



**HUMAINE
CRÉATIVE
AUDACIEUSE**

**Connaissance et suivi des eaux souterraines:
un préalable pour une gestion durable de la
ressource dans un contexte de changement
climatique**

Vincent Cloutier, professeur (vincent.cloutier@ugat.ca)
Eric Rosa, Simon Nadeau, Magalie Roy

Plan

- 1. Changements climatiques et eau souterraine**
- 2. Ressource en eau souterraine au Québec**
 - **Acquisition de connaissances sur les eaux souterraines ⇒ PACES**
- 3. Le PACES en Abitibi-Témiscamingue**
- 4. Transfert de connaissances et suivi de la ressource**
- 5. Points clés et opportunités**



1.a. Gestion durable des eaux souterraines

- Rapport du Conseil des académies canadiennes (CAC, 2009)
- Comité d'experts sur les eaux souterraines ⇒ Question:
 - « Du point de vue scientifique, que faut-il pour parvenir à une gestion durable des ressources en eau souterraine du Canada? »
- Problèmes actuels et à venir:
 - Augmentation de la population et urbanisation
 - Impact de l'agriculture
 - Qualité de l'eau souterraine en milieu rural
 - Impact des activités (énergie et mines)
 - **Changements climatiques** **Impacts**
 - Aires d'alimentation et de protection
 - Protection des écosystèmes
 - Les eaux transfrontalières
 - Sites contaminés et la réhabilitation
 - Changements d'attitude de la population

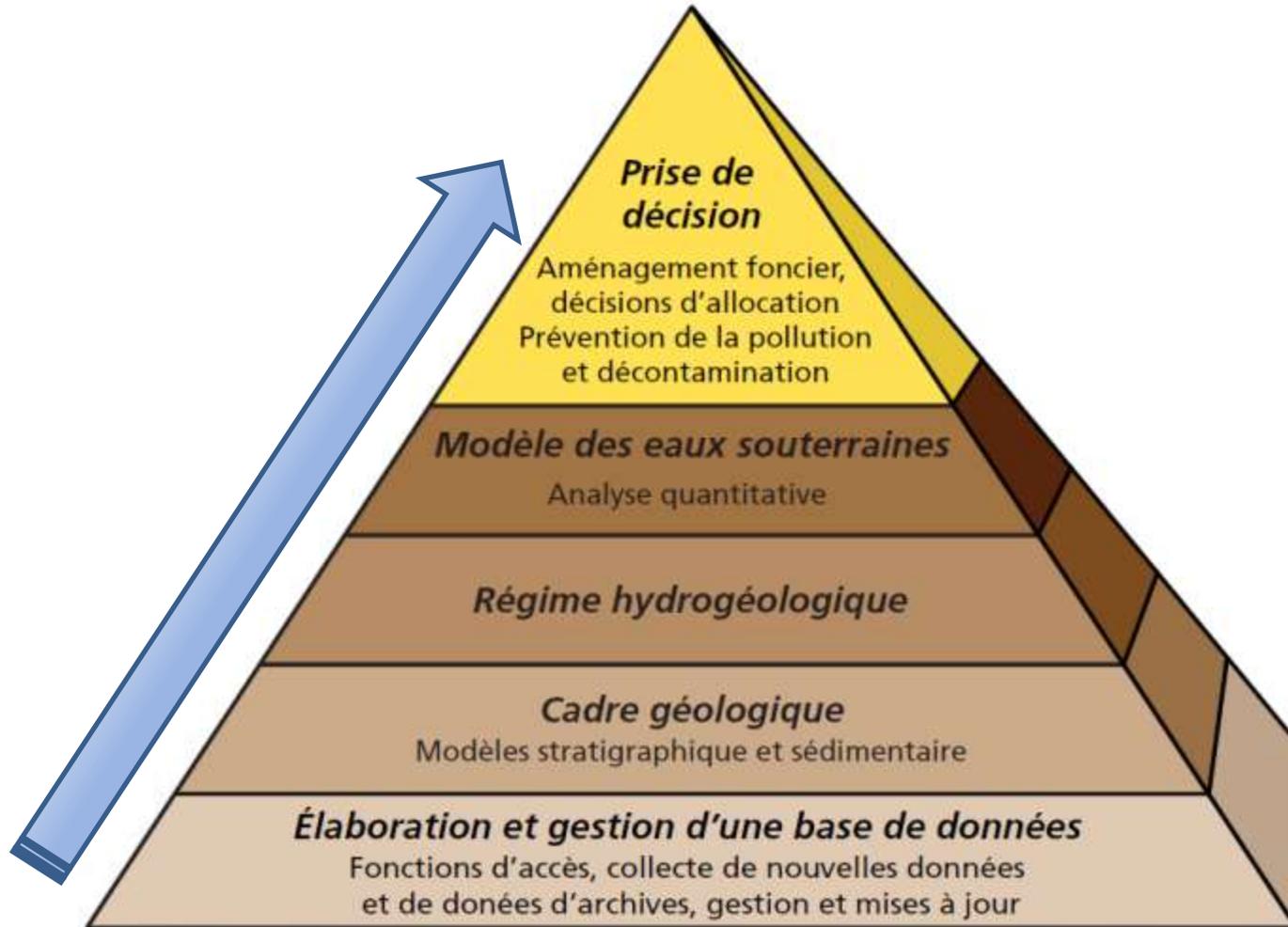


1.b. Conséquences des changements climatiques

- Impacts potentiels des changements climatiques sur le cycle de l'eau souterraine:
 - Recharge \Rightarrow recharge printanière de la fonte des neiges pourrait diminuer;
 - Prélèvements \Rightarrow susceptible d'augmenter avec les changements climatiques;
 - Écoulement de base \Rightarrow pourrait diminuer avec la baisse du niveau des nappes phréatiques.
- Ces impacts sur la ressource et la demande accrue vont affecter la **quantité** et la **qualité** de l'eau souterraine, et les **écosystèmes**

Une caractérisation détaillée des aquifères est essentielle pour établir le portrait de la ressource en eau souterraine

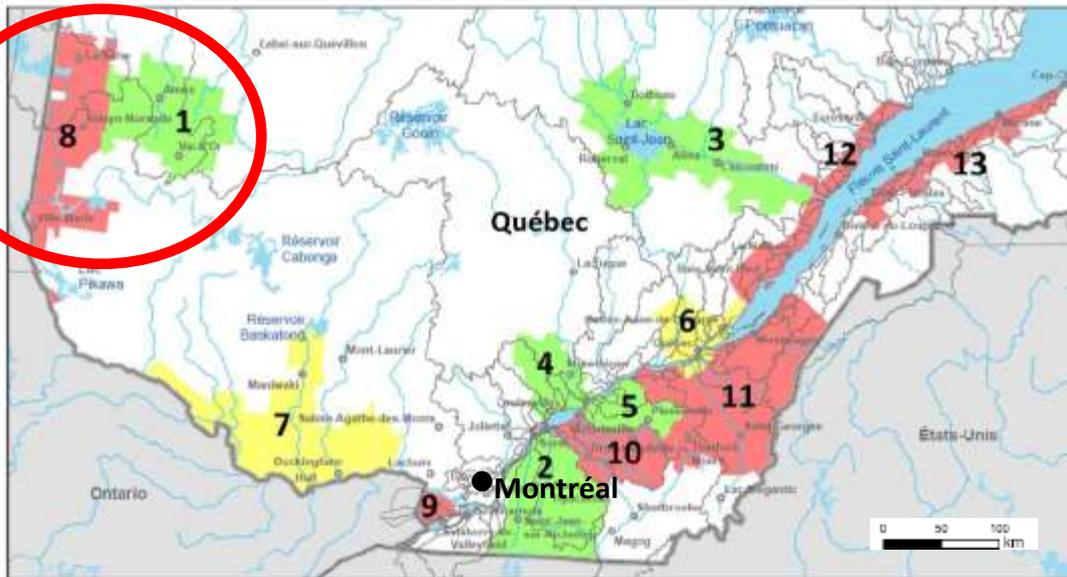
1.c. Connaissances scientifiques \Rightarrow gestion durable



(Conseil des académies canadiennes, 2009)

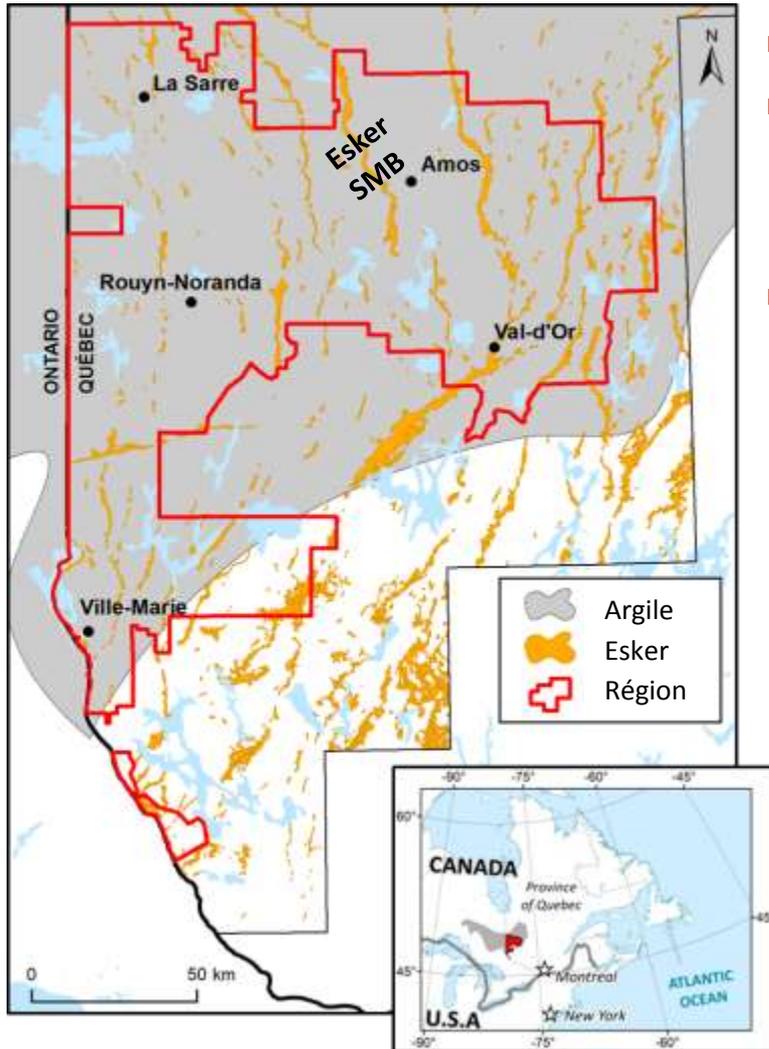
2.a. Ressource en eau souterraine au Québec

- Acquisition de connaissances sur les eaux souterraines ⇒ PACES
- 1) Établir le portrait hydrogéologique du territoire:
 - Quantité et qualité
- 2) Mise en œuvre d'une gestion durable de la ressource
 - 7 universités: INRS-ETE, U. Laval, UQAC, UQAM, UQAR, **UQAT**, UQTR
 - Collaboration entre les équipes ⇒ méthodes uniformes



- ✓ Gouvernement = 13 M\$
- ✓ Partenaires > 3.5 M\$
- ✓ 13 régions
- ✓ Superficie > 87 000 km²
- ✓ Population > 3 M

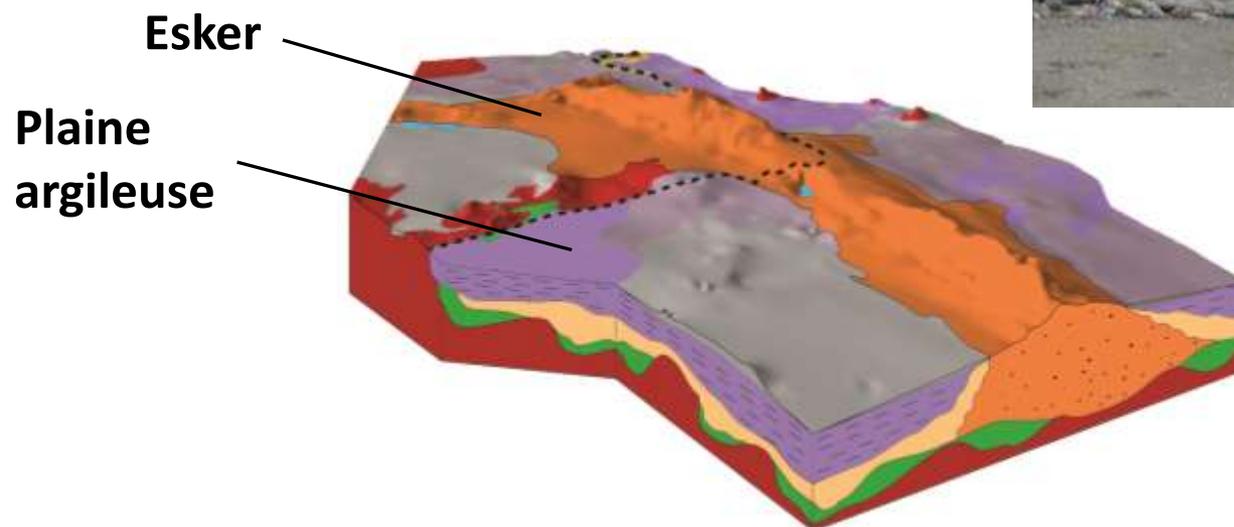
3.a. Le PACES en Abitibi-Témiscamingue



- Couverture spatiale $\approx 20\,000\text{ km}^2$
- Bouclier canadien
 - **Aquifères rocheux fracturés**
 - Puits privés
- Influence de la dernière glaciation:
 - **Eskers** (sable et gravier)
 - Aquifères granulaires: grande qualité
 - Puits municipaux
 - Plaine argileuse Barlow-Ojibway
 - Aquitard régional

Alimentation en eau		
Eau de surface	Eau souterraine	
	Municipal	Puits privés
$\approx 27\%$	$\approx 43\%$	$\approx 30\%$

3.b. Contextes hydrogéologiques: Esker SMB

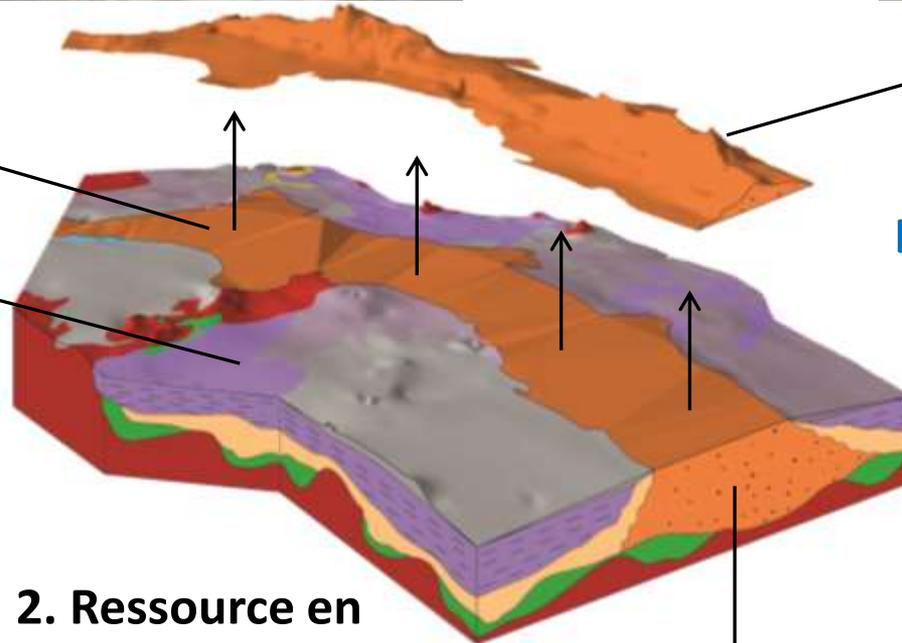


3.c. Dualité des ressources naturelles

Extraction de sable/gravier



Dépôt en tranchée fermé



1. Surface de l'esker

Embouteillage



Esker
Plaine argileuse

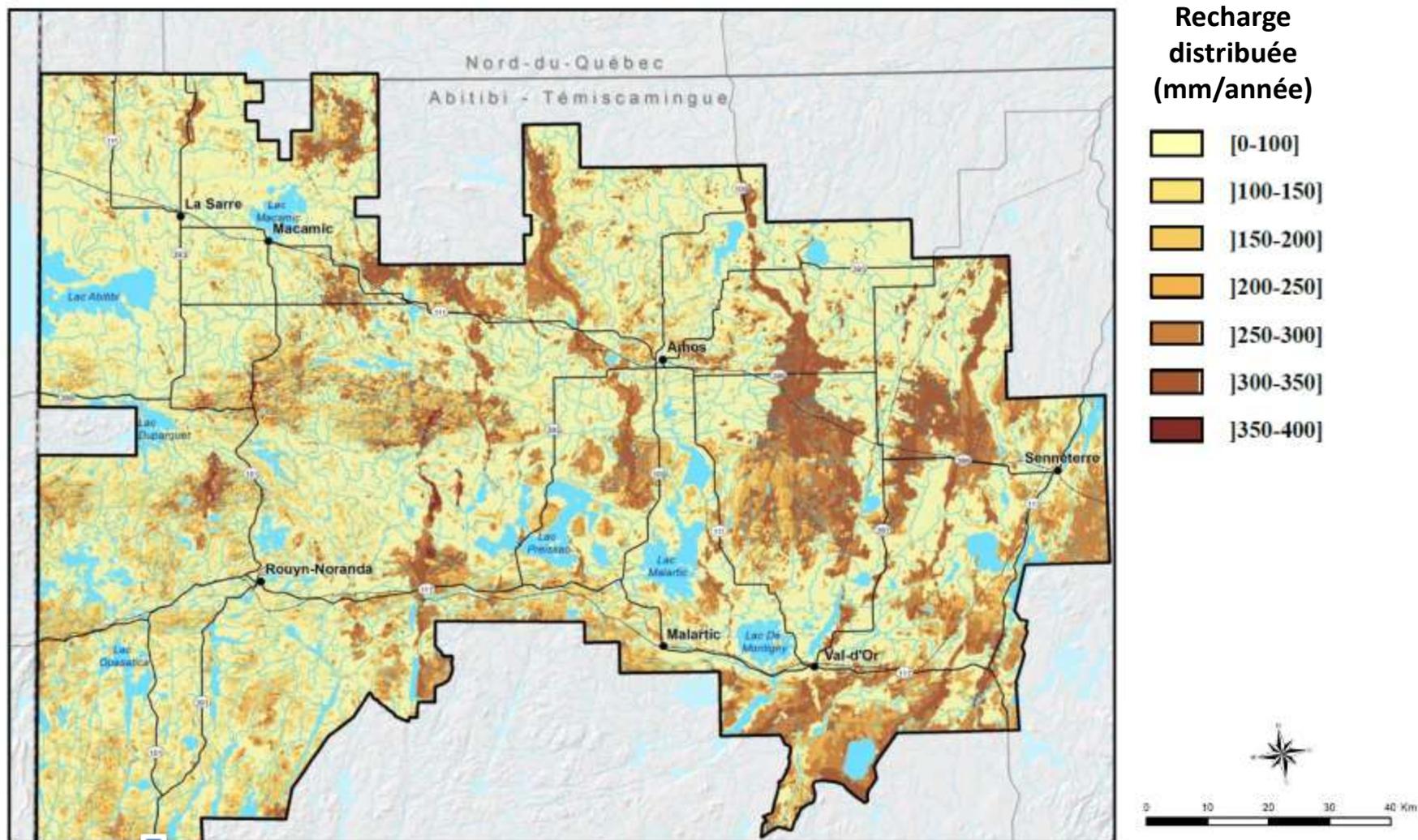
2. Ressource en eau

Vulnérabilité aux CC

Puits municipal

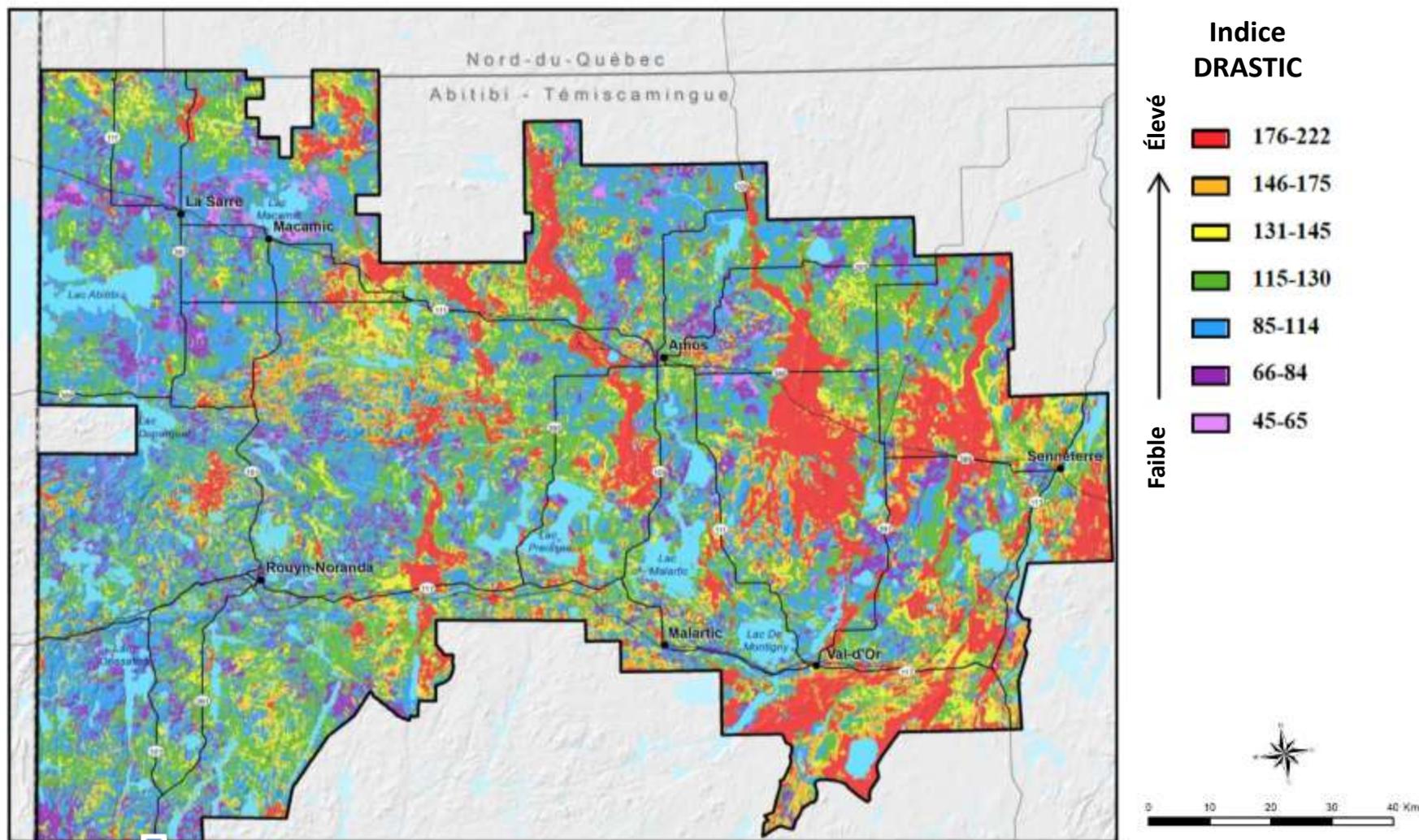


3.d. Recharge distribuée



MRC de Témiscamingue

3.e. Vulnérabilité de l'eau souterraine: DRASTIC

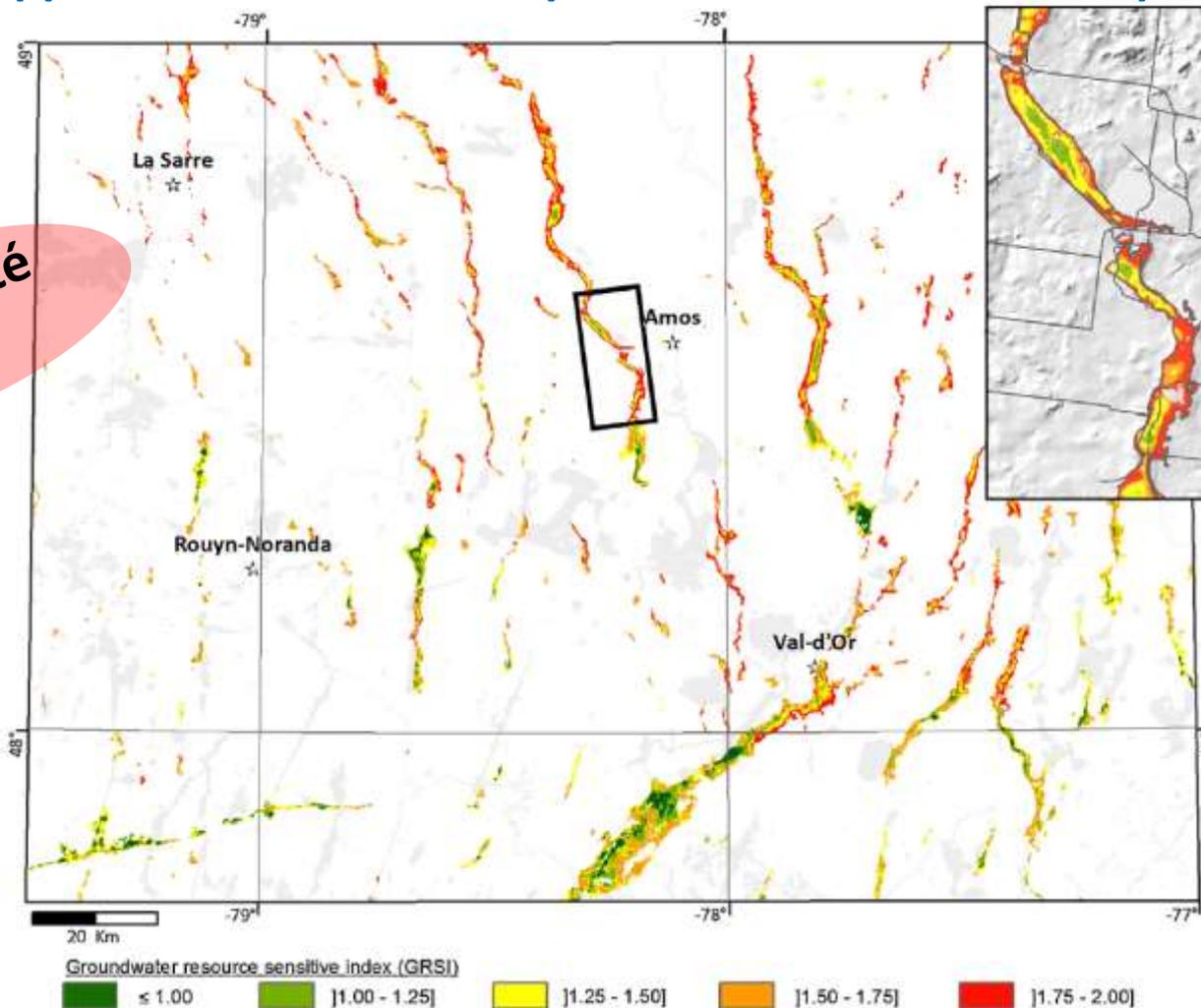


↓ MRC de Témiscamingue

4.a. Transfert et mobilisation des connaissances

Ex.: Développement d'un indice de précarité de la ressource aquifère

Vulnérabilité
aux CC



4.b. Suivi de la ressource

- Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec:

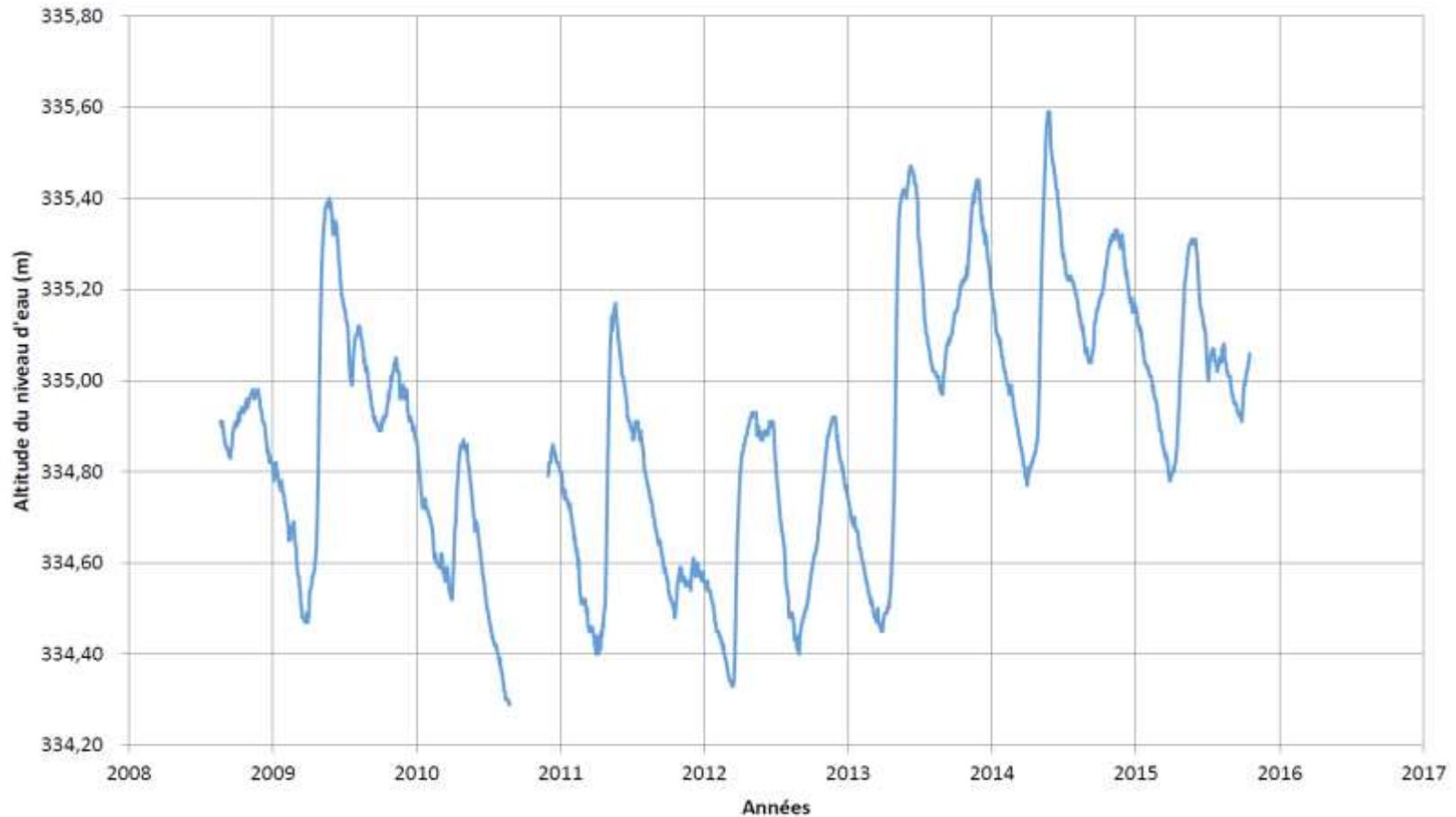
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piezo/index.htm>



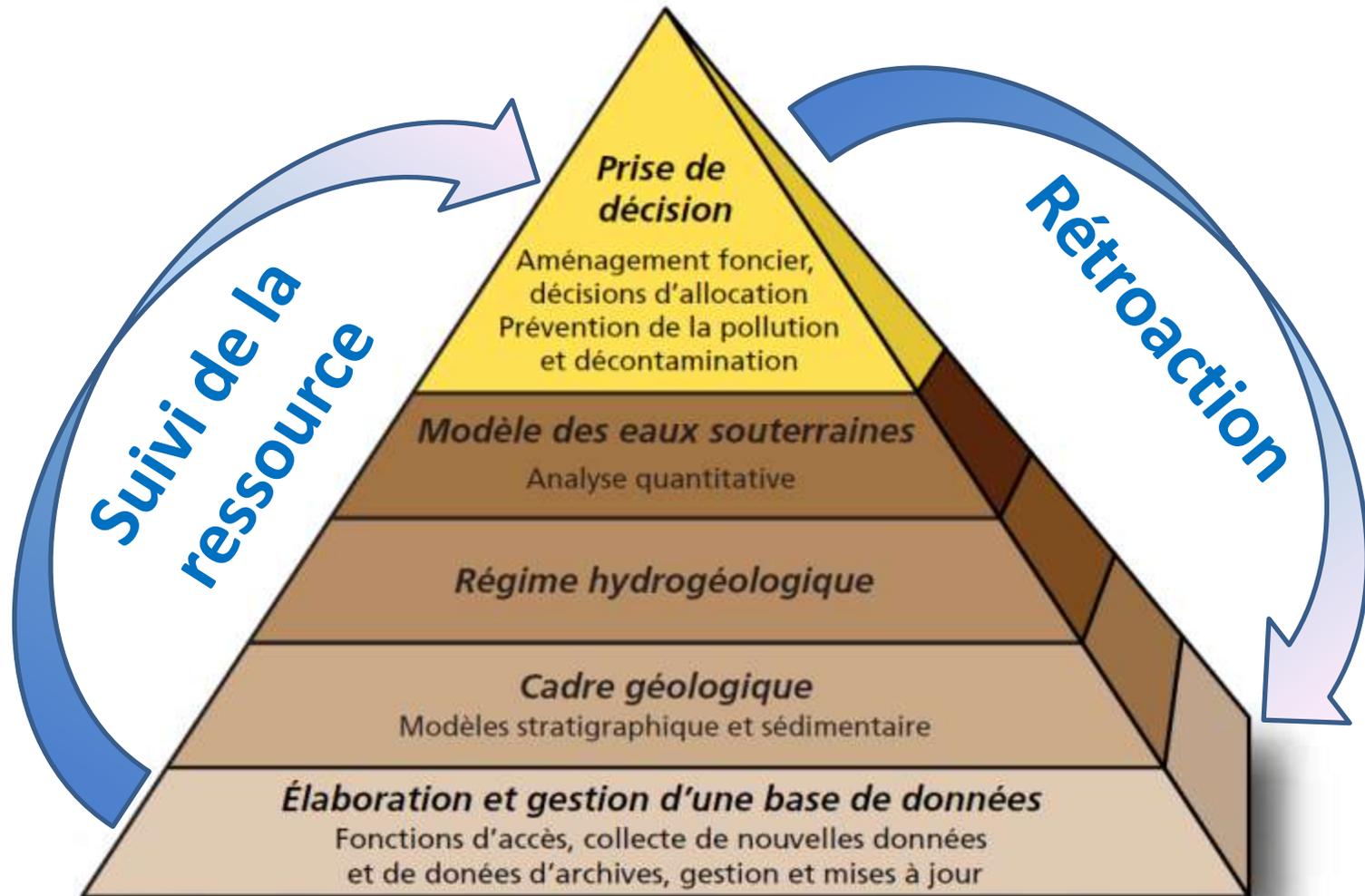
- Stations de suivis instrumentées par le GRES-UQAT

4.c. Suivi de la ressource

Municipalité : Senneterre
Piézomètre : 08070002



5.a. Points clés



Portrait de la ressource

(Conseil des académies canadiennes, 2009)

5.b. Pour une gestion durable de la ressource

- Acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES)
 - Portrait régional des aquifères du Québec
 - Données hydrogéologiques de base ⇒ Uniformité
- Transfert et mobilisation des connaissances = **défi**
 - Essentiel pour intégrer les données hydrogéologiques dans les stratégies d'aménagement du territoire
- Les informations hydrogéologiques et la mise en œuvre d'un réseau de suivi des eaux souterraines (**quantité** et **qualité**) sont essentielles pour permettre l'évaluation des effets à long terme des changements climatiques et des activités humaines sur les **eaux souterraines** et les **écosystèmes** qui en sont tributaires.

Remerciements

Partenaires PACES-AT



Réseau Québécois sur les Eaux Souterraines



Merci de votre attention

