

Eau souterraine et aménagement du territoire : utile et utilisable

Jimmy Mayrand, Roxane Lavoie et René Lefebvre

INRS

Institut national
de la recherche
scientifique



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté d'aménagement,
d'architecture, d'art et de design
École supérieure d'aménagement
du territoire et de développement
régional

*Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs*

Québec 

La chaleur du soleil fournit l'énergie pour faire fonctionner le cycle de l'eau.

Le soleil évapore l'eau des océans sous la forme de vapeur d'eau.

Cette vapeur invisible monte dans l'atmosphère, où l'air est plus froid.

La vapeur d'eau se condense pour former des nuages.

Les volcans produisent de la vapeur qui forme des nuages.

Les courants d'air déplacent les nuages tout autour de la Terre.

Les gouttes d'eau se transforment en nuages, et ensuite tombent sur la Terre sous forme de précipitations (pluie et neige).

Dans les climats froids, les précipitations s'accumulent sous la forme de neige, de glace et de glaciers.

La neige peut fondre, devenant ainsi le ruissellement, qui alimente les rivières, les océans, et le sous-sol.

La glace s'évapore directement dans l'air, sans passer par la phase de fonte (sublimation).



Vous pouvez penser que chaque goutte de pluie qui tombe du ciel, ou chaque verre d'eau que vous buvez, est tout nouveau, mais, en fait, il a toujours été là et fait partie du cycle de l'eau.



Les précipitations tombant sur terre forment les eaux de ruissellement qui alimentent en eau les lacs, les rivières et les océans.

Une partie de la pluie s'infiltré dans le sous-sol, et si la percolation de l'eau est assez profonde, les eaux souterraines se rechargent.

L'eau des lacs et des rivières peut aussi s'infiltrer dans le sous-sol.

L'eau se déplace dans le sous-sol en raison de la gravité et de la pression.

L'eau souterraine proche de la surface est absorbée par les plantes.

Une partie de l'eau souterraine alimente les rivières et les lacs, et peut s'écouler à la surface sous forme de sources.

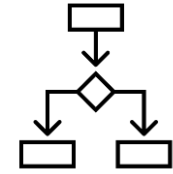
Les plantes absorbent l'eau souterraine et la réémettent (évapotranspiration, évaporation) à partir de leurs feuilles.

Une partie de l'eau souterraine s'enfoncé très profondément dans le sous-sol et y reste pendant une longue période.

L'eau souterraine s'écoule dans les océans, en gardant ainsi actif le cycle de l'eau.

Pluie
intense

Sécheresse



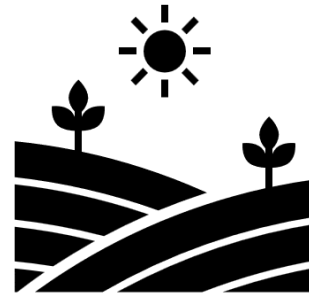
Relations
complexe



Pressions sur la ressource



Croissance
démographique

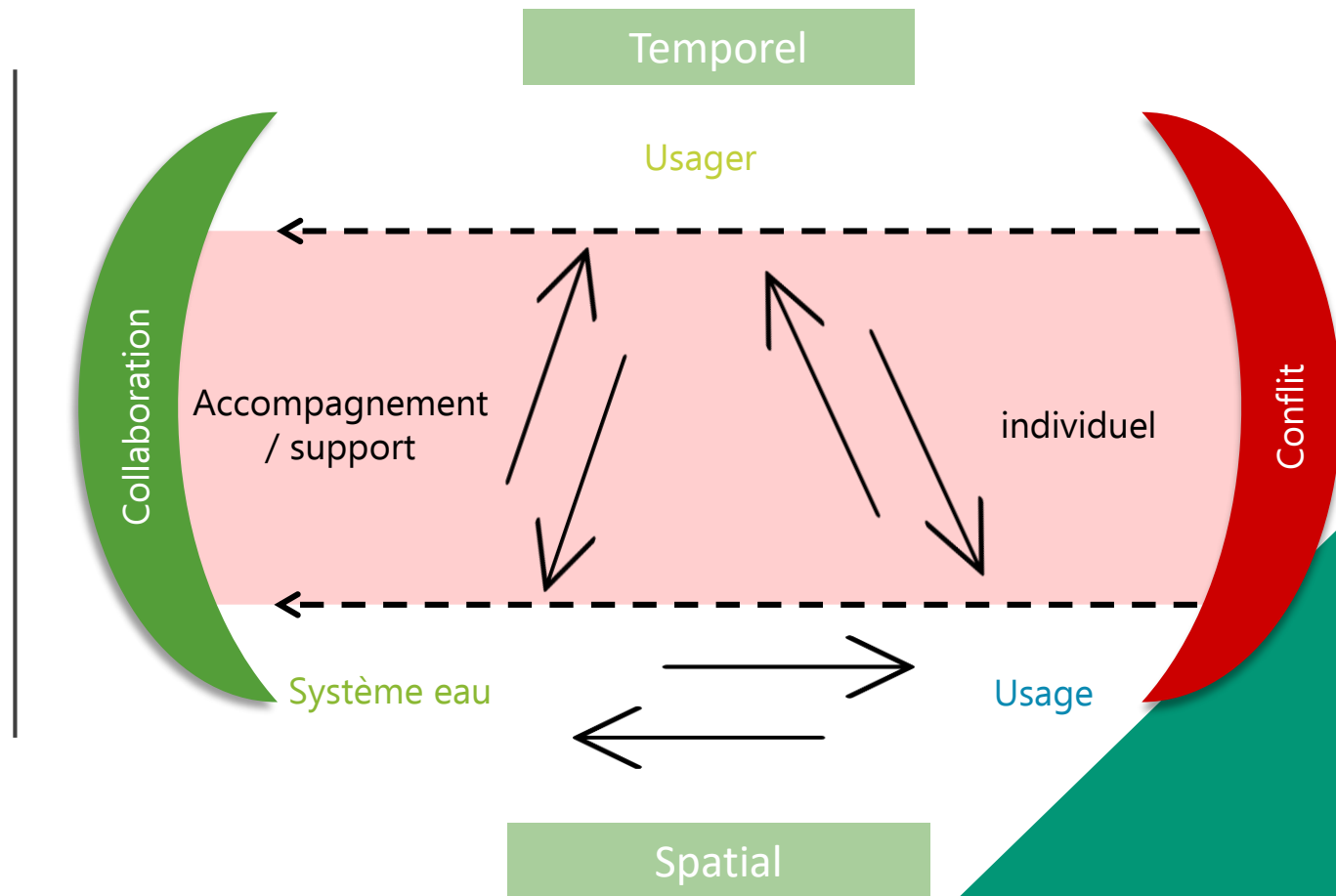


Climat futur

Constats en Montérégie ouest

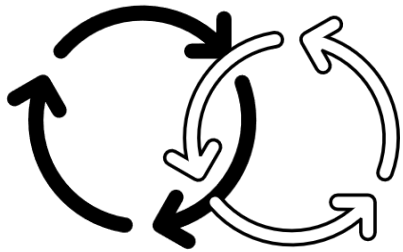
- Approvisionnement en eau potable principalement par l'eau souterraine
- Fortes pressions des activités anthropiques sur la ressource en eau :
 - Usages résidentiels
 - Usages agricoles
 - Usages industriels
- Saisonnalité des usages
- Périodes de sécheresse
- Impact du climat futur
- Gestion de l'eau complexe devant considérer de multiples interrelations

Interrelations de la planification territoriale

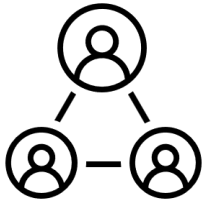


Adapté de Rabi H. Mohtar & Bassel Daher (2016)

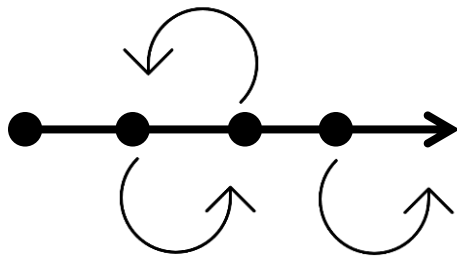
Processus proposé



Gestion adaptative



Collaboration et accompagnement



Développement d'une vision de l'avenir

- Volontariat
- Multi-échelles
- Multi-secteurs

- Eau souterraine
- Constats de la région
- Relation Humain-nature

1. Mise en place d'un groupe multipartite

2. Transfert de connaissance

4. Choix de l'innovation de la gestion de l'eau

3. Définir les objectifs et les buts souhaités

- Suivi et engagement
- Pérennité

- Les attentes
- Élaboration de scénarios et des répercussions

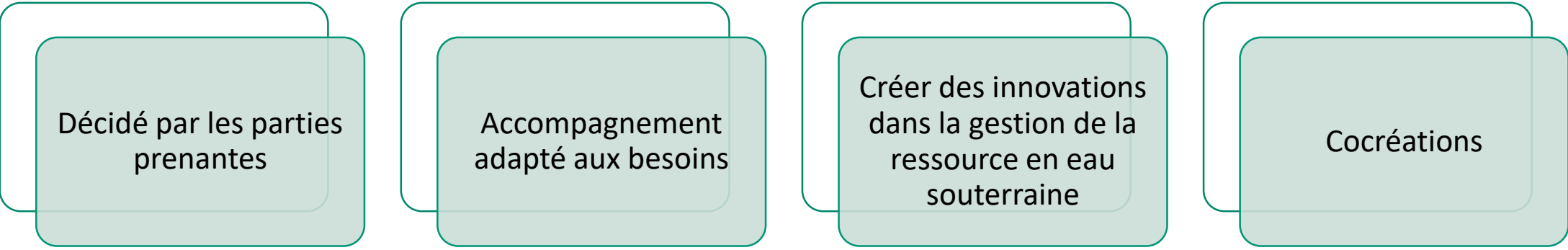
Éventail d'acteurs avec différentes perspectives

Implication volontaire

- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
- Élus
- Municipalités
- MRC
- Groupe d'intérêt (citoyens, agriculteurs)
- Aménagistes
- Gens d'affaire
- OBNL
- Communautés
- Plusieurs autres...



Développement d'une vision de l'avenir régional



Décidé par les parties prenantes

Accompagnement adapté aux besoins

Créer des innovations dans la gestion de la ressource en eau souterraine

Cocréations

Question?

1

Serez-vous intéressés à participer à cette démarche collaborative multipartite?

2

Que pensez-vous de cette démarche pour la gestion de la ressource et de l'approvisionnement en eau?

3

Quel est le futur souhaitable pour votre région ?

Références

- Di Baldassarre, G., Sivapalan, M., Rusca, M., Cudennec, C., Garcia, M., Kreibich, H., Konar, M., Mondino, E., Mard, J., Pande, S., Sanderson, M., Tian, F., Viglione, A., Wei, J., Wei, Y., Yu, D., Srinivasan, V., & Blöschl, G. (2019). Sociohydrology : Scientific Challenges in Addressing the Sustainable Development Goals. *WATER RESOURCES RESEARCH*, 55(8), 6327-6355. <https://doi.org/10.1029/2018WR023901>
- Huntjens, P., & de Man, R. (2017). *Water Diplomacy: Making Water Cooperation Work*.
- Islam, S., & Repella, A. C. (2015). Water Diplomacy : A Negotiated Approach to Manage Complex Water Problems. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 155(1), 1-10. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2015.03190.x>
- Elshafei, Y., Sivapalan, M., Tonts, M., & Hipsey, M. R. (2014). A prototype framework for models of socio-hydrology : Identification of key feedback loops and parameterisation approach. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(6), 2141-2166. <https://doi.org/10.5194/hess-18-2141-2014>
- Roobavannan, M., van Emmerik, T. H. M., Elshafei, Y., Kandasamy, J., Sanderson, M. R., Vigneswaran, S., Pande, S., & Sivapalan, M. (2018). Norms and values in sociohydrological models. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22(2), 1337-1349. <https://doi.org/10.5194/hess-22-1337-2018>
- Sivapalan, M., Savenije, H. H. G., & Blöschl, G. (2012). Socio-hydrology : A new science of people and water. *Hydrological Processes*, 26(8), 1270-1276. <https://doi.org/10.1002/hyp.8426>
- Rabi H. Mohtar & Bassel Daher (2016) Water-Energy-Food Nexus Framework for facilitate multi-stakeholder dialogue, *Water International*, 41:5, 655-661, DOI : 10.1080/02508060.2016.1149759

Pour me joindre : Jimmy.mayrand.1@ulaval.ca