



Gouvernement
du Canada

Projet de recherche
sur les politiques

Government
of Canada

Policy Research
Initiative

Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH)

Rapport de projet



Février 2007

Projet du PRP
Développement durable

Canada

Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH)

Rapport de projet

Février 2007

**Projet du PRP
Développement durable**

REMERCIEMENTS

Le Projet de recherche sur les politiques (PRP) remercie ses partenaires fédéraux de leur appui financier et intellectuel au projet d'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH) :

- Santé Canada – Groupe de travail sur l'eau potable;
- Agriculture et Agroalimentaire Canada – Agence de rétablissement agricole des Prairies;
- Environnement Canada; et
- Affaires indiennes et du Nord Canada – Direction du logement et de l'infrastructure, Développement communautaire.

Nous remercions aussi les consultants du Centre autochtone des ressources environnementales (CARE) pour avoir géré et mené à bien les essais sur le terrain, et tous ceux qui ont participé aux deux ateliers.

Point plus important encore, nous remercions les collectivités qui ont pris part aux études de cas d'essais sur le terrain. De nombreuses personnes au sein des collectivités suivantes ont contribué à la réussite de ce projet :

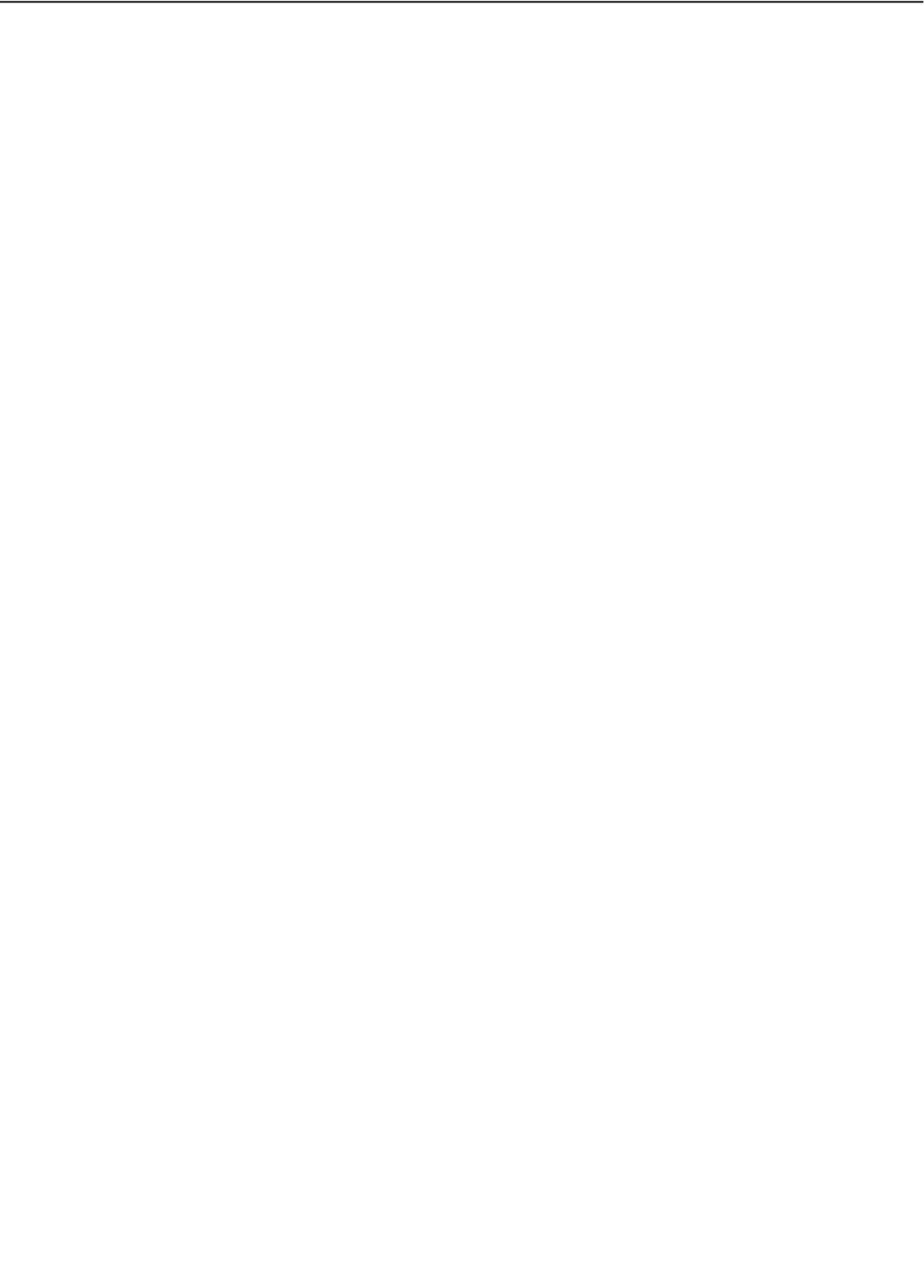
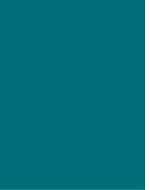
- District de Chetwynd, Colombie-Britannique;
- Ville de Three Hills, Alberta;
- Première nation Tsuu T'ina, Alberta;
- Première nation de Pelican Lake, Saskatchewan;
- Municipalité rurale de Gimli, Manitoba; et
- Première nation Moose Cree, Ontario.

À PROPOS DU PRÉSENT RAPPORT

Le PRP contribue à la planification à moyen terme des politiques du gouvernement du Canada en dirigeant des projets de recherche multidisciplinaires et en canalisant le savoir et l'expertise du gouvernement fédéral, des universités et des organismes de recherche. Cependant, les conclusions et les propositions contenues dans les rapports du PRP ne reflètent pas toujours les opinions du gouvernement du Canada ou des ministères et organismes participants.

TABLE DES MATIÈRES

1. Résumé.....	1
2. Introduction.....	2
3. Le contexte.....	3
4. La structure de l'ICDRH.....	5
5. La méthodologie d'évaluation de l'ICDRH.....	7
5.1 Les ressources en eau douce.....	7
5.2 La santé de l'écosystème.....	9
5.3 L'infrastructure.....	10
5.4 La santé des populations.....	11
5.5 La capacité.....	13
5.6 Le calcul de l'indice final.....	14
6. Un aperçu des études de cas de l'ICDRH.....	15
7. Les résultats et l'examen des études de cas.....	17
7.1 Un aperçu.....	17
7.2 L'examen des résultats des indicateurs.....	17
8. La rétroaction relative au processus de l'ICDRH.....	25
8.1 Les exigences en matière de temps et la participation communautaire.....	25
8.2 Les aspects à prendre en considération pour l'acquisition de données.....	25
9. L'ICDRH comme outil de politiques.....	26
10. Conclusion.....	27
Notes.....	28
Annexe 1.....	29
Annexe 2.....	30



1. RÉSUMÉ

Le Projet de recherche sur les politiques (PRP) a élaboré et testé un indice composé destiné à évaluer le bien-être des collectivités canadiennes en ce qui a trait à l'eau douce. Connue sous le nom d'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH), cet indice intègre tout un éventail de données et d'information reliées à l'eau en une série d'indicateurs. Ensemble, ces derniers donnent un profil complet des principaux problèmes liés à l'eau des collectivités, ce qui permet d'effectuer des comparaisons et des analyses au sein des collectivités et entre celles-ci.

Afin d'évaluer l'état de l'eau d'une collectivité utilisatrice de l'ICDRH, on calcule pour chaque indicateur des notes comprises entre 0 et 100. Les quinze indicateurs sont regroupés de manière égale en cinq composantes axées sur les politiques :

- les ressources en eau douce;
- la santé de l'écosystème;
- l'infrastructure;
- la santé et le bien-être des populations;
- et la capacité des collectivités.

Les notes attribuées aux cinq composantes sont calculées en faisant la moyenne des trois indicateurs correspondant à chaque composante. La note composée de l'ICDRH est calculée à l'aide de la moyenne des notes des cinq composantes. Plus la note de l'ICDRH d'une collectivité est élevée, mieux cette dernière est en mesure de bénéficier et d'assurer le maintien des avantages écologiques, socio-économiques et pour la santé liés à l'eau douce.

L'ICDRH a été testé sur le terrain dans six études de cas de collectivités. Ces études et l'atelier communautaire qui a suivi ont été extrêmement précieux pour mesurer l'utilité et la faisabilité de l'indice, en particulier de ses quinze indicateurs. Dans l'ensemble, les collectivités ont témoigné de leur intérêt envers l'ICDRH et à voir cet outil développé davantage et mis en application. Elles ont aussi suggéré d'en raffiner certains éléments.

Le processus et les résultats des essais sur le terrain nous ont permis de cerner les lacunes liées à la disponibilité des données, à l'échelle géographique de certaines données existantes, notamment au niveau d'un bassin hydrologique ou d'une collectivité, et à la pertinence de certains indicateurs. Face à ces lacunes,

les consultants et, plus particulièrement, les collectivités ont fourni une rétroaction et des suggestions précieuses pour améliorer l'ICDRH. Les collectivités ont également fourni de la rétroaction sur le processus d'alimentation et de calcul de l'indice, surtout sur l'investissement en temps et en personnel.

En général, les collectivités se sont montrées très réceptives à l'ICDRH et ont cerné un certain nombre d'utilisations et d'applications pour l'indice :

- éclairer les décisions et activités de planification reliées aux réseaux d'eau et d'eaux usées, comme l'exploration des options de stockage d'eau et la formation des opérateurs;
- éclairer la planification de l'utilisation des terres, surtout le zonage des secteurs industriels gros consommateurs d'eau;
- approcher les administrations publiques pour obtenir du financement;
- en tant qu'outil de communications, vérifier ou infirmer les spéculations actuelles au sein de la collectivité quant à un certain nombre de questions liées à l'eau, surtout en ce qui a trait à sa qualité et à sa quantité;
- instruire les résidents quant à l'état de bien-être relié à l'eau douce dans leurs collectivités et aux comparaisons effectuées avec d'autres collectivités dans tout le pays;
- vanter le potentiel de la collectivité face à de possibles promoteurs et secteurs industriels, y compris les gros consommateurs d'eau;
- et cerner des domaines de recherche.

Les participants estiment également que l'indice pourrait être extrêmement utile si les collectivités d'une même région l'appliquaient ou dépendaient de la même source d'eau. Les collectivités pourraient alors comparer leurs notes, tout en se familiarisant avec la situation dans leur région et avec leur capacité collective à aborder la question de la durabilité des ressources hydriques à l'échelle régionale.

Certains ministères fédéraux ont indiqué qu'ils pourraient envisager d'utiliser ce genre d'outil pour éclairer leurs décisions en matière de financement.

Un perfectionnement de l'ICDRH est requis, mais ce dernier a le potentiel d'être utilisé par tous les niveaux de gouvernement au Canada.

2. INTRODUCTION

Le Canada compte sur l'eau douce pour protéger la santé et le bien-être de ses citoyens, soutenir des milieux aquatiques et terrestres sains, fournir des services écologiques et soutenir une économie concurrentielle. Il a la chance de pouvoir compter sur d'abondantes ressources d'eau douce (20 p. 100 des ressources mondiales), dont près de la moitié sont renouvelables¹. Néanmoins, certaines régions du pays sont menacées par la piètre qualité des ressources hydriques, des pénuries d'eau et des problèmes de qualité attribuables à des lacunes dans le réseau général des eaux.

L'échelle communautaire est tout à fait appropriée à l'évaluation des grandes questions liées à l'eau. Des ressources en eau douce propre et abondante constituent un facteur essentiel du bien-être des Canadiens et nos collectivités bénéficient directement des nombreux avantages sanitaires, économiques, écologiques et culturels que l'eau douce peut apporter. L'eau que nous consommons dans nos maisons provient de la nappe phréatique qui se trouve sous le sol que nous foulons ou des lacs et des rivières avoisinants. Beaucoup de collectivités rurales et éloignées dépendent des exploitations agricoles et des industries qui comptent sur les ressources hydriques pour assurer leur prospérité. Nos écosystèmes aquatiques offrent des lieux de loisirs et soutiennent des espèces à la fois culturellement et économiquement importantes. Quand ces avantages sont compromis, la plupart du temps, c'est la collectivité qui en souffre et les mesures à prendre pour combler les lacunes, à l'échelle locale, provinciale ou nationale, font l'objet d'enquêtes et sont souvent mises en œuvre à l'échelle de la collectivité.

L'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH) est un indice composé permettant d'évaluer le bien-être des collectivités canadiennes en ce qui a trait à l'eau douce. Il intègre tout un éventail de données et d'information reliées à l'eau en une série d'indicateurs qui, ensemble, donnent un profil complet des principaux problèmes liés à l'eau des collectivités, ce qui permet d'effectuer des analyses au sein des collectivités et entre celles-ci. Les grands problèmes liés à l'eau sur lesquels les indicateurs portent sont classés dans les grandes catégories de politiques suivantes :

- les ressources en eau douce;
- la santé de l'écosystème;
- l'infrastructure hydraulique;
- la santé et le bien-être des populations;
- et la capacité des collectivités.

Les résultats de l'ICDRH reflètent la durabilité des ressources hydriques des collectivités. Plus la note de l'ICDRH d'une collectivité est élevée, mieux cette dernière est en mesure de bénéficier et d'assurer le maintien des avantages écologiques, socio-économiques et pour la santé liés à l'eau douce. Les résultats comprennent une gamme d'applications et d'utilisations pratiques pour divers groupes, dont le grand public, les dirigeants communautaires, les responsables de l'élaboration des politiques et d'autres parties intéressées. L'ICDRH peut contribuer à :

- accroître la sensibilisation à l'égard de l'état général de l'eau douce dans les collectivités canadiennes;
- établir une façon transparente et normalisée de comparer l'état de l'eau douce dans différents types de collectivités (p. ex., celles des Premières nations et les collectivités non autochtones);
- surveiller la progression vers une gestion intégrée des ressources hydriques;
- cerner les collectivités prioritaires, dont le bien-être est compromis par la qualité de l'eau douce;
- établir des priorités en matière d'eau douce dans une collectivité (p. ex., l'eau potable, l'infrastructure);
- cibler des investissements dans des collectivités en particulier ou des besoins précis au sein d'une collectivité;
- concentrer les efforts et l'attention sur des domaines où il y a place à amélioration;
- et compiler des données et de l'information communautaires sur tout un éventail de questions liées à l'eau douce.

Le présent rapport donne un aperçu détaillé de la structure de l'ICDRH et de la méthodologie permettant d'évaluer les collectivités. Il présente aussi les résultats d'études de cas, leurs implications sur le développement futur de l'ICDRH et des considérations liées à l'utilisation de cet indice comme outil de politiques. Il présente aussi un bref aperçu de l'historique de l'ICDRH et des différentes phases de son élaboration.

Bien que le Projet de recherche sur les politiques n'ait pas l'intention de continuer à travailler sur l'ICDRH, ce rapport oriente d'autres travaux de perfectionnement et de mise en application de l'Indice.

3. LE CONTEXTE

Le début des travaux du Projet de recherche sur les politiques (PRP) sur le projet d'Indice canadien de durabilité des ressources hydriques (ICDRH) remonte à l'été 2005. Le PRP souhaitait élaborer un indice composé des ressources hydriques qui intègre plusieurs indicateurs d'eau douce reflétant le bien-être en ce qui a trait à l'eau à l'échelle des collectivités. Inspiré par l'Indice de pauvreté en eau (IPE), l'ICDRH vise à intégrer les aspects physiques, environnementaux et socio-économiques de l'eau et de la gestion de l'eau dans un contexte correspondant à la situation naturelle des Canadiens et du Canada.

L'IPE a été mis au point au Royaume-Uni par le Centre d'écologie et d'hydrologie (CEH) dans le but d'obtenir une évaluation intégrée de la rareté de l'eau et du stress hydrique, en établissant des liens entre les évaluations physiques de la disponibilité de l'eau et des variables socio-économiques reflétant la pauvreté². Sa mise au point répondait en partie aux objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) des Nations Unies portant sur la pauvreté et l'accès à l'eau³ afin de surveiller les progrès accomplis et d'établir des priorités entre les besoins en eau. En plus de permettre les

comparaisons entre les nations et les collectivités, en examinant des sous-indices thématiques, l'IPE peut permettre de mieux comprendre les liens entre le statut des questions liées à l'eau et le bien-être des collectivités. Bien que cet indice ait été conçu dans une optique communautaire, on a estimé des IPE nationaux pour permettre une comparaison internationale préliminaire⁴. Dans cette étude, sur 147 pays⁵, le Canada se classait deuxième, derrière la Finlande, en matière d'IPE.

Manifestement, le Canada n'est pas confronté aux mêmes difficultés sur le plan de la rareté de l'eau que le reste du monde, surtout les pays en développement d'Afrique et de certaines parties d'Asie, et les implications de l'accès restreint à l'eau et de son manque de disponibilité n'y ont rien de comparable. Néanmoins, le Canada connaît, sur le plan de la durabilité des ressources hydriques, des écarts entre ses régions et collectivités qui peuvent compromettre le bien-être d'une collectivité. L'expression « durabilité des ressources hydriques » est utilisée ici pour désigner la durabilité des avantages liés à l'eau douce dans une collectivité sur les plans écologique,

L'eau : une denrée rare au Canada?

Nombre des inquiétudes relatives aux ressources hydriques au Canada surviennent dans les collectivités rurales et éloignées, y compris celles des Premières nations et des Inuits, où les avantages reliés à la qualité de l'eau, à l'accès aux ressources hydriques et à leur disponibilité sont menacés. Par exemple :

- Les régions agricoles du sud de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba, où les systèmes d'irrigation sont les plus grands consommateurs d'eau, connaissent des degrés élevés de stress hydrique, plus de 40 p. 100 des ressources renouvelables disponibles dans les bassins hydrographiques servant à combler des besoins industriels, agricoles ou individuels⁶.
- Faisant preuve de prudence, Santé Canada estime à environ 200 millions de dollars par an les coûts liés aux maladies d'origine hydrique pour le système de santé⁷.
- La fréquence des cas de dysenterie bacillaire en 1999 chez les Premières nations était 20 fois supérieure à celle dans l'ensemble de la population canadienne. On observe une transmission soutenue dans de nombreuses collectivités, soit de personne à personne par la voie fécale-orale, soit de manière indirecte par l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés. La transmission est amplifiée quand l'approvisionnement en eau est inadéquat pour permettre le lavage régulier des mains pendant la journée avec du savon ou dans les cas de surpeuplement des logements⁸.
- En 1999, seulement 41,4 p. 100 des collectivités des Premières nations et des collectivités inuites ont indiqué qu'au moins 90 p. 100 de leurs logements étaient raccordés par des conduites à une usine centrale de traitement de l'eau⁹.
- En 1999, on a imposé à 65 collectivités des Premières nations et collectivités inuites des avis de faire bouillir l'eau pendant des périodes de durée variable, représentant une moyenne de 183 jours d'avis par collectivité touchée par année¹⁰.

culturel et économique, y compris les services essentiels comme de l'eau véritablement potable. Elle sert en partie à mettre l'accent sur la nature orientée vers l'avenir de l'outil.

L'ICDRH est présenté comme un IPE modifié afin d'examiner les questions liées à l'eau propres au Canada en mettant particulièrement l'accent sur les collectivités rurales et éloignées, y compris les collectivités autochtones, où l'on relève nombre des préoccupations à ce chapitre au Canada. Le projet d'ICDRH est constitué de plusieurs éléments itératifs, qui sont décrits ci-après :

Document de discussion

Un document de discussion préliminaire destiné à stimuler la recherche et la discussion a été élaboré tôt dans le projet¹¹. Ce document présentait les principaux éléments de l'Indice de pauvreté en eau de manière à fournir un contexte pour le genre d'outil à concevoir. Il analysait également des considérations liées à la création d'un indice composé de même qu'une ébauche de structure conceptuelle pour l'indice canadien des ressources hydriques. L'ICDRH proposé présentait une structure similaire à celle de l'IPE, mais elle avait été modifiée pour mieux l'adapter au contexte canadien.

Étude des données

L'ébauche de structure présentée dans le document de discussion a servi à soutenir l'étude des données menée par Tri-Star Environmental Consulting¹². Cette étude de données avait pour but d'évaluer la disponibilité de données sur plusieurs variables à l'étude pour les intégrer dans un indice composé des ressources hydriques. L'étude était principalement axée sur des ensembles nationaux de données ainsi que sur certaines données recueillies par les provinces. En plus de signaler les lacunes dans les données sur certaines questions, le rapport indiquait également les lacunes dans les données géographiques.

Atelier d'experts

En novembre 2005, on a tenu un atelier d'une durée de deux jours afin d'analyser l'ICDRH (voir la liste des participants à l'annexe 1). Sur la base du document de discussion, de l'étude des données et d'une poignée d'exposés, les experts en ressources hydriques et en indicateurs ont débattu des éléments à intégrer dans un indice composé des ressources hydriques. Il y avait une certaine divergence d'opinions quant à la portée des variables à analyser avec l'ICDRH. Si beaucoup considéraient qu'il était

important de disposer d'une gamme d'indicateurs reflétant la nature intégrée des ressources hydriques, certains trouvaient important de « garder les choses simples » et que l'indice devait se limiter aux indicateurs de qualité et de quantité susceptibles d'être les plus critiques dans le plus grand nombre possible de collectivités.

Élaboration d'un indice

On s'est servi des résultats de l'étude des données, de l'atelier d'experts et d'autres sources pour revoir la structure de l'indice et élaborer une méthodologie d'évaluation dans laquelle on a formulé des calculs pour une série d'indicateurs. La structure et la méthodologie présentées aux sections 4.0 et 5.0 ont été élaborées dans le but de tester l'indice sur le terrain.

Essais sur le terrain

On a retenu les services du Centre autochtone de ressources environnementales (CARE) pour tester l'ICDRH sur le terrain et évaluer son utilité et la possibilité de l'appliquer dans tout un éventail de collectivités canadiennes¹³. Six études de cas distinctes ont été effectuées dans le cadre de ces essais sur le terrain. Ces six collectivités, dont trois étaient des collectivités des Premières nations, couvraient cinq provinces et avaient chacune une population de moins de 5000 personnes. Les conclusions des essais sur le terrain sont présentées et analysées dans le présent rapport.

Atelier communautaire

Un atelier communautaire de portée restreinte a été organisé à Ottawa au mois d'août 2006 pour permettre aux collectivités de prendre part à l'exercice d'essais sur le terrain et y rencontrer des fonctionnaires des ministères fédéraux partenaires. Cet atelier a donné aux fonctionnaires l'occasion de recevoir la rétroaction des collectivités sur le processus et la structure de l'ICDRH et d'aborder certaines des questions soulevées pendant les essais sur le terrain (voir la liste des participants à l'annexe 2).

4. LA STRUCTURE DE L'ICDRH

L'ICDRH est un indice composé comportant cinq composantes thématiques. La note finale de l'indice est égale à la note moyenne pour les cinq composantes, une note de composante équivalant à la moyenne des trois indicateurs dans la catégorie de politiques en question. Cette structure « pyramidale », caractéristique des indices composés, est illustrée dans le tableau ci-dessous.

On donne pour chacun des indicateurs une note comprise entre 0 et 100. Plus la note est élevée, plus la collectivité est proche des conditions idéales pour l'indicateur en question. Les notes sont basées sur un modèle d'évaluation normalisé qui est présenté à la section suivante et dans lequel les indicateurs sont mesurés par rapport à un point de comparaison ou à une cible. Cette méthode diffère de celle d'autres modèles d'indices composés où les notes sont basées sur le classement relatif des unités administratives évaluées.

L'approche par points de comparaison/cibles renforce la pertinence des résultats puisque la note d'une collectivité n'est pas liée au rendement d'autres collectivités, mais plutôt à son statut par rapport à des conditions et à des normes acceptables de bien-être relié à l'eau. C'est ce qui rend également les résultats de l'ICDRH plus précieux d'année en année. Bien que les comparaisons entre les collectivités constitueront une importante application de l'ICDRH, l'approche par points de comparaison renforce la souplesse de l'outil en permettant des évaluations de chaque collectivité indépendamment d'une étude au niveau provincial ou national.

Les notes obtenues pour chaque indicateur forment la base de l'indice général d'ICDRH, de sorte qu'il faut faire preuve de prudence dans leur sélection. Plusieurs considérations sont associées au choix de l'indice et à l'élaboration d'une structure d'ICDRH qui convienne aux premiers essais sur le terrain. Parmi les principales considérations, notons, la portée, l'échelle, l'applicabilité, la pertinence, les données et la notation.

	Composante	Indicateur	Description
Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques	Ressource	Disponibilité	Quantité d'eau douce renouvelable disponible par personne
		Approvisionnement	Vulnérabilité de l'approvisionnement causée par des écarts saisonniers et (ou) l'épuisement des ressources en eau souterraine
		Demande	Niveau de la demande de consommation d'eau sur la base des concessions d'eau attribuées
	Santé de l'écosystème	Stress	Quantité d'eau prélevée dans l'écosystème
		Qualité	Note de l'indice de la qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique
		Poissons	Tendances des populations d'espèces de poissons économiquement ou culturellement importantes
	Infrastructure	Demande	Durée de la période avant que la croissance démographique n'excède la capacité des services d'eau et d'eaux usées
		État	État matériel des principales conduites d'eau et des égouts indiqué par les pertes dans les réseaux
		Traitement	Degré de traitement des eaux usées
	Santé des populations	Accès	Quantité d'eau potable accessible par personne
		Fiabilité	Nombre de jours d'interruption de service par personne
		Impact	Nombre de cas de maladies d'origine hydrique
Capacité	Capacité financière	Capacité financière de la collectivité à gérer les ressources hydriques et à relever les défis locaux	
	Éducation	Capacité humaine de la collectivité à gérer les ressources hydriques et à résoudre les problèmes locaux liés à l'eau	
	Formation	Degré de formation des opérateurs des usines de traitement de l'eau et des eaux usées	

La portée

Par sa nature, un indice composé permet d'étudier un vaste éventail de questions à l'aide d'une mesure. Comme les dimensions des ressources hydriques et les activités qui y sont reliées présentant un intérêt pour les collectivités sont nombreuses, un indice composé de ces ressources comprend une vaste gamme de variables potentielles. Dans la définition de la portée d'un indice composé des ressources hydriques, il est dès lors important de négocier un compromis entre le rétrécissement et l'élargissement de la portée. Par exemple, un indice limité aux mesures physiques de la quantité et de la qualité exclurait nombre des inquiétudes socioéconomiques et concernant les services municipaux qui intéressent les collectivités et irait fortement à l'encontre de la nature intégrée des ressources hydriques. Par contre, un indice qui viserait à saisir trop d'information pourrait gagner en complexité et causer des problèmes pour satisfaire à des exigences excessives en matière de données. Lors de l'atelier des experts, beaucoup de discussions ont porté sur ces deux perspectives opposées. On considère que l'ICDRH, avec une structure reflétant la nature intégrée des ressources hydriques tout en limitant le nombre d'indicateurs et de données nécessaires à un niveau gérable, se situe à mi-chemin entre les deux.

L'échelle

Lorsqu'on évalue les indicateurs de ressources hydriques, la question de l'échelle est toujours importante car il est difficile d'évaluer les éléments à l'échelle de la collectivité en les isolant de l'ensemble du bassin fluvial ou hydrologique dans lequel la collectivité s'approvisionne en eau. Souvent, l'état de la ressource en un endroit est affecté par la situation ailleurs ou l'affecte. Pour pouvoir régler les problèmes d'échelle, on évalue à l'échelle du bassin fluvial les indicateurs portant sur des éléments échappant au contrôle de la collectivité, surtout ceux qui sont liés à la disponibilité physique de la ressource et à la santé de l'écosystème. Cela signifie que les données nécessaires pour ces indicateurs sont recueillies à l'échelle du bassin fluvial. Tous les indicateurs restants servant à mesurer des éléments uniques à la collectivité sont basés sur des données recueillies à l'échelle de celle-ci.

L'applicabilité

L'applicabilité renvoie à la mesure dans laquelle les indicateurs de l'indice s'appliquent à une vaste gamme de collectivités canadiennes. Dans un monde idéal, tous les indicateurs seraient suffisamment génériques pour être mesurables dans toutes les collectivités, mais suffisamment spécifiques pour demeurer utiles. Par exemple, il faudrait éviter les indicateurs relatifs à des usages particuliers de l'eau, comme l'irrigation et les fermetures de plages, étant donné qu'ils manquent de pertinence dans la plupart des collectivités. La difficulté consiste donc à incorporer les inquiétudes liées à des utilisations comme la consommation et la sécurité à d'autres indicateurs au champ d'application plus vaste.

La pertinence

Un des grands objectifs de l'alimentation de l'ICDRH en données consistait à choisir des indicateurs qui seraient pertinents et utiles pour les collectivités et les planificateurs communautaires. La rétroaction de la collectivité a fourni des indications importantes sur l'utilité de chacun des indicateurs.

Les données

La capacité d'obtenir et (ou) de recueillir des données pour les indicateurs constitue sans doute le point le plus important et c'est elle qui, au bout du compte, décide de la constitution de l'indice. Même si l'on considère un indicateur comme très utile et important, son utilisation est limitée par la disponibilité des données. Lors de l'élaboration de l'ébauche d'indice, on a conçu plusieurs indicateurs fondés sur des données recueillies par des organismes fédéraux comme Statistique Canada et les Relevés hydrologiques du Canada. D'autres indicateurs sont conçus pour utiliser des données censées être recueillies et (ou) disponibles dans les collectivités. Les essais sur le terrain ont donné des indications quant à la vérification de ces hypothèses.

La notation

Afin de déterminer une valeur ou une mesure pour une collectivité à l'aide de l'indice, il faut une façon de noter chacun des indicateurs, puis l'indice définitif. En ce qui concerne l'ICDRH, chaque indicateur est noté sur une échelle de 0 à 100. Il faut donc disposer de points de comparaison ou de données de référence pour établir un contexte dans lequel donner une note pour chaque indicateur. Les données et (ou) l'information pour lesquelles il n'existe pas de contexte d'évaluation ne conviennent donc pas à ce genre d'indice composé.

5. LA MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE L'ICDRH

La présente section expose la méthodologie utilisée lors des essais sur le terrain afin d'évaluer la durabilité de l'eau et le bien-être lié à l'eau au sein des collectivités canadiennes. La méthodologie consiste à calculer chacun des 15 indicateurs formant la base de l'ICDRH. Les calculs sont regroupés selon leurs composantes axées sur des enjeux respectifs.

5.1 Les ressources en eau douce

La composante ressources est évaluée à l'échelle du bassin fluvial et sert à noter la dotation naturelle en eau douce et sa fiabilité pour répondre aux besoins de la collectivité. Les trois indicateurs évaluent la quantité d'eau douce renouvelable disponible (la DISPONIBILITÉ), la variabilité de l'alimentation (l'ALIMENTATION) et le niveau actuel de la demande pour les ressources (la DEMANDE). Selon les sources d'eau utilisées ou utilisables pour desservir la collectivité, on peut tenir compte aussi bien de l'eau de surface que de l'eau souterraine. Pour la composante ressources, les variables seront mesurées à l'échelle du bassin fluvial.

5.1.1 La disponibilité

Cet indicateur porte sur la quantité annuelle d'eau douce renouvelable disponible par habitant ($m^3/hab./an$). Selon la collectivité, l'eau renouvelable se mesure à l'aide du débit annuel moyen du cours d'eau et (ou) la production durable d'eau souterraine. L'indicateur de stress hydrique de Falkenmark sert de point de comparaison pour savoir s'il est possible de satisfaire aux besoins domestiques, économiques et écosystémiques en eau sur le plan quantitatif¹⁴. Selon Falkenmark (1989), un débit de 1700 $m^3/hab./an$ peut satisfaire les besoins en eau de la collectivité alors que tout débit inférieur peut entraîner des problèmes de fiabilité, de développement économique et de satisfaction des besoins fondamentaux de la population, comme on peut le voir ci-dessous :

> 1700	Pénuries d'eau irrégulières ou locales seulement
1000 - 1700	Stress hydrique fréquent
500 - 1000	La pénurie d'eau limite le développement économique, ainsi que la santé et le bien-être de la population.
< 500	La disponibilité de l'eau représente une contrainte importante pour la vie.

Les paramètres exposés par Falkenmark servent de points de comparaison pour évaluer la disponibilité de l'eau douce renouvelable; on donne une note de 100 à toute valeur supérieure à 1700 $m^3/hab./an$ et une note de 0 à toute valeur inférieure à 500 $m^3/hab./an$. On calcule donc une note de cet indicateur (R_A) pour une collectivité à l'aide de l'équation suivante :

$$R_A = \frac{(T_{cap} - 500)}{(1700 - 500)} \times 100$$

Note pour l'indicateur (R_A) :

Où : T_{cap} = ressources totales en eau renouvelable par habitant ($m^3/hab./year$)

Si $T_{cap} > 1700$, $R_A = 100$

Si $T_{cap} < 500$, $R_A = 0$

Afin de déterminer les ressources totales en eau renouvelable, on se sert du débit annuel moyen du cours d'eau, de la production durable de l'eau souterraine ou des deux, selon les ressources en eau du bassin fluvial.

5.1.2 L'alimentation

Cet indicateur sert à remplacer la vulnérabilité de l'alimentation en eau douce de la collectivité en examinant la variabilité des débits des eaux de surface et (ou) les tendances du niveau phréatique. Des débits d'eau de surface extrêmement variables peuvent avoir des conséquences sur la fiabilité de l'alimentation en eau à des fins économiques et domestiques. Gleick (1990) a établi le ratio de ruissellement d'eau permettant d'évaluer la mesure dans laquelle les débits varient¹⁵. Ce ratio peut aussi servir à indiquer la vulnérabilité de la collectivité à la sécheresse et aux inondations. On le calcule en divisant le ruissellement excédé pendant 5 p. 100 de l'année par le ruissellement excédé pendant 95 p. 100 de l'année. Plus le ratio est bas, moins il y a de variabilité dans le débit des eaux de surface. Selon Gleick, une valeur supérieure à 3 indique la présence d'une vulnérabilité. Pour évaluer la variabilité des débits d'eau de surface (R_{SS}) pour l'ICDRH, un ratio de ruissellement (x) de 1 équivaut à une note de 100, 3 équivaut à une note de 50 et 5 équivaut à une note de 0. On calcule la note de la collectivité à l'aide de l'équation suivante :

$$R_{SS} = \left(1 - \frac{(x-1)}{(5-1)} \right) \times 100$$

Où x = ratio de ruissellement

Si $x < 1$, $R_{SS} = 100$

Si $x > 5$, $R_{SS} = 0$

Si $5 > x > 1$, il faut calculer les R_{SS} à l'aide de la formule ci-dessus.

Si on ne dispose pas de données sur le ruissellement, on peut se servir des données sur le débit du cours d'eau.

La vulnérabilité de l'alimentation en eau souterraine (R_{SG}) est fondée sur les tendances générales observées dans les puits de la collectivité. Le gouvernement de l'Alberta a recours à des tendances relatives aux eaux souterraines comme indicateur hydrique en déterminant combien de puits présentent respectivement une hausse de niveau, un niveau stable et une baisse de niveau¹⁶. On suit la même approche pour l'ICDRH. Pour calculer une note, on assigne des facteurs de 1, 0,5 et 0 à la hausse de niveau, au niveau stable et à la baisse de niveau, respectivement, après avoir utilisé l'équation suivante :

$$R_{SG} = (r + 0,5n) \times 100$$

Où r = % de puits dont le niveau a monté
 n = % de puits dont le niveau est demeuré stable

Comme les niveaux d'eau varient d'un jour à l'autre, cette équation doit tenir compte d'une tendance globale sur une période d'un an ou plus.

Lorsqu'une collectivité dépend entièrement ou principalement de l'eau de surface (ou de l'eau souterraine), on utilise R_{SS} (ou R_{SG}) comme indicateur de ressource pour l'alimentation. Lorsque les deux sources d'eau sont importantes, on se sert d'une moyenne pondérée pour obtenir une note finale basée sur le pourcentage de l'alimentation provenant de sources d'eau de surface et d'eau souterraine. Si, par exemple, 60 p. 100 de l'alimentation en eau d'une collectivité provient de l'eau de surface et le reste de l'eau souterraine, on peut calculer la note d'alimentation (R_S) comme suit :

$$R_S = 0,6R_{SS} + 0,4R_{SG}$$

5.1.3 La demande

Cet indicateur évalue la demande d'eau dans le bassin fluvial en examinant la quantité d'eau allouée par l'entremise de permis de consommation d'eau. Ces derniers sont émis pour tout un éventail d'utilisations, dont l'irrigation, le traitement industriel et les utilisations municipales. La quantité d'eau allouée est la quantité maximale d'eau que l'on peut utiliser, mais elle ne doit pas nécessairement correspondre à la quantité réelle d'eau utilisée. Des niveaux de demande élevés peuvent avoir des conséquences sur l'utilisation durable de l'eau à des fins économiques et les utilisations dans les municipalités en croissance.

Afin d'évaluer la demande que doivent supporter les ressources (R_D), on évalue la quantité d'eau allouée annuellement par rapport à la quantité totale d'eau douce renouvelable (T), une allocation de 100 p. 100 équivalant à une note de 0 et une allocation de 0 p. 100 équivalant à une note de 100. Pour calculer R_D , on se sert de l'équation suivante :

$$R_D = \left(1 - \frac{a}{T} \right) \times 100$$

Où : a = quantité d'eau allouée (m³/an)
 T = ressources totales en eau renouvelable (m³/an)

Si $a/T \geq 1$, $R_D = 0$

Si T est constitué à la fois d'eau de surface et d'eau souterraine, on tient compte à la fois des allocations d'eau de surface et d'eau souterraine. Si l'on ne dispose que de données sur les allocations d'eau de surface (ou d'eau souterraine), T ne doit tenir compte que de l'eau de surface (ou de l'eau souterraine).

5.2 La santé de l'écosystème

On évalue cette composante à l'échelle du bassin fluvial, en portant attention à la santé des écosystèmes aquatiques du bassin à l'aide d'indicateurs des pressions imposées à l'écosystème (le STRESS), de son état actuel sur le plan de la protection de la vie aquatique (la QUALITÉ), et des impacts éventuels qui en résultent sur les espèces de poissons économiquement ou culturellement importantes pour la collectivité (les POISSONS).

5.2.1 Le stress

L'indicateur du stress vise à refléter les types de pressions que subit l'écosystème. Un écosystème peut devenir stressé en raison de la pollution ou d'une utilisation excessive des ressources hydriques. L'indicateur de la QUALITÉ présenté ci-dessous mesure l'état de la qualité de l'eau et porte attention à la quantité d'eau en mesurant la quantité d'eau de surface prélevée sur le système ou consommée.

Pour donner une note à cet indicateur, on évalue la quantité annuelle d'eau consommée par rapport au total des débits de surface annuels renouvelables. Selon l'OCDE, il faut conserver 60 p. 100 des débits renouvelables d'eau pour maintenir un écosystème fonctionnel et sain¹⁷, de sorte que, pour noter cet indicateur de stress subi par l'écosystème (E_S), on donne une note de 0 à un rythme de consommation supérieur ou égal à 40 p. 100.

$$E_S = \frac{0,4 - c/T_{sur}}{0,4} \times 100$$

Où : c = consommation annuelle d'eau (en m³/an)
 T_{sur} = débit de surface annuel renouvelable total (m³/an)

Si $c/T_{sur} > 0,4$, $E_S = 0$

Si $c/T_{sur} = 0$, $E_S = 100$

Si $0,4 > c/T_{sur} > 0$, il faut alors se servir de l'équation ci-dessus pour calculer E_S

Cet indicateur est non seulement pertinent pour la santé de l'écosystème, mais aussi pour l'utilisation durable des ressources hydriques dans la collectivité.

5.2.2 La qualité de l'eau

Pour cet indicateur, l'ICDRH se fie à l'Indice de la qualité des eaux (IQE), un outil existant permettant d'évaluer la qualité des eaux dans une perspective de protection de la vie aquatique. L'IQE évalue la qualité des eaux de surface sur la base de la portée, de la fréquence et de l'ampleur des observations relatives à la qualité des eaux par rapport aux lignes directrices de protection de la vie aquatique. On intègre aux calculs de l'IQE des lignes directrices en matière de qualité pour tout un éventail d'éléments nutritifs, de métaux, de caractéristiques physiques, d'ions et de composés organiques.

On a calculé l'IQE pour 345 sites au Canada, 19 sur des lacs et 326 sur des rivières, dans tous les endroits au pays où l'on surveille très régulièrement la qualité des eaux. D'autres sites de surveillance seront ajoutés au cours des quatre prochaines années afin d'obtenir les données nécessaires pour déterminer l'IQE. Celui-ci est quantifié sur une échelle de 0, qui correspond à une mauvaise qualité, à 100, qui correspond à une excellente qualité, de sorte que l'on peut intégrer directement les résultats de l'IQE dans le modèle de notation de l'ICDRH. Le lecteur est prié de se reporter au site web du Conseil canadien des ministres de l'environnement pour obtenir de l'information sur l'IQE¹⁸.

5.2.3 Les poissons

Nombre de collectivités canadiennes pratiquent des activités de pêche, qu'elle soit commerciale, de loisir ou de subsistance. Ces activités dépendent dans une large mesure d'un écosystème sain et capable de supporter de grandes populations de poissons. Cet indicateur reflète aussi la santé d'espèces de poissons indigènes qui ont une importance économique et culturelle pour une collectivité. Par conséquent, on tient compte des espèces qui sont capturées dans un but commercial, qui font l'objet d'une pêche de loisir et (ou) qui représentent une part importante du mode d'alimentation traditionnel.

Cet indicateur pourrait aussi refléter la santé de l'écosystème et la durabilité des activités de pêche. Par exemple, si les notes accordées pour le STRESS et la QUALITÉ sont élevées mais que les populations de poissons baissent, les problèmes peuvent être liés à une mauvaise gestion des stocks.

La note correspondant à cet indicateur (E_F) est calculée en donnant un facteur de 1, 0,5 ou 0 au pourcentage d'espèces importantes d'un point de vue

économique et (ou) culturel dont on croit que les populations augmentent, sont stables ou baissent, respectivement. Pour cet indicateur, il n'est pas nécessaire de dénombrer exactement les populations; des observations empiriques suffisent.

$$E_F = (i + 0,5s) \times 100$$

Où i = % des populations de poissons culturellement ou économiquement importantes en hausse
 s = % des populations de poissons culturellement ou économiquement importantes stables

5.3 L'infrastructure

La composante de l'infrastructure porte sur l'état des conduites d'eau et des égouts dans la collectivité. On mesure sa capacité à satisfaire à la demande future (DEMANDE), son état (ÉTAT) et le degré de traitement effectué (TRAITEMENT).

5.3.1 La demande

Cet indicateur évalue la capacité des réseaux d'eau de la collectivité à répondre à la demande future. On mesure le nombre d'années avant que l'on atteigne la capacité de 100 p. 100 du système (t_{100}). Un changement dans la demande est un élément important puisqu'il peut indiquer si, et à quel moment, il faudra moderniser les installations ou en construire de nouvelles. Pour obtenir t_{100} , on peut se servir de l'équation suivante :

$$t_{100} = \frac{\log FV - \log PV}{\log(1 + r)}$$

Où FV = nombre de personnes que l'on peut desservir à 100 % de la capacité du système existant*
 PV = nombre de personnes actuellement desservies par le système existant
 r = taux de croissance annuel de la population

* On prend pour hypothèse une utilisation constante par personne; on peut toutefois tenir compte de tendances connues importantes.

La valeur de t_{100} est calculée pour les réseaux d'eau et d'eaux usées. Si la croissance de la population est négative, la note correspondant à la demande pour l'infrastructure (I_D) est de 100, étant donné que la demande vis-à-vis du réseau va baisser. Si la croissance de la population est positive, toute collectivité présentant une valeur de t_{100} égale ou supérieure à 50 (c.-à-d., 50 ans ou

plus avant d'atteindre 100 p. 100 de la capacité) a une note de 100 et une collectivité présentant un t_{100} de 0, c.-à-d. que le système fonctionne déjà à 100 p. 100 de sa capacité) reçoit une note de 0. On peut donc se servir de l'équation suivante pour calculer I_D :

$$I_D = \frac{t_{100}}{50} \times 100$$

Si $t_{100} \geq 50$, $I_D = 100$

Si $t_{100} = 0$, $I_D = 0$

Si $50 > t_{100} > 0$, on calcule alors I_D à l'aide de l'équation ci-dessus.

On calcule I_D tant pour les conduites d'eau que pour les égouts et on utilise la note la plus basse.

5.3.2 L'état

Cet indicateur mesure l'état des réseaux d'eau et d'eaux usées en analysant le pourcentage de pertes dans les conduites principales. On obtient ainsi non seulement une mesure des manques d'efficacité des réseaux mais aussi une indication du degré de réparations nécessaires et, dans le cas des pertes d'eaux usées, la mesure dans laquelle l'effluent non traité est déversé dans l'environnement.

On se sert de l'équation suivante pour calculer une note pour l'indicateur de l'état de l'infrastructure (I_C); on donne une note de 0 lorsqu'il y a 25 p. 100 de pertes dans les réseaux et une note de 100 lorsqu'il y a 0 p. 100 de pertes¹⁹.

$$I_C = 100 - \left(\frac{L}{25} \times 100 \right)$$

Où : L = % de pertes dans le système

Si $L \geq 25$, $I_C = 0$

Si $L = 0$, $I_C = 100$

On calcule les pertes dans le système (L) tant pour les conduites principales d'eau que pour les égouts. On se sert du système qui présente le plus de pourcentage de pertes pour calculer I_C .

5.3.3 Le traitement

L'indicateur de traitement porte exclusivement sur les usines de traitement des eaux usées. La qualité de l'eau potable est abordée dans la composante sur la santé des populations. La mesure dans laquelle les eaux usées auront une incidence sur les eaux réceptrices dépend du degré de traitement auquel elles sont soumises avant leur évacuation. Il existe trois degrés de traitement des eaux usées : primaire, secondaire et tertiaire. Le traitement primaire ne fait qu'éliminer les matières insolubles. Le traitement secondaire élimine les matières insolubles et les impuretés biologiques. Le traitement tertiaire constitue le degré le plus élevé de traitement : il élimine les éléments nutritifs et les contaminants chimiques après le traitement secondaire.

Pour obtenir une note pour l'indicateur de traitement de l'infrastructure (I_T), on évalue la population raccordée aux égouts municipaux en fonction du degré de traitement des eaux usées dont elle bénéficie. Le pourcentage de la population desservie par des conduites d'eaux usées n'étant soumises à aucun traitement et étant soumises à un traitement primaire, secondaire et tertiaire est multiplié par les facteurs ci-dessous :

Aucun traitement	0
Traitement primaire	1/3
Traitement secondaire*	2/3
Traitement tertiaire	1

*Les étangs de stabilisation d'eaux usées et les étangs d'eaux usées tombent aussi dans cette catégorie.

On se sert donc de l'équation ci-dessous pour calculer la note I_T d'une collectivité :

$$I_T = (1/3P + 2/3S + T) \times 100$$

Où : P = % de la population raccordée à des égouts dont l'eau subit un traitement primaire
 S = % de la population raccordée à des égouts dont l'eau subit un traitement secondaire
 T = % de la population raccordée à des égouts dont l'eau subit un traitement tertiaire

Cette mesure ne tient pas compte des utilisateurs de fosses septiques ou des personnes qui n'ont pas de service d'égouts municipaux.

5.4 La santé des populations

La composante santé des populations de l'ICDRH porte sur trois questions en lien direct avec la santé et le bien-être des Canadiens. Plus précisément, elle porte sur la quantité d'eau potable disponible par personne (l'ACCÈS), sur la fiabilité de l'approvisionnement en eau (l'APPROVISIONNEMENT) et sur la mesure dans laquelle la santé des Canadiens est compromise par une piètre qualité de l'eau potable (l'IMPACT).

5.4.1 L'accès

Cet indicateur mesure la quantité d'eau potable normalement mise à la disposition de chaque personne, à l'exception des interruptions de service, pour voir si les besoins domestiques fondamentaux sont comblés. La quantité d'eau potable à laquelle les gens ont accès donne un indicateur de la quantité d'eau disponible pour des usages potentiels, alors que sa consommation réelle dépend souvent des comportements et peut inclure les gaspillages dépassant les besoins fondamentaux des populations. Elle peut comprendre l'eau fournie par l'infrastructure municipale, les camions-citernes et les puits domestiques.

Dans les travaux de recherche, on trouve plusieurs évaluations des quantités adéquates d'eau pour l'usage individuel quotidien qui, toutes, sont nettement inférieures à la consommation quotidienne moyenne au Canada. Il existe cependant au Canada des collectivités qui enregistrent des consommations quotidiennes moyennes inférieures à certains points de comparaison reconnus comme tels.

Selon Shiklomanov (1997), une consommation de 150 à 250 L par jour permet de satisfaire aux besoins individuels comme l'ingestion, le nettoyage et l'hygiène personnelle²⁰. Nous nous servons ici de ce point de comparaison, qui est un des plus élevés, étant donné qu'il correspond à la position du Canada parmi les nations développées avec une qualité de vie élevée. Pour évaluer l'indicateur de l'accès (H_A), on compare donc la quantité d'eau potable accessible utilisable à des fins domestiques à ce point de référence; les collectivités ayant accès à au moins 150 L/hab./jour obtiennent une note de 100. À l'autre extrémité, toute mesure égale ou inférieure 50 L/hab./jour donne une note de 0.

On peut donc utiliser l'équation suivante pour calculer H_A :

$$H_A = 100 - \left(\frac{150 - y}{150 - 50} \times 100 \right)$$

Où : y = quantité d'eau potable accessible par personne par jour (L/hab./jour)

Si $y \geq 150$, $H_A = 100$

Si $y \leq 50$, $H_A = 0$

Si $150 > y > 50$, utiliser l'équation ci-dessus pour calculer H_A

5.4.2 La fiabilité

Quand une collectivité subit des interruptions de service, l'approvisionnement est considéré comme non fiable. Le but du recours à cet indicateur est de refléter la fiabilité de l'approvisionnement en eau d'une collectivité en examinant le nombre de journées d'interruption de service, d'avis de faire bouillir l'eau ou autre forme d'interdiction ou d'avertissement concernant l'eau potable.

Généralement, on effectue des interruptions de service ou on émet des avis de faire bouillir l'eau et d'autres formes d'avertissement concernant l'eau potable quand il y a des inquiétudes quant à la qualité de l'eau potable et ce, pour un certain nombre de raisons, dont la contamination, des problèmes d'infrastructure ou même des erreurs humaines.

Afin de calculer une note pour cet indicateur, on évalue le nombre de journées d'interruption de service par habitant par année. Le nombre total de journées d'interruption de service par habitant (SDD) est calculé à l'aide de l'équation suivante. La valeur maximale de SDD est 365, ce qui correspond à une interruption de service pour toutes les personnes d'une collectivité pendant une année entière.

$$SDD = \frac{\sum_{i=1}^N (p_i + d_i)}{pop}$$

Où : SDD = jours d'interruption de service par habitant

N = nombre d'interruptions de service pendant une année

p_i = nombre de personnes touchées par une interruption de service

d_i = durée de l'interruption de service i en jours

pop = population totale

Pour obtenir une note pour l'indicateur de fiabilité (H_R), on utilise l'équation suivante :

$$H_R = \left(1 - \frac{SDD}{365} \right)^3 \times 100$$

Bien que la valeur maximale de SDD soit de 365, on considère que 50 jours d'interruptions de service constituent un problème grave en dépit du fait que le service soit fiable pendant 315 jours. C'est pourquoi le pourcentage inverse est mis au cube, de sorte que les valeurs de SDD causant de grandes inquiétudes n'obtiennent pas de notes élevées.

5.4.3 L'Impact

Cet indicateur évalue les impacts sur la santé d'une qualité et (ou) d'une quantité d'eau insuffisantes. Les maladies d'origine hydrique comme la lambliaose, la campylobactériose, la dysenterie bacillaire et les maladies provoquées par le colibacille (*Escherichia coli*), touchent chaque année des milliers de Canadiens²¹. Pour calculer l'indicateur de l'impact sur la santé humaine (H_I), on se sert du nombre de cas de maladies d'origine hydrique signalés (w).

Pour calculer la note pour H_I , on intègre le nombre de cas de maladies d'origine hydrique par millier d'habitants dans l'équation suivante; une note de 100 correspond à 0 cas et une note de 0 correspond à 1 cas ou plus par millier d'habitants.

$$H_I = (1 - w) \times 100$$

Où : w = nombre de cas signalés de maladies d'origine hydrique par millier d'habitants

Si $w = 0$, $H_I = 100$

Si $w \geq 1$, $H_I = 0$

5.5 La capacité

Cette composante mesure la capacité de la collectivité à gérer ses ressources hydriques de façon sécuritaire et efficace; elle analyse la capacité financière (la CAPACITÉ FINANCIÈRE), la scolarité (la SCOLARITÉ) et le nombre d'opérateurs formés qui travaillent dans les usines de traitement de l'eau et des eaux usées (la FORMATION). Il s'agit d'une composante importante puisqu'elle met en évidence les ressources socio-économiques disponibles dans la collectivité pour assurer la gestion quotidienne des ressources en eau douce, réagir aux problèmes qui se posent, mettre en œuvre les politiques et les programmes, et repérer les problèmes potentiels ou réels.

5.5.1 La capacité financière

Pour examiner la capacité financière d'une collectivité, on évalue l'excédent des revenus sur les dépenses de l'administration locale par habitant par rapport à des niveaux minimum et maximum dans l'ensemble du pays. Statistique Canada recueille et compile ces données à l'échelon provincial/territorial²². En 2002, ce sont les administrations locales de la Saskatchewan qui connaissaient, en moyenne, l'excédent le plus élevé par habitant, 863 \$ (+863). Par contre, ce sont celles du Québec qui avaient en moyenne la dette la plus élevée, soit 2177 \$ par habitant (-2177). Ces valeurs maximale et minimale servent de points de comparaison pour calculer une note pour l'indicateur de la capacité financière d'une collectivité (C_F); une valeur supérieure ou égale à +863 donne une note de 100 et une valeur inférieure ou égale à -2177 donne une note de 0. Pour les valeurs comprises entre ces points de comparaison, on peut utiliser l'équation suivante :

$$C_F = 100 - \left(\frac{\max - s}{\max - \min} \times 100 \right)$$

Où :
 max = moyenne provinciale maximale d'excédent de l'administration locale par habitant (+863)
 min = moyenne provinciale minimale d'excédent de l'administration locale par habitant (-2177)
 s = excédent par habitant de la collectivité

5.5.2 La scolarité

Cet indicateur porte sur le degré de scolarisation dans la collectivité. Grâce à la scolarité, les particuliers peuvent acquérir des compétences pratiques et analytiques qui, une fois appliquées localement, peuvent avoir un impact positif sur la collectivité dans toute une série de fonctions. La scolarité peut aussi servir de substitut à la conscientisation aux questions de santé et d'environnement. Il s'agit d'un élément important pour l'ICDRH étant donné que la scolarité donne une indication de la capacité humaine disponible pour la gestion des ressources hydriques de manière indépendante et durable.

On évalue l'indicateur de la scolarité (C_E) en calculant le pourcentage de la population comprise entre 20 et 64 ans qui a terminé l'enseignement secondaire ou plus²³. En 2001, 65,9 p. 100 des Canadiens ayant entre 20 et 64 ans avaient obtenu au moins un diplôme d'études secondaires²⁴. C'est dans le territoire du Yukon, où 83,5 p. 100 des résidents ayant entre 20 et 64 ans ont un diplôme d'études secondaires ou plus, que l'on a relevé la valeur la plus élevée parmi les provinces et territoires. La valeur la plus faible a été observée dans le territoire du Nunavut, avec 59 p. 100 des résidents du même groupe d'âge²⁵. Ces valeurs maximale et minimale ont servi de points de comparaison pour les notes C_E ; une valeur supérieure ou égale à 83,5 p. 100 donne une note de 100 et à une valeur inférieure ou égale à 59 p. 100 correspond une note de 0. Pour les valeurs comprises entre les deux, on peut calculer la note C_E à l'aide de l'équation suivante :

$$C_E = 100 - \left(\frac{\max - e}{\max - \min} \times 100 \right)$$

Où :
 max = pourcentage maximum de la population provinciale/territoriale ayant entre 20 et 64 ans détenant un diplôme d'études secondaires ou plus (83,5 %)
 min = pourcentage minimum de la population provinciale/territoriale ayant entre 20 et 64 ans détenant un diplôme d'études secondaires ou plus (59 %)
 e = pourcentage de la population de la collectivité ayant entre 20 et 64 ans détenant un diplôme d'études secondaires ou plus

Si $e \geq 83,5 \%$, $C_E = 100$

Si $e \leq 59 \%$, $C_E = 0$

Si $83,5 \% > C_E > 59 \%$, se servir de l'équation ci-dessus pour calculer C_E

5.5.3 La formation

Cet indicateur porte précisément sur la capacité de la collectivité à exploiter des usines de traitement de l'eau et des eaux usées; on examine le niveau de formation des opérateurs d'usines de traitement de l'eau et des eaux usées. Des opérateurs suffisamment formés sont garants de la fiabilité et de l'efficacité des réseaux d'eau et d'eaux usées et de la sécurité des membres de la collectivité et de l'environnement. Pour évaluer cette capacité, on consigne pour chaque usine le pourcentage d'opérateurs ayant reçu les types de formation énumérés ci-dessous. Le pourcentage d'opérateurs détenant chaque type de formation est multiplié par les facteurs correspondants énumérés ci-dessous.

Certification de l'industrie	1
Autre formation	0,5
Aucune formation	0

Pour chacune des usines, il faut donc effectuer le calcul ci-dessous pour obtenir une valeur pour la formation des opérateurs :

$$OTV = (c + 0,5t) \times 100$$

Où : c = pourcentage d'opérateurs par usine certifiés par l'industrie
 t = pourcentage d'opérateurs par usine ayant reçu un autre type de formation

Pour calculer la note finale de la collectivité (C_o), on intègre les résultats des diverses usines de traitement de l'eau et des eaux usées à l'aide de l'équation ci-dessous :

$$C_o = \frac{\sum_{i=1}^N w_i OTV_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

Où : OTV_i valeur de la formation reçue par les opérateurs d'usine de traitement de l'eau et des eaux usées i
 w_i pondération appliquée à chaque usine sur la base du pourcentage de la population desservie par l'usine

5.6 Le calcul de l'indice final

Une fois les notes calculées pour chaque indicateur, on obtient les notes au niveau des composantes en faisant la moyenne des notes des trois indicateurs correspondants. La note finale de l'indice d'une collectivité est calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$ICDRH = \frac{\sum_{i=1}^N w_i X_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

Où X_i renvoie à la composante i de l'indice pour une collectivité en particulier.
 w_i est la pondération appliquée à cette composante.

Dans l'évaluation normalisée de l'ICDRH, chaque composante est pondérée de la même façon, de sorte que l'indice est égal à la moyenne des quinze indicateurs. Si une collectivité décidait qu'une composante est plus importante qu'une autre, on pourrait rajuster les pondérations aux fins de l'analyse interne; toutefois, on ne pourrait utiliser ces résultats pour établir des comparaisons entre les collectivités.

6. UN APERÇU DES ÉTUDES DE CAS DE L'ICDRH

En vue de vérifier l'applicabilité et l'utilité de l'ICDRH, on a demandé au Centre autochtone de ressources environnementales (CARE) de mener une série d'études de cas de l'ICDRH. La présente section donne la synthèse des essais sur le terrain. La description des collectivités et un examen complet de la méthodologie sont présentés dans un document de travail séparé²⁶.

L'étape initiale des essais sur le terrain consistait à déterminer les collectivités participantes. On a tenu compte de différents facteurs lors de la sélection des collectivités. On recherchait d'abord un bon éventail de conditions en ce qui a trait aux problèmes perçus liés à l'eau, aux industries primaires, aux activités et à la géographie des collectivités pour vérifier toute l'étendue de l'applicabilité de l'indice. Les essais sur le terrain étaient limités aux collectivités rurales et (ou) éloignées dont la population se situe entre 1000 et 5000 habitants.

On a également tenu compte des objectifs des partenaires du projet d'ICDRH quant à l'utilisation de l'outil dans l'étude du bien-être lié à l'eau dans les collectivités autochtones et agricoles par rapport aux collectivités non autochtones et non agricoles. Enfin, pour qu'une collectivité puisse participer, il était nécessaire que les fonctionnaires municipaux s'intéressent au projet. En tenant compte de ces aspects, les six collectivités ci-dessous ont été sélectionnées dans l'ensemble du pays.

CARE, en collaboration avec les représentants des collectivités, a élaboré un questionnaire détaillé de 33 pages qui a permis de recueillir des données auprès des collectivités. Des données ont également été obtenues dans les bases de données du personnel des gouvernements fédéral et provincial et les bases de données gouvernementales accessibles sur Internet.

	Agricole	Axée sur les ressources	Autre
Première nation	<p>Première nation de Pelican Lake, Saskatchewan Collectivité rurale Population = ~2200 Prairies artificielles, élevage de bisons et de bœufs Problèmes liés à l'eau = qualité de l'eau</p>	<p>Première nation Tsuu T'ina, Alberta Rurale, mais près de Calgary Population = ~1900 Exploitation de gaz Problèmes liés à l'eau = qualité et quantité de l'eau</p>	<p>Première nation Moose Cree, Ontario Éloignée Population = ~1700 Tourisme (écotourisme) Problèmes liés à l'eau = quantité de l'eau et problèmes d'ordre juridique à l'égard de la responsabilité de l'eau</p>
Non autochtone	<p>Ville de Three Hills, Alberta Collectivité rurale Population = ~3500 L'industrie principale est l'agriculture, suivie de la production du pétrole et du gaz Problèmes liés à l'eau = quantité d'eau</p>	<p>District de Chetwynd, Colombie-Britannique Collectivité rurale Population = ~2800 La région, riche en pétrole, gaz, charbon et bois, compte de nombreuses industries Problèmes liés à l'eau = qualité de l'eau</p>	<p>Municipalité rurale de Gimli, Manitoba Collectivité rurale Population = ~3500 Tourisme Problèmes liés à l'eau = qualité de l'eau</p>

Après avoir obtenu les données disponibles, les consultants ont calculé les notes individuelles des indicateurs ainsi que les notes finales des composantes et de l'indice en utilisant la méthodologie d'évaluation de l'ICDRH présentée au chapitre précédent. On a analysé les résultats de chaque collectivité et effectué des analyses comparatives entre les collectivités des Premières nations et les collectivités non autochtones et entre toutes les collectivités, selon leurs activités économiques principales.

La dernière étape des essais sur le terrain consistait en des entrevues de suivi avec les représentants communautaires visant à recueillir leurs commentaires à l'égard des résultats de leur collectivité respective. Les entrevues et d'autres facteurs ont entraîné la révision de certaines notes. L'atelier communautaire mené en août a permis aux collectivités de réagir aux résultats révisés et de faire des commentaires en ce qui concerne la procédure des essais sur le terrain, l'utilité des indicateurs de l'ICDRH et l'outil en général. La prochaine section porte sur la rétroaction et les commentaires des collectivités.

7. LES RÉSULTATS ET L'EXAMEN DES ÉTUDES DE CAS

La présente section offre un aperçu des résultats et examine les implications sur le développement futur de l'indice. L'examen est basé sur la rétroaction des consultants et surtout, sur la rétroaction et les commentaires des représentants communautaires obtenus dans le cadre des entrevues de suivi et de l'atelier d'une journée, tenu en août 2006.

7.1 Un aperçu

Le tableau ci-dessous présente un aperçu des résultats de la composante et de l'indice final des six collectivités étudiées. Comme nous le verrons, de nombreuses notes attribuées aux composantes ne sont pas basées sur la moyenne des trois indicateurs correspondants en raison des données manquantes. Ainsi, les notes finales de l'indice ne reposent pas sur la moyenne des quinze indicateurs, ce qui limite l'analyse des notes des composantes et de l'ICDRH final.

Aussi, l'examen des résultats porte sur les indicateurs individuels et est axé sur l'utilité et l'efficacité de la méthodologie d'évaluation, les problèmes quant à la disponibilité et à la qualité des données et la pertinence des résultats dans le contexte de l'amélioration et du raffinement de l'indice.

7.2 L'examen des résultats des indicateurs

L'analyse des résultats par indicateur constitue le format le plus utile étant donné que toute révision ou amélioration de l'ICDRH sera d'abord effectuée au niveau des indicateurs pour modifier les données nécessaires, établir les points de référence ou éliminer ou remplacer des indicateurs. Sur le plan des composantes, les révisions ou les améliorations seront moins techniques et occasionneront une réorganisation ou un regroupement des indicateurs. Les résultats propres aux collectivités ne seront pas examinés dans la présente section. Vous pouvez consulter le document de travail sur les études de cas pour faire un examen plus complet des résultats d'évaluation de chaque collectivité et effectuer des comparaisons entre elles²⁷.

	Ressources	Écosystème	Infrastructure	Santé des populations	Capacité	ICDRH final
Tsuu T'ina	50	s.o.	12	100	50	53
Pelican Lake	100	s.o.	67	65	25	64
Moose Cree	33	100	56	60	80	66
Chetwynd	67	100	86	100	41	79
Three Hills	67	100	70	100	100	87
Gimli	100	s.o.	52	100	67	80

7.2.1 Les ressources – La disponibilité

Tsuu T'ina	100
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	100
Chetwynd	100
Three Hills	100
Gimli	100

Les collectivités qui ont fourni des données contribuant à la notation de l'indicateur reçoivent une note de 100, qui indique une quantité suffisante d'eau douce pour satisfaire aux besoins de base de la collectivité, sur les plans de la santé et de l'économie. De tels résultats ne sont pas surprenants étant donné l'importance des ressources hydriques de nombreuses régions du Canada; en effet, on atteint la limite de 1700 m³/hab. dans la plupart des régions du pays.

Bien qu'il soit probable que les résultats sont justes quand on utilise l'indice de stress hydrique de Falkenmark comme point de référence (section 5.1.1), la notation n'était pas basée sur les données pour chacun des bassins fluviaux, comme il était prévu. Les calculs par habitant étaient plutôt basés sur la population de la collectivité, par opposition à la population de l'ensemble du bassin. Ce facteur pourrait s'avérer important dans les régions très peuplées, comme la région qui entoure la Première nation Tsuu T'ina, près de Calgary. Les données sur le débit étaient basées sur les résultats de la station de contrôle la plus proche. Bien qu'il soit positif de pouvoir obtenir de telles données aussi facilement, il est impossible de savoir si les résultats d'une station de contrôle sont représentatifs du bassin.

D'autres préoccupations en ce qui concerne cet indicateur sont liées au manque d'information sur l'eau souterraine, en particulier sur le rendement équilibré et l'incapacité de tenir compte de l'eau douce renouvelable des lacs. De la recherche est en cours en vue de déterminer les indicateurs appropriés à la disponibilité de l'eau douce et les résultats pourraient éventuellement être intégrés à l'ICDRH. Il est reconnu qu'un tel indicateur est pertinent pour les collectivités et les agents de planification communautaire.

7.2.2 Les ressources – L'approvisionnement

Tsuu T'ina	0
Pelican Lake	0 ²⁸
Moose Cree	0
Chetwynd	0
Three Hills	0
Gimli	Aucune donnée

Cet indicateur reflète la vulnérabilité de l'approvisionnement en eau douce et regroupe les mesures de l'eau de surface et de l'eau souterraine. Des résultats initiaux indiquent que toutes les collectivités étudiées ont des problèmes graves d'approvisionnement. La vulnérabilité de l'eau de surface est basée sur le ratio entre les mesures extrêmes du débit au cours de l'année. Elle est également établie en fonction d'un point de référence international qui, à la réflexion, n'est probablement pas approprié aux rivières canadiennes en raison des écarts de température durant l'année qui entraînent souvent des débits extrêmement variables causés par le gel hivernal et les dégels printaniers rapides. De plus, le point de référence est destiné aux données sur l'écoulement, qui n'ont pas été recueillies; les données sur le débit ont été utilisées en remplacement.

Pour toutes les collectivités, à l'exception de Gimli et de Pelican Lake, les notes attribuées à l'approvisionnement sont uniquement basées sur le ratio du débit. Les collectivités consultées ne croient pas que ces résultats reflètent la vulnérabilité réelle de l'approvisionnement dans la collectivité. Si cet indicateur doit demeurer dans l'ICDRH, il faudra trouver des points de référence plus appropriés pour la vulnérabilité de l'approvisionnement et résoudre le problème en ce qui a trait à l'échelle de la collectivité par rapport à l'échelle du bassin fluvial. Il faut également tenir compte de toutes les réserves de stockage d'eau dans la collectivité.

La vulnérabilité de l'eau souterraine constitue l'autre composante de cet indicateur, pour laquelle le calcul nécessitait une information non quantitative en ce qui concerne l'évolution globale

des niveaux d'eau de puits. Les collectivités ont indiqué que ce type d'information est aisément disponible mais malheureusement, on a posé les mauvaises questions durant les essais sur le terrain. Par conséquent, les résultats ne tiennent pas compte de l'eau souterraine. Cependant, la méthode d'évaluation de la vulnérabilité de l'eau souterraine, qui est plus claire, est susceptible d'être plus appropriée.

En général, les collectivités croient que le problème en ce qui concerne la vulnérabilité de l'approvisionnement est important et qu'un tel indicateur est pertinent. Quand il sera raffiné, cet indicateur pourrait aider à analyser les options en matière de stockage hors des cours d'eau.

7.2.3 Les ressources – La demande

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	0*
Chetwynd	100
Three Hills	100
Gimli	Aucune donnée

Les données requises pour cet indicateur sont les données sur l'eau de surface renouvelable, recueillies pour le premier indicateur et la quantité d'eau attribuée par le biais de concessions d'eau, pour laquelle le pourcentage de débit renouvelable alloué reflète la demande. Étant donné que les provinces ou les régions des eaux ont la responsabilité d'attribuer les concessions d'eau, les données sur la quantité d'eau attribuée sont au moins disponibles pour les collectivités non autochtones²⁹. Cette étude de cas révèle que des complications pourraient survenir dans certaines collectivités autochtones en ce qui concerne les questions entourant les droits relatifs à l'eau. Dans certains cas, on estime que les Autochtones n'ont pas besoin d'un permis pour retirer l'eau de surface. Il se peut donc que les données concernant l'attribution sous-estiment la quantité d'eau qui est utilisée ou qui pourrait l'être.

Ici encore, on n'a pu obtenir les données pour cet indicateur à l'échelle appropriée. De ce fait, les notes pour Chetwynd et Three Hills sont peut-être artificiellement élevées. Pour le calcul de la note de ces collectivités, seules les quantités allouées localement ont été utilisées plutôt que la quantité allouée au bassin. Néanmoins, on croit qu'il s'agit d'un indicateur utile lors de la planification et qu'il doit demeurer une composante de l'ICDRH.

7.2.4 L'écosystème – Le stress

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	100
Chetwynd	100
Three Hills	100
Gimli	Aucune donnée

Cet indicateur est axé sur la quantité d'eau de surface renouvelable retirée du système et consommée : plus la consommation est élevée, plus l'écosystème d'eau douce est soumis à un stress. Ces données n'étaient disponibles que pour la moitié des collectivités. Dans ces trois cas, les notes étaient très élevées étant donné que seule une petite quantité d'eau de surface est consommée. De nouveau, ces valeurs peuvent être artificiellement élevées puisque la quantité d'eau consommée est destinée à la collectivité plutôt qu'au bassin.

En général, les collectivités estiment que la santé de l'écosystème est importante mais qu'elle n'a pas d'incidences directes sur la planification ou ne présente pas d'intérêt à cet égard. Bien qu'on considère que cet indicateur représente en particulier le stress sur l'écosystème, la teneur de la consommation est en réalité un problème de quantité et d'approvisionnement; on pourrait donc « reclassifier » cet indicateur dans une autre composante si on juge qu'il est plus pertinent dans une perspective de planification communautaire.

7.2.5 L'écosystème – La qualité

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	Aucune donnée
Chetwynd	Aucune donnée
Three Hills	Aucune donnée
Gimli	Aucune donnée

On n'a obtenu aucun résultat pour cet indicateur parce qu'il devait être alimenté à l'aide des résultats de l'indice de qualité des eaux pour la protection de la vie aquatique. L'IQE est un indice composé de la qualité de l'eau qui s'appuie sur un éventail de données sur la qualité de l'eau ambiante, qui n'étaient pas disponibles pour les collectivités étudiées, mais il fallait s'y attendre. On considère que l'utilisation de l'IQE constitue une application à long terme qui nécessite une surveillance beaucoup plus importante.

Cependant, les collectivités ont confirmé que la qualité de l'eau non traitée avait été analysée selon certains paramètres. Elles ont souligné que la qualité de l'eau a des répercussions importantes sur les activités socioéconomiques comme la pêche, les loisirs et le tourisme ainsi que sur la santé. Il a été suggéré qu'une conception différente du problème de la qualité de l'eau pourrait améliorer l'intérêt de la collectivité à cet égard. On a suggéré entre autre d'examiner les différences entre la qualité de l'eau en amont et en aval afin d'évaluer l'impact de la collectivité ou d'examiner les concentrations de bactéries nocives comme le *E. coli*, ainsi que les incidences d'avis sur la consommation de poisson ou de fermetures de plages. Le fait d'examiner la portée de la qualité de l'eau ambiante sur la vie humaine plutôt que sur l'écosystème ou la vie aquatique peut donner une plus grande importance à cet indicateur dans une perspective de planification communautaire ou de politique.

7.2.6 L'écosystème – Les poissons

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	Aucune donnée
Chetwynd	Aucune donnée
Three Hills	Aucune donnée
Gimli	Aucune donnée

Malheureusement, les questions qui auraient permis de calculer les notes de cet indicateur ne faisaient pas partie des données de sondage compilées par CARE. Pour calculer la note, il était nécessaire d'évaluer l'évolution de la population des espèces de poissons importantes sur les plans culturel et (ou) économique, basée sur un suivi continu. Le sondage demandait de l'information détaillée sur la quantité de la population alors qu'on n'avait besoin que d'une idée générale de l'évolution, soit l'augmentation ou la baisse, de la population. Dans l'atelier de suivi, les collectivités ont indiqué qu'elles auraient pu fournir une telle information.

Bien que les résultats ne soient pas disponibles, les collectivités étudiées considèrent que cet indicateur est important et pertinent pour les membres de la collectivité. La seule préoccupation est de savoir si l'indicateur devrait être limité aux espèces indigènes de poissons. Bien que la présence d'espèces exotiques ait des répercussions négatives sur la santé de l'écosystème, il ressort qu'un grand nombre de pêcheries sportives et peut-être de pêcheries commerciales reposent sur celles-ci. Si on intègre les espèces exotiques à un tel indicateur, il pourrait ne pas être représentatif de la santé de l'écosystème.

7.2.7 L'infrastructure – La demande

Tsuu T'ina	9
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	100
Chetwynd	100
Three Hills	100
Gimli	47

Toutes les collectivités, à l'exception d'une, ont fourni les données nécessaires au calcul de la durée de la période avant que la croissance démographique n'excède la capacité des services d'eau et d'eaux usées. Le seul problème réside dans le fait qu'on ne se soit pas servi des données démographiques les plus récentes pour le calcul du taux annuel de croissance démographique. En effet, on a utilisé les données de recensement de 1996 à 2001 et de nombreuses collectivités considèrent qu'elles ne correspondent pas à la dynamique de la population actuelle. Les collectivités sont d'avis que, si on utilise les données les plus récentes, il s'agira d'un indicateur utile qui permettra aux planificateurs de prévoir des améliorations et (ou) de nouvelles constructions. Quand l'usine servira la population pendant au moins 50 ans, on accorde une note de 100. On estime que ces points de référence sont appropriés. Il a également été souligné que les usines existantes peuvent devenir vétustes en raison des modifications des normes de qualité mais de telles modifications ne dépendent pas de la demande et sont imprévisibles.

Les notes des indicateurs de la demande et de l'état sont calculées pour les réseaux d'eau et d'eaux usées et on utilise la plus basse des deux. Lors des entrevues de suivi, il a été recommandé que les réseaux d'eau et d'eaux usées soient examinés séparément plutôt que de les combiner dans les indicateurs de l'infrastructure. Si l'on séparait les deux réseaux en composantes, par exemple, les résultats pour la collectivité comprendraient des notes d'indicateurs individuelles pour chacun des réseaux d'eau et d'eaux usées.

7.2.8 L'infrastructure – L'état

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	0
Chetwynd	92
Three Hills	44
Gimli	Aucune donnée

Cet indicateur rend compte de l'état des conduites d'eau et des égouts et sa note est attribuée en fonction de la quantité d'eau et d'eaux usées perdue dans les réseaux. On détermine les notes pour chacun des réseaux d'eau et d'eaux usées et on utilise la moins élevée. Les données des collectivités n'ont été recueillies que pour les pertes dans les conduites d'eau et non dans les égouts; ainsi, les résultats reposent sur l'état des conduites d'eau. Les données sur les pertes dans les réseaux étaient disponibles pour quatre des six collectivités mais on n'a pu obtenir les données pour Gimli. On ne sait pas si les données sur le réseau d'égouts sont disponibles.

Les collectivités étudiées considèrent que cet indicateur est utile et estiment que les points de référence et les résultats sont pertinents. En conséquence, aucune amélioration n'est recommandée dans l'immédiat.

7.2.9 L'infrastructure – Le traitement

Tsuu T'ina	15
Pelican Lake	67
Moose Cree	67
Chetwynd	67
Three Hills	67
Gimli	57

Cet indicateur évaluait le degré de traitement des eaux usées fourni par la collectivité. Plus il y a de personnes desservies par les usines de traitement tertiaire, plus la note était élevée. Le sondage ne comportait pas les bonnes questions; par conséquent, les résultats n'ont pas été calculés en utilisant la méthode prévue. Cependant, les données nécessaires auraient été disponibles.

Mais avant tout, les collectivités étudiées ne croyaient pas que « tel quel », l'indicateur était pertinent ou utile. Les collectivités ont observé qu'en général, on ne traite pas les eaux usées au-delà du degré nécessaire pour satisfaire aux normes de qualité. Il a été recommandé que cet indicateur soit axé sur la conformité. Une note serait attribuée en fonction de la fréquence à laquelle la collectivité satisfait aux normes relatives à la qualité des effluents. Il a été convenu qu'un tel indicateur serait très utile.

7.2.10 La santé et le bien-être des populations – L'accès

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	100
Moose Cree	100
Chetwynd	100
Three Hills	100
Gimli	100

Toutes les collectivités qui avaient les données nécessaires ont obtenu une note de 100 pour cet indicateur. Ces résultats ne sont pas complètement inattendus étant donné que le point de référence, qui est de 150 L/hab./jour, est bien inférieur à la

moyenne canadienne. Cependant, il a été établi que certains Canadiens, en particulier dans le Nord, utilisent moins de 100 L/hab./jour, probablement en raison d'un accès limité³⁰. Cet indicateur serait très important dans ces collectivités, compte tenu du fait que des notes inférieures à 100 indiqueraient qu'un approvisionnement insuffisant en eau ne permet pas de satisfaire aux besoins fondamentaux.

7.2.11 La santé et le bien-être des populations – La fiabilité

Tsuu T'ina	100
Pelican Lake	96
Moose Cree	19
Chetwynd	Aucune donnée
Three Hills	100
Gimli	100

Cet indicateur sert à mesurer la fiabilité du réseau de distribution en examinant le nombre de jours d'interruption de service. La note est attribuée en fonction de la fréquence et de la durée des interruptions de service ainsi que du nombre de personnes qui sont touchées par l'interruption.

Malheureusement, le sondage ne comportait pas les bonnes questions; par conséquent, la méthodologie n'a pu être utilisée telle que prévue. Lors de l'atelier communautaire, les représentants des collectivités ont indiqué que les données nécessaires auraient pu être obtenues auprès de la collectivité ou de la province. Les collectivités ont convenu de l'importance de l'information et de l'utilité d'un tel indicateur.

7.2.12 La santé et le bien-être des populations – Les impacts

Tsuu T'ina	100
Pelican Lake	0
Moose Cree	Aucune donnée
Chetwynd	100
Three Hills	Aucune donnée
Gimli	Aucune donnée

Pour trois des six collectivités étudiées, les données relatives aux maladies d'origine hydrique n'ont pas été obtenues sur le terrain quoique les représentants communautaires aient laissé entendre que les autorités sanitaires et les services de santé publique pouvaient avoir les statistiques nécessaires.

Les collectivités n'étaient pas complètement convaincues de l'utilité de cet indicateur ou de la pertinence des points de référence étant donné qu'avant qu'on puisse identifier et signaler des maladies d'origine hydrique, un large segment de la population serait probablement touché, comme dans le cas d'une épidémie. Par conséquent, compte tenu du point de référence utilisé (si une personne sur 1000 est affectée, la note est de 0), il est probable que pour cet indicateur, une note de 0 ou de 100 serait attribuée aux petites collectivités d'une année à l'autre.

On a suggéré d'examiner d'autres paramètres liés à la santé et au bien-être des populations, notamment les propriétés de l'eau dont les directives en matière d'eau douce ne tiennent pas compte, comme les minéraux, le goût et l'odeur, qui peuvent avoir un effet sur la qualité réelle ou perçue de l'eau.

7.2.13 La capacité – Financière

Tsuu T'ina	Aucune donnée
Pelican Lake	Aucune donnée
Moose Cree	Aucune donnée
Chetwynd	Aucune donnée
Three Hills	Aucune donnée
Gimli	Aucune donnée

Cet indicateur reflète l'excédent ou le déficit financier de la collectivité. Ces données n'ont pas été obtenues dans le cadre de cette étude. Cependant, elles sont recueillies par Statistique Canada.

Malgré les résultats manquants, les collectivités étudiées estiment que cet indicateur est utile et donne une indication de la souplesse financière de la collectivité quant à sa capacité à gérer les ressources hydriques et les interruptions de service. Les collectivités font toujours face à un certain nombre d'obligations financières et à des demandes concurrentielles et elles ont suggéré que les résultats de ce type d'indicateur soient utilisés aux fins de demandes d'aide financière auprès des provinces ou d'autres institutions de financement. Une note basse indiquerait la capacité limitée de la collectivité à maintenir, remplacer ou améliorer les services d'eau ou à répondre à tout autre problème lié à l'eau. Comme les points de référence utilisés pour déterminer la note de l'indicateur sont basés sur la situation financière moyenne des administrations locales sur l'ensemble du pays, une note basse indiquerait également à quel degré de pauvreté se situe une collectivité donnée dans un contexte national et donnerait plus de poids aux négociations en matière de financement.

7.2.14 La capacité – La scolarité

Tsuu T'ina	100
Pelican Lake	0
Moose Cree	Aucune donnée
Chetwynd	49
Three Hills	100
Gimli	34

Cet indicateur évalue la collectivité en fonction du nombre de diplômés du secondaire ayant entre 20 et 64 ans. Pour déterminer une note, on utilise les moyennes nationales comme point de référence. On estimait qu'il était intéressant d'ajouter cet indicateur à la composante de la capacité puisque Statistique Canada recueille les données nécessaires dans le cadre du recensement, encore que certaines Premières nations n'en fassent pas partie. Malgré les résultats, les collectivités n'ont pas jugé que cet indicateur était pertinent et ont conclu qu'il n'était pas particulièrement utile de l'intégrer à l'ICDRH.

7.2.15 La capacité – La formation

Tsuu T'ina	0
Pelican Lake	50
Moose Cree	80
Chetwynd	33
Three Hills	100
Gimli	100

Malgré la disponibilité de l'information nécessaire au calcul des notes de cet indicateur, les collectivités étudiées n'ont pas l'impression qu'il tient compte des préoccupations pertinentes à l'égard des opérateurs des réseaux d'eau et d'eaux usées. Actuellement, la note de cet indicateur est établie en fonction du degré de formation des opérateurs. Quand tous les opérateurs sont accrédités, on attribue une note de 100. Il ne semble pas que ce soit une mesure appropriée puisque toutes les collectivités n'ont pas l'obligation de faire accréditer tous leurs opérateurs. Par conséquent, il semble injuste d'enlever des points à une collectivité alors qu'elle satisfait aux exigences et aux normes nécessaires.

Les collectivités soulignent que le manque d'opérateurs ayant reçu une formation constitue le problème principal en matière de capacité, en particulier dans les petites collectivités éloignées. Par conséquent, on propose que cet indicateur examine le déficit d'opérateurs dans la collectivité par la différence entre le nombre d'opérateurs formés requis et le nombre d'opérateurs formés disponibles actuellement. De cette manière, les notes indiqueraient dans quelle mesure les pénuries de main-d'œuvre influencent la capacité de la collectivité à gérer ses services d'eau et d'eaux usées. Une telle indication serait utile aux collectivités afin qu'elles puissent prendre les mesures nécessaires dans le but de résoudre leurs problèmes en matière de capacité.

8. LA RÉTROACTION RELATIVE AU PROCESSUS DE L'ICDRH

La présente section, qui a pour objet d'examiner le processus de l'ICDRH, repose en grande partie sur les commentaires des collectivités et sur d'autres enseignements tirés tout au long du projet, en particulier lors des essais sur le terrain.

8.1 Les exigences en matière de temps et la participation communautaire

Pour les collectivités participantes, le temps consacré consistait en un appel téléphonique d'une à deux heures et en une journée destinée à la visite d'un consultant durant laquelle un questionnaire devait également être rempli. À la suite de la visite, il a également fallu obtenir les données et l'information que les représentants communautaires n'avaient pu fournir lors de la visite initiale. On a également demandé à un représentant de la collectivité de participer à une entrevue de suivi par téléphone. Dans le cas d'une mise en œuvre à plus grande échelle de l'ICDRH, il est peu probable qu'il y aurait des visites dans les collectivités et des entrevues de suivi, ce qui atténuerait la demande auprès des collectivités en matière de temps et de personnel.

Du point de vue des consultants, l'aspect qui a nécessité le plus de temps consiste en la collecte de données auprès des ministères. CARE a constaté qu'un facteur possible de cette limitation réside dans le fait qu'il est un organisme de recherche externe auquel le gouvernement n'a pas l'obligation de répondre. Si les collectivités avaient demandé elles-mêmes l'information, l'acquisition des données aurait donné de meilleurs résultats puisque l'obligation des gouvernements de satisfaire aux demandes des collectivités est plus importante. De plus, les collectivités ont probablement de meilleurs réseaux qui leur permettent d'obtenir des données plus facilement.

Dans le cadre de leur participation au processus de l'ICDRH, les collectivités étudiées n'ont pas exprimé l'intérêt de faire le calcul des indicateurs et de l'indice elles-mêmes. En général, on considérerait que les résultats de l'indice seraient plus crédibles et auraient plus de poids au sein de la collectivité si un organisme externe, de préférence un organisme du gouvernement central, présentait les notes.

Dans l'ensemble, les collectivités estiment que l'investissement en temps et en personnel était acceptable; cependant, elles préféreraient voir le questionnaire d'avance afin de pouvoir coordonner et préparer la visite et interpréter les types de données requises. Il aurait également été avantageux que les collectivités aient plus d'information sur le projet d'ICDRH.

8.2 Les aspects à prendre en considération pour l'acquisition de données

Plusieurs options s'offrent en vue d'acquérir les données nécessaires à alimenter l'ICDRH. Le consultant a utilisé un questionnaire détaillé comme outil principal de recueil de données auprès des collectivités mais certaines données et information n'étaient pas nécessaires au calcul des indicateurs. Il est aussi clair que les données requises n'ont pas toujours été sollicitées par le questionnaire, même si elles étaient disponibles dans plusieurs cas. Afin de réduire autant que possible le travail superflu de la part de la collectivité, les sondages et les questionnaires devraient autant que possible se limiter à la collecte des données essentielles. La formulation du questionnaire aurait peut-être été plus simple si on avait intégré dans la méthodologie une liste séparée des besoins en données.

Plutôt que d'avoir un processus séparé pour l'ICDRH, on a suggéré d'ajouter des questions supplémentaires aux sondages existants, comme l'enquête canadienne sur l'eau potable et les eaux usées. Les collectivités étudiées ont souligné que si on les avait informées que les enquêtes volontaires actuelles seraient également utilisées pour le calcul des notes de l'ICDRH des collectivités, le taux de réponse aurait été plus élevé puisque la perspective que le gouvernement calcule l'ICDRH de leur collectivité les inciterait davantage à remplir l'enquête canadienne sur l'eau potable et les eaux usées.

En termes de fréquence, les collectivités estiment qu'il serait avantageux de calculer l'ICDRH sur une base annuelle afin de suivre l'évolution des changements dans la collectivité.

9. L'ICDRH COMME OUTIL DE POLITIQUES

Les applications possibles de l'ICDRH dans les politiques sont examinées dans des publications antérieures³¹. La présente section porte sur les applications définies par les collectivités étudiées lors des entrevues de suivi et des ateliers communautaires. En se basant sur leur compréhension de l'ICDRH et sur leur participation aux essais sur le terrain, les collectivités estiment que l'ICDRH peut servir d'outil de planification, de communication, de marketing et d'éducation. On examinera également les suggestions en vue d'améliorer l'utilité de cet outil.

D'abord, les collectivités ont exprimé la possibilité d'utiliser leurs résultats d'ICDRH afin de servir de base aux activités et aux décisions en matière de planification, en particulier celles liées à l'infrastructure de l'eau et des eaux usées, comme l'examen des options de stockage d'eau et la formation des opérateurs. Les indicateurs liés aux problèmes d'approvisionnement et de demande pourraient également éclairer la planification de l'utilisation des terres, surtout le zonage des secteurs industriels gros consommateurs d'eau. De plus, les résultats seraient utiles lors des démarches auprès des administrations publiques en vue de financer et de cerner des domaines de recherche. Les ministères fédéraux ont aussi indiqué qu'ils pourraient envisager d'utiliser ce genre d'outil pour éclairer leurs décisions en matière de financement.

On a également proposé que l'ICDRH soit utilisé comme outil de communication pour vérifier ou infirmer les spéculations actuelles au sein de la collectivité quant à un certain nombre de questions liées à l'eau, surtout en ce qui a trait à sa qualité et à sa quantité. Les résultats peuvent aussi servir à vanter le potentiel de la collectivité face à de possibles promoteurs et secteurs industriels, y compris les gros consommateurs d'eau.

Enfin, l'ICDRH pourrait contribuer à sensibiliser les résidents quant à l'état du bien-être lié à l'eau dans leurs collectivités et les comparaisons effectuées avec d'autres collectivités dans tout le pays. Les participants estiment également que l'indice pourrait être extrêmement utile si les collectivités d'une même région l'appliquaient ou dépendaient de la même source d'eau. Les collectivités pourraient alors comparer leurs notes, tout en se familiarisant avec la situation dans leur région et avec leur capacité collective à aborder la question de la durabilité des ressources hydriques à l'échelle régionale.

En général, les collectivités ont été très réceptives à l'ICDRH et attendent avec intérêt le développement et la mise en application de l'outil pour pouvoir l'utiliser tel que défini ci-dessus. En plus des commentaires qui se trouvent à la section 7.2 et qui fournissent de l'information sur l'utilité d'indicateurs spécifiques, de nombreuses collectivités estiment que l'indice serait plus utile s'il intégrait des éléments plus spécifiques aux activités de la collectivité, comme des indicateurs de fermetures de plages ou d'irrigation. Il s'agit d'une tâche difficile puisque ce qui a de l'importance pour une collectivité n'est pas pertinent pour d'autres. Comme il en a été question au chapitre 4, l'applicabilité est une considération importante dans l'élaboration de la structure de l'indice et il fallait que les indicateurs soient assez généraux pour pouvoir s'appliquer aux diverses collectivités.

10. CONCLUSION

Dans l'ensemble, le projet de l'ICDRH du PRP a connu un grand succès. En peu de temps, on a élaboré la structure d'un indice composé de l'eau et effectué des essais sur le terrain. L'élaboration de l'indice s'est inspirée de documents traitant de l'indice et des indicateurs de l'eau, de travaux effectués sur l'indice de pauvreté en eau et de l'apport d'un certain nombre d'experts qui ont participé à l'atelier de deux jours du PRP ou qui ont été consultés.

Comme prévu, les études de cas ont permis de tester l'ICDRH et ont été très utiles. Elles ont permis de déterminer les bons éléments de l'indice et, surtout, les éléments qui devront être raffinés et améliorés. Ce type d'information permettra d'aller de l'avant dans la mise au point de l'indice.

Le présent rapport renferme les résultats des études de cas dans le contexte de l'élaboration de l'indice en suggérant des modifications en ce qui concerne certains indicateurs. De telles suggestions découlent de la difficulté sur le plan de la logistique d'obtenir les données nécessaires en ce qui a trait à la disponibilité et aux questions d'échelle et des commentaires précieux de la part des collectivités participantes sur la pertinence et l'utilité des indicateurs individuels et sur la manière d'améliorer l'indice. On a également constaté et ce, non seulement pour ce projet, qu'il faudrait procéder à un suivi continu afin de mieux se familiariser aux problèmes liés à l'eau au sein des collectivités et dans tout le pays.

Les nombreuses utilisations définies par les collectivités pour ce type d'outil soulignent la valeur potentielle de l'ICDRH. Comme il a été soulevé, les collectivités étudiées ont exprimé leur intérêt envers l'ICDRH et attendent sa mise en œuvre. Sur le plan du processus, les collectivités seraient prêtes à consacrer du temps et du personnel en vue de fournir les données nécessaires à l'alimentation de l'indice et ont fait observer que la possibilité d'obtenir des résultats de l'ICDRH pour leur collectivité les inciterait, en fait, à remplir les enquêtes volontaires.

Le présent rapport conclut en grande partie la participation du PRP au projet de l'ICDRH. Il y a lieu de croire que les suggestions et les résultats émanant de ce projet serviront à développer davantage et à mettre en application l'ICDRH pour que tous les paliers de gouvernement puissent utiliser cet outil afin d'éclairer leurs décisions et d'améliorer leur compréhension des problèmes liés à l'eau au sein de nos collectivités.

NOTES

- 1 Site web de l'eau douce d'Environnement Canada : <http://www.ec.gc.ca/water/en/info/pubs/wwf/f_intro.htm>.
- 2 Sullivan, C. 2002. « Calculating a Water Poverty Index », *World Development*, vol. 30, n° 7, p. 1195-1210.
- 3 <<http://www.un.org/french/millenniumgoals/>>
- 4 *Ibid.*
- 5 L'IPSE va de 0 à 100 : plus la note est basse, plus le problème de rareté de l'eau est grave.
- 6 Site web de l'eau douce d'Environnement Canada <http://www.ec.gc.ca/water/en/manage/use/f_ratio.htm>.
- 7 Peterson, H. 2001. « A Tale of Two Countries – The Quality of Rural versus Urban Drinking Water in Canada », *Encompass Magazine*. <<http://www.safewater.org/PublicEducation/articles/mag-enc1.htm>>.
- 8 Profil statistique de la santé chez les Premières nations du Canada. <http://www.hc-sc.gc.ca/fnihb-dgspni/fnihb/sppa/hia/publications/statistical_profile.pdf>.
- 9 *Ibid.*
- 10 *Ibid.*
- 11 Morin, Anne. 2005. *L'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH)* (Série de documents de travail du PRP #011). Projet de recherche sur les politiques : Ottawa.
- 12 Tri-Star Environmental Consulting. 2006. *Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH) : Études de données* (Série de documents de travail du PRP #013). Projet de recherche sur les politiques : Ottawa.
- 13 Centre autochtone de ressources environnementales et Anne Morin. 2006. Rapport de l'étude de cas sur *l'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques* (Série de documents de travail du PRP #028). Projet de recherche sur les politiques : Ottawa.
- 14 Falkenmark, M., J. Lundqvist et C. Widstrand, C. 1989. « Macro-scale Water Scarcity Requires Micro-scale Approaches: Aspects of Vulnerability in Semi-arid Development », *Natural Resources Forum*, vol. 13, n° 4, p. 258-267.
- 15 Gleick, P. H. 1990. « Vulnerability of Water Systems. » *Climate Change and the US Water Resources*, P. E. Waggoner (dir.), p. 223-240, John Wiley and Sons, New York.
- 16 <<http://www3.gov.ab.ca/env/soe/water.html>>
- 17 Indicateurs clés d'environnement de l'OCDE, 2004. Paris.
- 18 <http://www.ccme.ca/ourwork/water.html?category_id=102>
- 19 Selon la TRNEE, les égouts et les réseaux de conduites mal entretenus présentent des pertes représentant jusqu'à 25 p. 100 de l'eau acheminée. Tiré de : Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (1996). L'état du débat sur l'environnement et l'économie : Water and Wastewater Services in Canada. Ottawa, Ont.
- 20 Tiré de Meigh et Cobbing. 2002. « Assessment of Water Availability for the Pilot Study Sites », dans : Sullivan et coll., 2002. *Final Report of the Development and Testing of a Water Poverty Index*, CEH et DFID.
- 21 Hans G. Peterson. 2001. « Rural Drinking Water And Waterborne Illness », <<http://www.safewater.org/Publications/pressarticles/Peterson,%20CWWA,%202001.pdf>>.
- 22 Statistique Canada, CANSIM, tableau 385-0003.
- 23 Comprend les écoles secondaires, les certificats ou diplômes des écoles de métiers, les collèges et les universités (Source : Recensement de la population 2001 – Statistique Canada).
- 24 Cela exclut les données du recensement pour une ou plusieurs réserves indiennes ou établissements indiens où le recensement était incomplet (Source : Recensement de la population 2001 – Statistique Canada).
- 25 *Ibid.*
- 26 Centre autochtone de ressources environnementales et Anne Morin. 2006. *Rapport sur les études de cas de l'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH)* (Série de documents de travail du PRP #028). Projet de recherche sur les politiques : Ottawa.
- 27 *Ibid.*
- 28 Cette note est différente des résultats publiés précédemment. La note a été recalculée en tenant compte de la baisse des niveaux d'eau de forage dans tous les puits communautaires. Les ratios du débit de Pelican Lake n'étaient pas disponibles étant donné que la collectivité puise son eau de surface dans le lac Chitek.
- 29 Les données pour Gimli sont disponibles mais n'ont pas été recueillies sur le terrain.
- 30 Consulter la base de donnée sur l'utilisation de l'eau par les municipalités : statistiques de 2001, Direction de l'utilisation durable des eaux, Environnement Canada.
- 31 Morin, Anne. 2006. *L'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques (ICDRH)* (Série de documents de travail du PRP #011). Projet de recherche sur les politiques : Ottawa.
Morin, Anne. 2006. « L'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques. » *Horizons*. Volume 9, numéro 1. Projet de recherche sur les politiques : Ottawa.

ANNEXE 1

Atelier sur l'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques 17 et 18 novembre 2005 Ottawa

Liste des participants

Phil Adkins	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Meriem Aït Ouyahia	Projet de recherche sur les politiques
Paul Allen	Ressources naturelles Canada
Sushma Barewal	Projet de recherche sur les politiques
Sam Bediako-Cra	Santé Canada
Oliver Brandes	Université de Victoria
James Bruce	Global Change Strategies International Company
Hon. Charles Caccia	Université d'Ottawa
Ian Campbell	Projet de recherche sur les politiques
John Cooper	Santé Canada
Ian Corbin	Affaires indiennes et du Nord Canada
Graham Daborn	Acadia Center for Estuarine Research
Sean Douglas	Gouvernement de l'Alberta
Duncan Ellison	Association canadienne des eaux potables et usées
Kathleen Fischer	Pêches et Océans Canada
Elisabeth Gardiner	Association minière du Canada
Connie Gaudet	Environnement Canada
Al Howatson	Conference Board du Canada
Derrick Kamanga	Ontario First Nations Technical Services Corporation
Haseen Khan	Department of Environment and Conservation, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador
Henry Lickers	Conseil des Mohawks d'Akwesasne
Sue Lowell	Suncor Energy Inc.
Robin MacKay	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Anjela Markova	Projet de recherche sur les politiques
Elizabeth May	Sierra Club du Canada
Lynn Menard	Santé Canada
Teresa Mersereau	Santé Canada
Mary Jane Middelkoop	Fédération canadienne des municipalités
Anne Morin	Projet de recherche sur les politiques
Rasheda Nawaz	Assemblée des Premières nations
Corey Peabody	Industrie Canada
Merrell-Ann Phare	Centre autochtone de ressources environnementales
Alfonso Rivera	Ressources naturelles Canada
James Robinson	Université de Waterloo
Michael Roy	Affaires indiennes et du Nord Canada
Cate Soroczan	Société canadienne d'hypothèques et de logement
Caroline Sullivan	Centre d'écologie et d'hydrologie, Royaume-Uni
Les Swain	Tri-Star Environmental Consulting
Darren Swanson	Institut international du développement durable
Michel Villeneuve	Environnement Canada

ANNEXE 2

Atelier sur l'Indice canadien de la durabilité des ressources hydriques Le 30 août 2006 Ottawa

Liste des participants

Len Dyck	Ville de Three Hills
Lee Crowchild	Première nation Tsuu T'ina
Gord Gosse	District de Chetwynd
Joann King	Municipalité rurale de Gimli
Mary-Ann Wilson	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Emily Austen	Environnement Canada
Vincent Mercier	Environnement Canada
Jackie Redmond	Santé Canada
Anne Morin	Projet de recherche sur les politiques
Ian Campbell	Projet de recherche sur les politiques
Meriem Aït Ouyahia	Projet de recherche sur les politiques