

Milieux humides et eaux souterraines

Marie Larocque

Professeure UQAM (larocque.marie@uqam.ca)

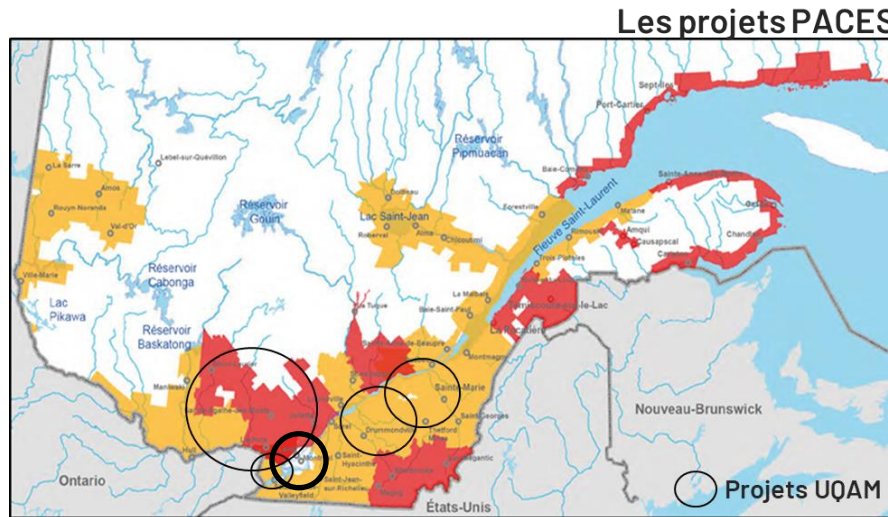
Chaire de recherche Eau et conservation du territoire (chaire-eau.uqam.ca)

Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère

Université du Québec à Montréal

Les eaux souterraines au Québec

Projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES 2009-2028)



environnement.gouv.qc.ca

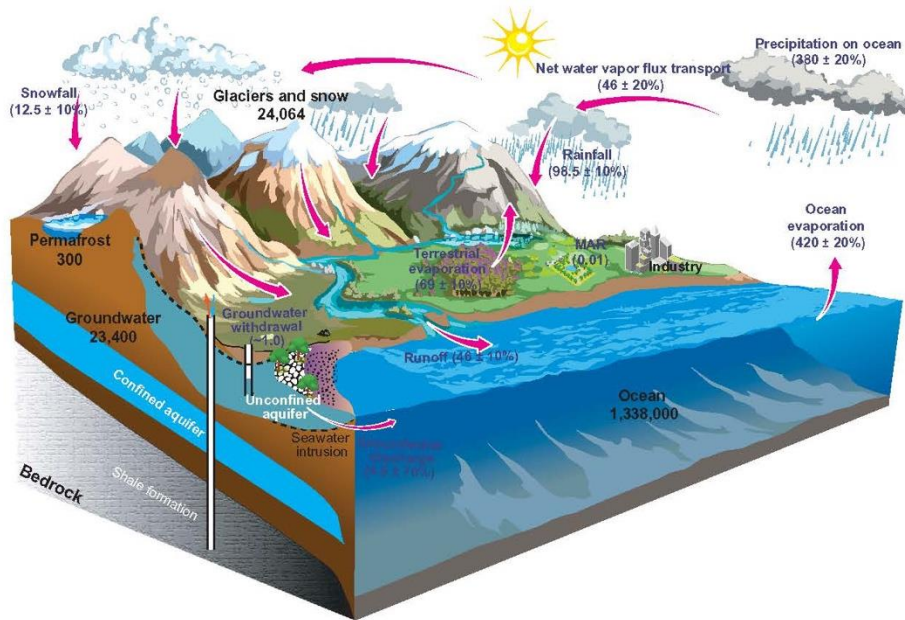
- L'ES alimente **20%** de la population du QC, **80%** de la population rurale.
- Les aquifères sont présents partout, mais les **volumes d'eau disponibles varient**.
- La **recharge** des aquifères est globalement **importante**.
- L'ES est généralement de **bonne qualité**.
- Les **pressions anthropiques et climatiques** sont importantes par endroits.

Aquifère Formation géologique dans laquelle l'eau souterraine circule et peut être utilisée

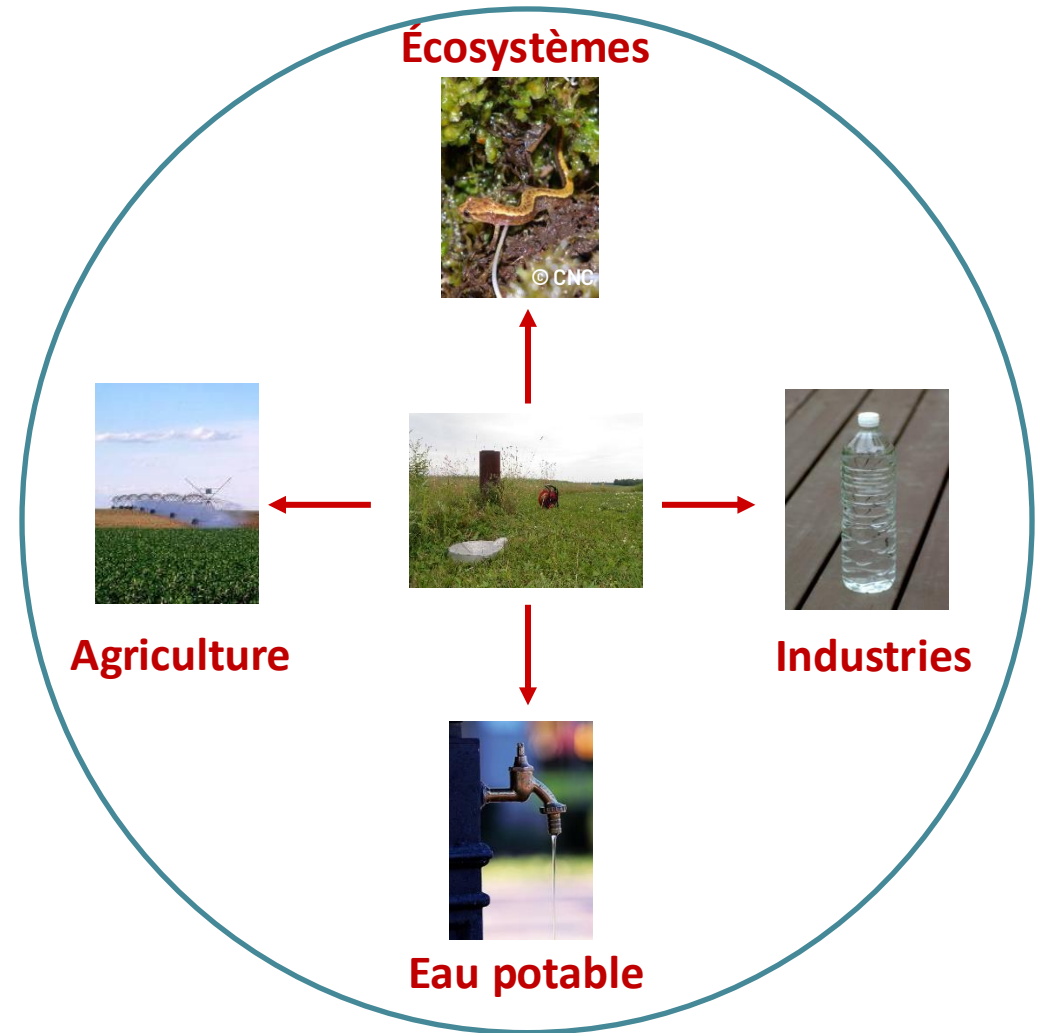
Recharge Renouvellement en eau des aquifères

- Les milieux naturels (lacs, milieux humides, cours d'eau) sont **très souvent connectés** aux aquifères.

Le rôle des eaux souterraines

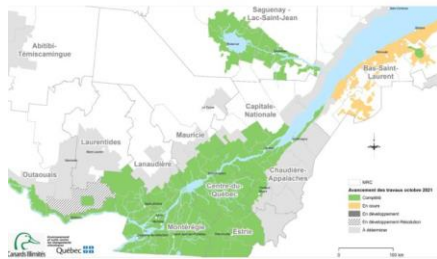


(Kuang et al. 2024)

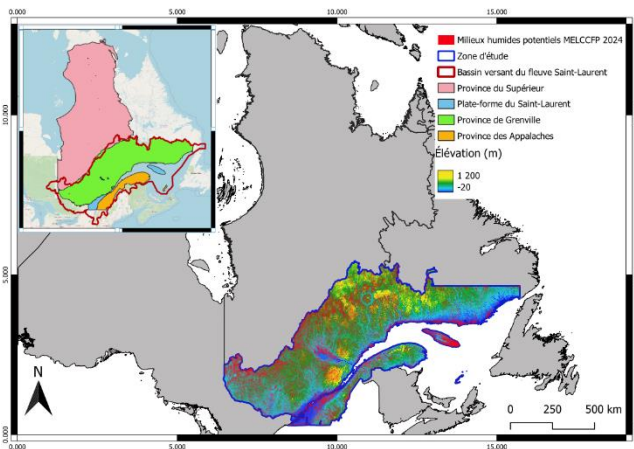


Les milieux humides au Québec

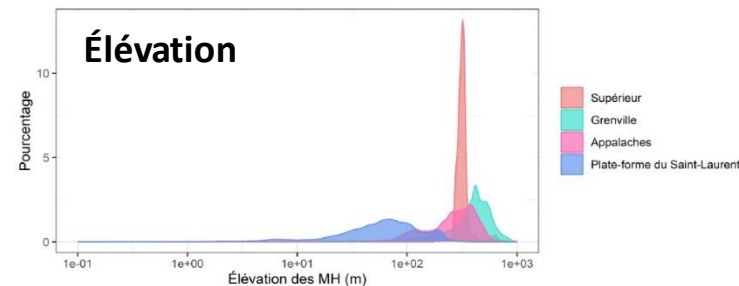
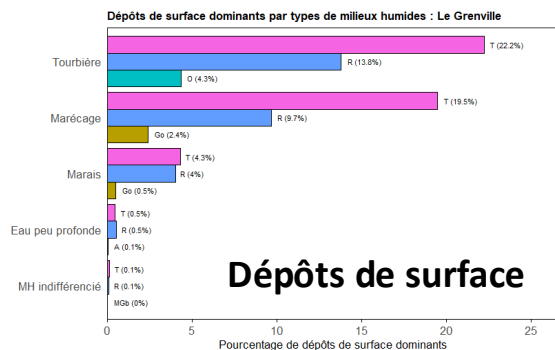
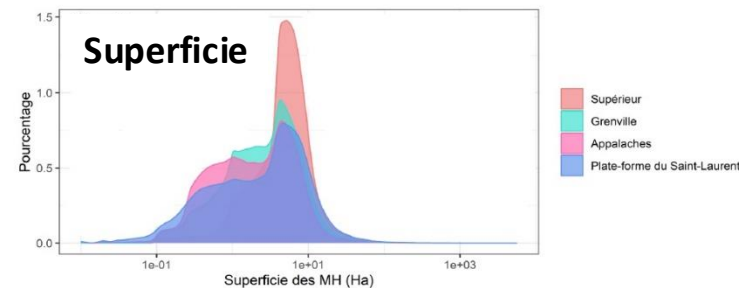
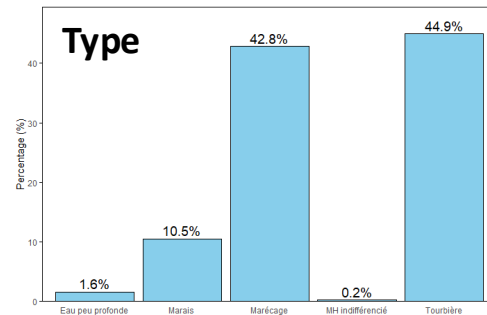
Cartographie détaillée des milieux humides des secteurs habités du sud du Québec
Avancement des travaux



CIC (2025)

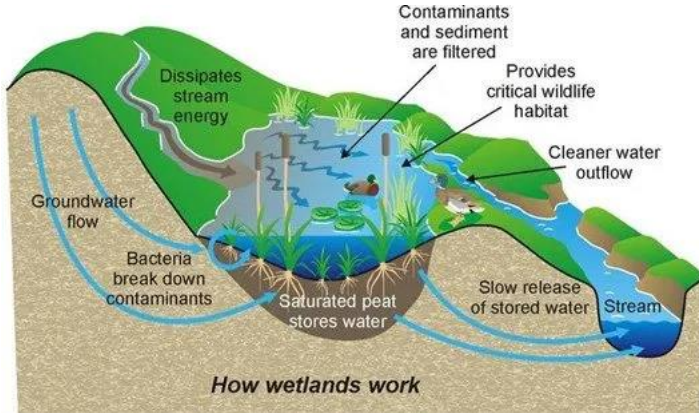


(Données Québec, 2024)

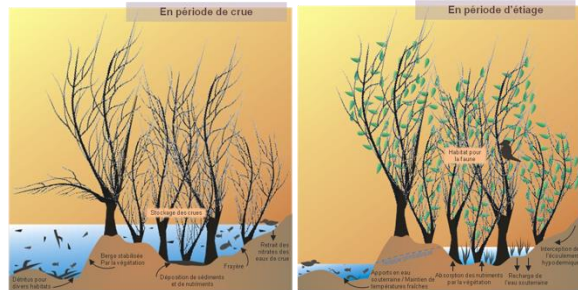


Les fonctions des milieux humides

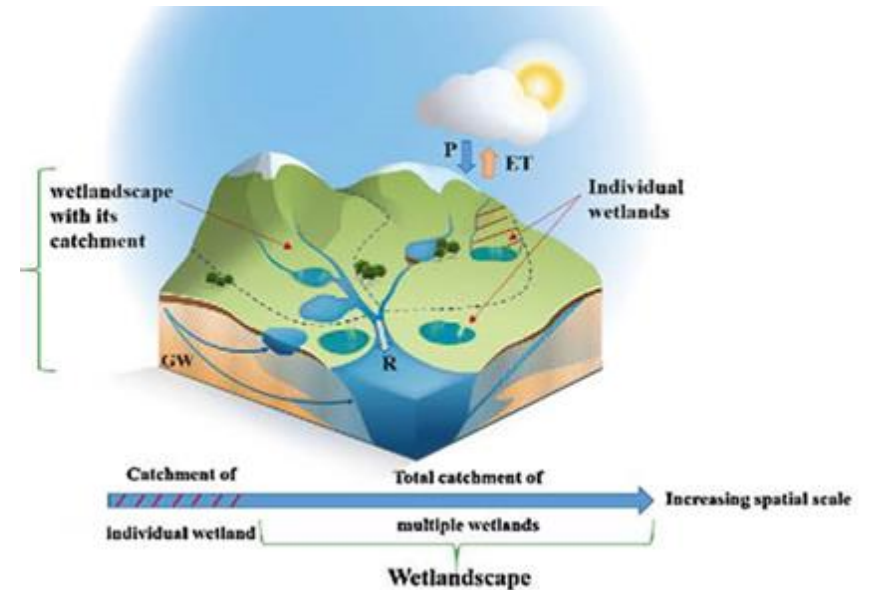
Fonctions hydrologiques locales



Habitats



À l'échelle des bassins versants

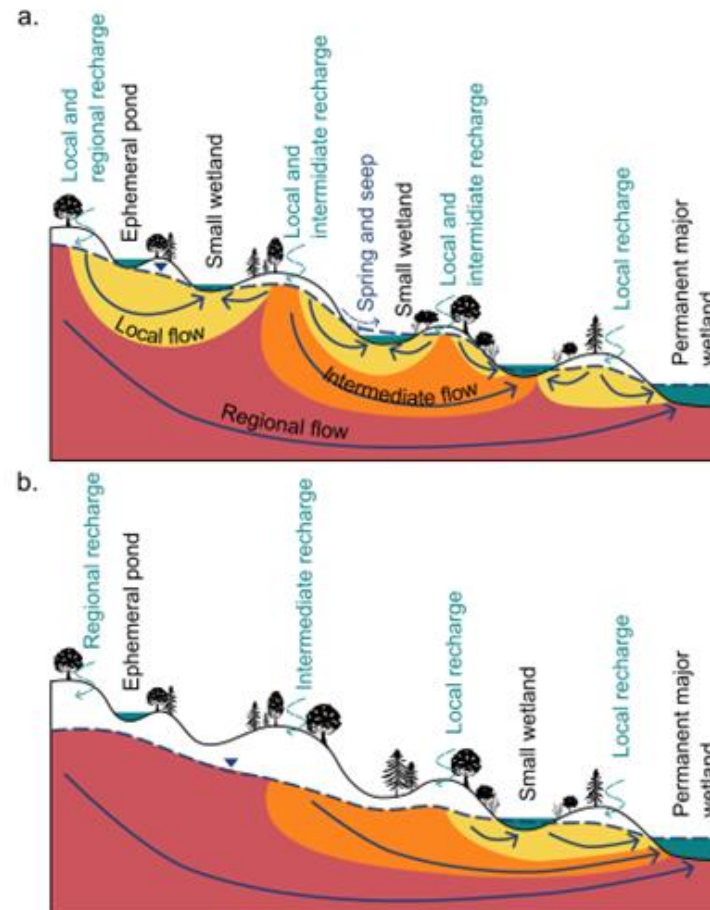


Thornslund et al. (2017)

La connectivité aquifère – milieu humide



- D'où vient l'eau souterraine qui alimente les milieux naturels?
- Comment les milieux humides alimentent l'eau souterraine?
- Quelles pressions s'exercent sur l'eau souterraine et les milieux humides?

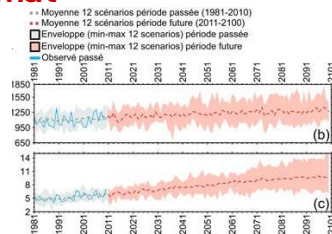


Sous pression de tous les côtés

Drainage agricole



Climat



Dubois et al. (2021)

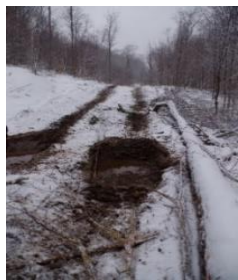
Irrigation



Exploitation tourbe



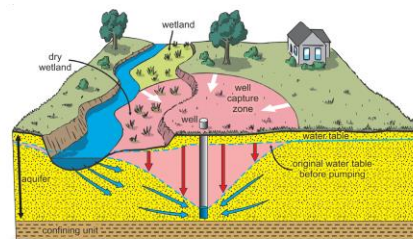
Foresterie



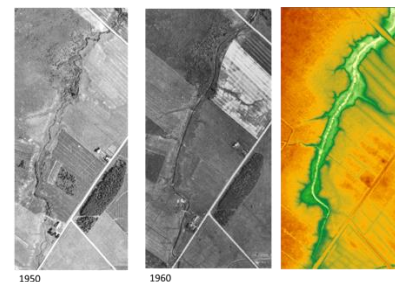
Urbanisation



Alimentation en eau



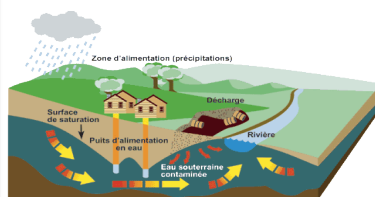
Redressement cours d'eau



Industrie



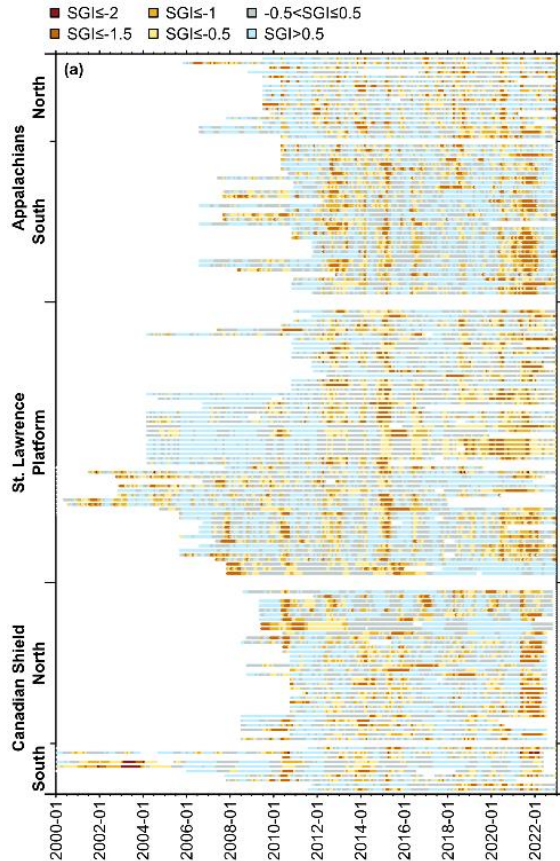
Pollution



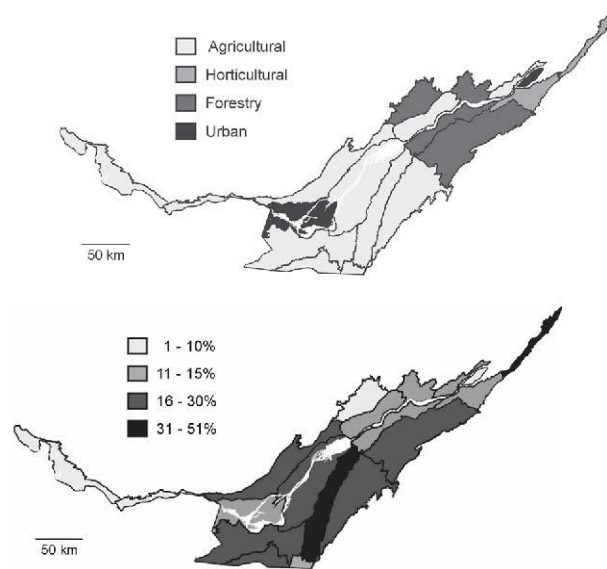
Des changements récents

Étiages eaux souterraines

(Dubois et Larocque 2024)

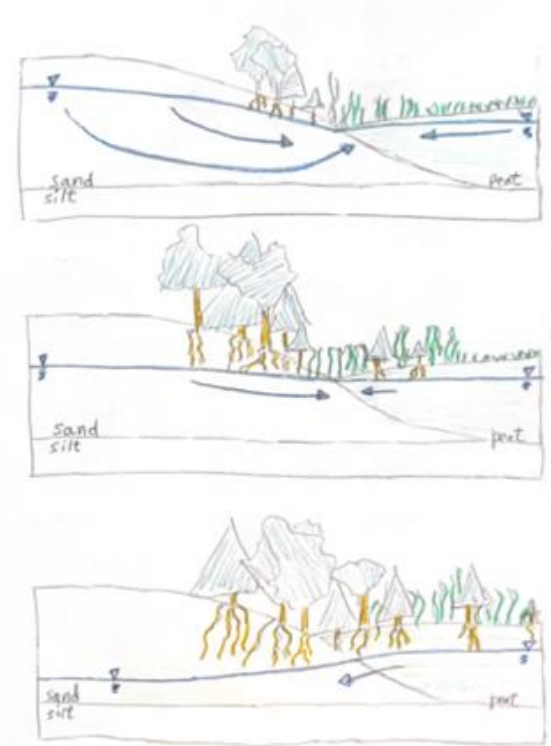


Perturbations m.h.



(Poulin et al. 2016)

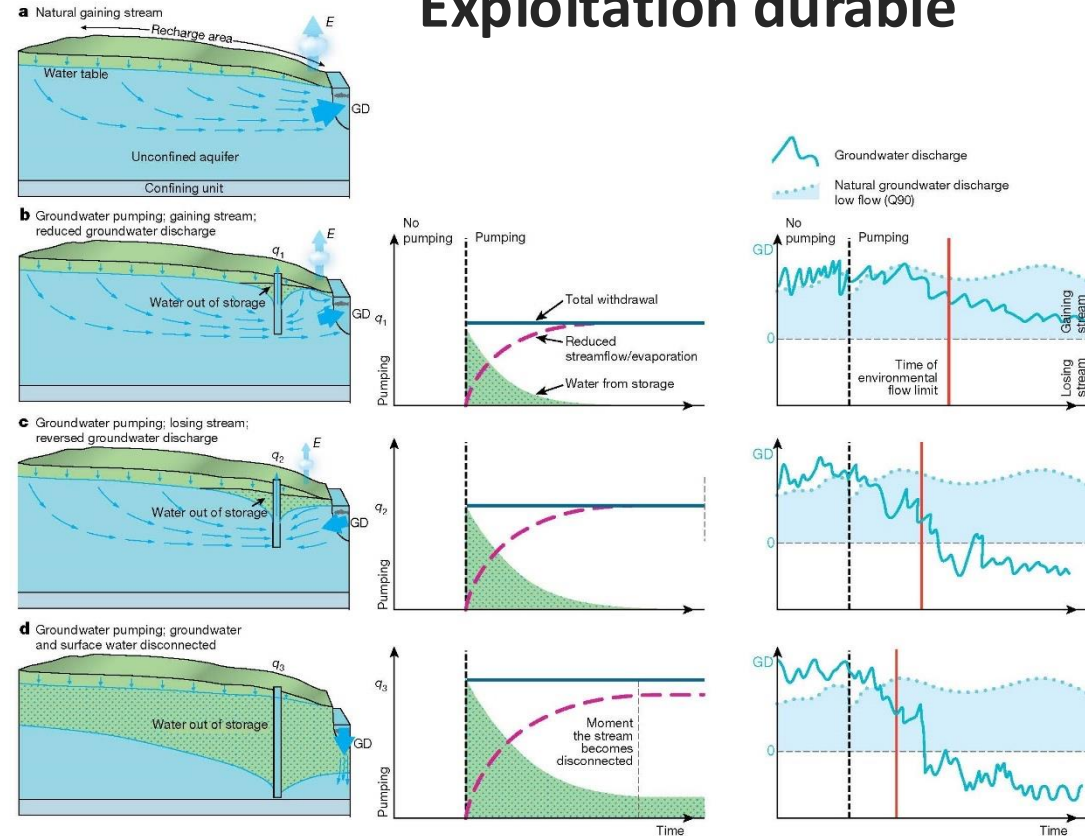
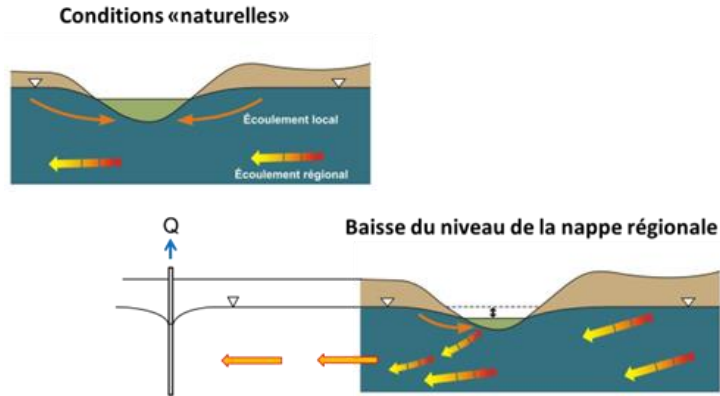
Afforestation



Prise en compte du facteur temps

- Il suffit d'une **faible baisse du niveau de la nappe** pour modifier la connexion aux MH (< 2 m) !
- Les **impacts sont atteints** bien avant que les baisses de niveaux de nappe soient évidentes.
- Les pompages dans la nappe peuvent avoir des **effets retardés** (++) mois, décennies).

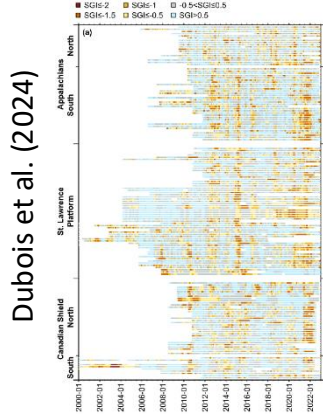
Exploitation durable



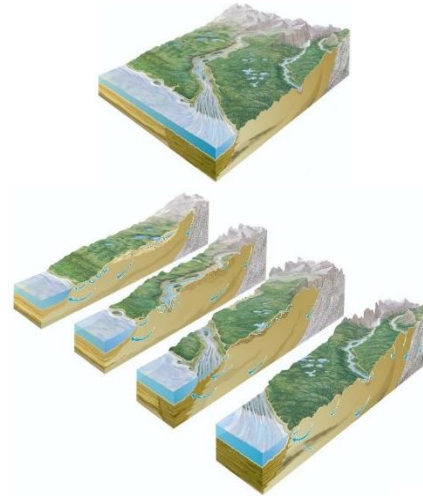
(De Graaf et al. 2019)

Ce qui nous limite

Peu de données



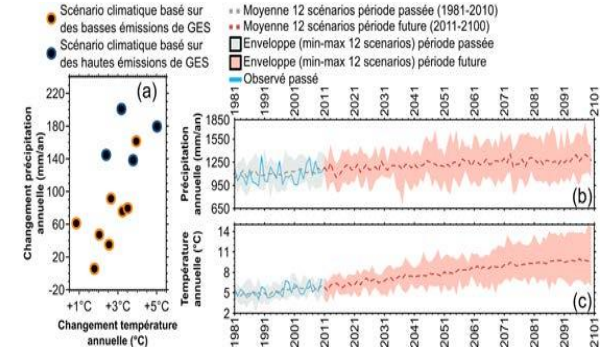
Processus complexes à plusieurs échelles



Winter et al. (1998)



Conditions futures incertaines

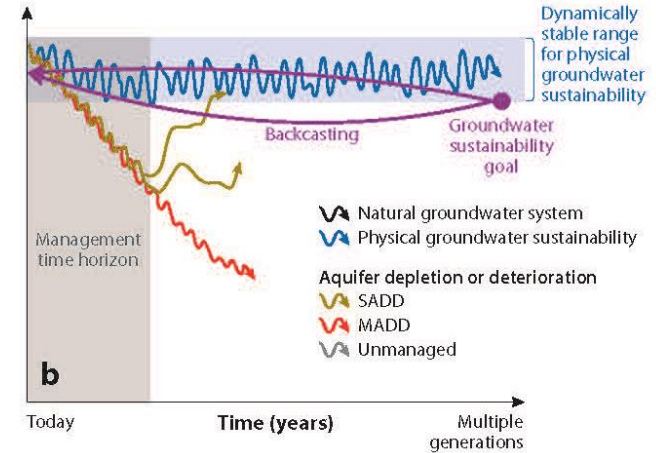


(Dubois et al. 2022)

Défis

- Intégrer les réservoirs pour développer une gestion réellement intégrée de l'eau
- Voir au-delà des cycles électoraux pour panifier les usages durables à long terme (7 générations ?)

Groundwater levels, flow, or quality

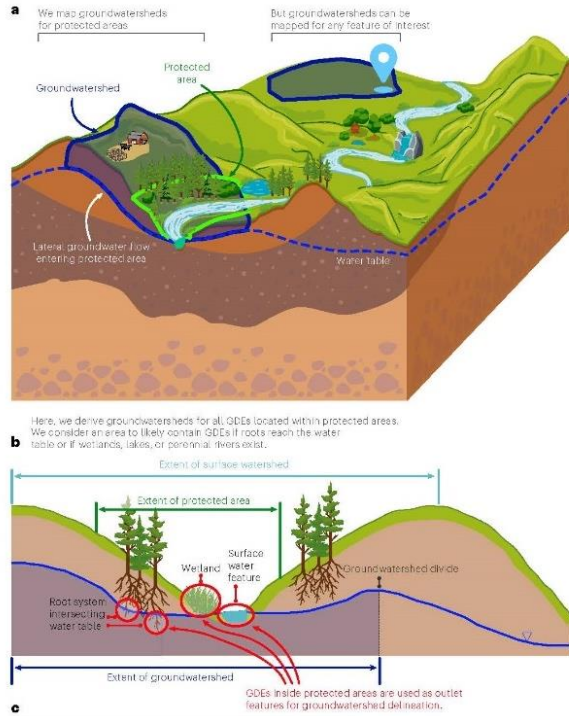


(Gleeson et al. 2020)

Bonnes idées – protéger au-delà des milieux humides

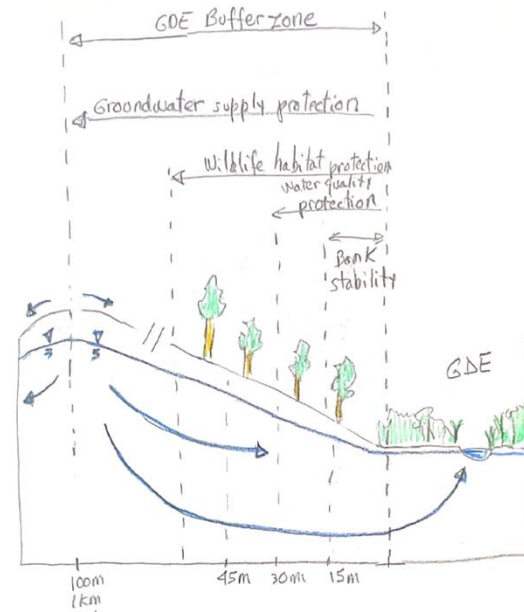
Protection du bassin versant

Huggins et al. (2023)



« A groundwater watershed is the aquifer that feeds a discharge zone » (Huggins et al. 2023)

Zones tampon

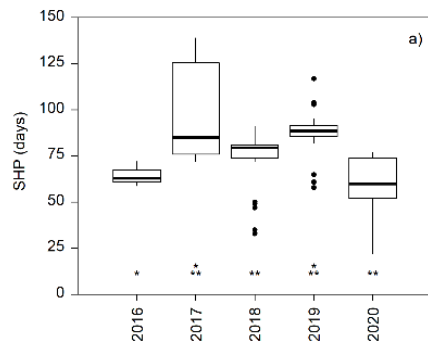


Défis

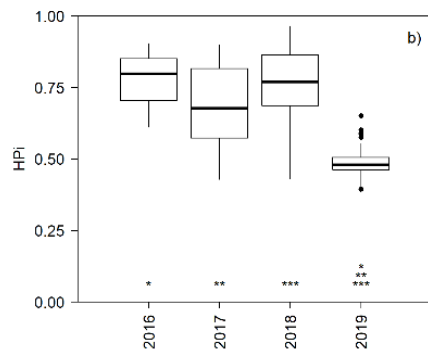
- Identifier les zones protéger pour maximiser la résilience
- Déterminer le % du bassin versant pour les MH
- Définir la superficie d'un MH à partir de laquelle les fonctions sont « utiles »
- Identifier le type de protection nécessaire

Variabilité Étangs temporaires

Hydropériodes

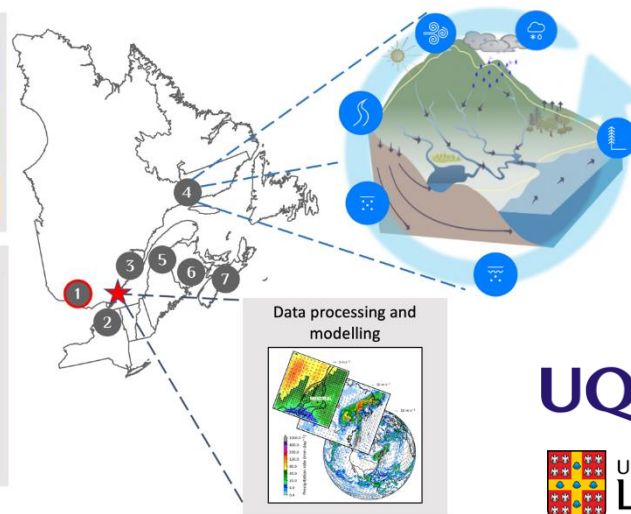
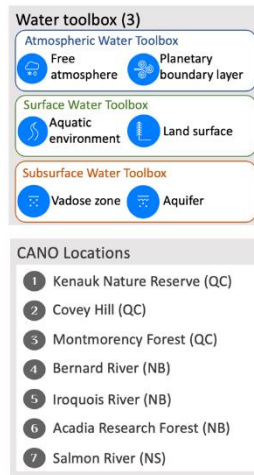


Indice d'activité



(Roux et al. 2023)

Observatoires bassins versants



CANO
CLOUD TO
AQUIFER NATURAL
OBSERVATORIES

UQÀM

UQO



UNIVERSITÉ
LAVAL

Université
de Montréal



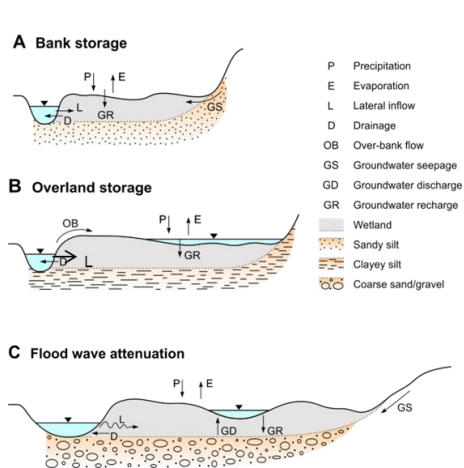
DALHOUSIE
UNIVERSITY



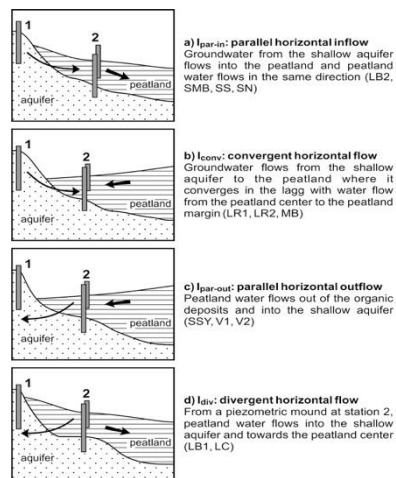
Défis

- Assurer un suivi uniforme d'un observatoire à l'autre
- Étudier la connectivité à différentes échelles
- Maintenir les observatoires opérationnels à long terme

Typologie des connexions

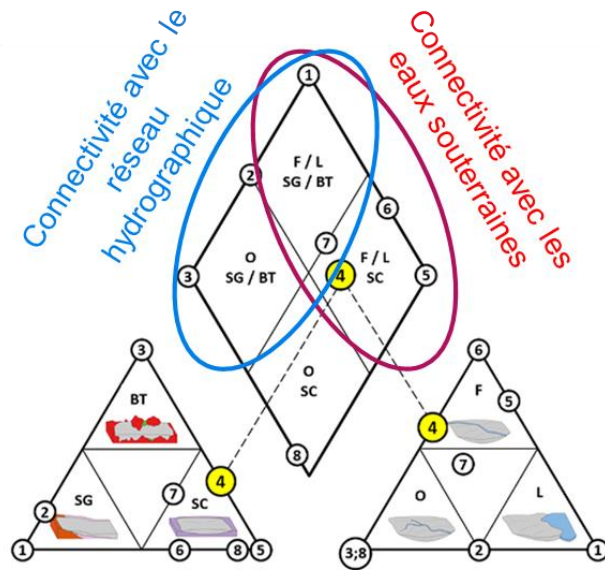


(Larocque et al. 2016)

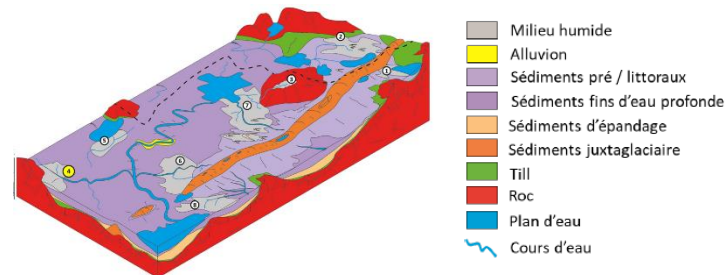


(Ferlatte et al. 2015)

Cartographie de la connectivité



(Rosa et al. 2018)



Défis

- Multiplier les sites expérimentaux pour déduire une typologie
- Adapter les approches cartographiques pour faciliter leur utilisation à tous les types de MH et tous les contextes
- Comparer les approches entre elles

En résumé

- Les milieux sont très souvent connectés aux eaux souterraines.
- Les deux sont impactés par les humains et les changements climatiques.
- Une petite baisse prolongée de la nappe peut avoir des impacts importants.
- Les effets visibles sont souvent décalés dans le temps.
- Les connaissances progressent, beaucoup de défis demeurent, mais on peut progresser.



Merci

larocque.marie@uqam.ca
www.chaire-eau.uqam.ca

