Environnement Canada Environment Canada

www.ec.gc.ca

Sources des données et méthodes de l'indicateur sur les concentrations de phosphore et d’azote dans le lac Winnipeg

Juillet 2013

Canada

ISBN : En4-144/55-2013F-PDF
No de cat.: 978-0-660-21064-3

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au 613-996-6886 ou à droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

Photos : © Environnement Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'environnement, 2012.

Also available in English

1 Introduction

L'indicateur sur les concentrations de phosphore et d'azote dans le lac Winnipeg fait partie du programme des Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement (ICDE) qui fournit des données et des renseignements afin d'évaluer le rendement du Canada à l'égard d'enjeux clés en matière de durabilité de l'environnement.

2 Description et logique de l'indicateur sur les concentrations de phosphore et d'azote dans le lac Winnipeg

2.1 Description

L'indicateur sur les concentrations de phosphore et d'azote dans le lac Winnipeg rend compte de l'état des concentrations de phosphore total et d'azote total dans les bassins nord et sud du lac Winnipeg et de ses principaux affluents. Il classe l'état de la qualité de l'eau en fonction du phosphore total et de l'azote total dans le lac Winnipeg et dans les rivières Rouge, Saskatchewan et Winnipeg, en déterminant si les concentrations en phosphore dépassent les recommandations pour la protection de la vie aquatique du Manitoba et si les concentrations en azote dépassent les recommandations pour la protection de la vie aquatique de l'Alberta. Un dépassement de la valeur recommandée pour la qualité de l'eau indique que le phosphore et l'azote posent un plus grand risque pour la santé de l'écosystème du lac Winnipeg.

La cote de qualité de l'eau dans le lac est considérée comme « verte » lorsque les valeurs dans les échantillons de la qualité de l'eau sont égales ou inférieures aux recommandations sur la qualité de l'eau. Lorsque les concentrations de phosphore et d'azote dépassent les recommandations, la cote est « rouge ». En ce qui concerne les affluents, la cote de qualité de l'eau d'une station de suivi est considérée comme « verte » lorsque la qualité de l'eau ambiante dépasse la recommandation en matière de phosphore ou d'azote dans moins de 10 % des échantillons étudiés; la cote « rouge » indique des dépassements dans plus de 50 % des échantillons; alors que la cote « jaune » s'applique lorsqu'un dépassement de la recommandation en matière de phosphore ou d'azote est observé dans 10 à 49 % des échantillons.

2.2 Logique

Le phosphore et l'azote sont des éléments nutritifs essentiels pour les plantes; toutefois, si les concentrations dans l'environnement sont trop fortes ou trop faibles, cela peut avoir des répercussions négatives sur l'écosystème. L'eau du lac Winnipeg est naturellement mésotrophique, les concentrations d'éléments nutritifs et la croissance des plantes y étant modérées. Un siècle de développement agricole dans les Prairies a augmenté les concentrations d'azote et de phosphore dans le lac au point où la croissance algale est d'environ 500 % supérieure à ce qu'elle était avant la colonisation européenne. Le fait de continuer à assurer un suivi des concentrations de phosphore et d'azote permet aux gouvernements et aux citoyens d'être informé d'un aspect important de la condition environnementale du lac Winnipeg.

3 Données

3.1 Source des données

Les données sur le phosphore total et l'azote total du lac Winnipeg sont recueillies par Manitoba Conservation and Water Stewardship. Les données sur les rivières Rouge, Winnipeg et Saskatchewan sont recueillies par la Division de la surveillance de la qualité de l'eau d'Environnement Canada.

3.2 Couverture spatiale

Les données relatives à cet indicateur couvrent les bassins nord et sud du lac Winnipeg et le passage qui relie les deux bassins. Les données provenant de trois stations de suivi de la qualité de l'eau d'Environnement Canada sur les rivières Rouge, Winnipeg et Saskatchewan sont également incluses.

Tableau 1. Stations de suivi de la qualité de l'eau des affluents utilisées pour cet indicateur

Code de la station	Nom de la station	Longitude	Latitude
MA05KH0001	Rivière Saskatchewan en amont de la rivière Carrot	-101,34194	53,84167
MA05OC0001	Rivière Rouge à Emerson, Manitoba	-97,21083	49,00806
MA05PF0022	Rivière Winnipeg à Pointe-du-Bois	-95,5566116	50,30083

3.3 Couverture temporelle

L'état du phosphore et de l'azote dans le lac Winnipeg pour l'année 2010 est présenté. L'état pour les affluents couvre la période de 2008 à 2010.

3.4 Exhaustivité des données

Les données utilisées dans cet indicateur ont été recueillies de mai à octobre 2010 pour le lac Winnipeg, et pendant tous les mois de chaque année de 2008 à 2010 pour les stations des affluents. Les données pour la période de 1999 à 2009 pour le lac et pour la période de 1999 à 2007 pour les affluents sont également fournies à la section 4 pour compléter l'indicateur.

3.5 Actualité des données

Les concentrations de phosphore et d'azote dans le lac Winnipeg ont été calculées, pour chaque bassin et pour les trois stations des affluents, à l'aide des plus récentes données disponibles sur la qualité de l'eau.

4 Méthodes

Pour le lac Winnipeg, la moyenne saisonnière pondérée des concentrations de phosphore total et d'azote total dans chaque bassin de mai à octobre a été comparée à la recommandation sur la teneur en phosphore du Manitoba pour la protection de la vie aquatique de lacs établie à 0,025 mg P/L,1 et à la recommandation sur la qualité de l'eau de surface en Alberta pour la concentration en azote total de 1 mg N/L.2 La moyenne saisonnière pondérée des

---

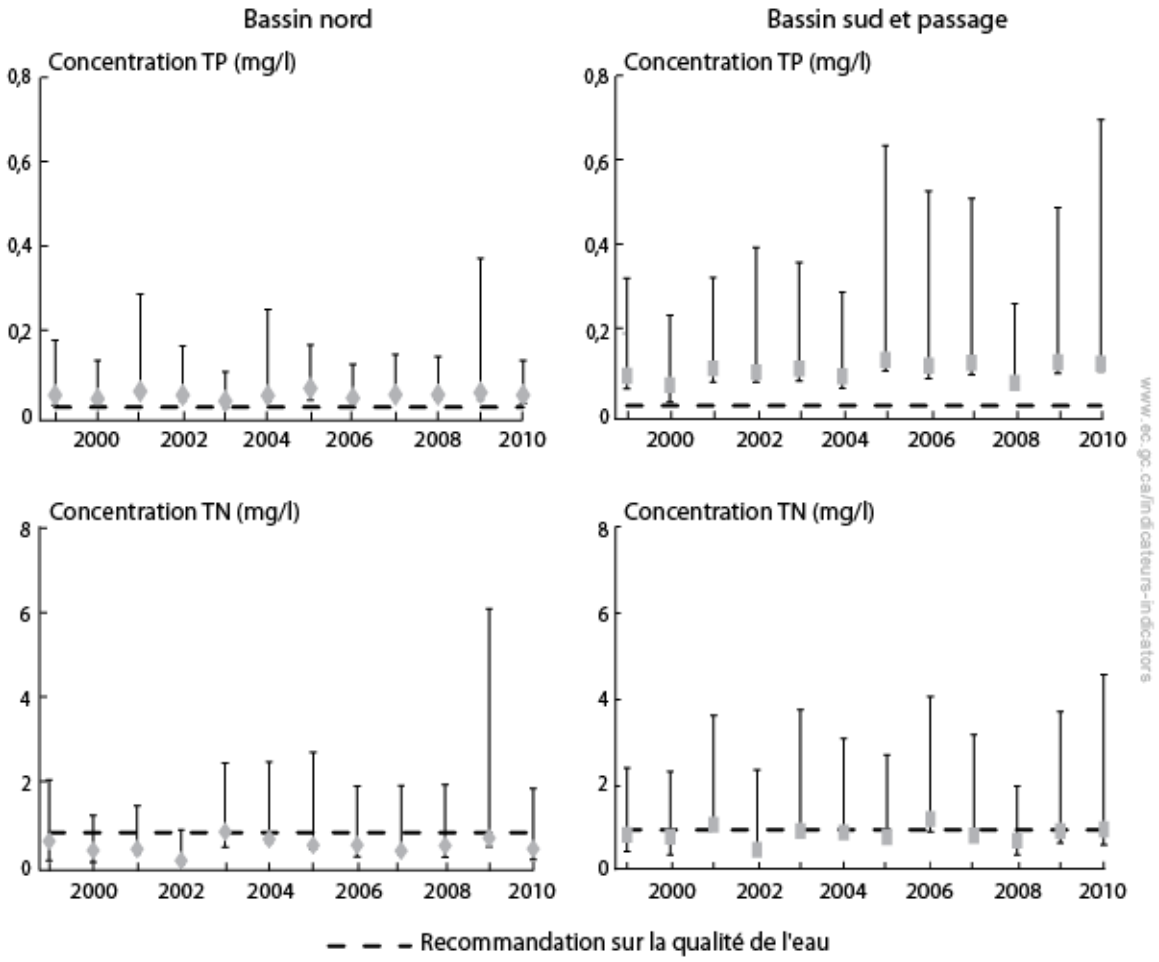
[1] Manitoba Water Stewardship (2011) Manitoba Water Quality Standards, Objectives and Guidelines. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible en anglais seulement : http://www.gov.mb.ca/waterstewardship/water_quality/quality/website_notice_mwqsog_2011.html.

[2] Alberta Environment (1999) Surface water quality guidelines for use in Alberta. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible en anglais seulement : http://environment.alberta.ca/01322.html.

concentrations de phosphore et d'azote est utilisée pour tenir compte de la variabilité en matière de collecte d'échantillons d'une année à l'autre.

Pour le lac Winnipeg, l'état des concentrations de phosphore et d'azote a été classé en deux catégories : vert et rouge. Ces catégories ont été déterminées à l'aide des moyennes annuelles saisonnières pondérées des concentrations de phosphore total et d'azote total de 2010 (Figure 1) et en comparant les résultats avec la recommandation appropriée. Il est à noter que même dans les cas où les valeurs moyennes étaient généralement inférieures à la recommandation, les valeurs maximales enregistrées pourraient tout de même être supérieures.

Figure 1. Moyennes annuelles saisonnières pondérées des concentrations totales de phosphore (TP) et d'azote (TN) pour le lac Winnipeg, Canada, 1999 à 2010



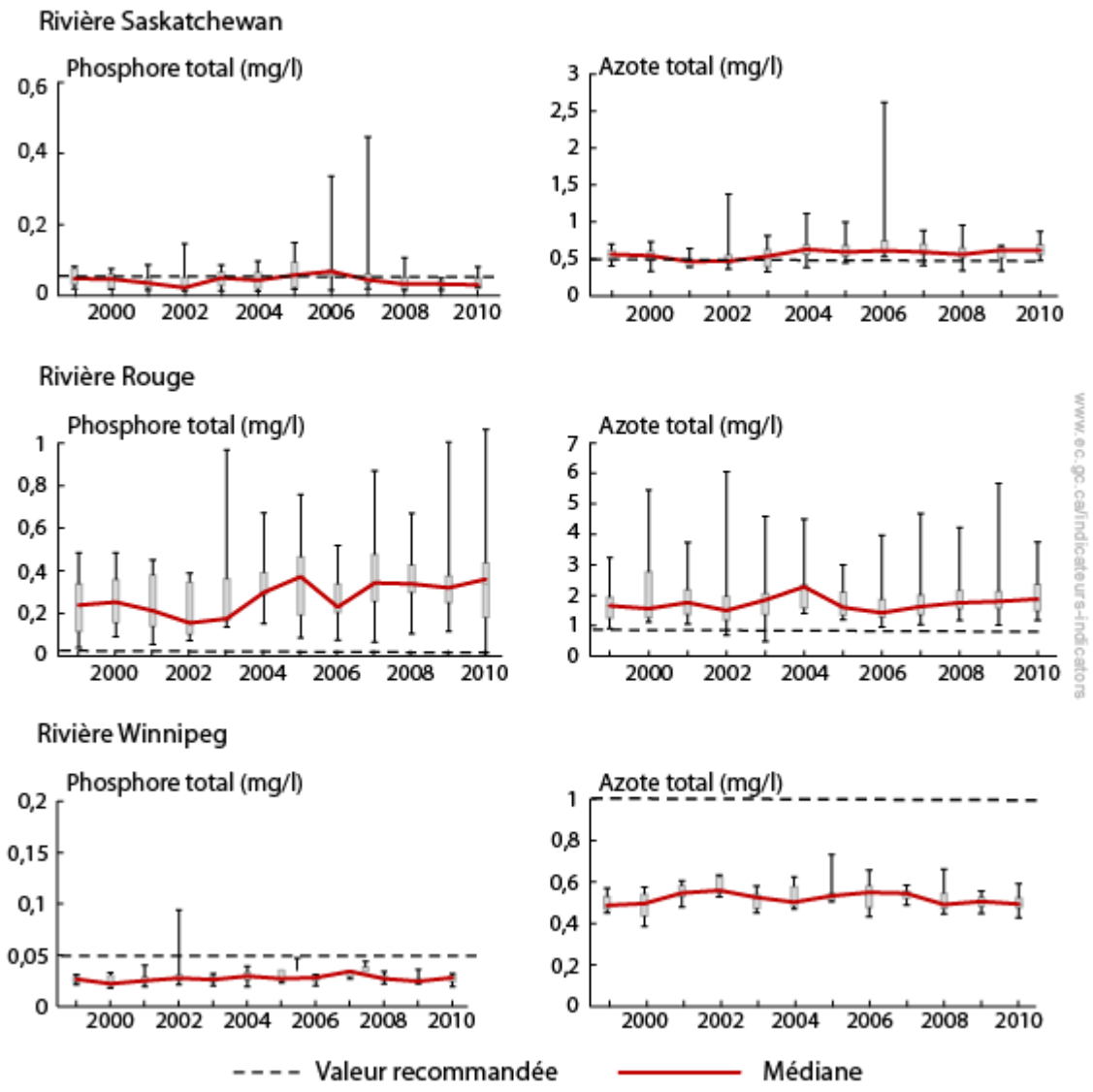
Note : Les barres d'erreur indiquent les concentrations minimales et maximales annuelles.

Pour les rivières Rouge, Saskatchewan et Winnipeg, l'état du phosphore et de l'azote dans les stations de suivi de la qualité de l'eau a été déterminé en comparant les concentrations de phosphore total et d'azote total à la recommandation sur la teneur en phosphore total dans les

rivières du Manitoba de 0,05 mg P/L[3] et à la recommandation sur la teneur en azote total de l'Alberta de 1 mg N/L.[4] Pour les rivières, le nombre de fois où les concentrations de phosphore et d'azote étaient plus élevées que la valeur recommandée pour la période de 2008 à 2011 ont été additionnées et divisées par le nombre total d'échantillons prélevés au cours de la même période (Figure 2). L'état des nutriments à chaque station a été déterminé selon le pourcentage d'échantillons d'une valeur supérieure à celle recommandée. Les stations comptant moins de 10 % d'échantillons d'une valeur supérieure à celle de la recommandation ont une cote de qualité de l'eau « verte » pour la concentration d'azote ou de phosphore, et les stations comptant plus de 50 % d'échantillons d'une valeur supérieure à celle de la recommandation sont considérées comme ayant une cote de qualité de l'eau « rouge » en ce qui concerne le phosphore ou l'azote. Les stations comptant de 10 à 50 % d'échantillons dépassant la recommandation reçoivent la cote « jaune » indiquant que le phosphore ou l'azote peuvent poser problème. Dans les rivières, les concentrations de phosphore total et d'azote total vont souvent dépasser la valeur recommandée au cours des inondations, le plus souvent au printemps, lorsque la neige fond. Le seuil de 10 % permet à un échantillon de dépasser la valeur recommandée une fois par an; une cote « verte » signifie donc que les concentrations de phosphore et d'azote ne sont que légèrement touchées par le développement humain. Si plus de 50 % des échantillons dépassent la valeur recommandée pour la qualité de l'eau, les concentrations médianes de phosphore total ou d'azote total seront vraisemblablement nettement supérieures à la valeur recommandée pour la qualité de l'eau et la qualité de l'eau est altérée.

[3] Manitoba Water Stewardship (2011) Manitoba Water Quality Standards, Objectives and Guidelines. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible en anglais seulement : http://www.gov.mb.ca/waterstewardship/water_quality/quality/website_notice_mwqsog_2011.html.
[4] Alberta Environment (1999) Surface water quality guidelines for use in Alberta. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible en anglais seulement : http://environment.alberta.ca/01322.html.

Figure 2. Diagrammes en boîtes des concentrations annuelles totales de phosphore et d'azote pour les rivières Rouge, Winnipeg et Saskatchewan, Canada, 1999 à 2010



5 Mises en garde et limites

L'indicateur sur les concentrations de phosphore et d'azote dans le lac Winnipeg reflète l'état de la qualité de l'eau dans le bassin du lac Winnipeg selon les concentrations de phosphore et d'azote et ne montre pas l'effet de déversements ou d'autres événements ponctuels, sauf si ceux-ci sont fréquents ou durables.

Le calcul des indicateurs pour les principaux affluents et le lac est légèrement différent. Cet écart existe, car les concentrations totales de phosphore dans les rivières sont influencées par les particules en suspension dans l'eau, lesquelles peuvent augmenter suite à des événements à hauts débits. Il est important de permettre des dépassements naturels associés à cette augmentation des débits. La taille du lac Winnipeg permet d'atténuer les répercussions

immédiates. Les cotes pour le lac Winnipeg et ses affluents sont néanmoins comparables; la cote « rouge » indiquant le niveau le plus élevé de dégradation par le phosphore ou l'azote dans les deux cas.

6 Références et lectures complémentaires

6.1 Références

Alberta Environment (1999) Surface water quality guidelines for use in Alberta. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible à : http://environment.alberta.ca/01322.html.

Environnement Canada et Manitoba Water Stewardship (2011) State of Lake Winnipeg: 1999 to 2007. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible à : http://www.manitoba.ca/waterstewardship/water_quality/state_lk_winnipeg_report/index.fr.html.

Manitoba Water Stewardship (2011) Manitoba Water Quality Standards, Objectives and Guidelines. Consulté le 3 janvier 2013. Disponible à : http://www.gov.mb.ca/waterstewardship/water_quality/quality/website_notice_mwqsog_2011.html.

6.2 Lectures complémentaires

Lac Winnipeg. Disponible à : http://www.gov.mb.ca/conservation/waterstewardship/water_quality/lake_winnipeg/index.fr.html.

www.ec.gc.ca

Pour des renseignements supplémentaires :
Environnement Canada
Informathèque
10, rue Wellington, 23e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800
Télécopieur : 819-994-1412
ATS : 819-994-0736
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca