



Sources des données et méthodes pour l'indicateur de la quantité d'eau

décembre 2011

Cat.# : En4-144/29-2011F-PDF
ISBN : 978-1-100-98400-1

1 Introduction

L'indicateur de la quantité d'eau fait partie du programme des Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement (ICDE) qui fournit des données et renseignements afin d'évaluer le rendement du Canada sur des questions clés au niveau de la durabilité de l'environnement.

2 Description et logique de l'indicateur de la quantité d'eau

2.1 Description

L'indicateur à l'échelle nationale classe chaque année la quantité d'eau par catégorie (faible, normale ou élevée) dans les 25 régions de drainage du Canada, de 2000 à 2009. La classification de la quantité d'eau est déterminée en comparant les niveaux ou les débits d'eau quotidiens aux valeurs normales enregistrées de 1978 à 2007 à chaque station de surveillance de la quantité d'eau dans une région de drainage.

2.2 Logique

Le Canada compte uniquement 0,5 % de la population mondiale, mais possède environ 7 % des réserves d'eau renouvelables de la planète. L'indicateur de la quantité d'eau a été conçu dans le but de mettre en évidence les enjeux relatifs à la quantité d'eau au Canada. Il fournit des renseignements sur l'état et les tendances des réserves d'eau de surface actuelles pour éclairer une gestion judicieuse des ressources en eau à l'avenir.

2.3 Changements depuis le dernier rapport

Des changements ont été apportés à l'indicateur depuis le dernier rapport des ICDE, dont l'ajout de données sur les débits d'eau dans le calcul de l'indicateur. Dans le rapport de 2010, les niveaux d'eau dans de nombreuses stations avaient été estimés à partir des données sur les débits lorsqu'il n'y avait pas d'archives électroniques. Cette estimation a été réalisée à l'aide de la courbe niveau-débit la plus actuelle pour les stations de surveillance de la quantité d'eau. Cette courbe évolue au fil du temps, et l'utilisation de la courbe la plus actuelle pour estimer les données d'il y a 30 ans a été jugée discutable. Pour pallier ce problème, il a été décidé d'utiliser directement les données sur les débits dans le calcul de l'indicateur. Ce changement a mené à l'ajout de 301 stations de surveillance de la quantité d'eau dans l'analyse nationale.

3 Données

3.1 Source des données

La Division des relevés hydrologiques du Canada recueille et publie des données pour 2792 stations hydrométriques dans l'ensemble du pays par l'entremise de différents partenariats. Les niveaux et débits d'eau quotidiens ont été tirés directement de la base de données hydrologiques (HYDAT) de la Division des relevés hydrologiques du Canada (<http://www.ec.gc.ca/rhc-wsc/default.asp?lang=Fr&n=9018B5EC-1>).

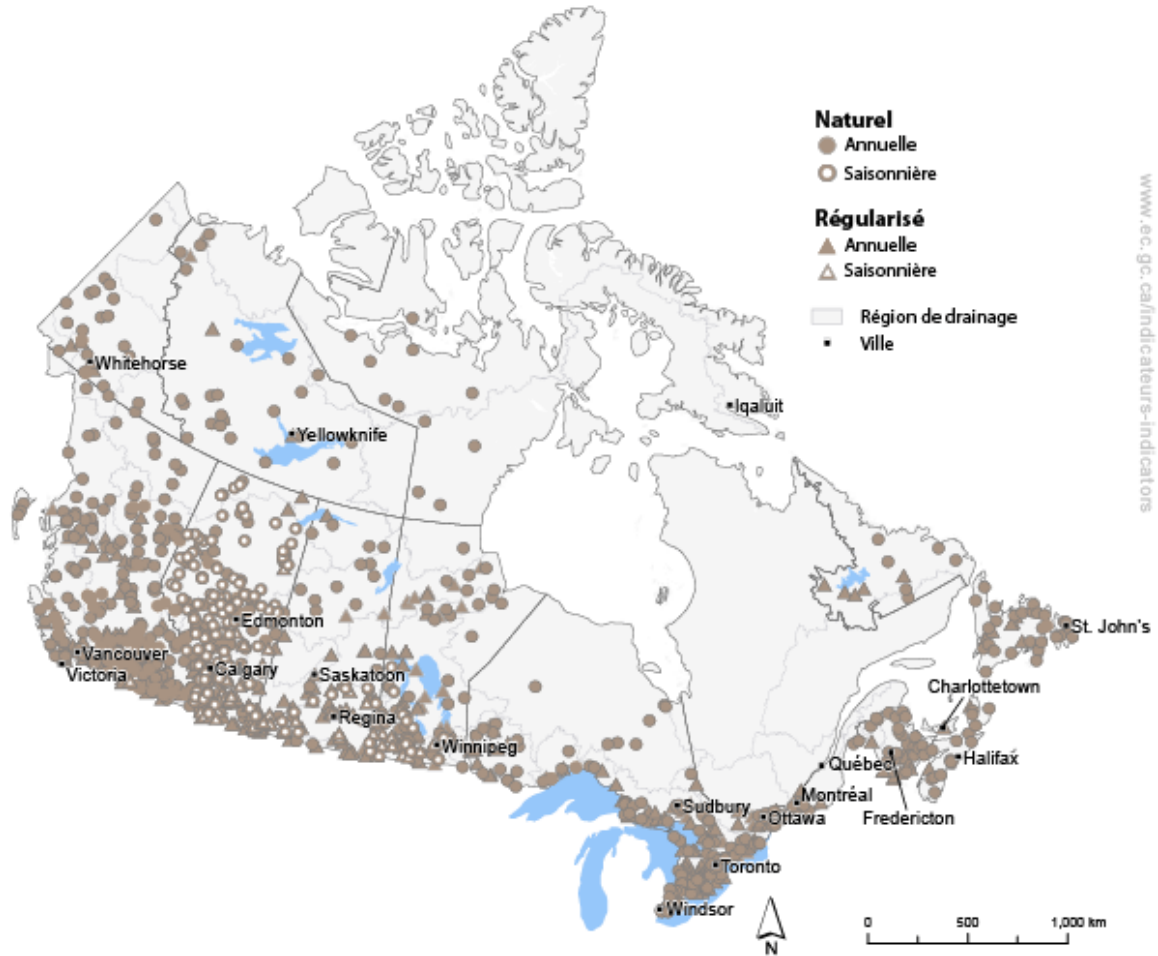
3.2 Couverture spatiale

Pour cette analyse, on a choisi des stations de surveillance de la quantité d'eau actives de 1978 à 2009. Pour avoir assez de stations ayant enregistré des données sur une période de temps suffisante, les cours d'eau naturels et régularisés et les bassins de toutes les tailles ont été inclus. Ces critères ont entraîné la sélection de 1179 stations au Canada. Il y a davantage de stations dans les régions davantage peuplées dans le sud du pays.

Les données finales et approuvées pour la région de drainage Côte Nord-Gaspé, dans le sud du Québec, n'ont pas été disponibles à temps pour le présent rapport. Par conséquent, aucun résultat de 2008 et 2009 pour cette région de drainage n'a été inclus dans cette publication.

Les niveaux d'eau des Grands Lacs n'ont pas été inclus dans l'analyse, étant donné qu'ils font partie d'un autre programme de suivi d'Environnement Canada.¹ Les données régionales sur les Grands Lacs proviennent des stations de surveillance de la quantité d'eau des cours d'eau qui se jettent dans les Grands Lacs.

Emplacement des 1179 stations de surveillance de la quantité d'eau utilisées pour calculer l'indicateur de la quantité d'eau de 2009



Note : Les stations sur des cours d'eau naturels connaissent peu ou pas de développement humain pour une grande partie de l'année. Les stations régularisées ont des barrages, des déviations ou d'autres structures situés en amont. Les données sur la quantité d'eau pour les stations saisonnières sont uniquement recueillies une partie de l'année.

Source : Division des relevés hydrologiques du Canada, Environnement Canada

¹ Environnement Canada (2010) Niveaux d'eau des Grands Lacs et données connexes. Consulté le 28 novembre 2011. Disponible à : <http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=79962112-1>.

3.3 Couverture temporelle

L'indicateur à l'échelle nationale de la quantité d'eau est calculé à l'aide des données recueillies quotidiennement entre 1978 et 2009. Les indicateurs à l'échelle régionale et locale de la quantité d'eau mettent l'accent sur 2009, étant donné qu'il s'agit de la dernière année pour laquelle des données validées sont disponibles. Des stations de surveillance en continu et saisonnière ont été incluses dans le calcul de l'indicateur. Dans les stations de surveillance en continu, les données sur les niveaux ou les débits d'eau sont recueillies 365 jours par année. En général, les stations de surveillance saisonnière sont en activité pendant six mois de l'année.

3.4 Exhaustivité des données

Les données sur les niveaux et les débits d'eau de chaque station de surveillance sont gérées par leurs bureaux régionaux d'Environnement Canada respectifs et sont stockées dans la base de données fédérale HYDAT (<http://www.ec.gc.ca/rhc-wsc/default.asp?lang=Fr&n=9018B5EC-1>). Les données utilisées dans le présent rapport ont fait l'objet de procédures d'assurance et de contrôle de la qualité pour assurer qu'elles sont conformes aux normes nationales d'Environnement Canada.

Les renseignements de base sur les stations (p. ex. nom et emplacement) et les données sur les niveaux ou les débits d'eau proviennent de la base de données HYDAT. Cette base de données (<http://www.ec.gc.ca/rhc-wsc/default.asp?lang=Fr&n=9018B5EC-1>), permet de choisir les stations en fonction des paramètres d'entrée, comme la longueur d'enregistrement, le type de données, l'aire de drainage, etc. Les données ont été transférées vers une base de données MS Office Access conçue afin de calculer les centiles utilisés pour définir les conditions de référence de cet indicateur.

3.5 Actualité des données

Il y a un délai de deux ans entre 2009, la dernière année observée, et la publication de cet indicateur. Ce délai est attribuable à plusieurs facteurs interreliés, notamment le temps requis pour vérifier les données brutes, compiler les données des différents partenaires à l'échelle nationale, analyser les données, les réviser et préparer des rapports. Ce délai correspond également à la période de 2007 à 2009 qui a été utilisée pour calculer l'indicateur de la qualité de l'eau dans le cadre des ICDE.

4 Méthodes

La quantité d'eau dans une station de surveillance est définie à partir des données historiques enregistrées aux stations hydrométriques de Relevés hydrologiques du Canada. Les centiles relatifs à chaque jour de l'année ont été calculés à l'aide des données sur les niveaux et les débits d'eau recueillies à chaque station de surveillance entre 1978 et 2007. Cette période a été choisie afin qu'elle corresponde à la période normale utilisée pour étudier le climat. Une période de 30 ans est nécessaire pour donner un aperçu des caractéristiques hydrologiques d'une station.

Les catégories de quantité d'eau ont été définies de la façon suivante :

Faible < 25^e centile
25^e centile ≥ Normale ≤ 75^e centile
Élevée > 75^e centile

La quantité d'eau quotidienne enregistrée entre 2000 et 2009 a été classée (faible, normale ou élevée) en comparant la valeur mesurée aux centiles calculés pour la station et le jour de l'année correspondants. Ainsi, dans le cas d'une station décrite comme ayant des niveaux d'eau « faibles » pour une journée donnée, la valeur mesurée se classe dans les 25 % inférieurs des valeurs observées pour cette même journée entre 1978 et 2007.

Le statut annuel d'une station est la catégorie observée le plus souvent, le mode, au cours d'une année donnée pour une station donnée. Ainsi, la classification « faibles » pour une année

donnée ne signifie pas que la quantité d'eau a été faible tout au long de l'année; cela signifie seulement que des niveaux d'eau faibles ont été observés le plus souvent. L'utilisation des 25 régions de drainage définies par Pearse *et al.* (1985)² permet la généralisation de la quantité d'eau au Canada. Des stations hydrométriques ont été sélectionnées dans chaque région de drainage et les données historiques sur les niveaux et les débits d'eau ont été utilisées pour déterminer la catégorie. Le nombre de stations appartenant à chaque catégorie (faible, normale, élevée) a été calculé pour chaque région de drainage (tableau 1). Le mode a été utilisé pour définir la catégorie de chaque région de drainage.

Tableau 1. Nombre de stations de surveillance de la quantité d'eau pour 2009 dans chaque région de drainage.

Région de drainage	Nombre de stations
Côte du Pacifique (1)	76
Fraser–Basses-terres (2)	95
Okanagan–Similkameen (3)	27
Columbia (4)	59
Yukon (5)	20
Paix–Athabasca (6)	108
Bas Mackenzie (7)	47
Côte de l'Arctique–Îles (8)	9
Missouri (9)	47
Saskatchewan Nord (10)	49
Saskatchewan Sud (11)	135
Assiniboine–Rouge (12)	92
Winnipeg (13)	34
Bas Saskatchewan–Nelson (14)	52
Churchill (15)	29
Keewatin–sud de l'île de Baffin (16)	6
Nord de l'Ontario (17)	9
Nord du Québec (18)	0
Grands Lacs (19)	155
Des Outaouais (20)	18
Saint-Laurent (21)	17
Côte Nord–Gaspé (22)	1
Saint-Jean–St-Croix (23)	24
Côte des provinces maritimes (24)	32
Terre-Neuve–Labrador (25)	47

Note : Les résultats pour la région de Côte de l'Arctique–Îles (8) et celle de Keewatin–sud de l'île de Baffin (16) n'ont pas été inclus, puisqu'il n'y avait pas assez de stations pour décrire le territoire. Les données nécessaires pour le calcul de l'indicateur des régions de drainage Nord du Québec (18) et Côte-Nord–Gaspé (22) n'étaient pas suffisantes.

² Pearse, P.H. *et al.* (1985). Vers un renouveau : rapport définitif de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux. Environnement Canada.

5 Mises en garde et limites

5.1 Erreurs de mesure

Tous les instruments de surveillance utilisés dans la collecte des données pour le calcul de cet indicateur font l'objet de procédures normalisées de contrôle et d'assurance de la qualité pour veiller à éliminer et à minimiser les sources d'erreurs de mesure. Les données sur les débits d'eau sont moins fiables lorsqu'il y a une couverture de glace.

5.2 Exhaustivité des données

Il existe des lacunes dans les ensembles de données sur les niveaux et les débits d'eau en raison de la défaillance périodique des instruments. Dans la mesure du possible, les bureaux régionaux utilisent des protocoles normalisés pour estimer les données manquantes sur les débits. Les valeurs estimées relatives aux débits sont jugées fiables et sont incluses dans le calcul de l'indicateur de la quantité d'eau.

Dans certains cas, les données manquantes ne peuvent pas être estimées. Pour qu'une station de surveillance de la quantité d'eau soit incluse dans cet indicateur, il faut qu'un ensemble de données complet défini comme manquant ne se produise pas plus de 20 % de l'année (73 jours sur 365) pour les stations annuelles et 43 jours sur 217 pour les stations saisonnières. Les stations qui ne répondent pas à ces critères pour une année donnée n'ont pas été incluses dans le calcul de l'indicateur.

5.3 Définition des conditions normales

Les centiles pour un jour de l'année et une station donnés ont été calculés uniquement pour les stations dont les données étaient disponibles pour au moins 25 ans. Les exceptions à cette règle incluaient les périodes sans surveillance dans les stations saisonnières.

Même si une série chronologie de 30 ans représente une longue série en ce qui concerne les données relatives à la quantité d'eau, il s'agit d'une période historique relativement courte pour un cours d'eau donné qui ne tient pas compte de l'intégralité de la variabilité naturelle d'un réseau hydrographique. Les niveaux et débits d'eau déterminés par le présent indicateur reflètent cette période et ne reflètent pas nécessairement les tendances à plus long terme de la station.

5.4 Couverture et regroupement

La plupart des stations de surveillance de la quantité d'eau au Canada se situent dans des régions peuplées et, à ce titre, ne sont pas représentatives de l'étendue géographique de l'ensemble du pays ou de l'ensemble de ses bassins versants. Il faut davantage de stations dans des régions comme le Nord pour calculer des indicateurs exhaustifs représentatifs à l'échelle nationale.

Les données utilisées pour calculer les indicateurs proviennent de stations hydrométriques locales qui ne sont pas nécessairement représentatives de l'ensemble de leur aire de drainage. Par exemple, la plupart des stations hydrométriques sont situées sur le tronçon principal du plus gros cours d'eau de la région. La quantité d'eau dans les affluents peut différer de celle décrite par l'indicateur. En outre, la variabilité au sein d'une région de drainage n'est pas nécessairement reflétée. Par exemple, le cours supérieur d'un cours d'eau peut avoir des caractéristiques hydrologiques très différentes des sections en aval. On a eu recours à l'opinion d'experts pour déterminer s'il y avait suffisamment de stations pour décrire une région de drainage. Par exemple, dans la région de drainage Côte de l'Arctique - Îles, les neuf stations ont été jugées insuffisantes pour classer la quantité d'eau de la région en 2009.

5.5 Méthode de calcul

Les niveaux et les débits d'eau suivent généralement un cycle saisonnier prévisible; toutefois, il existe une variabilité naturelle d'une année à l'autre. En créant un indicateur qui compare les valeurs quotidiennes, on suppose que la quantité d'eau est approximativement la même

d'une année à l'autre pour le même jour civil. Un changement hydrographique ayant lieu une année influencera les résultats. Une partie de cette variabilité naturelle est prise en compte par la large gamme de centiles utilisée pour définir les conditions normales.

6 Références

6.1 Références

Statistique Canada (2003) Information sur les Régions de drainage. Consulté le 12 novembre 2011. Disponible à: <http://www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/sdac-ctad/sdacinfo2-ctadinfo2-fra.htm>.

Environnement Canada (2011) Base de données HYDAT. Consulté le 4 juillet 2011. Disponible à: <http://www.ec.gc.ca/rhc-wsc/default.asp?lang=Fr&n=9018B5EC-1>

Pearse, PH *et al.* (1985) Vers un renouveau : rapport définitif de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux. Environnement Canada.

6.2 Lectures complémentaires

Relevés hydrologiques du Canada

(<http://www.ec.gc.ca/rhc-wsc/default.asp?lang=Fr&n=4EED50F1-1>)

Environnement Canada - Eau

(<http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=CD467AE6-1>)

Environnement Canada : Eau - Données hydrométriques en temps réel

(http://www.eau.ec.gc.ca/index_f.html)