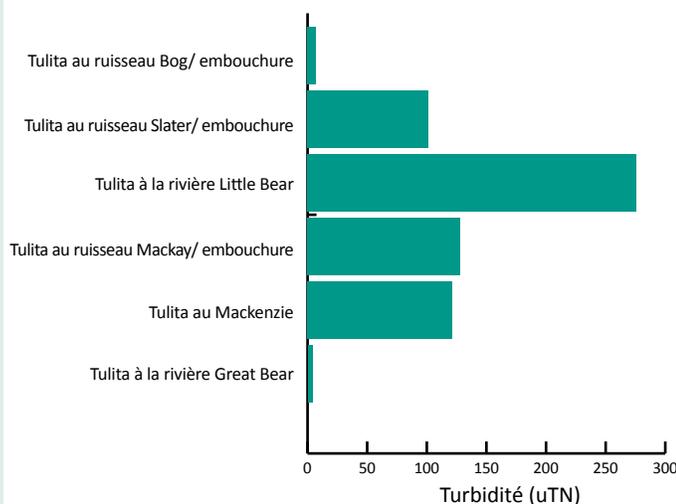
## Résultats

De 2012 à 2016, le PCS a permis de recueillir des données sur la qualité de l'eau sur 14 sites aux environs de Tulita, Fort Good Hope et Norman Wells.

### À quoi ressemble la qualité de l'eau dans la région de Tulita?

- La qualité de l'eau du site du Mackenzie située près de Tulita est semblable à celle des autres sites du Mackenzie se trouvant entre Wrigley et Inuvik.
- On constate une grande variabilité entre les cinq sites situés sur les rivières et ruisseaux qui alimentent le Mackenzie autour de Tulita. Cela est dû à des différences importantes des conditions locales. Par exemple, la rivière Great Bear s'écoule du Grand lac de l'Ours, où les eaux claires contiennent de faibles quantités de nutriments et de métaux (comme au Grand lac des Esclaves). Le ruisseau MacKay, le ruisseau Slater et la rivière Little Bear coulent des montagnes occidentales et ont des niveaux de turbidité et de métaux beaucoup plus élevés.
- Les substances qui dépassent les recommandations du CCME sont le plus souvent l'aluminium, le fer et le cuivre. Ces métaux se fixent souvent aux impuretés, et c'est dans les eaux dont la turbidité naturelle est élevée que la quantité totale dépasse le plus souvent les recommandations.

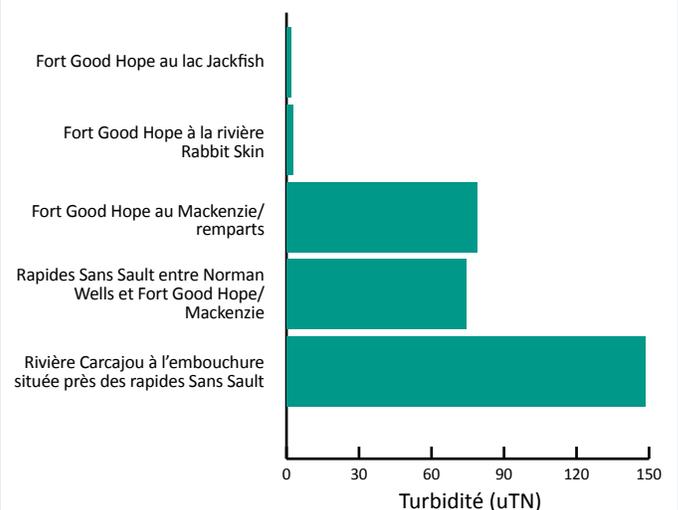
**Turbidité moyenne pour les sites voisins de Tulita, de 2012 à 2016**



### À quoi ressemble la qualité de l'eau dans la région de Fort Good Hope?

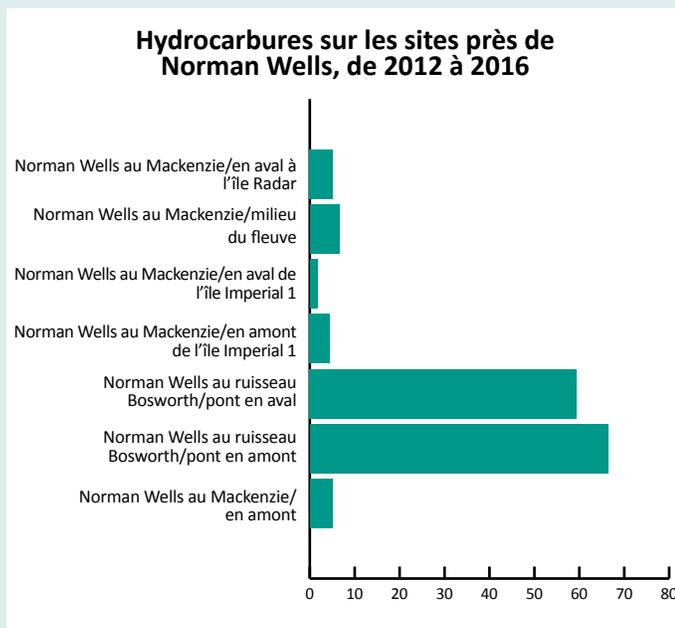
- La qualité mesurée sur les deux sites du Mackenzie situés près de Fort Good Hope et des rapides Sans Sault est semblable, et elle ressemble aussi à celle des autres sites du Mackenzie se trouvant entre Wrigley et Inuvik.
- Comme pour les autres cours d'eau qui alimentent le Mackenzie à partir des montagnes occidentales, la rivière Carcajou présente une turbidité élevée et une grande quantité de nutriments, d'ions majeurs et de métaux. La rivière Rabbit Skin, qui provient de l'est, présente une faible turbidité.

**Turbidité moyenne sur les sites situés entre Norman Wells et Fort Good Hope, de 2012 à 2016**



## À quoi ressemble la qualité de l'eau dans la région de Norman Wells?

- La qualité mesurée sur les quatre sites du Mackenzie situés près de Norman Wells est semblable, et elle ressemble aussi à celle des autres sites du Mackenzie se trouvant entre Wrigley et Inuvik.
- Les substances qui dépassent les recommandations du CCME sont le plus souvent l'aluminium, le fer et le cuivre. Ces métaux se fixent souvent aux impuretés, et c'est dans les eaux dont la turbidité naturelle est élevée que la quantité totale dépasse le plus souvent les recommandations.
- On ne constate aucune différence importante entre les sites situés en amont et en aval du Mackenzie à Norman Wells. Il importe de souligner que les niveaux de substances (p. ex. hydrocarbures) qui peuvent être liés à la présence de dépôts naturels de pétrole et de gaz ou à des projets d'exploitation sont semblables à ceux des autres sites du Mackenzie, et tous en deçà des valeurs qui pourraient nuire aux poissons.



- Le ruisseau Bosworth provient de l'est et traverse Norman Wells pour s'écouler dans le Mackenzie. La qualité de l'eau sur les sites du ruisseau Bosworth est très différente de celle des sites du Mackenzie. Les niveaux de turbidité sont beaucoup plus faibles dans le ruisseau Bosworth que dans le Mackenzie, mais les niveaux de matières dissoutes totales (MDT) et de conductivité sont beaucoup plus élevés.
- Les niveaux d'hydrocarbures dans le ruisseau Bosworth sont environ dix fois plus élevés que sur les sites du Mackenzie, mais toujours bien en deçà du niveau qui pourrait nuire aux poissons.

## A-t-on observé d'importants changements ou de grandes tendances dans la qualité de l'eau de 2012 à 2016?

- Comme dans les autres régions, les niveaux d'hydrocarbures dans cette région ont atteint un maximum en 2014, possiblement à cause des incendies de forêt, mais sont retombés par la suite.
- Les niveaux d'hydrocarbures sur tous les sites de cette région sont restés bien en deçà des valeurs qui nuiraient aux poissons.
- On constate une faible tendance d'augmentation de la conductivité et d'autres substances dissoutes dans le Mackenzie en aval de Norman Wells. Étant donné que les données sont recueillies depuis seulement cinq ans, il pourrait ne pas s'agir d'une tendance, mais simplement d'un reflet de la variabilité naturelle du cours d'eau.
- L'analyse ne révèle aucune autre tendance importante.



# Conclusions et recommandations

Le PCS vise à aider les collectivités à acquérir des compétences en surveillance de la qualité de l'eau et à recueillir ainsi des résultats significatifs pour leurs membres. Voici les principales conclusions du rapport quinquennal du PCS :

- Le programme produit d'excellentes données qui peuvent être utilisées efficacement pour déterminer les changements et les tendances dans la qualité de l'eau aux TNO.
- Dans l'ensemble, les variations dans la qualité de l'eau aux TNO semblent être liées à des facteurs naturels, comme les types de roches sur lesquels l'eau coule et le débit de l'eau dans différents secteurs. Dans certaines régions, les changements climatiques ont également une influence sur la qualité de l'eau.
- Le programme pourrait être amélioré à certains égards; on pourrait par exemple veiller à ce que l'échantillonnage recueille des données sur les mêmes substances sur tous les sites.
- Il faudra poursuivre la surveillance et l'analyse des données pour répondre entièrement à toutes les questions et préoccupations des collectivités.

À l'origine, le PCS a été conçu pour répondre à certaines questions et préoccupations importantes des membres des collectivités. Les données recueillies au cours des cinq années visées (de 2012 à 2016) permettent de répondre partiellement à certaines de ces questions, mais pour d'autres, il faudra davantage de données. Le tableau qui suit présente certains éléments de réponse. En général, les sites choisis par les collectivités pour l'échantillonnage sont pertinents pour répondre à la plupart de leurs préoccupations. Dans sa forme actuelle, le PCS ne peut pas répondre à toutes les questions posées par les membres des collectivités; quelques-unes d'entre elles restent donc sans réponse.

Voici quelques-unes des forces du programme :

- Il produit des données d'excellente qualité.
- Il a rendu possible la collecte de nouvelles données sur la qualité de l'eau dans des collectivités où l'on n'avait auparavant que peu d'informations, voire pas du tout.
- Étant donné la qualité des données, il est évident que le programme forme efficacement les contrôleurs communautaires.

Voici quelques recommandations pour l'amélioration du programme :

- Mener des études spécialisées sur les échantillons DMP et DGT afin d'optimiser le temps passé dans l'eau par les dispositifs.
- S'efforcer de transmettre les échantillons au laboratoire dans les délais prescrits pour que les mêmes substances (p. ex. bactéries, chlorophylle, demande biochimique en oxygène) soient échantillonnées pour tous les sites.

La mise en œuvre de ces recommandations accroîtrait la possibilité d'utiliser les données pour étayer la prise de décisions.

Le PCS, grâce à la participation de membres de 21 collectivités des TNO, du personnel de soutien du MERN et d'autres partenaires dans le domaine de l'eau, a fait la preuve que les partenariats peuvent mener à une surveillance efficace et à la collecte de données très fiables sur la qualité de l'eau. Le programme contribue efficacement à la concrétisation de la vision et des principes de surveillance communautaire de l'eau décrits dans la Stratégie sur la gestion des eaux des TNO.

On peut consulter les données du programme sur le site Web Mackenzie DataStream (<http://mackenziedatastream.ca>) et faire parvenir toute question ou demande d'information à [nwtwaterstrategy@gov.nt.ca](mailto:nwtwaterstrategy@gov.nt.ca).



# Réponses aux préoccupations des collectivités en fonction des données recueillies de 2012 à 2016 par le PCS

Préoccupations des collectivités	Éléments de réponse fournis par le PCS
<b>Généralités</b>	
<b>Le contenu de l'eau change-t-il au fil du temps et des saisons?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actuellement, la surveillance n'a lieu que pendant la saison des eaux libres. Pour comprendre les changements saisonniers, il faudrait que le PCS se poursuive pendant l'hiver.</li><li>• L'eau change peut-être selon les saisons dans certaines régions, mais il faudrait recueillir davantage de données pour en être sûr.</li></ul>
<b>Changements au développement et à l'utilisation des terres</b>	
<b>L'eau contient-elle des contaminants qui peuvent nuire à la santé des poissons et de la faune?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En général, les recommandations quant à la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique ne sont dépassées que par le total des métaux fixés aux impuretés des eaux turbides. Comme une turbidité élevée est naturelle dans la plupart des régions, les poissons sont vraisemblablement adaptés à ces conditions.</li></ul>
<b>Les facteurs de stress résultant des changements climatiques nuisent-ils à la qualité de l'eau?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les données sur la qualité de l'eau dans le réseau de la rivière Peel montrent les effets d'un changement climatique. Les affaissements ont un effet important sur la qualité de l'eau dans certaines régions des TNO.</li></ul>
<b>L'eau contient-elle des contaminants potentiellement liés aux sables bitumineux?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'échantillonnage par DMP a permis de mesurer les contaminants potentiels (p. ex. les hydrocarbures dissous) en provenance des sables bitumineux. Les niveaux étaient faibles dans l'ensemble des TNO, et il n'était pas possible de les lier à l'exploitation en amont.</li></ul>
<b>Préoccupations locales</b>	
<b>Comment les différents affluents du Mackenzie aux environs de Tulita modifient-ils la composition chimique de l'eau?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La composition chimique de l'eau varie beaucoup entre les différents cours d'eau qui alimentent le Mackenzie autour de Tulita. En général, les rivières qui arrivent des montagnes occidentales (comme la rivière Little Bear) ont une turbidité beaucoup plus élevée que les eaux qui s'écoulent de l'est (comme la rivière Great Bear).</li></ul>
<b>Comment la qualité de l'eau de la rivière des Esclaves se compare-t-elle en amont et en aval?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La qualité de l'eau dans la rivière des Esclaves sur les sites de Fort Smith et de Fort Resolution est très semblable.</li></ul>



<p><b>L'affaissement du pergélisol a-t-il un effet sur la qualité de l'eau?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données recueillies par le PCS, de même que des études effectuées par les scientifiques du GTNO, montrent que les affaissements ont un effet sur la qualité de l'eau dans les régions du delta du Mackenzie et de la rivière Peel.</li> </ul>
<p><b>Comment les différents affluents de la rivière Peel modifient-ils la composition chimique de l'eau (y compris en considérant les différentes influences géomorphologiques)?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La composition chimique de l'eau dans les régions de la rivière Peel et du delta du Mackenzie montre des valeurs élevées de turbidité, de matières dissoutes totales et de métaux attribuables à la fonte du pergélisol et à l'affaissement sur le plateau de la rivière Peel.</li> </ul>
<p><b>Quelles différences y a-t-il entre les affluents du Mackenzie et son cours principal en ce qui concerne la composition chimique de l'eau et la présence de métaux et d'hydrocarbures?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La qualité de l'eau dépend de l'origine du cours d'eau. Par exemple, les ruisseaux, rivières et fleuves qui arrivent des montagnes occidentales pour se déverser dans le Mackenzie tendent à présenter des niveaux beaucoup plus élevés de turbidité et de substances associées, notamment des métaux.</li> <li>• Jusqu'à maintenant, on n'a pas observé de différences notables dans les niveaux d'hydrocarbures entre le Mackenzie et ses affluents, sauf pour le ruisseau Bosworth (près de Norman Wells); les niveaux d'hydrocarbures sont bien en deçà des seuils fixés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).</li> </ul>
<p><b>Des contaminants liés à l'exploitation pétrolière et gazière de Norman Wells se retrouvent-ils dans l'eau? Observe-t-on des différences entre les échantillons pris en amont, en aval et au milieu du secteur d'exploitation?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rien ne montre que l'exploitation pétrolière et gazière à Norman Wells a un effet sur le Mackenzie.</li> <li>• Les sites du ruisseau Bosworth présentent des niveaux d'hydrocarbures dissous jusqu'à dix fois plus élevés que les sites du Mackenzie; ces valeurs demeurent bien en deçà des valeurs fixées par l'OMS pour les hydrocarbures. On ne constate aucun effet mesurable du ruisseau Bosworth sur le Mackenzie pour le moment.</li> </ul>
<p><b>Quels effets la route d'hiver et les déversements sur la route d'hiver ont-ils sur la qualité de l'eau (rivière Island, Samba K'e)?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On n'a observé aucune différence entre les sites de Samba K'e quant à la quantité de substances liées au pétrole (hydrocarbures).</li> </ul>

Questions propres à certains sites auxquelles le PCS ne peut actuellement pas répondre :

- La construction de ponts a-t-elle un effet sur la qualité de l'eau? (Fort Providence)
- Observe-t-on les effets d'un déversement d'hydrocarbures à Samba K'e, près du fossé?
- Quelle est la charge polluante en métaux pour la rivière Arctic Red?
- Quel sont les effets des décharges municipales ou des sites contaminés?
- Quels sont les effets cumulatifs des facteurs de stress (y compris le développement en amont et les changements climatiques) sur la qualité de l'eau?



# Remerciements

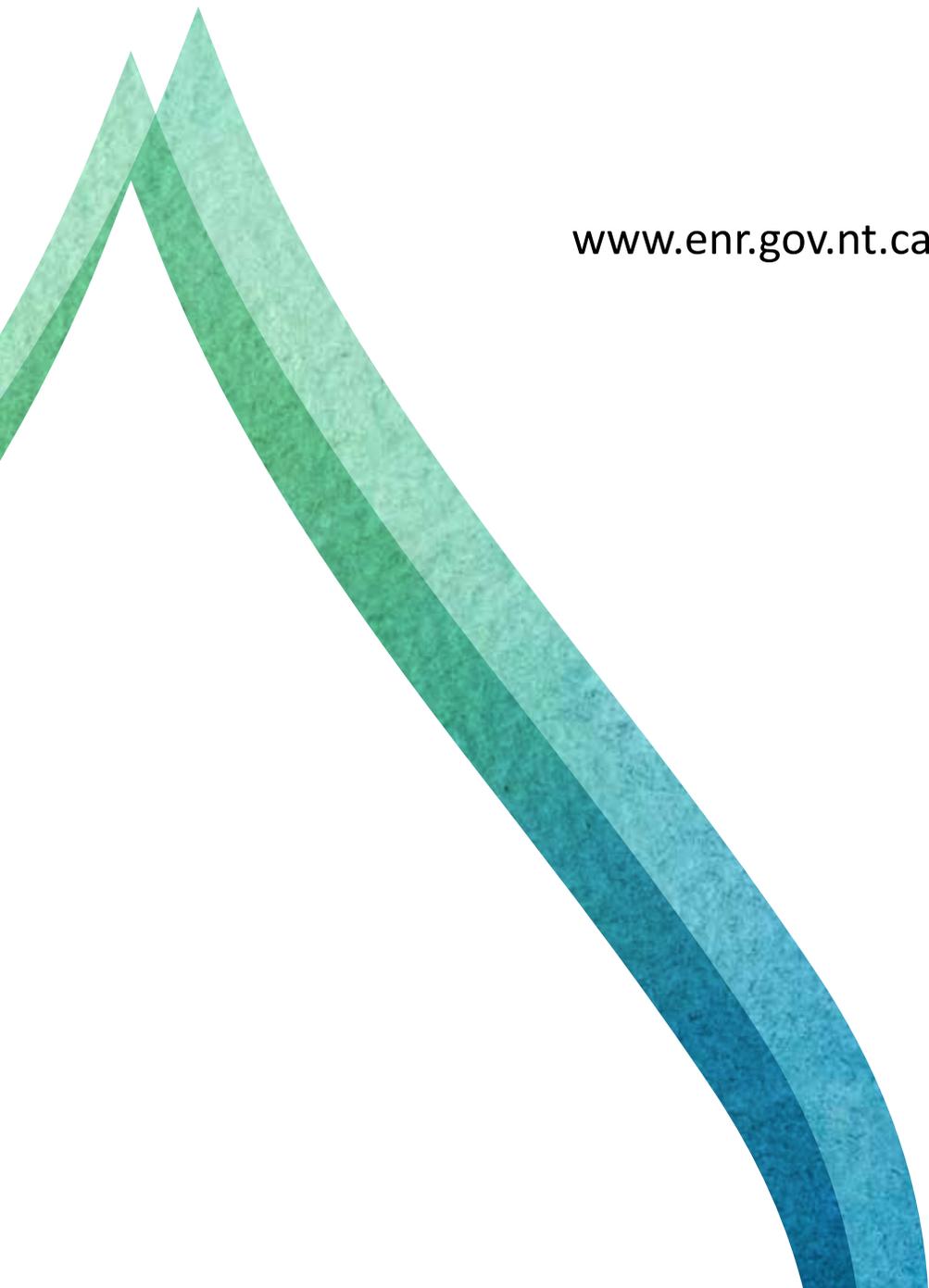
De nombreuses collectivités et organisations ont contribué au PCS. Nous les remercions sincèrement pour le temps et les efforts consacrés à l'atteinte des objectifs du programme!

- Aklavik – Conseil des ressources renouvelables, Comité de chasseurs et de trappeurs
- Behchokò – Gouvernement t̄jchq
- Dettah et N'Dilo – Première Nation des Dénés Yellowknives
- Fort Fitzgerald – Première Nation de Smith's Landing
- Fort Good Hope – Société foncière de Yamoga, conseil communautaire, Société foncière et Conseil des ressources renouvelables des Métis
- Fort Smith – Société foncière des Métis, bureau local du MERN, Conseil des ressources renouvelables, Nation des Métis des TNO, Première Nation de Salt River et Ville de Fort Smith
- Fort McPherson – Conseil des ressources renouvelables
- Fort Providence – Première Nation Dehcho
- Fort Resolution – Première Nation de Deninu Kûê, Conseil des Métis de Fort Resolution et Hameau de Fort Resolution
- Fort Simpson – Première Nation Liidlii Kue
- Hay River et réserve dénée de Hay River – Première Nation K'atl'odeeche, PAGRAO de la Première Nation Dehcho
- Inuvik – Comité de chasseurs et de trappeurs
- Kakisa – Première Nation Ka'a'gee Tu
- Lutsel'Ke – Première Nation des Dénés de Lutsel'Ke
- Nahanni Butte – Première Nation Dehcho
- Norman Wells – Conseil des ressources renouvelables et bureau local du MERN
- Sambaa K'e – Première Nation Sambaa K'e
- Tsiigehtchic – Conseil gwich'in Gwichya et Conseil des ressources renouvelables
- Tulita – Société foncière et financière des Métis de Fort Norman et bureau local du MERN
- Wrigley – Première Nation de Pehdzeh Ki
- Yellowknife – Alliance des Métis du Slave Nord

*Autres partenaires dans le domaine de l'eau qui soutiennent le programme :*

- Programme autochtone de gestion des ressources aquatiques et océaniques (PAGRAO) du Dehcho
- Programme de surveillance Ni Hat'ni Dene
- Programme de surveillance des effets cumulatifs aux TNO
- Fondation Walter et Duncan Gordon





[www.enr.gov.nt.ca](http://www.enr.gov.nt.ca)