

Les efforts d'harmonisation des données hydrographiques canado-américaines ont du momentum

C'est bien connu, le Canada et les États-Unis partagent la plus longue frontière non défendue au monde. Par contre, ce que plusieurs ignorent, c'est que cette frontière comprend beaucoup d'eau. Plus de 300 lacs et d'innombrables rivières et ruisseaux font partie de cette frontière internationale, ou la traversent, et comptent pour 40 % des 8 000 km (5 500 mi) de la frontière. Ces lacs, rivières et ruisseaux font partie de 15 bassins transfrontaliers distincts qui s'étendent sans interruption sur tout le continent, de la frontière Alaska-Yukon aux bassins versants des montagnes côtières de la Colombie-Britannique et de Washington, en passant par les Grands Lacs et le Saint-Laurent, puis jusqu'aux baies côtières des Maritimes et de la Nouvelle-Angleterre.



Il y a plus de 100 ans, étant donné l'utilisation concurrente et conflictuelle de deux rivières le long de leur frontière, les deux pays ont réalisé qu'ils devaient s'entendre sur la façon dont ces ressources en eau partagées étaient gérées. Ce qui se passait dans un pays en matière d'utilisation, de détournement, de pollution ou de nettoyage avait des répercussions sur l'autre. Cette constatation a mené directement à la création de la Commission mixte internationale (CMI) en 1909, puis, pendant un siècle, d'une gestion coopérative d'une ressource partagée inégalée dans le monde, tant au niveau de son ampleur que de la bonne volonté dont font preuve les deux pays.

Du point de vue environnemental, économique et social, la compréhension de ces ressources en eau transfrontalières n'a jamais été plus importante. La façon dont les deux pays gèrent leurs bassins transfrontaliers touche la vie et le moyen de subsistance des personnes qui y vivent et y travaillent. D'importants écosystèmes et l'habitat faunique qu'ils soutiennent dépendent de l'eau de ces bassins. Des industries importantes, notamment le transport maritime, l'hydroélectricité, la pêche, la foresterie, l'agriculture et le tourisme, dépendent de la santé de ces ressources en eau et de l'importance et de la

prévisibilité de leur débit. Pour beaucoup de peuples des Premières nations des deux pays, les eaux transfrontalières demeurent d'importantes sources de nourriture et d'identité culturelle.



Cette carte illustre les bassins qui traversent la frontière entre les États-Unis et le Canada.

L'absence de données continues

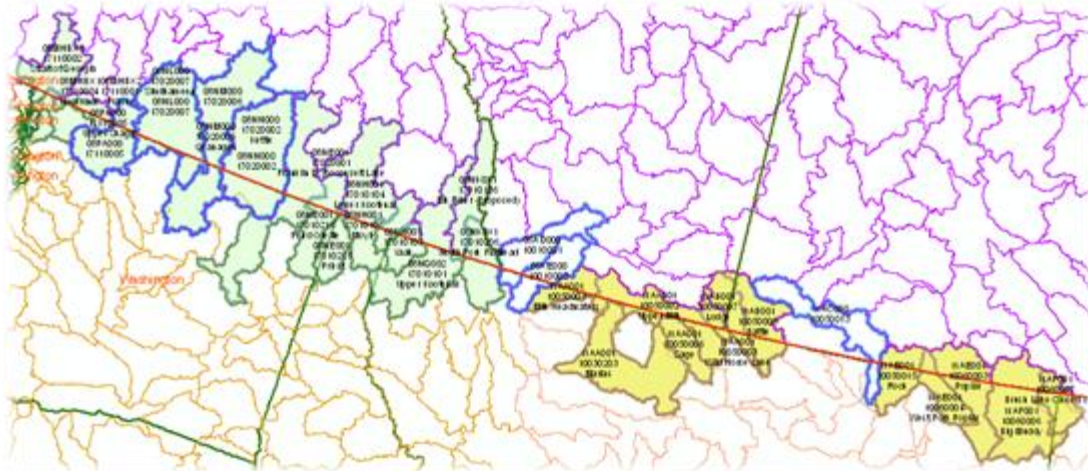
Au fil des années, chaque pays a élaboré ses propres jeux de données hydrographiques en utilisant des normes et des logiques d'interprétation légèrement différentes. Jusqu'à récemment, les jeux de données hydrographiques à une échelle utilisable pour les planificateurs et les gestionnaires s'arrêtaient à la frontière, ce qui empêchait l'échange continu de données hydrographiques et de résultats d'études connexes. Cette absence de données hydrographiques continues et ajustables a également entravé la détermination d'une zone distincte pouvant être considérée comme une zone d'influence transfrontalière. Des jeux de données nationaux existaient pour chaque pays, se rapportant à la façon dont les bassins versants et l'hydrographie étaient perçus jusqu'à la frontière géopolitique, mais il devait y avoir un moyen de parvenir à une harmonisation des organismes de chaque côté de la frontière pour bénéficier d'une interprétation continue des caractéristiques de l'eau et de son écoulement entre les États-Unis et le Canada.

Depuis 1997, la CMI a progressé vers une approche locale participative plus moderne et fondée sur les bassins versants dans le cadre de l'Initiative internationale sur les bassins hydrographiques (IIBH). Compte tenu de la nécessité de jeux de données sur les bassins, l'Initiative a soutenu les travaux visant à produire des jeux de données cohérents et comparables pour les aires de drainage qui chevauchent la frontière Canada-États-Unis. En 2008, la CMI a mis sur pied le Groupe de travail sur l'harmonisation des données hydrographiques transfrontalières pour mettre sur pied une approche binationale coordonnée pour l'harmonisation et l'entendance à long terme des jeux de données hydrographiques couvrant les aires de drainage binationales le long de la frontière internationale.

L'approche conceptuelle de l'harmonisation des données

Composé de représentants d'Environnement Canada, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, du Geological Survey des États-Unis, de Ressources naturelles Canada et de l'Environmental Protection Agency des États-Unis, le groupe de travail s'est attaqué à l'absence de données hydrographiques transfrontalières continues. Il a relevé des différences d'interprétation et de programmation dans les deux jeux de données hydrographiques géospatiales de base : les unités hydrographiques hiérarchiques ajustables topographiquement (HUCS) et la couche hydrographique d'échelle analytique. Du point de vue

du gouvernement du Canada, ces jeux de données hydrographiques fondamentaux consistent au Réseau hydro national (RHN) et à la version de travail du jeu de données sur les aires de drainage fondamentales du Canada (ADF). Du point de vue des États-Unis, l'exercice d'harmonisation comprendra le U.S. National Hydrographic Dataset (NHD) et le National Watershed Boundary Dataset (WBD), qui, une fois harmonisés, établiront l'assise de données géospatiales communes via laquelle les organismes locaux, régionaux et fédéraux de chaque côté de la frontière pourront facilement partager, analyser et archiver des données continues au travers de la frontière. Le groupe de travail utilisé le logiciel SIG d'ESRI comme langage commun pour négocier, coordonner et documenter les interprétations des données.



Cette figure illustre la complexité de la coordination technique nécessaire pour harmoniser les limites des sous-bassins (US8-CAN4) le long de la frontière canado-américaine.

Les organismes de ressources aux échelles nationale et locale ont toujours été confrontés à deux et parfois à quatre interprétations différentes du territoire transfrontalier. Les précisions ou l'échelle étaient différentes et, malgré le fait que les États-Unis et le Canada sont des partenaires solides, la syntaxe, les perceptions et la terminologie ont été des facteurs de division plus importants que la frontière elle-même. Dans le Dakota du Nord, le terme « bassin » n'a pas la même signification qu'au Manitoba. Cette façon différente de décrire et de quantifier l'hydrographie est présente tout le long de la frontière. En utilisant le SIG, nous avons été en mesure de rationaliser notre langage et de simplifier notre façon de communiquer et de collaborer en relevant et en quantifiant nos différences pour trouver des solutions et établir un contexte géospatial commun.

La coordination progresse sur deux fronts, l'hydrographie et les aires de drainage, qui sont étroitement liées mais distinctes en ce qui a trait aux formats des données et à l'expertise nécessaire. L'hydrographie se réfère à la représentation numérique des cours d'eau, des rivières, des lacs et autres éléments hydrographiques (le RHN et le NHD). Les aires de drainage indiquent les aires contiguës topographiquement définies où les eaux de surface s'accumulent et forment des surfaces (ADF et WBD). Le groupe de travail a créé des groupes techniques binationaux sur l'hydrographie et les aires de drainage afin de s'assurer que leurs jeux de données respectifs correspondent plus précisément au sein des aires de drainage partagées.

L'approche technique

Pour atteindre cet objectif, le RHN et le NHD sont d'abord comparés dans une bande de 100 mètres (328 pieds) de chaque côté de la frontière. Ensuite, tous les éléments hydrographiques qui ne sont pas alignés sont connectés et renumérisés suivant des lignes directrices établies. Les nouveaux éléments hydrographiques délimités sont retournés aux organismes responsables de chaque pays aux fins de vérification et d'inclusion dans les structures de données nationales. L'harmonisation de l'échange des données en utilisant les mêmes lignes directrices pour chaque aire de drainage permet d'intégrer plus facilement les données aux systèmes des provinces, des états et des gouvernements fédéraux. La technologie SIG aide à créer des jeux de données hydrographiques véritablement durables, ajustables, interopérables et continus le long de la frontière canado-américaine. ArcGIS et sa gamme de modules complémentaires, y compris Arc Hydro, sont utilisés pour faire correspondre des données internationales incompatibles et faciliter les discussions au sujet des aires de drainage.

L'équipe d'harmonisation des aires de drainage, qui s'est réunie à Régina, en Saskatchewan, en février 2009, a convenu d'un processus analogue pour faire concorder les principales aires de drainage et leurs bassins et sous-bassins versants qui sont communs aux deux pays. Ici les différences d'échelle ont été problématiques. Le groupe a déterminé qu'il serait plus pertinent de mettre l'accent sur la méso-échelle, c'est-à-dire des délimitations entre 1:24 000 et 1:50 000, puis de passer à des délimitations plus petites une fois le contenant défini.



Le bassin du fleuve Columbia est un bon exemple de la nature transfrontalière et de l'étendue des bassins versants canado-américains.

Les contenants pertinents à méso-échelle dans le WBD possèdent des codes d'identification à huit chiffres, et ceux des ADF possèdent des codes d'identification à quatre chiffres. La zone retenue pour l'harmonisation hydrographique est appelée corridor US8-CAN4. L'équipe de l'harmonisation a également fait une évaluation préliminaire du corridor de données pour relever les zones de congruence et les zones pour lesquelles les interprétations divergent grandement. Le groupe a convenu de protocoles pour la fusion

des aires de drainage à méso-échelle du corridor et d'un processus pour resoumettre les aires harmonisées à chaque pays, de sorte que les organismes canadiens et américains puissent mettre à jour leurs jeux de données nationaux. Une fois les aires de drainage individuelles US8-CAN4 rapprochées, elles sont envoyées au groupe RHN-NHD afin que l'harmonisation de l'hydrographie puisse se poursuivre.

Une approche progressive à l'harmonisation hydrographique complète

L'harmonisation des aires de drainage et de l'hydrographie se déroule en phases. Après que les aires US8-CAN4 ont été réconciliées et que les éléments hydrographiques incluses ont été harmonisés, des travaux plus détaillés permettent de raffiner ces aires de drainage hydrographiques en des unités de plus haute résolution basées sur la topographie. La participation des provinces, des États et des partenaires locaux est importante durant cette phase ultérieure. Via l'IIBH, la CMI mène des ateliers régionaux et locaux de délimitation au cours desquels les organismes locaux mettent à profit leur expertise et leurs connaissances afin de générer les délimitations de haut niveau (de plus petite superficie) des bassins et des sous-bassins versants.

La particularité de cette situation est que le niveau de collaboration entre le Canada et les États-Unis est élevé et que la technologie du SIG utilisée comme langage commun nous permet de travailler à l'intérieur des systèmes fédéraux ainsi qu'avec les systèmes des États et des provinces.

La phase 1 de l'effort d'harmonisation hydrographique binationale comporte la rectification des aires de drainage US8-CAN4, qui sont ensuite utilisées comme unités de travail pour la connexion du réseau filaire entre le RHN et le NHD. La phase 1 a produit notamment une zone d'influence transfrontalière définie hydrographiquement dont la géométrie et l'interprétation sont reconnues et incorporées dans les bases de données des organismes canadiens et américains. Cette empreinte hydrographique fondamentale le long de notre frontière commune est la première étape vers un échange continu de données, d'idées, de résultats et de prévisions.

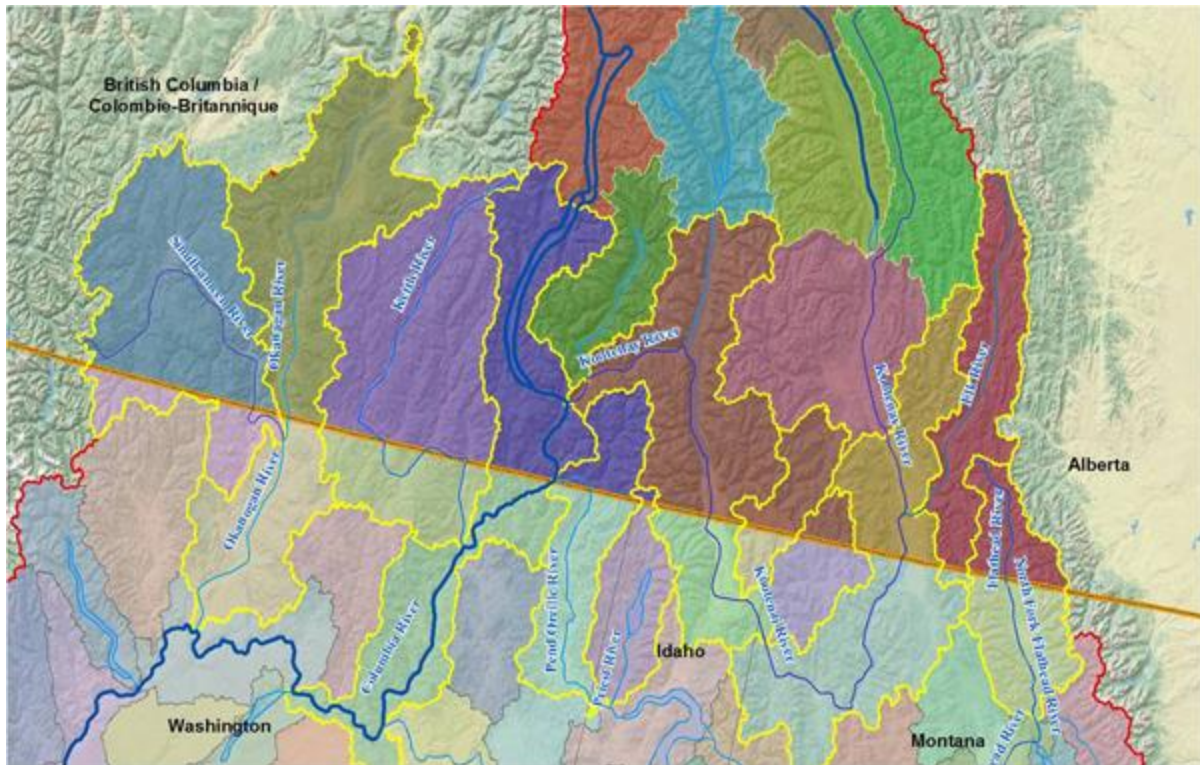
La phase 2 du processus d'harmonisation – le raffinement et l'inclusion d'aires de drainage à haute résolution et l'harmonisation plus fine des cours d'eau, des rivières et des plans d'eau – nécessite une coordination plus stratégique entre les organismes provinciaux, des États et locaux. Pendant cette phase, le Groupe de travail du CMI organisera des ateliers locaux et régionaux pour exploiter l'expertise locale pour déterminer les délimitations. L'achèvement de la phase 2 est prévue pour la fin de 2012.

La technologie d'ArcServer sera utilisée afin de fournir un outil interactif aux intervenants du projet pour qu'ils puissent se tenir au courant de la progression. La CMI, en coopération avec les membres du groupe de travail, lancera sur le Web un système de suivi interactif de l'harmonisation des données hydrographiques. Ce système permettra au grand public de consulter les mises à jour mensuelles de l'effort d'harmonisation des données binationales et fournira un forum où les partenaires régionaux et locaux pourront participer au processus.

La raison d'être de l'harmonisation des données binationales

Le but ultime de ce processus est de fournir aux gestionnaires des ressources en eau et aux planificateurs à l'échelle locale, régionale et nationale des jeux de données et des outils de cartographie à des échelles utiles et véritablement intégrées sans cassure à la frontière géopolitique. Les données utilisées pour informer le grand public, les gouvernements et les spécialistes des ressources doivent être continues pour soutenir la communication et éviter les redondances et les problèmes d'interprétation. L'utilisation de jeux de

données communs aidera à fournir des résultats de modélisation hydraulique et hydrologique plus comparables et à atténuer les contradictions potentielles dans les résultats des études. Ce réseau hydrographique entièrement lié et harmonisé et les aires de drainage qui en découlent, encouragent l'utilisation des outils automatisés existants, qui fournissent ainsi des statistiques plus précises et plus durables applicables à un éventail de questions pertinentes en matière de ressources en eau.



Une vue plus rapprochée du bassin de drainage du fleuve Columbia, dont les sous-bassins désormais harmonisés sont surlignés en jaune. La CMI collaborera avec les organismes locaux et régionaux pour remplir ces aires de sous-bassins (US8-CAN4) avec des bassins et sous-bassins versants plus raffinés.

L'objectif visant à harmoniser les données et à encourager un système de maintenance binational durable pour les données partagées constitue la première étape logique de ce qui deviendra peut-être, avec le temps, une infrastructure nord-américaine de données spatiales véritablement continues, évolutives et interopérables. En tant qu'organisme binational régi par un traité qui s'occupe de questions transfrontalières depuis un siècle, la Commission mixte internationale est particulièrement bien positionnée pour diriger les efforts d'harmonisation des jeux de données hydrographiques le long de la frontière canado-américaine. La participation locale et une approche axée sur les bassins versants étant devenues le nouveau paradigme pour la coopération transfrontalière sur les questions liées à l'eau, des jeux de données transfrontaliers fiables et intégrés deviendront de plus en plus indispensables au travail de la CMI.

Pour obtenir de plus amples renseignements, visitez le site Web www.ijc.org.

Michael Laitta est coordonnateur des SIG et spécialiste des sciences physiques pour les sections canadienne et américaine de la Commission mixte internationale (CMI). Courriel : laittam@Washington.IJC.org

