

## Mise en oeuvre de la protection des sources d'eau potable : portrait-diagnostic au Québec, Canada

Jérôme Cerutti, Irène Abi-Zeid, Roxane Lavoie and Manuel J. Rodriguez

Volume 21, Number 1, May 2021

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1087878ar>

DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.31489>

[See table of contents](#)

### Publisher(s)

Université du Québec à Montréal  
Éditions en environnement VertigO

### ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

### Cite this article

Cerutti, J., Abi-Zeid, I., Lavoie, R. & Rodriguez, M. J. (2021). Mise en oeuvre de la protection des sources d'eau potable : portrait-diagnostic au Québec, Canada. *VertigO*, 21(1), 1–34. <https://doi.org/10.4000/vertigo.31489>

### Article abstract

In Canada, the multi-barrier approach allows for a multi-dimensional water management, using tools and practices to ensure safe water, from source (lake, river, etc.) to citizens' taps. As one of these barriers, source water protection (SWP) seeks to anticipate or reduce natural and anthropogenic risks that could alter the sources. In this context, the Government of Quebec has adopted the Water Withdrawal and Protection Regulation (WWPR), which reinforces SWP in Quebec. However, the implementation of the WWPR implies the development of action plans that require the acquisition of a multidisciplinary knowledge on water quality, quantity and on the natural and socio-economic components of the territory. This paper aims at providing a diagnostic portrait of the implementation of SWP in Quebec, in order to identify the decision-making process, its stakeholders, and the knowledge generated and mobilized for decision-making. This portrait is based on an online survey conducted between November 2018 and March 2019. The qualitative and quantitative analyses of 208 responses revealed that SWP implementation is currently characterized by a great diversity of the stakeholders involved, tasks and knowledge created, and a strong inter-organizational dynamism. However, it is noted its decision-making process becomes less inclusive as it moves through the implementation stages, that knowledge is sometimes redundant and that there are many knowledge transfer issues (access, quantity or quality of knowledge) between stakeholders.



---

# Mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable : Portrait-diagnostic au Québec, Canada

Jérôme Cerutti, Irène Abi-Zeid, Roxane Lavoie et Manuel J. Rodriguez

---

## Introduction

- 1 L'eau est une ressource essentielle au fonctionnement des écosystèmes et aux besoins anthropiques (Baechler, 2012). Cependant, les activités anthropiques influencent sa pérennité, aussi bien en termes de qualité que de quantité (Sharma et al., 2019 ; Conrad et al., 2018 ; Mirauda et Ostoich, 2018). À travers l'objectif de développement durable (ODD) numéro 6 « eau propre et assainissement », l'Organisation des Nations unies (ONU) a établi des cibles ambitieuses qui représentent un idéal à atteindre pour préserver l'eau (International Initiative on Water Quality, 2016). Ces cibles concernent la prévention de la pollution et le recyclage de l'eau (cibles 6.3 et 6.6), l'utilisation efficace et durable de la ressource (cible 6.4), la gestion intégrée de l'eau (cible 6.5) ou encore le renforcement de la participation des acteurs locaux (cible 6.b).
- 2 Toutefois, l'atteinte de ces cibles dans une perspective de prise de décision comporte certains défis. En effet, la gestion de l'eau repose sur un cadre de gouvernance complexe (Anctil, 2017 ; Global Water Partnership, 2010). Celui-ci consiste en une superposition des cadres juridiques internationaux et nationaux faisant appel à de multiples outils législatifs sur différents objets de droit, tels que l'environnement et l'aménagement du territoire (Comtois et Turgeon, 2011 ; Tremblay et Halley, 2009 ; Choquette et Létourneau, 2008). De plus, la gestion de l'eau demeure trop souvent liée aux limites territoriales politico-administratives qui dictent la légitimité d'action des acteurs, mais qui sont en décalage avec les limites naturelles de l'eau (Simon et Schiemer, 2015).
- 3 Ce faisant, la gestion de l'eau et sa protection nécessitent une approche coordonnée (Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable et Conseil canadien des

ministres de l'Environnement, 2004), afin de favoriser le partage des connaissances permettant sa mise en œuvre (Medema et al., 2017 ; Medema et al., 2015 ; Tengö et al., 2014). Cela implique une interdisciplinarité (Gong et al., 2013 ; Montanari et al., 2013) et un dialogue multidimensionnel (tant horizontal que vertical) dans un réseau collaboratif de parties prenantes, telles que des autorités gouvernementales, des citoyens, des organismes de bassins versants, ou encore des industries (Medema et al., 2017 ; Orr et al., 2016 ; Medema et al., 2015). Or, ces différentes parties prenantes ont des valeurs, des pouvoirs et des objectifs différents (Martínez-Sastre et al., 2017). Cela implique souvent que les connaissances ne sont pas nécessairement partagées (Elsawah et al., 2015), alors qu'elles sont fondamentales à toute prise de décision (Pomerol, 2006). Ainsi, ils adoptent des comportements non coordonnés à l'échelle locale, ce qui conduit à la mise en œuvre d'actions fragmentées (Baechler, 2012).

- 4 Étant donné les enjeux multidimensionnels soulevés et auxquels les organisations peuvent faire face dans la mise en œuvre de la gestion et de la protection de l'eau, l'objectif général de cet article est d'établir un portrait-diagnostic de cette mise en œuvre au Québec, et ce, dans une perspective de prise de décision. En particulier, il vise à répondre aux questions suivantes : comment est mise en œuvre la protection des sources d'eau potable au Québec ? Qui en sont les intervenants ? Quel en est le processus de prise de décision ? Et quelles en sont les connaissances créées et transférées utiles à ce processus de prise de décision ? Les réponses à ces questions permettent ainsi de documenter le profil des intervenants (implication dans une/des organisations), l'opinion des professionnels sur le processus de prise de décision et le processus de création et de transfert de connaissances (tâches et expériences vécues). L'article est structuré comme suit. La première section aborde les grandes lignes de la protection de l'eau au Canada et se concentre sur le Québec. La seconde section présente la méthodologie utilisée pour développer l'enquête sur laquelle s'appuient les résultats qui sont présentés dans la troisième section. La quatrième section présente la discussion. La cinquième les limites et enfin, la sixième section conclut le tout.

## La gestion et la protection de l'eau au Canada et au Québec

- 5 Le Canada est un état fédéré composé de dix provinces et de trois territoires disposant chacun de compétences propres ou partagées avec le palier fédéral (Gouvernement du Canada et Bibliothèque du Parlement, 2016). Les compétences liées à l'eau sont partagées entre les gouvernements fédéraux, provinciaux/territoriaux et les administrations municipales (Loi sur les ressources en eau du Canada [L.R.C. (1985), ch. C-11]). Dès lors, l'atteinte des cibles de l'ONU requiert la participation de nombreux acteurs institutionnels à différents niveaux. Dans la perspective de préservation de l'eau, le Canada concentre ses efforts sur l'atteinte et le maintien d'une eau potable de très haute qualité et sûre pour la consommation des citoyens. Le gouvernement fédéral canadien, en collaboration avec les gouvernements provinciaux et ceux des territoires, établit les recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada à travers son ministère de la Santé (Santé Canada). Ces recommandations servent ensuite de référence lorsque les provinces légifèrent et fixent leurs exigences de qualité de l'eau potable (Santé Canada, 2019), ce qui a un impact sur le traitement de l'eau à l'échelle locale dans chacune des provinces. Ensuite, pour assurer le maintien de la qualité de

l'eau potable en tout temps et en tout lieu, la gestion des activités anthropiques et des risques qu'elles représentent est nécessaire. Pour ce faire, le gouvernement fédéral et les différentes provinces/territoires se sont réunis à travers le Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). Ce dernier a publié, le 16 mai 2002, un document de référence qui favorise une approche multidimensionnelle et multi-niveau afin d'assurer une eau salubre, sûre et fiable de la source au robinet du citoyen (Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable et Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2004). Nommée « approche à barrières multiples », elle se base sur un ensemble d'outils et de pratiques (les barrières) pour la surveillance et la gestion de l'eau faisant appel à des dimensions sociales (sensibilisation et participation), scientifiques (acquisition de connaissances, développement de technologies, etc.) ou encore juridiques (lois, règlements, normes, politiques, etc.). Une de ces barrières, la protection des sources d'eau potable (PSEP), est légiférée au niveau provincial et des territoires, alors que les actions de protection sont posées au niveau régional ou municipal. La protection des sources vise généralement à (1) réduire les risques pour la santé publique, (2) diminuer les coûts de traitement de l'eau potable, (3) maintenir ou améliorer la qualité de l'eau, (4) protéger les écosystèmes aquatiques et (5) s'adapter aux effets des changements climatiques (United States Environmental Protection Agency, 2017, 2013 ; Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable et Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2004 ; Veley, 1992 ; Vrba et al., 1991). Pour ce faire, cette barrière requiert l'acquisition de connaissances sur l'état de la ressource (suivi de la qualité de l'eau), sur le territoire qui y est associé (délimitation des aires d'alimentation des prises d'eau potable de surface et souterraines) et sur les divers risques naturels ou anthropiques qui pourraient l'altérer (inventaires des activités et des contaminants, identification de la vulnérabilité de la ressource, analyses des risques, etc.), afin de développer un plan de gestion à court et à long terme.

- 6 En parallèle à la diffusion du document de référence sur l'approche à barrières multiples, le gouvernement du Québec dévoilait sa politique nationale de l'eau (PNE), à l'automne 2002. Cette politique y définit le mode de gestion de l'eau à adopter soit la gestion intégrée de l'eau par bassins versants (GIRE) (Eumond, 2015 ; Brun et Lasserre, 2011). Celle-ci prend en considération les limites naturelles de l'eau, au-delà des limites administratives ou politiques et permet de définir 33 organismes à but non lucratif liés à cette échelle de gestion : les organismes de bassins versants (OBV) du Québec. Adoptée en 2009, la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau, communément appelée Loi sur l'eau, permet de réaffirmer le cadre légal instaurant la mise en œuvre de la GIRE. Cette dernière établit un nouveau régime d'autorisation pour les prélèvements d'eau, ce qui renforce l'utilisation durable et efficace de la ressource et pose les bases pour la protection des sources d'eau destinées à l'alimentation en eau potable. Bien que la majorité des pouvoirs soient toujours donnés aux municipalités et aux autorités régionales, cette loi redécoupe le territoire québécois et redéfinit 40 organismes de bassins versants ainsi que leur mandat principal. Du fait de leur statut d'organismes à but non lucratif, il est à noter que les OBV du Québec ont la possibilité de réaliser d'autres mandats (ROBVQ, 2021). Cela dit, les mandats définis par le gouvernement sont de 1) favoriser la concertation des intervenants régionaux concernés par les enjeux de l'eau sur leur territoire respectif ; 2) informer, mobiliser, consulter et sensibiliser la population, ainsi que promouvoir la gestion intégrée des ressources en eau sur leur territoire respectif ; 3) élaborer un plan directeur de l'eau

représentatif des préoccupations, de la vision d'avenir du milieu et en lien avec la gestion des activités sur le territoire (ROBVQ, 2021). Dans la continuité de la Loi sur l'eau de 2009, la barrière de la protection des sources d'eau potable est abordée en 2012 dans le projet de Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2012). Dans son document de consultation publique, ce projet de stratégie identifie les municipalités du Québec comme les premiers responsables de la protection des sources d'eau potable. S'en suivent les municipalités régionales de comté (MRC) (autorités régionales) et les organismes de bassins versants. Ce projet sera concrétisé par la mise en vigueur du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP – Loi sur la qualité de l'environnement [LQE, chapitre Q-2, r. 35.2]), adopté en 2014.

- 7 Le RPEP définit des catégories de prélèvement d'eau potable (Article 51), les aires de protection qui y sont associées (Art. 54, 57, 65, 70, 72 et 74) et la démarche à utiliser pour en évaluer la vulnérabilité (Art. 53 et 69). En même temps qu'il définit ces nouvelles zones sur le territoire, le RPEP impose pour la première fois aux exploitants de prises d'eau potable, notamment les municipalités, la production de rapports de vulnérabilité de leur source (Art. 68 et 75) et comporte un ensemble de mesures encadrant les activités anthropiques dans les aires de protection (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014). Bien que ces nouvelles exigences règlementaires se focalisent essentiellement sur les municipalités du Québec, principales entités territoriales exploitant des prises d'eau potable, les activités anthropiques se déroulant à l'intérieur des aires de protection des prises d'eau dépassent souvent les limites politico-administratives des municipalités. Ainsi, la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030 propose de sortir de ces limites et vise à favoriser une plus large concertation des acteurs de l'eau, ainsi que l'arrimage des outils de planification du territoire qui superposent plusieurs échelles décisionnelles (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2018).

## Méthodologie

- 8 Notre recherche s'est appuyée sur une approche exploratoire et descriptive mettant à contribution des composantes quantitatives et qualitatives. Elle s'est concrétisée par une enquête en ligne diffusée entre novembre 2018 et mars 2019, qui visait toute personne s'estimant impliquée dans une organisation liée à la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec. Les objectifs de l'enquête mentionnés dans la lettre de recrutement étaient les suivants : « documenter votre implication dans une/des organisations ; vos tâches en tant que professionnel œuvrant à la protection des sources ; votre opinion sur le processus de prise de décision ; vos souvenirs en lien avec les expériences professionnelles vécues sur des problématiques de mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable. » L'objectif étant d'obtenir un aperçu de la diversité des organisations (intervenants) impliquées et, surtout, des expériences professionnelles et des connaissances créées dans le contexte organisationnel, nous avons choisi de focaliser sur les individus impliqués dans des organisations.
- 9 Les participants recrutés se sont auto-sélectionnés en fonction de leur intérêt à participer à l'enquête (échantillonnage en boule de neige et donc non probabiliste). La diffusion a mis à contribution des réseaux d'acteurs impliqués très tôt dans cette

recherche plutôt qu'une liste d'envoi prédéfinie. Ainsi, neuf acteurs clés œuvrant dans le secteur de la gestion et de la protection de l'eau au Québec ont été sollicités pour diffuser le sondage à travers leurs canaux de communication (infolettres et listes d'envoi). Deux ministères, trois réseaux de recherche universitaires, trois organismes à but non lucratif et une association professionnelle ont bien voulu partager le lien vers l'enquête. La diffusion comprenait la lettre de recrutement, une pièce jointe vulgarisant le projet ainsi que les modalités d'éthique entourant le projet.

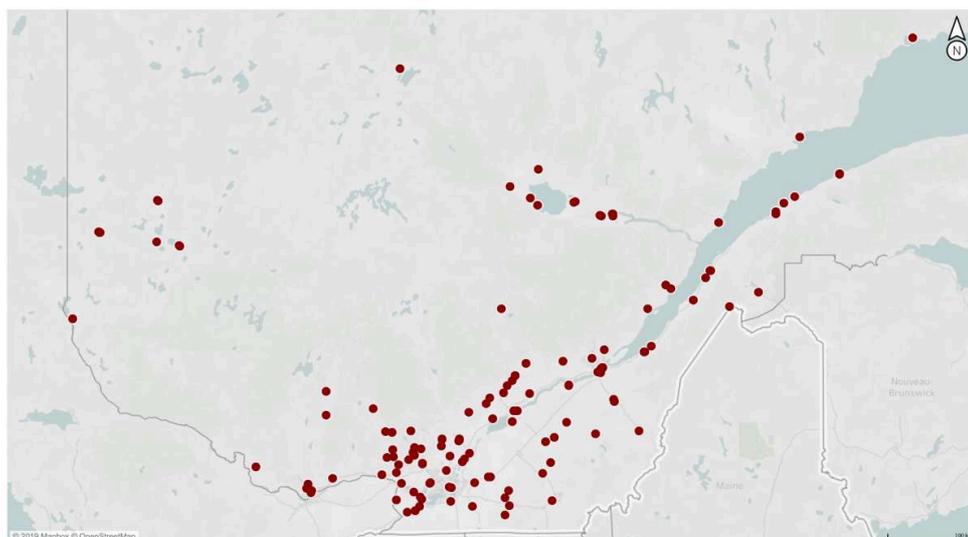
- 10 Le choix d'utiliser un mode de collecte en ligne s'est fait sur la base des nombreux avantages que ce mode de collecte offre. Premièrement, ce mode de collecte facilite la conception de questionnaires qui abordent plusieurs enjeux liés au même sujet, mais également la collecte et l'analyse des réponses (Nardi, 2018 ; Bethlehem et Biffignandi, 2012 ; Van Selm et Jankowski, 2006). Deuxièmement, ce mode de collecte permet d'avoir rapidement accès à un large panel de répondants diversifiés à des coûts moindres (Nardi, 2018 ; Gingras et Belleau, 2015 ; Jean, 2015 ; Bethlehem et Biffignandi, 2012 ; Van Selm et Jankowski, 2006). Troisièmement, la plus grande perception de liberté d'expression d'un mode de collecte en ligne sur des sujets sensibles permet de réduire les biais de désirabilité sociale (Nardi, 2018 ; Gingras et Belleau, 2015). Enfin, ce mode de collecte donne la possibilité à l'intervenant de répondre à l'enquête à son propre rythme (Nardi, 2018), selon ses contraintes personnelles et professionnelles.
- 11 L'enquête s'est basée sur une grille de sondage comportant au total 41 questions, dont 22 étaient des questions fermées et 19, des questions ouvertes. Le questionnaire a été implanté dans l'outil en ligne SurveyMonkey, et s'est inspiré des meilleures pratiques en termes de conception de sondage (Callegaro et al., 2015 ; Fink, 2015 ; Jean, 2015 ; Blair et al., 2013 ; Bethlehem et Biffignandi, 2012 ; Evans et Mathur, 2005). Certaines stratégies ont été mises en œuvre afin de maximiser le taux de réponse et de limiter le désengagement des répondants. Premièrement, nous avons limité la durée de complétion à environ 20 minutes, et ce, par l'utilisation de branchements conditionnels et par un nombre maximum de 30 questions par participant. Deuxièmement, au niveau de l'implantation, les stratégies suivantes ont été mises en œuvre :
  - Utilisation d'une barre d'avancement afin de motiver les répondants à poursuivre le sondage ;
  - Structuration du questionnaire dans des pages distinctes, afin de limiter le nombre de questions qui s'affichent sur une seule page et éviter de décourager les participants ;
  - Utilisation de plusieurs types de questions (ouvert, fermé, choix de réponses, matrices, curseurs, etc.), afin de rendre le sondage plus dynamique ;
  - Utilisation de phrases d'aide pour clarifier des concepts et d'exemples afin de préciser le type de réponses attendues et de guider le format de la réponse.
- 12 Étant donné les objectifs de recherche qui étaient de documenter la mise en œuvre pratique de la protection des sources, et notamment le profil des intervenants, le processus décisionnel et le processus de création et de transfert de connaissances, les questions ont été découpées en deux dimensions soit la dimension du profil des répondants et la dimension des tâches et connaissances.
  - La dimension profil comportait des questions portant sur l'implication des répondants dans une organisation, leurs implications dans d'autres organisations et leur rôle dans le processus décisionnel ;

- La dimension tâches et connaissances comportait des questions sur les tâches qu'ils effectuent en lien avec la protection des sources, la création de connaissances, les interactions des répondants, puis les enjeux d'accès et de transfert de connaissances.
- 13 L'enquête en ligne a été pré-testée auprès de douze étudiants-chercheurs au doctorat et au post-doctorat du Centre de Recherche en Aménagement et Développement de l'Université Laval ainsi que de trois professionnels de recherche de la Chaire de recherche en Eau potable de l'Université Laval entre septembre et novembre 2018. À la suite des pré-tests (non inclus dans le portrait), des modifications ont été apportées à la grille de questions (reformulation de questions, textes d'aide pour clarifier les réponses attendues) et à l'implantation logicielle (erreurs d'enchaînement des questions, bogues graphiques).
- 14 Les résultats présentés s'appuient sur des analyses statistiques de fréquences pour les composantes quantitatives et sur des analyses de contenu thématique réalisées à l'aide du logiciel d'analyse qualitative NVivo (v.12) (Woolf et Silver, 2017 ; Paillé et Mucchielli, 2016). Les connaissances ont ensuite été cartographiées à travers des cartes conceptuelles (Dalkir, 2017).

## Résultats

- 15 Les données ont été collectées auprès de 340 répondants. Sur ce total, 132 questionnaires ont été considérés comme invalides selon deux critères d'exclusion :
- Le premier concernait l'absence d'informations sur l'organisation dans laquelle les répondants œuvraient ( $n=3$ ), les informations sur l'organisation étant nécessaires à l'analyse des résultats sur les connaissances.
  - Le second concernait les questionnaires qui n'ont pas été remplis à 100 % ( $n=129$ ), c'est-à-dire qu'au moins une des deux dimensions de l'enquête ne disposait pas d'assez de réponses pour être traitée en intégralité. Ce deuxième critère a permis de conserver une cohérence dans l'analyse des résultats grâce à un nombre total fixe de 208 répondants.
- 16 La répartition géographique des 208 répondants de l'enquête montre une mobilisation à la grandeur du Québec (figure 1). Cependant, il est à noter que les répondants proviennent majoritairement des grands centres urbains (régions de Québec et de Montréal) et des régions au sud du fleuve Saint-Laurent.

Figure 1. Répartition géographique des répondants à l'enquête en ligne/Geographical distribution of our respondents to the online survey.



## Dimension 1 : Le profil

### Portrait des intervenants

- 17 Afin de garantir l'anonymat des répondants, ceux-ci ont été divisés en deux grandes catégories d'intervenants. Premièrement, la catégorie « Gouvernemental » (GOUV) regroupe les répondants principalement impliqués dans la gestion/protection des sources d'eau potable dans le cadre d'un emploi rémunéré au sein de la fonction publique (gouvernement), une organisation du palier de gouvernance supralocale (région ou métropole) ou locale (municipale). Deuxièmement, la catégorie d'intervenants « Para/Non-Gouvernemental » (PNGO) regroupe les répondants principalement impliqués dans la gestion/protection des sources d'eau potable dans le cadre d'un bénévolat ou d'un emploi rémunéré en dehors de la fonction publique, que ce soit dans le secteur paragouvernemental ou toute autre forme d'organisation. Les répondants de la catégorie PNGO sont catégorisés sur la base du statut juridique et des missions de chacune des organisations mentionnées. Les différentes catégories d'intervenants sont détaillées dans le tableau suivant (tableau 1). Il est à noter que les répondants inclus dans les résultats de cette enquête peuvent très bien occuper un autre emploi dans un tout autre domaine. Cependant, seul leur lien avec la protection des sources d'eau potable est documenté dans ces résultats.

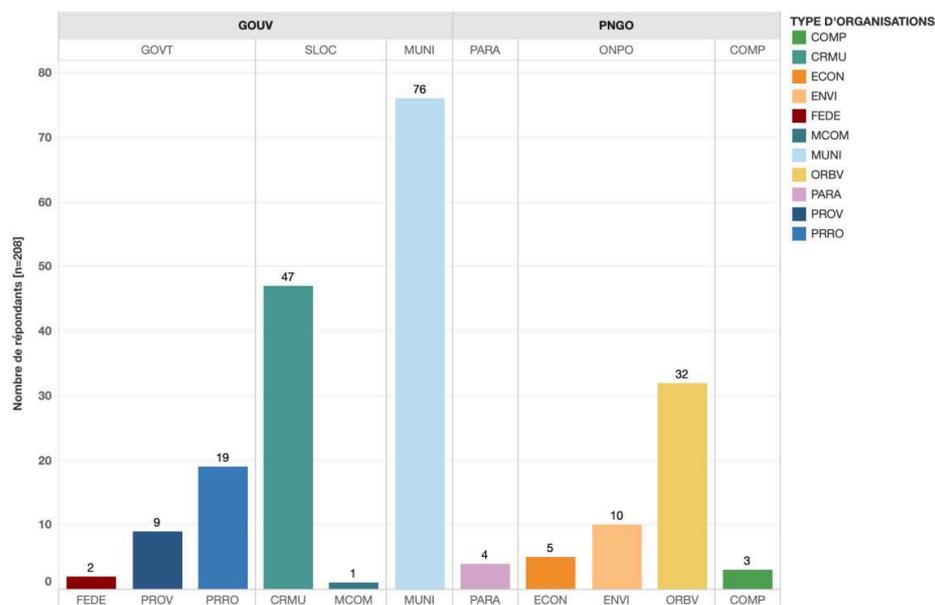
Tableau 1. Catégorisation des intervenants ayant répondu à l'enquête/Categorization of stakeholders who responded to the survey.

Catégorie	Type et sous-type	Description
GOUV	GOVT	Regroupe les intervenants du gouvernement dont l'action sur le territoire a une portée nationale
	FEDE	Fédéral

	PROV	Provincial
	PRRO	Directions régionales du gouvernement provincial
	SLOC	Regroupe les intervenants de la fonction publique territoriale dont l'action sur le territoire a une portée régionale
	MCOM	Communauté métropolitaine
	CRMU	Municipalité régionale de Comté
	MUNI	Regroupe les intervenants des municipalités locales, soumis au <i>code municipal du Québec</i> , à la <i>Loi sur les cités et les villes</i> , ou à toute autre charte définissant le statut légal de la municipalité (Premières nations, villes minières, nordiques ou Villes-MRC, etc.)
PNGO	PARA	Regroupe les intervenants issus d'organisations parapubliques (Universités, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux, etc.)
	ONPO	Regroupe les intervenants issus d'organisations à but non lucratif
	ECON	Regroupe les intervenants issus d'unions professionnelles
	ENVI	Regroupe les intervenants issus d'organisations, de comités ou d'associations dont les vocations sont la concertation et la protection environnementale dans un sens large
	ORBV	Regroupe les intervenants issus des organismes de bassins versants qui ont été mandatés par le gouvernement pour soutenir la gestion des ressources en eau
	COMP	Regroupe les intervenants issus du secteur privé

- 18 La distribution des répondants (figure 2) permet de constater que l'enquête a principalement rejoint des répondants issus de la catégorie gouvernementale (GOUV  $n=154$ ). La mise en œuvre de la protection de sources étant concrétisée à l'échelle locale, la majorité des répondants provient du secteur municipal MUNI ( $n=76$ ). L'enquête a rejoint moins de répondants à mesure que l'échelle de gouvernance s'éloignait du palier local : palier supralocal (CRMU  $n=47$ ) et gouvernement provincial (PROV/PRRO  $n=28$ ). Au-delà du gouvernement, on note que l'enquête a rejoint de nombreux répondants de catégorie organismes de bassins versants (ORBV  $n=32$ ). On note également la présence d'organisations sans but lucratif (ONPO), représentant souvent de grandes organisations environnementales (ENVI), mais aussi des regroupements citoyens. De plus, certains répondants proviennent d'autres organisations liées au gouvernement (PARA), d'entreprises privées (COMP) ayant des intérêts dans cette problématique ou encore d'associations professionnelles (ECON). Bien que ce résultat ne soit qu'un aperçu non représentatif, cette enquête abonde dans le même sens que la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2020 et indique que la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable implique une grande diversité d'acteurs de la société civile, lesquels devraient être considérés dans la mise en place de cadres réglementaires futurs.

Figure 2. Distribution des répondants classés selon la catégorie et les types d'intervenants/  
Distribution of respondents by category and type of stakeholder.



### Implications

- 19 L'analyse de l'implication des répondants a porté sur deux objets : 1) la provenance de la source d'eau qui les concerne (eau de surface ou eau souterraine) et 2) comment ils s'impliquent.
- 20 Premièrement, la majorité des répondants s'estiment être impliqués dans la protection de l'eau de surface et souterraine sans distinction ( $n=153$ ), une plus faible part s'estime être uniquement impliqués dans la protection l'eau de surface ( $n=23$ ) ou de l'eau souterraine ( $n=20$ ). Ceci démontre que l'implication des répondants suit bien une logique de gestion intégrée de l'eau dans le sens où on considère la ressource dans son ensemble.
- 21 Deuxièmement, en dehors de leur occupation principale liée à la protection des sources (emploi ou bénévolat), l'enquête a sondé les répondants sur leurs implications dites « secondaires », c'est-à-dire, si les répondants interviennent sur la PSEP à travers d'autres organisations que celle où ils œuvrent principalement. 34 % des répondants ( $n=70$ ) ont une implication dite « secondaire » dans au moins une autre organisation reliée à la PSEP. Afin de réaliser cette analyse, les répondants à l'enquête étaient invités à s'exprimer par des questions ouvertes sur les organisations où ils s'impliquent sans les contraindre à une liste de choix établie. Cela a permis de raffiner le portrait des organisations impliquées dans la PSEP (tableau 2).

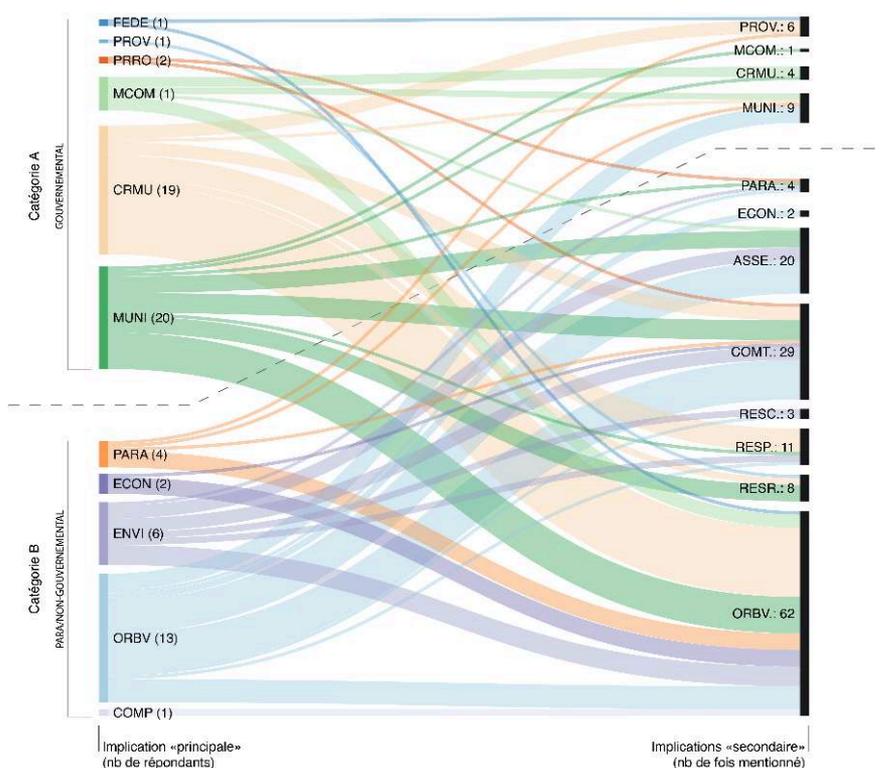
Tableau 2. Types d'intervenants supplémentaires/Additional types of stakeholders.

Type	Description
ASSE	Regroupe des associations et des réseaux constitués juridiquement en OBNL et disposant d'un conseil d'administration

COMT	Regroupe des tables de concertation et différents comités (ex. ZIP, TCR, CRE, etc.) organisés en dehors des activités de concertation des organismes de bassins versants
RESC	Regroupe des groupes citoyens non constitués juridiquement et qui œuvrent de manière coordonnée sur une problématique en lien avec la PSEP
RESP	Regroupe des ordres professionnels
RESR	Regroupe des réseaux de recherche

22 Afin de représenter cette dynamique inter-organisationnelle complexe, les résultats ont été compilés dans un diagramme de Sankey (figure 3) rendu populaire par Kennedy et Sankey (1898) dans le domaine de la thermodynamique. Ce diagramme de flux a pour but de saisir une dynamique ainsi que son intensité. Pour la dynamique, on part d'une origine (les implications principales à gauche) vers une destination (les implications secondaires à droite). L'intensité est représentée par l'épaisseur d'un lien (ici l'agrégation du nombre d'implications). Pour faciliter sa lecture, la figure est divisée en deux. Au-dessus des pointillés se trouvent des catégories d'intervenants associés au secteur gouvernemental (GOUV) et, en bas, ceux associés à la catégorie para/non-gouvernemental (PNGO).

Figure 3. La dynamique inter-organisationnelle dans la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec/Inter-organizational dynamics in the implementation of source water protection in Quebec.



23 Malgré une majorité de répondants provenant de la catégorie gouvernementale (GOUV – n =44/70) par rapport aux répondants de la catégorie non-gouvernementale (PNGO – n =26/70), ces derniers ont tendance à être très impliqués dans une diversité d'autres

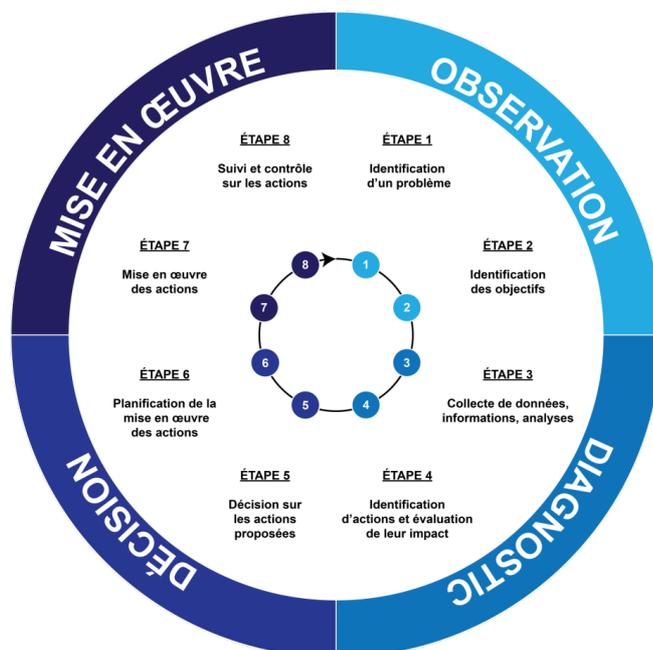
organisations (figure 3). En effet, les répondants de catégorie gouvernementale sont proportionnellement moins nombreux à avoir une implication secondaire (28 %), que les répondants de la catégorie non-gouvernementale (48 %).

- 24 De manière générale, les résultats de l'enquête montrent que, outre leur occupation principale, plus de la moitié des répondants s'implique dans différentes formes d'organisations (figure 3). Cet aspect est positif dans le sens où la protection de l'eau demande une collaboration entre une grande variété d'acteurs. Également, on constate que les organismes de bassins versants (ORBV) constituent le canal principal de dialogue entre nos répondants. En effet, ce type d'intervenants concentre près de 62 implications secondaires provenant de répondants très variés et presque l'ensemble des répondants, qui ont une implication secondaire, s'implique dans un organisme de bassin versant. De plus, on note de fortes interactions entre les répondants issus des autorités régionales (CRMU) ou du monde municipal (MUNI) avec les ORBV. Ces résultats indiquent que le mandat de concertation des OBV est ancré dans la pratique de nos répondants, et rejoignent les résultats présentés par Medema et al. (2017) qualifiant les organismes de bassins versants de pont entre les organisations. De plus, les répondants de la catégorie des organismes de bassins versants sont très dynamiques et s'impliquent largement dans l'ensemble des autres organisations.

#### **Implication dans le processus de décision**

- 25 Dans l'optique de documenter le processus opérationnel de la mise en œuvre de la PSEP, cette enquête porte aussi sur l'implication des intervenants dans le processus décisionnel. Pour capturer cet aspect, nous avons adapté de la littérature un processus décisionnel en huit étapes présenté à la figure 4 (Nunavut Planning Commission, 2012 ; Turban et al., 2010 ; Phillips-Wren et al., 2009 ; Mora et al., 2003).

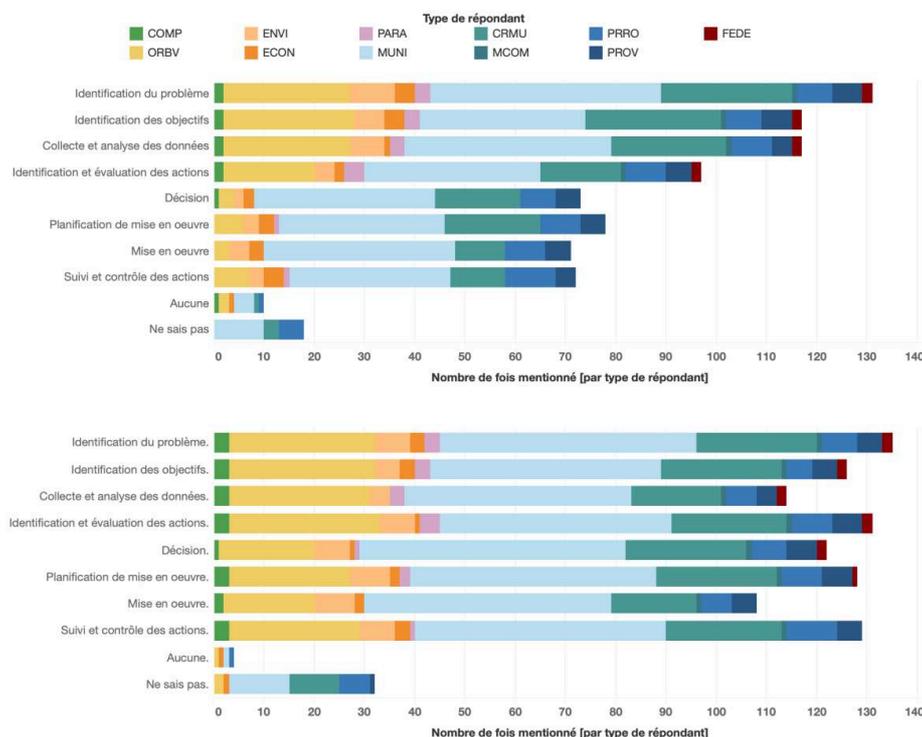
Figure 4. Processus décisionnel en huit étapes /Eight-step decision-making process.



Inspiré de Nunavut Planning Commission (2012), Turban et al. (2010), Phillips-Wren et al. (2009) et Mora et al. (2003)/ Nunavut Planning Commission (2012), Turban et al. (2010), Phillips-Wren et al. (2009) et Mora et al. (2003).

- 26 Les répondants étaient invités à définir dans quelle étape de ce processus décisionnel ils estimaient intervenir actuellement, que ce soit dans une, plusieurs ou aucune de ces étapes (figure 5a). Ensuite, ils étaient invités à refaire l'exercice, mais en identifiant la ou les étapes dans lesquelles ils souhaiteraient intervenir (figure 5 b).

Figure 5. Perception de l'intervention des répondants dans le processus décisionnel actuel (a - en haut), puis de l'intervention souhaitée (b - en bas)/Perception of respondents' involvement in the current decision-making process (a - top), then desired involvement (b - bottom).



- 27 Tout d'abord, notons que de nombreux répondants ne savent ni à quelles étapes ils interviennent actuellement ( $n=18$ ), ni à quelles étapes ils aimeraient intervenir ( $n=32$ ). Ensuite, dans le processus décisionnel actuel (figure 5a), la perception des répondants montre que leur implication est décroissante au fil des étapes. Les premières phases de ce processus (observation et diagnostic - étape 1 à 4) semblent nécessiter ou permettre la participation de plus d'intervenants autant gouvernementaux que para/non-gouvernementaux. Une rupture semble s'effectuer lors de l'étape 4, « décision », quant au nombre de répondants impliqués. Cela touche essentiellement les répondants en dehors des organisations gouvernementales, qui ne se perçoivent pas impliqués à partir de ce stade-ci du processus décisionnel. On note également que les répondants du palier fédéral ne se perçoivent plus impliqués dès l'étape de décision et ce, jusqu'à la fin du processus décisionnel.
- 28 À l'inverse, l'implication souhaitée par les répondants (figure 5 b) est plus équilibrée à travers l'ensemble des huit étapes et on ne note pas d'étape formant de rupture dans la participation au processus décisionnel. Ainsi, chaque répondant, qu'il soit issu d'une organisation gouvernementale ou para/non-gouvernementale, met de l'avant son désir de participer à l'ensemble des étapes de ce processus décisionnel. Notons que l'écart entre l'implication actuelle et l'implication désirée est important sur certaines étapes, notamment sur celles d'identification et d'évaluation des actions, ainsi que sur le suivi et le contrôle des actions, ce qui laisse croire que ce sont des étapes clés.
- 29 Enfin, l'analyse qualitative des données de l'option « Autre » montre que certains intervenants sont considérés comme absents du processus de prise de décision. Les répondants ont essentiellement mis en lumière le manque de représentation ou l'absence de représentation des organismes de bassins versants québécois, ces mêmes

organisations qui forment un pont de dialogue entre les intervenants tel que nous l'avons observé précédemment. Également, les répondants citent l'absence des Premières Nations, du gouvernement fédéral ainsi que du milieu académique et de la recherche dans le processus de prise de décision de la PSEP.

## Dimension 2 : Tâches et connaissances

### Le rôle des intervenants

- 30 La deuxième dimension de cette enquête a permis d'identifier les rôles de chacun pour décrire la manière dont la gouvernance est opérationnalisée sur le terrain, mais également de mieux comprendre les connaissances créées et mobilisées dans la mise en œuvre de la PSEP. Les tâches réfèrent ici aux activités réalisées dans le cadre de l'implication principale du répondant. Les connaissances réfèrent à toute forme de données ou de documentation créées à travers ces tâches. À l'aide de deux questions ouvertes, les répondants nous ont fourni plus de 4000 réponses. Du fait de l'hétérogénéité des réponses (vocabulaire et longueur du texte inséré), l'ensemble des textes a été analysé et encodé manuellement.
- 31 Suite à l'analyse des réponses ouvertes de l'enquête, nous avons fait émerger deux grandes thématiques. Celles-ci répertorient et structurent les tâches que les répondants estiment effectuer dans le cadre de la gestion/protection des sources d'eau potable (Tableau 3).

### La thématique des connaissances

- 32 Celle-ci regroupe toutes les activités en lien avec la création et le transfert de connaissances. Le détail de la création de connaissances est analysé dans la section suivante. On y retrouve les sous-thématiques suivantes :
- L'acquisition de connaissances regroupe toutes les activités en lien avec le développement de nouvelles connaissances, telles que des études, des plans, des guides, des évaluations, des analyses de qualité, des analyses géologiques, etc., ou encore l'agrégation de connaissances existantes.
  - Le transfert de connaissances regroupe toutes les activités en lien avec le transfert de connaissances, telles que la vulgarisation (rédaction, présentations) ou le développement d'outils comme des portails informatiques pour le partage de données ou de documentation.
  - L'expertise-conseil regroupe toutes les activités en lien avec du soutien technique vers d'autres catégories d'intervenants.

### La thématique opérationnelle

- 33 Celle-ci regroupe toutes les activités réalisées en dehors de la thématique des connaissances ou dans le but de soutenir la création de connaissances. On y retrouve les sous-thématiques suivantes :
- 34 Cadre normatif regroupe toutes les activités en lien avec le développement de réglementation ou des activités en lien avec le contrôle de la conformité au cadre législatif.
- 35 Travaux regroupe toutes les activités en lien avec des opérations et travaux sur le terrain.

36 Support financier regroupe toutes les activités liées à un soutien financier.

Tableau 3. Portrait des tâches réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec/Portrait of tasks carried out as part of the implementation of drinking water source protection in Quebec.

Thème	Sous-thème	Type d'intervenant ayant mentionné cette tâche	Exemples
Connaissances	Acquisition	TOUS	« Caractérisation des bandes riveraines » (R.1); « Analyse de laboratoire de l'eau brute » (R.4); « caractérisation des prélèvements d'eau » (R.28); « Données cartographiques » (R.39); « Rapport du suivi de qualité d'eau » (R.43); « Étudier l'impact des épandages des biosolides sur la biodiversité » (R.97); « suivi au niveau de l'élévation de la nappe phréatique » (R.99); « Affectation du territoire » (R.131); « Connaissances du territoire et des zones de vulnérabilité nécessaires aux études » (R.204)
	Transfert	TOUS	« Formation opérateur en eau potable » (R.36); « Escouade de sensibilisation » (R.42); « Formation à l'intention des producteurs sur la réglementation » (R.68); « Archivage et diffusion et de données géographiques en lien avec l'eau » (R.82); « Production de guides et d'outils pour accompagner les municipalités dans l'économie d'eau potable » (R.203); « La concertation, l'outil par excellence » (R.204); « Outils de vulgarisation divers: capsules vidéo, articles » (R.207)
	Expertise-Conseil	PROV, PRRO, CRMU, MUNI, ECON, ENVI, ORBV	« Accompagnement des municipalités pour le RPEP (au besoin) » (R.12); « Collaboration multi-acteur pour favoriser la conservation de milieux d'intérêt » (R.56); « Assurer les services d'expertise technique requis par le MELCC notamment en regard de la production d'eau potable, de la protection des sources d'eau potable, du prélèvement d'eaux souterraines et de la gestion des rejets issus des traitements » (R.72); « Développement d'outil d'aide pour l'analyse » (R.130); « participation aux études visant à produire des connaissance sur les eaux souterraines » (R.148)

<b>Opérations</b>	Règlementation	PROV, PRRO, MCOM, CRMU, MUNI	« Modifications schéma d'aménagement » (R.11); « Analyse et autorisation de prélèvement d'eau en vertu du RPEP » R.16); « application de la réglementation en matière de protection des sources » (R.28); « Gestion des fumiers » (R.33); « Règlementation sur les systèmes de traitement des eaux usées » (R.39); « intégration des zones de protection dans la réglementation municipale » (R.69); Délivrance d'autorisation de prélèvement » (R.110); « Émission de permis de captage d'eau souterraine » (R.163)
	Opérations et Travaux	PRRO, CRMU, MUNI, ECON, ENVI, ORBV	« Restauration des bandes riveraines » (R.1); « Entretien du système de chloration » (R.36); « opération d'une usine d'eaux usées » (R.44); « Colmatage de puits non utilisé » (R.46); « Revégétalisation des berges, aucune coupe ou aménagement dans la bande riveraine » (R.61); « Aménagement de nouveau puits » (R.110); « Gestion des obstructions pouvant causer des dommages » (R.201)
	Support financier	PROV, PRRO	« Programme d'adaptation aux changements climatiques » (R.96); « Programme d'aide financière pour la protection des bandes riveraines » (R.112); « Programmes d'infrastructure » (R.129)

- 37 En analysant leurs réponses, on constate que les rôles des répondants sont diversifiés, que tous créent et diffusent des connaissances, mais que certains rôles sont plus spécifiques à certaines catégories d'intervenants. C'est le cas pour les répondants liés à la catégorie *GOUV*, qui mentionnent la conception ou l'évaluation de programmes de financement, mais aussi les tâches de réglementation.

### Les connaissances pour la protection des sources d'eau potable

- 38 Les résultats montrent que plus d'un répondant sur deux ( $n=125/208$ ) estime produire et transférer des connaissances en lien avec la PSEP. Les connaissances définies dans cette enquête peuvent avoir deux formes, soit des données numériques ou de la documentation textuelle portant sur un ou plusieurs sujets/enjeux. En analysant les données qualitatives recueillies, nous avons réalisé une cartographie de ces connaissances (figures 6a, 6 b, 6c), laquelle traduit en partie les rôles et expertises de chacun des répondants.

Figure 6a. Cartographie des connaissances du thème ANTHROPIQUE/Knowledge mapping : ANTHROPOGENIC Theme.

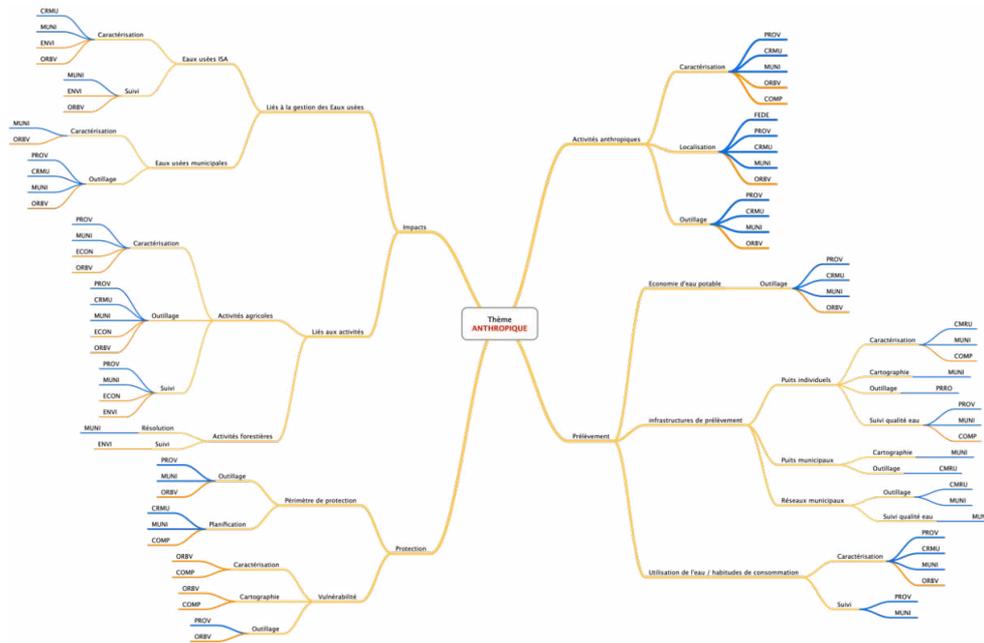


Figure 6 b. Cartographie des connaissances du thème EAU/Knowledge mapping : WATER Theme.

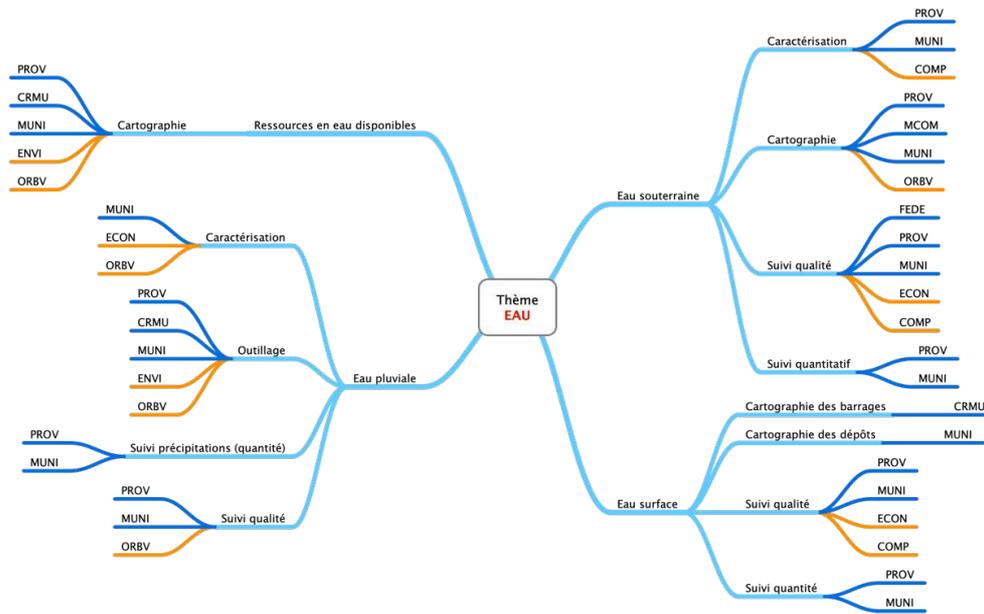
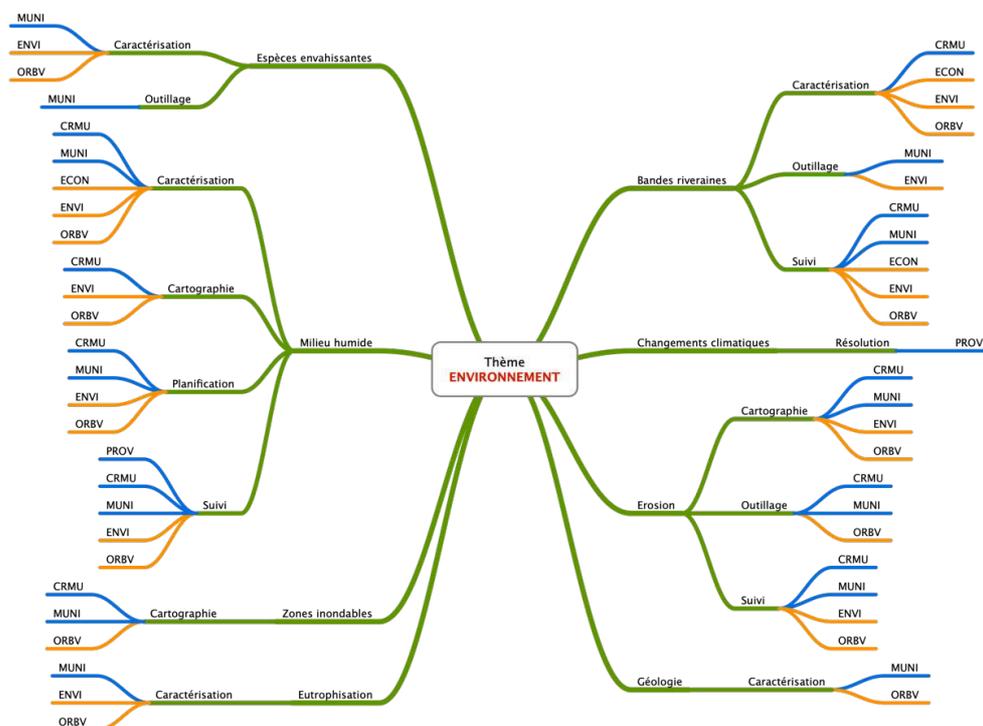


Figure 6c. Cartographie des connaissances du thème ENVIRONNEMENT/Knowledge mapping : ENVIRONMENT Theme.



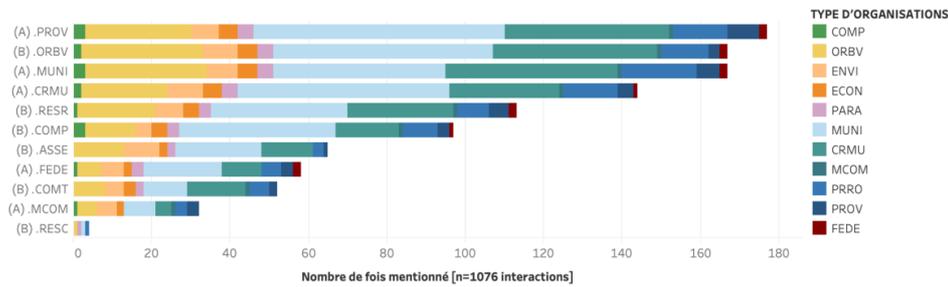
- 39 Le constat général est qu'au niveau des tâches et des connaissances, les répondants des diverses catégories d'intervenants ont des rôles similaires. Ce constat peut être une bonne chose dans le sens où les rôles pourraient être complémentaires. Cependant, cela pourrait également traduire une incompréhension ou l'absence de délimitation des rôles de chacun dans la mise en œuvre de la gouvernance et de la protection des sources d'eau potable.
- 40 Plus centrée sur les connaissances, cette cartographie, non exhaustive, met en lumière la diversité des thématiques et des types de connaissances créées. Trois grands thèmes regroupant plusieurs enjeux ont émergé grâce à l'analyse des connaissances issues des données qualitatives soit :
- Le thème « Anthropique » (figure 6a) comporte des sous-thèmes de connaissances en lien avec la compréhension des activités anthropiques et de leurs impacts directs sur un territoire précis ;
  - Le thème « Eau » (figure 6 b), comporte des sous-thèmes de connaissances en lien avec la compréhension de la ressource « eau » et de son écoulement ;
  - Le thème « Environnement » (figure 6c), comporte des sous-thèmes de connaissances en lien avec la compréhension générale de l'eau et de son environnement naturel (faune, flore, milieux humides, etc.) et des conséquences anthropiques dans un sens large (diffusion des espèces envahissantes, changements climatiques, etc.)
- 41 Après avoir identifié les grands thèmes, nous avons catégorisé les connaissances selon leur objectif dans les six catégories suivantes :
- Caractérisation, qui représente des connaissances générales sur un enjeu en particulier (un des différents sous-thèmes) ;
  - Cartographie, qui représente des connaissances spatiales sur un enjeu en particulier (un des différents sous-thèmes) ;

- Outillage, qui représente des connaissances permettant le développement d'autres connaissances (méthodes, outils, savoir-faire) ;
  - Planification, qui représente des connaissances regroupées et qui sont explicitement utilisées pour guider l'action sur le territoire ;
  - Résolution, qui représente des connaissances regroupées qui visent à corriger ou à sensibiliser les intervenants à un problème ;
  - Suivi, qui représente des connaissances récurrentes issues d'échantillonnages sur le terrain.
- 42 Il est à noter que les connaissances créées sur la ressource eau sont les connaissances les plus mentionnées par les répondants. Celles-ci portent principalement sur le suivi et la cartographie des ressources (figure 6 b). Également, les connaissances liées à l'eau et à son environnement naturel (bandes riveraines, faune, flore, etc.) sont très diversifiées. Celles présentées dans le cadre de cette enquête ne représentent probablement qu'un petit échantillon des connaissances et expertises rencontrées sur le terrain (figure 6c).
- 43 Pour terminer, il est important de rappeler que cette cartographie des connaissances est basée sur les réponses des répondants. De ce fait, la précision de la cartographie pour chacune des catégories d'intervenants (bleu pour le gouvernemental et orange pour le para/non-gouvernemental) est influencée par le nombre de répondants dans chacune des catégories.

### Les interactions

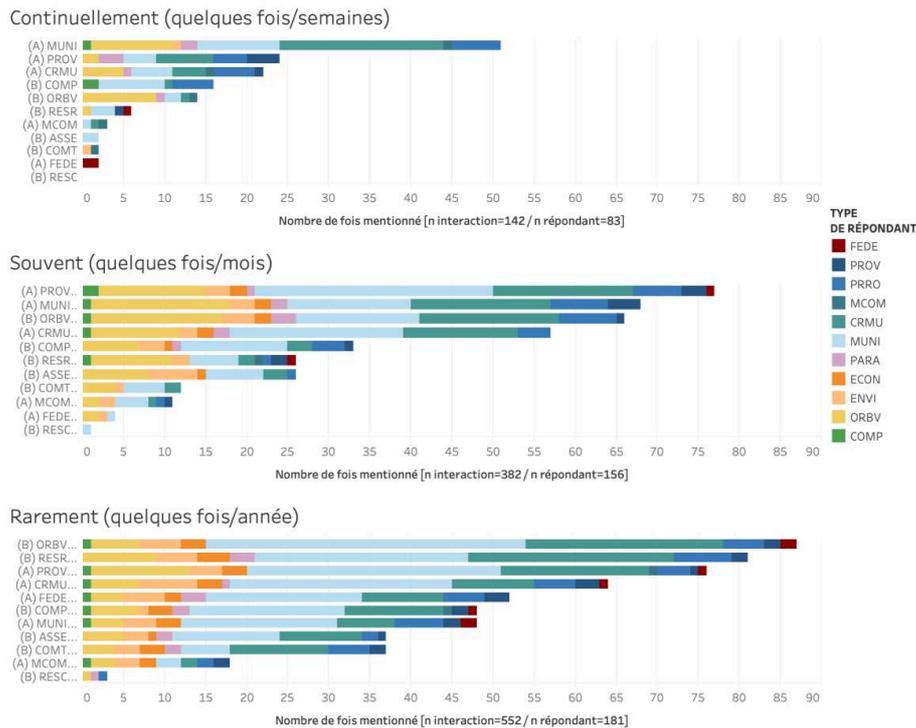
- 44 Après avoir identifié le profil des intervenants et les tâches qu'ils effectuent, cette enquête a permis de caractériser les interactions des répondants avec d'autres intervenants. Notre but ici est d'identifier la dynamique des interactions inter-organisationnelles qui existe dans le cadre des rôles en lien avec la création et du transfert des connaissances pour mettre en œuvre la PSEP au Québec. Les données ont été obtenues à l'aide d'une matrice dans le questionnaire de l'enquête incluant :
- une liste de type d'intervenants, incluant une section « autre » pour laisser le répondant ajouter des éléments absents de la liste ;
  - trois colonnes pour la fréquence des interactions telles que continuellement (quelques fois/semaines), souvent (quelques fois/mois), rarement (quelques fois/année), afin de constater les variations dans les interactions.
- 45 Les résultats montrent que la quasi-totalité des répondants ( $n = 203/208$ ) estime avoir des interactions avec au moins un autre intervenant en lien avec la PSEP. Ce constat est positif dans le sens où il répond aux enjeux de dialogue nécessaires à la mise en œuvre de la PSEP (figure 7).

Figure 7. Interactions entre les intervenants (sans considérer leur intensité)/Interactions between stakeholders (regardless of their intensity).



46 D'un point de vue général, on constate que toutes les catégories d'intervenants semblent être en interaction, qu'ils soient issus des organisations gouvernementales ou para/non-gouvernementales. Lorsqu'on examine les catégories de répondants (figure 7), ceux réunis dans la catégorie *GOUV* – plus précisément ceux issus du gouvernement provincial, des autorités régionales ou encore du monde municipal – centralisent le plus d'interactions. Les niveaux décisionnels plus éloignés du local tels que le palier fédéral (*FEDE*) ou les communautés métropolitaines (*MCOM*) font l'objet de moins d'interactions de la part de nos répondants. Cet aspect appuie le fait que la mise en œuvre de la PSEP représente bien une problématique résolument locale. En parallèle, les répondants de catégorie organismes de bassins versants (*ORBV*) représentent le deuxième type d'intervenant avec lequel les répondants ont le plus d'interactions et se démarquent ainsi des autres intervenants para/non-gouvernementaux (catégorie *PNGO*). Ce type d'intervenant semble, encore une fois, bien jouer son rôle dans la PSEP.

Figure 8. Interactions entre les intervenants (en considérant leur intensité)/Interactions between stakeholders (considering their intensity).



- 47 Lorsqu'on analyse la fréquence des interactions entre les intervenants (figure 8), on constate plusieurs dynamiques. Premièrement, on constate qu'à mesure que l'interaction s'intensifie, le nombre de répondants ayant eu au moins une interaction (annuelle, mensuelle ou hebdomadaire) diminue. En effet, 181 répondants estiment avoir eu au moins une interaction avec un autre intervenant dans l'année, 156 estiment en avoir eu au moins une par mois et 83 répondants, au moins une par semaine. Un élément frappant de ces résultats ressort : presque un répondant sur deux ( $n=83/203$ ) dit avoir des interactions avec un autre intervenant quelques fois par semaine, soit la fréquence la plus élevée mesurée au sein de ce portrait. De plus, les trois quarts des répondants dialoguent avec d'autres intervenants au moins quelques fois par mois. Ces constats sont donc positifs, car ils montrent un environnement interactionnel dynamique entre les intervenants qui œuvrent à la PSEP.
- 48 Deuxièmement, on remarque que la fréquence des interactions influence le type d'intervenants avec qui les répondants interagissent. En effet, on note un glissement du nombre d'interactions vers des intervenants gouvernementaux à mesure que la fréquence s'intensifie (de rarement vers continuellement). Ainsi, alors que les organismes de bassins versants (ORBV) et les réseaux de recherche (RESR) – deux types d'intervenants non-gouvernementaux – concentrent les interactions moins fréquentes (rarement), les intervenants municipaux (MUNI), provinciaux (PROV) et régionaux (CRMU) issus du gouvernemental (GOUV) concentrent les interactions les plus fréquentes. Cela indiquerait que ces intervenants sont centraux dans le « quotidien » de la mise en œuvre de la PSEP et fait écho à leurs responsabilités légales vis-à-vis de la gestion de l'eau. Notons toutefois que les organismes de bassins versants sont toujours mis de l'avant dans les interactions mensuelles. Cela vient renforcer le constat précédent de rôle pivot non-gouvernemental qui était soulevé dans les implications secondaires des répondants.
- 49 Troisièmement, on note que l'intensité de l'interaction influence la diversité des interactions (figure 8). En effet, lorsque les interactions sont plus faibles, les répondants semblent interagir avec plus d'intervenants. Puis, lorsque celles-ci augmentent en intensité, on constate que les répondants interagissent avec des intervenants plus ciblés. Cette dynamique est particulièrement visible dans la répartition des interactions hebdomadaires. Les répondants d'organisations gouvernementales sont moins nombreux à interagir souvent ou continuellement avec des intervenants para/non-gouvernementaux, mais continuent à interagir souvent ou continuellement avec des intervenants gouvernementaux. On note cette même dynamique avec les répondants para/non-gouvernementaux qui interagissent continuellement avec des intervenants majoritairement gouvernementaux tels que les municipalités, les MRC ou le provincial. Cependant, on note que les organismes de bassins versants continuent à interagir continuellement entre eux. Puis, mis à part une seule interaction référencée, les répondants d'associations, OBNL ou comités (ENVI) estiment ne pas d'avoir d'interactions hebdomadaires.

## Enjeux liés au transfert de connaissances

- 50 Pour favoriser la mise en œuvre de la protection des sources et du fait de l'importance de la connaissance dans le processus de prise de décision, il est important d'identifier les freins à leur transfert afin de chercher à les corriger. Les répondants ont rapporté

que de nombreux points de rencontre existaient entre eux, que ce soit à travers leurs implications ou leurs interactions. Cependant, les résultats font émerger une grande disparité dans la facilité d'accès aux connaissances telle que perçue par les répondants. En effet, bien qu'un très faible nombre de répondants mentionne que l'accès aux connaissances est très difficile ( $n=5/208$ ) ou très facile ( $n=13/208$ ), les résultats sont partagés entre le fait que ce soit difficile ( $n=86/208$ ) ou facile ( $n=104/208$ ) d'avoir accès aux connaissances. Il est à noter que cette dualité dans la perception s'observe chez n'importe quel type d'intervenant, témoignant qu'au sein d'une même organisation les répondants perçoivent l'accès aux connaissances de manière très différente.

- 51 Une question ouverte a permis aux répondants de donner plus de détails sur les connaissances difficiles à obtenir et les raisons de ces difficultés. Les résultats obtenus montrent que les répondants (tous confondus) estiment que les données sur la qualité de l'eau ou les données géo-référencées sont particulièrement difficiles à obtenir. Également, différents enjeux liés aux connaissances, que ce soit dans le transfert de connaissances, la quantité des connaissances ou la qualité de celles-ci ont été identifiés.

### Rupture dans l'accès aux connaissances

- 52 Premièrement, l'accès aux connaissances semble problématique pour certains. Les répondants ciblent plus précisément les connaissances détenues par les ministères :

« Informations géomatiques (celles des OBV et du gouvernement) » (Répondant 1) ; « Informations en possession des ministères » (R.9) ; « Les données entre les Ministères ne circulent pas toujours bien [...] » (R.124) ; « Les données des ministères - jaloux de les partager » (R.151) ; « Données intergouvernementales » (R.162) ; « Données disponibles aux différents ministères [...] » (R.186)

- 53 Cependant, les ministères ne sont pas les seuls mentionnés et toutes les catégories d'intervenants sont concernées, que ce soit les consultants, les municipalités, les universités, etc. Ces éléments témoignent des difficultés inhérentes au partage de données et de documents entre les organisations. Cela inclut également les résultats de travaux universitaires qui ne sont pas systématiquement partagés avec les intervenants :

« Certaines données géomatiques ne peuvent pas être transférées aux villes [...] Nous devons négocier avec les propriétaires des données afin de les rendre disponibles. » (R.110) ; « Données informatique des villes voisines » (R.111) ; « Des résultats d'analyses qui ne relèvent pas de mon service » (R.200) ; « Toutes les données territoriales provenant des municipalités voisines et de la Communauté métropolitaine » (R.208) ; « Projets réalisés par les autres organismes (manque de communications) » (R.42) ; « Données des autres territoires du bassin versant » (R.105) ; « Données provenant du secteur privé » (R.20) ; « Informations produites par le privé (Pas de données génériques) » (R.32) ; « Rapports de consultants perdus » (R.108) ; « Les documents commandés à un consultant » (R.144) ; « Études de consultant payé par le publique » (R.205) ; « Thèses ou essais d'études postgraduées ne sont pas automatiquement transmis à l'OBV, même si territoire d'étude est dans la ZGIE de l'OBV » (R.86) ; « Données brutes provenant des PACES » (R.162)

### Délais et frais d'accès aux connaissances

- 54 Les problématiques de transfert de connaissances touchent également les délais pour accéder aux connaissances ou encore les frais, parfois élevés, liés à l'accès des connaissances scientifiques :

« Domianialité des cours d'eau (délais très longs [...]), très problématique !! » (R. 181); « Les études scientifiques... parfois avec des coûts » et « Les événements... symposium avec frais élevés » (R.25); « Des études scientifiques à payer. ex. Elsevier » (R.97)

### Freins à l'appropriation des connaissances

- 55 En outre, des enjeux de langage des connaissances (langue étrangère, langage trop technique) ou encore d'accompagnement dans la compréhension des connaissances (vulgarisation, accompagnement) sont soulevés :

« La traduction des études scientifiques. » (R.97); « Les études statistiques... difficiles à interpréter » (R.25); « Accessibilité et uniformité des données de références » (R.34); « Accompagnement pour bien utiliser les données » et « Vulgarisation de la recherche/des données pour permettre sa "bonne" utilisation » (R.56); « Utilisation des résultats de l'étude sur les eaux souterraines » (R.140); « Signification des résultats d'analyse d'eau » (R.193)

- 56 Enfin, on note des enjeux d'incompréhension inter-organisationnelle :

« J'ignore totalement ce qu'est la RPEP à mon grand désarroi » (R.5); « La réglementation des 3 paliers de gouvernement sur les cours d'eau » (R.13); « Politiques des différentes MRC et Municipalités » et « Lignes directrices des OBV » (R.15); « Définition clair d'un cours d'eau » (R.181)

### Manque de contexte ou qualité des connaissances

- 57 Les répondants ont ainsi fait part de problèmes dans la quantité et la qualité des connaissances avec des connaissances parfois absentes, inaccessibles ou qui ne sont pas à jour. Il est possible que ces connaissances soient disponibles, mais que les répondants ne sachent pas qui les détient. Ces connaissances difficiles à obtenir touchent entre autres le débit de l'eau et l'écoulement :

« Données sur les débits des cours d'eau (la plupart sont non instrumentés) » (R. 86); « Direction de l'écoulement de l'eau souterraine » (R.87)

- 58 Également, la localisation des sources, des installations de prélèvement et des aires d'alimentation :

« Localisation puits individuels » (R.66); « Emplacements de nouveaux puits » (R. 74); « zones de recharge » (R.77); « Localisation exacte des sources » (R.81); « localisation des puits voisins » (R.100); « Aires probables d'alimentation/recharge des puits souterrains des municipalités » (R.150); « Localisation des installations de prélèvements existantes » (R.155); « Délimitation des aires de recharge » (R.166)

- 59 Puis, de manière plus large, les portraits des territoires, tant sur des dimensions anthropiques (usage, utilisation de la ressource) que naturelles (milieux humides, ressource en eau présentes) :

« Modélisation hydrodynamique des cours d'eau » (R.2); « Plans régionaux de protection » (R.15); « Portrait hydrogéologique régional » (R.16); « Portrait du territoire qui informe sur les différents usages présents » (R.83); « MILIEUX HUMIDES NON-RÉPERTORIÉS » et « COURS D'EAU NON-RÉPERTORIÉS » (R.94); « Utilisation de l'eau (quantité) sur un territoire » (R.108); « portrait du territoire à mettre à jour » (R.116); « Données sur l'approvisionnement en eau des industries » (R.123); « Absence de couverture LIDAR » (R.140); « Données réelles au terrain parfois peu denses » (R.156); « Étude économique : valeur des services écologiques » (répondant 201)

- 60 Ou encore, ce qui peut toucher la qualité de l'eau :

« Peu de données sur l'état des eaux souterraines après épandages de biosolides » (R.3) ; « Risques découlant des pratiques agricoles (fumier) » (R.4) ; « Projections des impacts sur les sources d'eau potable à long terme » (R.23) ; « Quantité d'eau prélevé au par des puits privés » (R.29) ; « Principales sources de pollution » (R.35) ; « Données sur les pesticides et contaminants émergents dans les cours d'eau de la ZGIE (données semblent ne pas exister) » (R.86) ; « Effet cumulé des stress environnementaux » (R.101) ; « Données sur les rejets d'eaux usées des industries » (R.123) ; « Les analyses ne concernent pas l'ensemble des contaminants potentiels. » (R.164) ; « Activités polluantes à jour » (R.205)

61 Le dernier problème soulevé est celui du format ou de l'échelle jugés inadéquats :

« Aire de protection des prélèvements de plus de 75 m2 par jour » (R.101) ; « Portrait de situation à l'échelle du Québec » (R.203) ; « Données municipales (format pas toujours exact) » (R.78), « Données réelles au terrain parfois peu denses » et « Mise à jour en continue inexistante des BD » (répondant 156), « Les analyses ne concernent pas l'ensemble des contaminants potentiels » (répondant 164) ou encore qu'il est difficile d'obtenir des « Études DRASTIC complètes » (répondant 182).

## Discussion

62 Notre étude visait à établir un portrait-diagnostic de la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec (Canada) permettant de documenter le profil des intervenants, le processus décisionnel et le processus de création et de transfert de connaissances. Celui-ci a été réalisé à l'aide d'une enquête en ligne diffusée entre novembre 2018 et mars 2019 auprès de 208 répondants s'estimant être impliqués dans cette problématique de protection des sources au Québec.

63 La première dimension de ce portrait-diagnostic donne un aperçu du nombre d'intervenants impliqués, mais également de la diversité des intervenants de la gestion et la protection des sources d'eau potable. En effet, ceux-ci proviennent autant d'organisations gouvernementales que para/non-gouvernementales diversifiées. Les résultats montrent également que la mise en œuvre de la PSEP est caractérisée par un environnement inter-organisationnel complexe et dynamique défini par deux tendances. La première tendance est visible à travers les implications multiples des répondants dans différentes organisations. La seconde est visible à travers le fait que des organisations non-gouvernementales telles que les organismes de bassins versants, les associations environnementales ou les comités centralisent les interactions de nos répondants et forment des lieux de rencontre. Dans la perspective du transfert de connaissances utile à la prise de décision pour la mise en œuvre de la PSEP, ces résultats montrent que certains répondants transfèrent, ou peuvent transférer, leurs expériences et savoir-faire facilitant ainsi la compréhension et l'appropriation des connaissances. Ces nombreuses interactions permettent ainsi à certains répondants d'« exporter » les connaissances créées vers d'autres organisations, mais également d'en « importer » de nouvelles au sein de leur organisation. Enfin, le portrait met en lumière la dynamique décisionnelle entourant la mise en œuvre de la PSEP. On observe que les organisations para/non-gouvernementales sont présentes dans les premières étapes du processus décisionnel, lorsqu'il s'agit d'observer et de diagnostiquer le problème par la création de connaissances. Cependant, un décalage s'effectue lorsqu'il est temps de prendre la décision. Les répondants issus du secteur para/non-gouvernemental estiment ne pas être présents dans le processus de décision lorsqu'il

s'agit de décider, de mettre en œuvre et de faire le suivi de la mise en œuvre de la PSEP. Pourtant, les résultats montrent que les répondants désirent s'impliquer dans l'ensemble du processus de décision. De plus, les résultats qualitatifs mettent en lumière l'absence de certains intervenants tels que les Premières Nations, le palier fédéral, les OBV ou encore le milieu universitaire et de recherche. Ces résultats questionnent la structure actuelle du processus de prise de décision et sa capacité à être plus inclusive.

- 64 La seconde dimension de ce portrait-diagnostic donne un aperçu de la diversité des tâches et des connaissances effectuées et créées par nos répondants intervenant dans la protection des sources. Les tâches opérationnelles (règlementations, travaux ou de support financier) semblent être majoritairement effectuées par des organisations gouvernementales. Toutefois, l'ensemble des répondants participe aux tâches de création et de transfert de connaissances. En ce sens, la cartographie des connaissances témoigne d'un portrait très diversifié des connaissances créées lesquelles sont utiles à la mise en œuvre de la protection de sources d'eau potable. Cependant, de cette diversité émerge un constat criant, car cette cartographie montre que des connaissances sont produites de manière redondante par les différents intervenants. En effet, des connaissances en lien avec l'environnement (changements climatiques, espèces envahissantes, milieux humides, etc.), l'eau (qualité, quantité, écoulement, etc.) ou les activités anthropiques (portrait des usages, consommation, habitudes, etc.) sont produites par une large diversité d'intervenants gouvernementaux et para/non-gouvernementaux. Ainsi, les intervenants pourraient reproduire sans cesse les mêmes connaissances ce qui est un enjeu de temps, d'argent et d'énergie pour les intervenants sur le terrain. Cette redondance peut être associée à des rôles qui ne sont pas clairement définis, ou encore à des problématiques de coordination ou de collaboration qui ont mené à des enjeux de transfert de connaissances (accès limités, connaissances qui ne répondent pas aux besoins), forçant les intervenants à en produire de nouvelles. En effet, alors que les intervenants font preuve d'un grand dynamisme dans leurs interactions en estimant dialoguer avec l'ensemble des autres intervenants de la PSEP, un décalage demeure entre le dynamisme des interactions et l'accessibilité perçue aux connaissances. Les résultats montrent que l'accès aux connaissances est perçu comme facile par environ la moitié des répondants, alors que l'autre moitié perçoit plutôt cet accès comme étant difficile. Cela implique que le transfert de connaissances ne semble pas s'effectuer correctement. Le discours des répondants apporte des éléments de réponse en mentionnant les enjeux auxquels ils font face dans le transfert des connaissances, tels que l'accès aux connaissances liées à des enjeux éthiques, économiques ou politiques ainsi que la quantité (connaissances inexistantes sur certains sujets, trop de connaissances sur d'autres, etc.), et la qualité (format inadéquat, territoire observé inadéquat, etc.) des connaissances. Également, les répondants semblent indiquer que ce sont les connaissances sous forme de données numériques qui sont les plus laborieuses à obtenir.
- 65 Eu égard aux différents enjeux soulevés par le transfert de connaissances dans le cadre de ce portrait, certaines recommandations peuvent être apportées. Premièrement, il serait nécessaire d'établir un cadre clair des connaissances qui peuvent être partagées par rapport à celles qui ne peuvent pas l'être. Cela pourrait être réalisé en définissant explicitement les raisons pour lesquelles des connaissances ne pourraient pas être partagées (coûts, éthique, etc.) ou en permettant le partage des connaissances par l'usage systématique d'ententes définissant les modalités de transfert de connaissances

(stipulant par exemple les délais d'accès, une liste clairement établie des connaissances partagées et les règles de diffusion pour l'organisme demandeur). Ensuite, nous recommandons au monde académique de faire des efforts dans le transfert de connaissances en offrant des supports vulgarisés, gratuits et (si possible) en français des recherches qu'ils effectuent sur des études de cas au Québec. Ceci offrirait au milieu de la pratique les connaissances nécessaires à une prise de décision éclairée. De plus, en amont de tout processus d'acquisition de connaissances, il serait nécessaire d'identifier clairement les besoins des différents intervenants, afin de répartir les coûts et de s'assurer d'obtenir des connaissances utiles à des échelles adéquates. L'usage de guides, tels que le guide des bonnes pratiques en gestion de données environnementales de l'Observatoire global du Saint-Laurent (2020), pourrait s'avérer utile à considérer. Il est nécessaire de favoriser le partage des métadonnées (l'information expliquant les données), de bien définir le format des fichiers de données, ou encore le format des données elles-mêmes. Cela permettrait d'uniformiser autant que possible les méthodes de collecte (matériel, délais de prélèvement, etc.) et de conservation des données (utilisation uniforme d'unités de mesure, de décimales, de fichiers géo-référencés uniformisés, etc.) dans le but de favoriser l'efficacité du partage inter-organisationnel des connaissances.

## Limites de l'étude

- 66 La volonté de réaliser un portrait-diagnostic de la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec à l'aide d'une enquête large et inclusive a permis de constater la diversité des intervenants impliqués et des différents enjeux sous-jacents à la prise de décision et au transfert de connaissances. Cependant, cette recherche comporte certaines limites.
- 67 Premièrement, cette étude se veut exploratoire et descriptive sur la base d'un échantillon de convenance ne pouvant prétendre être représentatif. En effet, il importe de noter que plusieurs catégories de répondants sont peu représentées, telles que le palier fédéral, les communautés métropolitaines, le parapublic (université, recherche, santé, etc.), les Premières Nations, les associations professionnelles, les organismes à but non lucratif orientés sur l'environnement et les consultants. Des études ciblées sur chacun de ces groupes pourraient permettre d'identifier, ou de mieux identifier leur rôle dans la PSEP.
- 68 Deuxièmement, au plan méthodologique, nous avons adopté une approche conservatrice en n'incluant dans les analyses que les questionnaires répondus dans leur intégralité. Or, ce choix nous a conduits à exclure 132 questionnaires qui auraient pu compléter ou préciser les conclusions de cet article.
- 69 Troisièmement, si notre étude visait à couvrir une diversité de territoires dans la province du Québec, aucun répondant ne provient de l'extrême Est et du Nord de la province. Ces deux territoires n'ont donc pas pu être documentés. Ceci pourrait être expliqué par l'utilisation d'une méthode de diffusion inadaptée pour ces territoires éloignés, des enjeux moins présents dans ces territoires ou encore un type d'occupation du territoire ou une gouvernance ayant des spécificités particulières (comme dans les villages nordiques du Québec).
- 70 Quatrièmement, bien qu'on estime qu'un mode de diffusion multilatéral par listes d'envoi de courriels, comme celui préconisé dans cette recherche, permet de mettre à

profit des canaux de communication existants et de confiance (courriels personnels, infolettres, etc.), il existe certains désavantages tels que la longueur du processus et la perte de contrôle du chercheur sur la diffusion et les rappels.

- 71 Du point de vue des résultats, cet article brosse un portrait général qui offre des perspectives de recherche multidisciplinaires pour approfondir certains enjeux et se concentrer sur certaines catégories d'intervenants. Déjà, l'analyse des paradosés (les informations sur la collecte des données) montre que les répondants exclus pour n'avoir pas répondu en entier à l'enquête ont tous cessé de répondre à la même question soit, celle qui abordait la perception sur le pouvoir décisionnel de leur organisation. Malgré des accords de confidentialité leur garantissant l'anonymat, la question suivante se pose : « Pourquoi la totalité des répondants qui se sont désengagés de l'enquête l'ont fait à la question sur la perception du pouvoir décisionnel de leur organisation ? »
- 72 Ensuite, l'hétérogénéité du nombre de répondants dans chacune des catégories est grande. Cet aspect questionne l'écart entre les répondants issus des organisations gouvernementales et ceux issus d'organisations para/non-gouvernementales, dans l'optique de mieux saisir si l'une des deux catégories d'intervenants est plus concernée ou impliquée que l'autre dans la problématique de la PSEP.
- 73 Également, les résultats questionnent la diversité des lieux d'échange mis en place (comités, OBV, symposium, etc.) ainsi que la diversité des intervenants qui participent à ces échanges (toujours les mêmes qui participent aux événements). En effet, on pourrait se questionner si les intervenants qui participent à ces lieux d'échange facilitent réellement le transfert de connaissances vers d'autres organisations d'une part (exportation des connaissances) et au sein même de leur organisation d'autre part (importation des connaissances).
- 74 Enfin, les résultats présentés dans ce portrait peuvent servir de base à l'élaboration d'outils d'aide à la décision diversifiés et destinés à des intervenants en particulier ou à l'ensemble des intervenants de la PSEP.

## Conclusion

- 75 Alors que les objectifs de développement durable de l'ONU et notamment l'objectif 6 « eau propre et assainissement » ciblent la préservation de l'eau et sa gouvernance, la mise en œuvre de la protection de cette ressource demeure difficile à cause d'une gouvernance complexe (multidimensionnelle et multiacteurs) et d'un processus décisionnel problématique (objectifs différents entre les acteurs, enjeux de transfert de connaissances, etc.). Afin de comprendre qui s'implique, et comment, dans la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec (au-delà de ce qu'exige le cadre réglementaire), nous avons réalisé une enquête en ligne auprès de 208 professionnels liés à la protection de l'eau au Québec. Cette enquête nous a permis de brosse un portrait-diagnostic de la situation au niveau organisationnel, incluant de multiples dimensions qui permettent de mieux comprendre le processus de prise de décision soit : qui est présent dans la mise en œuvre de la protection des sources, qui est perçue comme un décideur et qui crée quelles connaissances utiles à cette mise en œuvre. Enfin, ce portrait-diagnostic remplit son rôle de faire émerger de nouvelles

interrogations sur la mise en œuvre actuelle de la protection des sources d'eau potable au Québec, que ce soit pour le monde de la recherche ou celui de la pratique.

- 76 Dans une optique organisationnelle et décisionnelle, les résultats soulignent deux dynamiques parallèles. Premièrement, les organismes de bassins versants jouent bien leur rôle de concertation, en favorisant le dialogue, le transfert de connaissances interdisciplinaires favorables à la prise de décision. Deuxièmement, les intervenants du gouvernement provincial demeurent des acteurs centraux, que ce soit dans la création de connaissances (surtout liées au suivi et au contrôle), dans l'assistance auprès de tous les autres intervenants, ou dans la prise de décision. Par ailleurs, le portrait réalisé à travers cette recherche ouvre de nombreuses perspectives. En effet, cette recherche identifie des enjeux auxquels il serait pertinent de s'attarder davantage comme les raisons entourant le rôle si important du gouvernement provincial dans une problématique qu'il a lui-même définie comme étant locale dans sa réglementation. De plus, il serait bon d'approfondir sur les raisons de la parité entre le nombre de répondants qui perçoivent avoir facilement accès aux connaissances et ceux qui perçoivent que l'accès aux connaissances est difficile. Lors de nos analyses complémentaires, ni le lieu géographique du répondant (distance entre un centre urbain ou une université), ni le type d'organisation n'explique ce phénomène. Également, les raisons de la quasi-absence de répondants liés au secteur académique, alors que nous avons utilisé leurs canaux de communication pour diffuser l'enquête et qu'ils étaient invités à y répondre, seraient à explorer. Enfin, la pertinence de concevoir une stratégie de gestion des connaissances à l'échelle de la province serait également à explorer. Est-ce une solution ? Est-ce une pratique viable à si grande échelle et existe-t-il des exemples ailleurs dans le monde ?
- 77 Le travail présenté dans cet article représente une première étape d'un projet de recherche qui vise à développer un système de gestion et de partage de connaissances pour faciliter la mise en œuvre de la protection des sources d'eau potable au Québec (Canada). En effet, le portrait-diagnostic réalisé nous a permis d'identifier les utilisateurs potentiels du système, d'identifier le rôle du système dans la structure décisionnelle en place et de recruter des participants pour développer le système de manière collaborative sur la base des constats identifiés ici (qui est présent et surtout, qui devrait être présent dans la mise en œuvre de cette problématique).

## Remerciements

- 78 Ce projet a été financé par la Chaire de recherche industrielle CRSNG – Gestion et surveillance de la qualité de l'eau potable de l'Université Laval, le programme FONCER-TEDGIEER du CRSNG/INRS-ETE et le Fonds de Recherche du Québec – Société et Culture (FRQSC). Il a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche de l'Université Laval (n° 2018-232 A-2 R-2/31-08-2020).
- 79 Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont répondu au sondage aussi que celles qui ont pris le temps de le diffuser à leurs contacts. Nous remercions particulièrement les organisations suivantes qui ont aidé à diffuser le sondage :
- Le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH)
  - Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)
  - Le Regroupement des organismes de bassins versants du Québec (ROBVQ)
  - Le Réseau québécois sur les eaux souterraines (RQES)

- L'Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord (AGIRO)
  - L'Association des aménagistes régionaux du Québec (AARQ)
  - La Chaire de recherche industrielle CRSNG – Gestion et surveillance de la qualité de l'eau potable de l'Université Laval (CRÉPUL)
  - Centr'eau : le Centre québécois de recherche sur l'eau
  - L'Organisme de bassin versant de la rivière du Nord (ABRINORD)
  - Ainsi que tous ceux qui ont diffusé le sondage
- 80 Enfin, nous tenons à remercier le travail des éditeurs, et les réviseurs pour leur temps et les commentaires qui nous ont permis d'améliorer la qualité de cet article.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Ancil, F., 2017, *L'eau et ses enjeux*, De Boeck supérieur, Bruxelles, 2e éd., 264 p.
- Baechler, L., 2012, *La bonne gestion de l'eau : Un enjeu majeur du développement durable*, L'Europe en Formation, 365, 3, pp. 3-21.
- Bethlehem, J., S. Biffignandi, 2012, *Handbook of Web Surveys*, John Wiley & Sons, New-Jersey, 480 p.
- Blair, J., R. F. Czaja et E. Blair, 2013, *Designing Surveys : A Guide to Decisions and Procedures*, SAGE Publications, Thousand Oaks, 338 p.
- Brun, A., F. Lasserre, 2011, *Gestion de l'eau : Approche territoriale et institutionnelle*, Presses de l'Université du Québec, Québec, 228 p.
- Callegaro, M., K. L. Manfreda et V. Vehovar, 2015, *Web Survey Methodology*, SAGE Publications, Londres, 344 p.
- Choquette, C., A. Létourneau, 2008, *Vers une gouvernance de l'eau au Québec*, Éditions MultiMondes, Québec, 384 p.
- Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable - Groupe de travail sur la qualité de l'eau et Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2004, *De la source au robinet. Guide d'application de l'approche à barrières multiples pour une eau potable saine*, Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 274 p., [en ligne] URL : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2007/ec/En108-4-28-2004F.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/ec/En108-4-28-2004F.pdf)
- Comtois, S., B. Turgeon, 2011, L'eau, chose commune à l'usage de tous : L'État québécois a-t-il les moyens de donner effet à ce statut ?, *Les Cahiers de droit*, 51, 3-4, pp. 617-635.
- Conrad, S. R., C.-J. Sanders, I. R. Santos et S. A. White, 2018, *Investigating water quality in Coffs coastal estuaries and the relationship to adjacent land use. Part 1 : Sediments*, National Marine Science Centre, Southern Cross University, Coffs Harbour, NSW, 42 p., [en ligne] URL : [https://www.surg.org.au/sites/surg/files/attached\\_media/Part1\\_Sediments %20Hearnes %20Lake\\_EL %20report.pdf](https://www.surg.org.au/sites/surg/files/attached_media/Part1_Sediments%20Hearnes%20Lake_EL%20report.pdf)
- Dalkir, K., 2017, *Knowledge Management in Theory and Practice*, MIT Press, Cambridge, 3e éd., 534 p.

- Elsawah, S., J. H. A. Guillaume, T. Filatova, J. Rook et A. J. Jakeman, 2015, A methodology for eliciting, representing, and analysing stakeholder knowledge for decision making on complex socio-ecological systems : From cognitive maps to agent-based models, *Journal of Environmental Management*, 151, pp. 500–516.
- Emond, N., 2015, *La gestion intégrée de la ressource-eau au Québec : prolégomènes sur les mutations et la fixité de l'espace institutionnel*, *Recherches sociographiques*, 56, 2-3, pp. 353-379.
- Evans, J. R., A. Mathur, 2005, *The value of online surveys*, *Internet Research*, 15, 2, pp. 195–219.
- Fink, A., 2015, *How to Conduct Surveys : A Step-by-Step Guide*, SAGE Publications, Los Angeles, 224 p.
- Gingras, M.-È., H. Belleau, 2015, *Avantages et désavantages du sondage en ligne comme méthode de collecte de données : Une revue de la littérature (Working Paper)*, INRS Centre - Urbanisation Culture Société, Montréal, 21 p., [en ligne] URL : <http://espace.inrs.ca/id/eprint/2678/1/Inedit02-15.pdf>
- Global Water Partnership (GWP), 2010, *GWP in action—2010 Annual Report. Global Water Partnership*, 40 p., [en ligne] URL : <https://www.gwp.org/globalassets/global/about-gwp/annual-reports/gwp-in-action---annual-report-2010.pdf>
- Gong, W., H. V. Gupta, D. Yang, K. Sricharan et A. O. Hero III, 2013, Estimating epistemic and aleatory uncertainties during hydrologic modeling : An information theoretic approach, *Water Resources Research*, 49, 4, pp. 2253–2273.
- Gouvernement du Canada et Bibliothèque du Parlement, 2016, *Notre pays, notre Parlement : Une introduction au fonctionnement du Parlement du Canada*, 52 p., [en ligne] URL : <https://lop.parl.ca/About/Parliament/Education/ourcountryourparliament/pdfs/Livret-f.pdf>
- International Initiative on Water Quality (IIWQ), 2016, *The global water quality challenge & SDGs*, UNESCO, [en ligne] URL : <https://en.unesco.org/waterquality-iiwq/wq-challenge>
- Jean, É., 2015, *Les enjeux liés à la collecte de données en ligne : Le cas d'une recherche auprès de gestionnaires*, *La Revue des Sciences de Gestion*, 272, 2, pp. 13–21.
- Kennedy, A. B. W., H. R. Sankey, 1898, *The thermal efficiency of steam engines. Report of the committee appointed to the council upon the subject of the definition of a standard or standards of thermal efficiency for steam engine*, *Minutes of the Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, 134(1898), pp. 278-312.
- Martínez-Sastre, R., F. Ravera, J.A. González, C. López Santiago, I. Bidegain et G. Munda, 2017, Mediterranean landscapes under change : Combining social multicriteria evaluation and the ecosystem services framework for land use planning, *Land Use Policy*, 67, pp. 472–486.
- Medema, W., J. Adamowski, C. J. Orr, A. Wals et N. Milot, 2015, Towards sustainable water governance : Examining water governance issues in Québec through the lens of multi-loop social learning, *Canadian Water Resources Journal / Revue canadienne des ressources hydriques*, 40, 4, pp. 373–391.
- Medema, W., J. Adamowski, C. J. Orr, A. Furber, A. Wals et N. Milot, 2017, *Building a Foundation for Knowledge Co-Creation in Collaborative Water Governance : Dimensions of Stakeholder Networks Facilitated through Bridging Organizations*, *Water*, 9, 1, p. 60.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2012, *Stratégie de protection et de conservation des sources destinées à l'alimentation en eau potable*, Communiqué de presse [en ligne] URL : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/infuseur/communiqu.e.asp?No=2067>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014, *Survol des exigences du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP)*, [en ligne] URL : <http://>

[www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/survol-rpep.htm](http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/survol-rpep.htm)

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2018, *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*, 80 p., [en ligne] URL : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/strategie-quebecoise/strategie2018-2030.pdf>

Mirauda, D., M. Ostoich, 2018, *Assessment of Pressure Sources and Water Body Resilience : An Integrated Approach for Action Planning in a Polluted River Basin. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 2, 390 p.

Montanari, A., G. Young, H. H. G. Savenije, D. Hughes, T. Wagener, L. L. Ren, D. Koutsoyiannis, C. Cudennec, E. Toth, S. Grimaldi, G. Blöschl, M. Sivapalan, K. Beven, H. Gupta, M. Hipsey, B. Schaefli, B. Arheimer, E. Boegh, S. J. Schymanski, G. Di Baldassarre, B. Yu, P. Hubert, Y. Huang, A. Schumann, D. A. Post, V. Srinivasan, C. Harman, S. Thompson, M. Rogger, A. Viglione, H. McMillan, G. Characklis, Z. Pang et V. Belyaev, 2013, « Panta Rhei—Everything Flows » : Change in hydrology and society—The IAHS Scientific Decade 2013–2022, *Hydrological Sciences Journal*, 58, 6, pp. 1256-1275.

Mora, M., G. Forgionne, J. N. D. Gupta, F. Cervantes et O. Gelman, 2003, *A Framework to Assess Intelligent Decision-Making Support Systems*, 6 p., dans Palade, V., R. J. Howlett et L. Jain (dir.), *Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems, KES 2003, Lecture Notes in Computer Science*, vol 2774, Springer, Berlin, pp. 59-65.

Nardi, P. M., 2018, *Doing Survey Research : A Guide to Quantitative Methods*, Routledge, 4e éd., 272 p.

Nunavut Planning Commission, 2012, *Developing the Draft Nunavut Land Use Plan*, 14 p., [en ligne] URL : [https://www.nunavut.ca/sites/default/files/2012-10-22\\_developing\\_the\\_draft\\_nunavut\\_land\\_use\\_plan.pdf](https://www.nunavut.ca/sites/default/files/2012-10-22_developing_the_draft_nunavut_land_use_plan.pdf)

Observatoire global du Saint-Laurent, 2020, *Bonnes pratiques en gestion de données environnementales : Guide de gestion des données*, 26 p., [en ligne] URL : <https://ogsl.ca/wp-content/uploads/Data-management-FR.pdf>

Orr, C. J., J. F. Adamowski, W. Medema et N. Milot, 2016, A multi-level perspective on the legitimacy of collaborative water governance in Québec, *Canadian Water Resources Journal / Revue canadienne des ressources hydriques*, 41, 3, pp. 353-371.

Paillé, P., A. Mucchielli, 2016, *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*, Collection U, Armand Colin, Paris, 4e éd., 432 p.

Phillips-Wren, G., M. Mora, G. A. Forgionne et J. N. D. Gupta, 2009, An integrative evaluation framework for intelligent decision support systems, *European Journal of Operational Research*, 195, 3, pp. 642-652.

Pomerol, J.-C., 2006, *La décision humaine : Reconnaissance plus raisonnement, Concepts et méthodes pour l'aide à la décision*, Hermès, Paris, pp. 173-214.

Regroupement des organismes de bassin versant du Québec (ROBVQ), 2021, OBV du Québec [en ligne] URL : <https://robvq.qc.ca/obv-du-quebec/>

Santé Canada, 2019, Qualité de l'eau potable au Canada, [en ligne] URL : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/qualite-eau/eau-potable.html>

Sharma, P. J., P. L. Patel et V. Jothiprakash, 2019, *Impact of rainfall variability and anthropogenic activities on streamflow changes and water stress conditions across Tapi Basin in India, The Science of the total environment*, 687, pp. 885-897.

- Simon, D., F. Schiemer, 2015, *Crossing boundaries : Complex systems, transdisciplinarity and applied impact agendas*, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 12, pp. 6–11.
- Tengö, M., E.-S. Brondizio, T. Elmqvist, P. Malmer et M. Spierenburg, 2014, *Connecting Diverse Knowledge Systems for Enhanced Ecosystem Governance : The Multiple Evidence Base Approach*, *AMBIO*, 43, 5, pp. 579–591.
- Tremblay, H., P. Halley, 2009, Le droit de l'eau potable au Québec, *Les Cahiers de droit*, 49, 3, pp. 333–391.
- Turban, E., R. Sharda et D. Delen, 2010, *Decision support and business intelligence systems*, Prentice Hall Press, New Jersey, 9e éd., 780 p.
- United States Environmental Protection Agency, 2013, *Our Built and Natural Environments : A Technical Review of the Interactions between Land Use, Transportation, and Environmental Quality*, 2e éd. (EPA 231K13001), Office of Sustainable Communities, 148 p., [en ligne] URL : <https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-03/documents/our-built-and-natural-environments.pdf>
- United States Environmental Protection Agency, 2017, *Basic Information about Source Water Protection*, [en ligne] URL : <https://www.epa.gov/sourcewaterprotection/source-water-protection-basics>
- Van Selm, M., N. W. Jankowski, 2006, *Conducting Online Surveys, Quality and Quantity*, 40, 3, pp. 435–456.
- Veley, R. J., 1992, *Advantages and limitations of water-supply alternatives* (USGS Numbered Series No. 92-119 ; Open-File Report), U.S. Geological Survey, Dept. of the Interior, 2 p.
- Vrba, J., C. R. Aldwell, L. Alfoldi, L. J. Andersen, J. Hahn, S. Kaden, J. C. Miller et H. G. van Waegeningh, 1991, *Integrated Land-Use Planning and Groundwater Protection in Rural Areas : A Comparative Study of Planning and Management Methodologies* (IHP-III Project 10.6), UNESCO, 102 p.
- Woolf, N. H., C. Silver, 2017, *Qualitative Analysis Using NVivo : The Five-Level QDA® Method*, Routledge, New York, 234 p.

## RÉSUMÉS

Au Canada, l'approche à barrières multiples permet une gestion multidimensionnelle de l'eau à l'aide d'outils et de pratiques permettant d'assurer une eau de qualité, de la source (lac, rivière, etc.) au robinet des citoyens. Une de ces barrières, la protection des sources d'eau potable (PSEP), cherche à anticiper ou à réduire les risques naturels et anthropiques qui pourraient altérer les sources. Cependant, la mise en œuvre de la PSEP impose d'acquérir des connaissances multidisciplinaires portant sur la qualité, la quantité de l'eau et sur les composantes naturelles et socio-économiques du territoire. Dans l'optique de mieux comprendre la mise en œuvre de la PSEP au Québec, cet article vise à dresser un portrait-diagnostic permettant d'identifier le processus décisionnel servant à la mise en œuvre de la PSEP, ses intervenants et les connaissances produites et mobilisées pour la prise de décision. Ce portrait se base sur une enquête en ligne réalisée entre novembre 2018 et mars 2019 à laquelle ont participé 208 intervenants liés à la PSEP au Québec. Les analyses qualitatives et quantitatives ont permis de constater que la mise en œuvre de la PSEP implique une grande diversité d'intervenants, de tâches et de connaissances créées et se caractérise par un fort dynamisme inter-organisationnel. Cependant, on constate que son processus décisionnel perd en inclusivité au fil des étapes de mise en œuvre, que les connaissances sont parfois redondantes et qu'il existe de nombreux

enjeux de transfert de connaissances (accès, quantité ou qualité des connaissances) entre les intervenants.

In Canada, the multi-barrier approach allows for a multi-dimensional water management, using tools and practices to ensure safe water, from source (lake, river, etc.) to citizens' taps. As one of these barriers, source water protection (SWP) seeks to anticipate or reduce natural and anthropogenic risks that could alter the sources. In this context, the Government of Quebec has adopted the Water Withdrawal and Protection Regulation (WWPR), which reinforces SWP in Quebec. However, the implementation of the WWPR implies the development of action plans that require the acquisition of a multidisciplinary knowledge on water quality, quantity and on the natural and socio-economic components of the territory. This paper aims at providing a diagnostic portrait of the implementation of SWP in Quebec, in order to identify the decision-making process, its stakeholders, and the knowledge generated and mobilized for decision-making. This portrait is based on an online survey conducted between November 2018 and March 2019. The qualitative and quantitative analyses of 208 responses revealed that SWP implementation is currently characterized by a great diversity of the stakeholders involved, tasks and knowledge created, and a strong inter-organizational dynamism. However, it is noted its decision-making process becomes less inclusive as it moves through the implementation stages, that knowledge is sometimes redundant and that there are many knowledge transfer issues (access, quantity or quality of knowledge) between stakeholders.

## INDEX

**Mots-clés** : transfert de connaissances, protection des sources d'eau potable, aménagement du territoire, enquête qualitative et quantitative, prise de décision

**Keywords** : knowledge exchange, source water protection, land use planning, online survey, decision making

## AUTEURS

### JÉRÔME CERUTTI

Candidat au doctorat en aménagement du territoire et développement régional, École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional, Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design, Université Laval, Canada, courriel : Jerome.cerutti.1@ulaval.ca

### IRÈNE ABI-ZEID

Professeure titulaire, Département d'opérations et systèmes de décision, Faculté des Sciences de l'Administration, Université Laval, Canada, courriel : irene.abi-zeid@osd.ulaval.ca

### ROXANE LAVOIE

Professeure adjointe, École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional, Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design, Université Laval, Canada, courriel : roxane.lavoie@esad.ulaval.ca

**MANUEL J. RODRIGUEZ**

Professeur titulaire, École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional, Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design, Université Laval, Canada, courriel : manuel.rodriguez@esad.ulaval.ca