

Rapport de recherche

PROGRAMME ACTIONS CONCERTÉES

Stratégies de valorisation de l'information hydrogéologique pour supporter les décisions locales en aménagement du territoire

Chercheur principal

Manuel Rodriguez, U. Laval

Co-chercheur(s)

Christian Bouchard, U. Laval
Christiane Gagnon, U. du Québec à Chicoutimi
Markus Herrmann, U. Laval
Florent Joerin, U. Laval
Stéphane Roche, U. Laval
Alain Rouleau, U. du Québec à Chicoutimi
Julie Ruiz, U. du Québec à Trois-Rivières

Collaborateurs

Alexandre Bonton, U. Laval
Myriam Guimond, U. du Québec à Chicoutimi
Roxane Lavoie, U. Laval
Jessie Pelchat, U. du Québec à Trois-Rivières

Établissement gestionnaire de la subvention

U. Laval

Numéro du projet de recherche

2010-DD-137126

Titre de l'Action concertée

Aménagement du territoire et la gestion durable de la ressource eau souterraine

Partenaire(s) de l'Action concertée

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
et le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC)

« Le Fonds s'engage à diffuser publiquement le contenu des Rapports de recherche produits dans le cadre des Actions concertées. Toutefois, le contenu des rapports n'engage que ses auteurs ».

RÉSUMÉ

IDENTIFICATION

Chercheurs et co-chercheurs

Manuel RODRIGUEZ, U. Laval (chercheur responsable)

Christian BOUCHARD, U. Laval (co-chercheur)

Christiane GAGNON, UQAC (co-chercheure)

Markus HERRMANN, U. Laval (co-chercheur)

Florent JOERIN, U. Laval (co-chercheur)

Stéphane ROCHE, U. Laval (co-chercheur)

Alain ROULEAU, UQAC (co-chercheur)

Julie RUIZ, UQTR (co-chercheure)

Stéphane CAMPEAU, UQTR (collaborateur)

Étudiants-chercheurs

Alexandre BONTON (stagiaire postdoctoral), U. Laval: *volet 4/intégration*

Guillaume GAUDILLÈRE (stagiaire de 2^{ème} cycle), EPFL : *volet 3*

Myriam GUIMOND (maîtrise/professionnelle), UQAC: *volet 4*

Louis-Alexandre JACQUES (maîtrise), U. Laval : *volet 2*

Katherine LABRECQUE (stagiaire de 1^{er} cycle), U. Laval : *volet 2*

Roxane LAVOIE (doctorat), U. Laval : *volets 2 et 3*

Eric LESAGE (stagiaire de 1^{er} cycle), UQTR : *volet 4*

Gilles KOUMOU (stagiaire de 3^e cycle), U. Laval : *volet 4*

Marc-Ader NANKAM (maîtrise), U. Laval : *volet 4*

Jessie PELCHAT (maîtrise), UQTR : *volet 1*

Partenaires du milieu

Ministère du Développement Durable, de l'environnement, de la faune et des Parcs (MDDEFP)

Bassin versant de la Rivière Châteauguay (SCABRIC)

Bassin versant de la Rivière Chaudière (COBARIC)

Fédération québécoise des municipalités (FQM)

Union des municipalités du Québec (UMQ)

Ministère des Affaires Municipales, des Régions et de l'Occupation du Territoire (MAMROT)

Association des aménagistes régionaux du Québec (AARQ)

Communauté Métropolitaine de Québec (CMQ)

Municipalité de Pont-Rouge (région de Portneuf)

Réseau stratégique FQRSC Villes-Régions-Monde (VRM)

OBV de la Jacques-Cartier (CBJC)

OBV de la Yamaska

MRC de Portneuf et autres MRC

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)

Établissement gestionnaire de la subvention

Université Laval

Titre du projet de recherche

Stratégies de valorisation de l'information hydrogéologique pour supporter les décisions locales en aménagement du territoire

Numéro du projet de recherche

N° 137126

Titre de l'action concertée FRQSC:

Action concertée portant sur l'Aménagement du territoire et la gestion durable de la ressource eau souterraine

Partenaires de l'action concertée : Ministère du développement durable, de l'environnement, de la faune et des parcs (MDDEFP)

Résumé

Ce projet consiste à développer des stratégies pour la mise en valeur de l'information sur les eaux souterraines afin de faciliter les prises de décision locale en aménagement du territoire. Les objectifs spécifiques du projet sont de comprendre les formes et les niveaux d'utilisation de l'information relative aux eaux souterraines par les responsables de l'aménagement du territoire, de proposer des moyens pour améliorer l'appropriation et l'intégration de cette information et de tester, par le biais d'études de cas, l'utilité de l'information sur les eaux souterraines pour les prises de décisions en planification du territoire de même que le degré de compréhension des phénomènes hydrogéologiques en cause pouvant être atteint par l'ensemble des intervenants. Le projet comprend trois composantes complémentaires (Parties 1, 2 et 3) qui ont permis de rencontrer les objectifs énoncés ci-dessus.

Partie 1- Évaluation de l'apport de l'information hydrogéologique dans l'arrimage des stratégies de protection et de gestion de la ressource eau souterraine

Afin de protéger la ressource en eau souterraine, les acteurs québécois de l'aménagement du territoire disposent de nombreux outils, programmes et politiques relativement similaires à ceux des autres pays industrialisés. Toutefois, ces outils semblent encore peu utilisés pour protéger la ressource et ils relèvent d'une multiplicité d'acteurs. Cette partie du projet a poursuivi deux objectifs: (1) identifier la portée des outils d'aménagement qui sont aptes à assurer la protection de la ressource; (2) cerner dans quelle mesure l'information hydrogéologique produite actuellement dans les programmes PACES permettrait d'améliorer la définition et la mise en cohérence des stratégies de protection de la ressource en eau souterraine développées par les acteurs de l'aménagement du territoire.

Trois principales recommandations peuvent être retenues. Tout d'abord, compte tenu de la diversité du niveau de connaissance des outils d'aménagement par les intervenants et du caractère parfois nouveau de cet enjeu de protection de l'eau souterraine, il apparaît nécessaire de montrer aux intervenants comment les différents outils d'aménagement peuvent servir pour protéger l'eau souterraine et de quelle manière ils peuvent être complémentaires. Ensuite, la sensibilisation des élus est également primordiale afin d'assurer une protection durable de l'eau souterraine. Enfin, pour assurer une pleine intégration des connaissances sur les eaux souterraines acquises dans le Programme d'acquisition des connaissances sur l'eau souterraine (PACES) et compte tenu de leur complexité, une stratégie de transfert des

connaissances devra impérativement être mise sur pied. Au sein de cette stratégie, il sera important que les acteurs de l'aménagement puissent avoir accès à une personne ressource au niveau régional, désignée par le milieu régional, pour les aider à interpréter les données et à en comprendre les limites. Il sera également important que des formations continues soient développées dans l'objectif de transmettre les connaissances de base sur les eaux souterraines, celles qui concernent les contextes hydrogéologiques régionaux, mais aussi que ces formations incluent des exercices de mise en application en aménagement du territoire.

PARTIE 2- Évaluation des modes d'appropriation de l'information hydrogéologique par les gestionnaires locaux et développement d'un outil pour améliorer le processus décisionnel en regard des eaux souterraines

Le Programme PACES vise à cartographier l'ensemble des aquifères du Québec municipalisé, afin de mieux les connaître pour favoriser leur protection. Les données disponibles suite à ces projets pourraient être d'une grande valeur pour l'aménagement du territoire. Cette partie du projet a poursuivi trois objectifs : (1) documenter l'utilisation des informations sur l'eau souterraine en aménagement du territoire; (2) identifier les obstacles à la prise en compte de l'eau souterraine par les intervenants en aménagement du territoire; et (3) proposer une stratégie, par le biais d'un prototype d'outil géodécisionnel, pour favoriser l'intégration de l'eau souterraine en aménagement du territoire.

Les recommandations associées aux deux premiers objectifs sont en premier lieu de sensibiliser la population aux enjeux associés à l'eau souterraine et aux conséquences potentielles d'une contamination de cette ressource. De plus,

des politiques qui encouragent et encadrent la prise en compte de l'eau souterraine dans la planification territoriale sont nécessaires. Finalement, la formation des intervenants en aménagement du territoire devrait considérer l'eau souterraine et les impacts des utilisations du sol sur cette ressource. Cette recommandation vise autant les établissements de formation que les associations professionnelles offrant de la formation.

Le prototype d'outil géodécisionnel élaboré permet aux intervenants en aménagement du territoire de mieux comprendre les enjeux liés à l'eau souterraine. De plus, il leur permet d'utiliser des informations provenant du programme PACES pour favoriser des décisions éclairées en identifiant les secteurs où l'eau souterraine est présentement menacée et en gérant les utilisations du territoire en conséquence. L'outil permet finalement de prévoir l'impact potentiel d'un changement des utilisations du territoire sur l'eau souterraine. Il sera possible, grâce à cet outil, de prendre en compte la protection de l'eau souterraine lors de l'élaboration du schéma d'aménagement et de développement (SAD).

PARTIE 3 : Élaboration et évaluation de scénarios d'aménagement agronomique pour la protection des eaux souterraines en milieu agricole

Au Québec, la prise en compte des eaux souterraines est encore timide alors que l'usage agricole est prépondérant en milieu rural et qu'il est une source potentielle de contamination des aquifères. Il y a donc un besoin de développer des stratégies afin que les décideurs et gestionnaires du milieu rural puissent utiliser l'information hydrogéologique disponible dans une approche similaire à celle de la gestion de l'eau par bassin versant. Cette partie du projet a

poursuivi trois objectifs : (1) de développer des stratégies agronomiques de protection de l'eau souterraine; (2) d'appliquer ces stratégies au cas d'un bassin versant; et (3) d'évaluer leurs impacts économique, environnemental et leur acceptabilité sociale.

Les principales conclusions de cette partie du projet sont que la gestion actuelle de l'eau par bassin versant en territoire agricole peut être améliorée en intégrant la dimension eau souterraine, en développant des modèles d'évaluation des impacts sur la qualité de l'eau souterraine, en développant des méthodes d'analyse économique de stratégies agronomiques et en développant des approches participatives de gestion de l'eau souterraine. Cette partie du projet a permis de développer des stratégies agronomiques de protection des eaux, d'élaborer une méthode d'analyse coût-efficacité de scénarios d'aménagement et de démontrer l'applicabilité d'un modèle environnemental d'évaluation des apports en nitrates dans l'eau alimentant un puits municipal et une rivière. Les résultats se limitent ici au territoire agricole, mais la démarche pourrait être appliquée à d'autres types de contaminants et d'autres usages. Les recommandations principales sont d'intégrer une stratégie de protection de l'eau souterraine dans la gestion de l'eau par bassin versant, d'autant plus que la qualité des eaux souterraines a un impact potentiel sur la qualité des eaux de surface, d'améliorer et de préciser la concertation entre les différents acteurs du territoire, d'améliorer les pratiques culturales en termes de fertilisation et de rotations de cultures, et de développer et de mettre en œuvre des outils et des approches participatives de protection de l'eau souterraine. Ce travail a fait ressortir les contributions d'une gestion intégrée

de l'eau à la gestion des eaux souterraines en milieu agricole, en considérant les dimensions environnementale, économique, et d'acceptabilité sociale.