

Nous vous accueillerons à partir de 12 h 45

# Atelier 2 – formule webinaire

Comprendre les données du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines

## MAURICIE-EST

18 novembre 2020



# Atelier 2 – formule webinaire

Jour 1

Comprendre les données du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines

## MAURICIE-EST

18 novembre 2020





# L'équipe pour vous accompagner



## **Anne-Marie Decelles**

Directrice générale  
RQES

Professionnelle de recherche  
Département des sciences  
de l'environnement  
UQTR

### **Formation**

Baccalauréat en géographie  
Maitrise en développement régional



## **Miryane Ferlatte**

Coordinatrice scientifique  
RQES

Professionnelle de recherche  
Département des sciences  
de la Terre et de l'Atmosphère  
UQAM

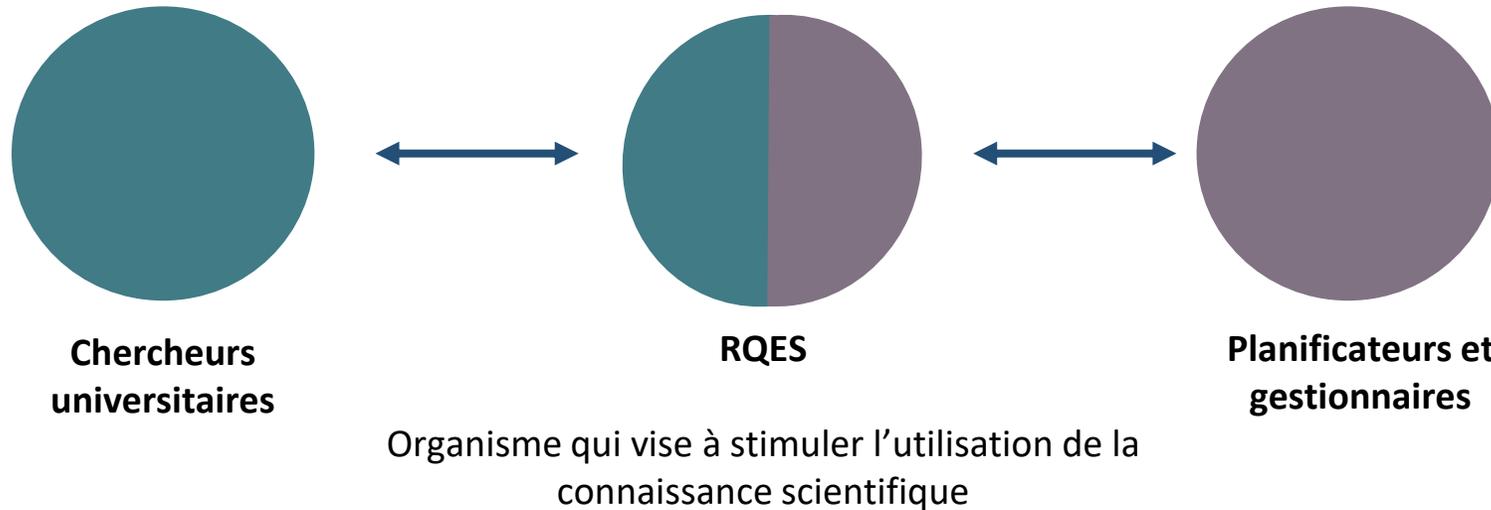
### **Formation**

Baccalauréat en Sciences de la Terre  
Maitrise en hydrogéologie



# Le Réseau québécois sur les eaux souterraines (RQES)

Faire le lien entre la recherche et les planificateurs et gestionnaires

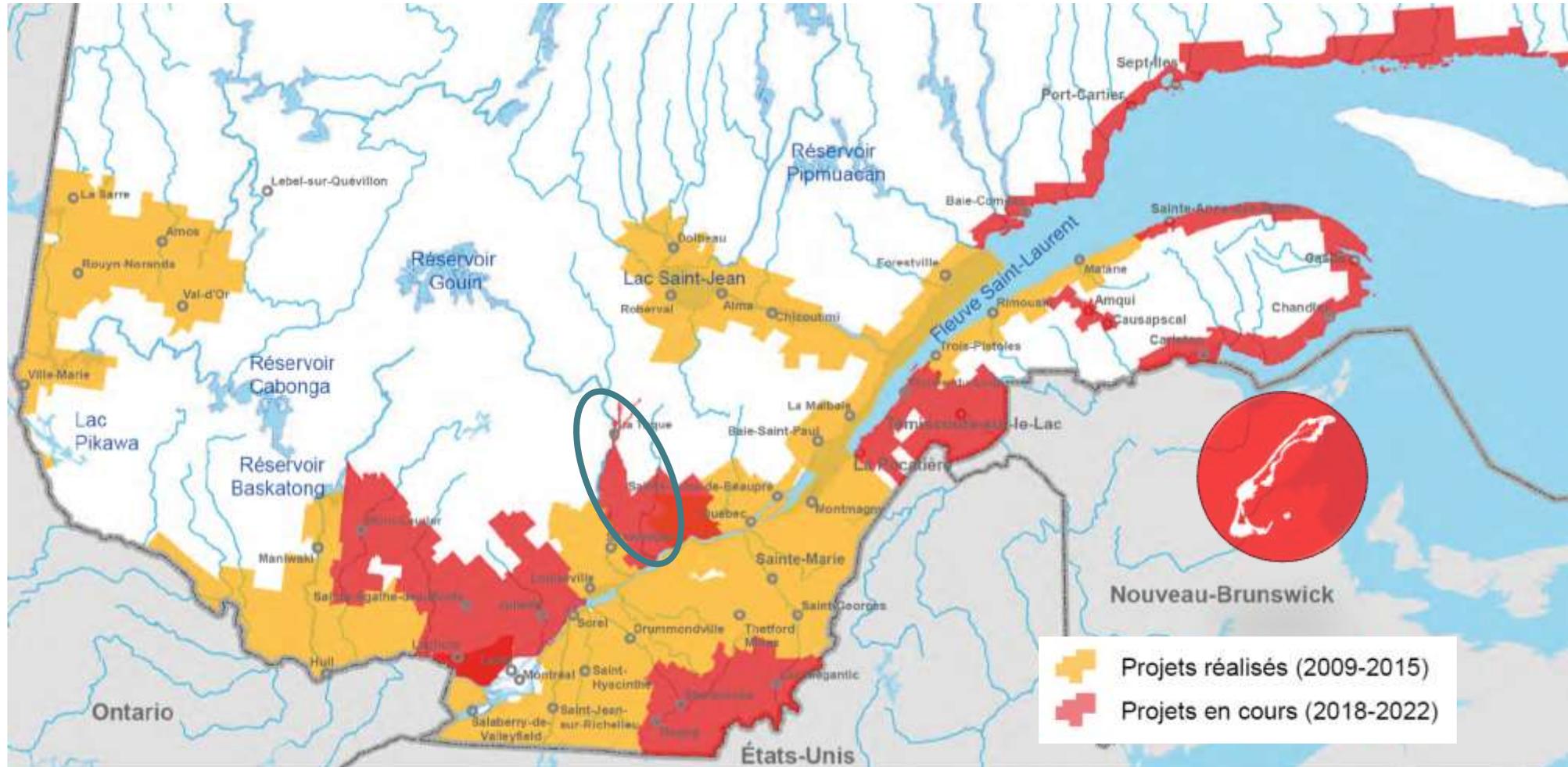


**Mission :** Consolider et étendre les collaborations en vue de la mobilisation des connaissances scientifiques sur les eaux souterraines



[www.rqes.ca](http://www.rqes.ca)

# Les projets d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines



**Projets financés par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)**



# Les ateliers de transfert et d'échange des connaissances sur les eaux souterraines

## ATELIERS PACES

## CALENDRIER

1 Découvrir notre PACES et le lier aux enjeux de notre territoire

JUIN 2018

présentiel

2 Comprendre les données du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines

NOVEMBRE 2020

webinaire

3 Comprendre le fonctionnement hydrogéologique de notre territoire

HIVER 2021

présentiel (?)

4 Utiliser les données du PACES pour passer à l'action

PRINTEMPS 2021

présentiel (?)

Atelier  
2

# Notre approche pour ce webinaire



# Atelier 2

## Le déroulement

### JOUR 1 13H À 16H

- ❑ INTRODUCTION (25 min)
- ❑ ACTIVITÉ 1 (15 min)
  - Les notions de base en hydrogéologie
- ❑ ACTIVITÉ 2 (90 min.)
  - Lecture de cartes **Pause (10 min)**
- ❑ ACTIVITÉ 3 (30 min.)
  - Où en est rendu le PACES? Vers où va-t-on?
- ❑ ACTIVITÉ 4 (10 min.)
  - Questions aux chercheurs

### JOUR 2 13H À 16H

- ❑ RETOUR (10 min)
- ❑ ACTIVITÉ 4 (suite) (20 min)
  - Questions aux chercheurs
- ❑ ACTIVITÉ 5 (90 min)
  - Exercice de synthèse **Pause (10 min)**
- ❑ ACTIVITÉ 6 (50 min)
  - Les mesures de protection et de gestion des eaux souterraines



## Le déroulement

### JOUR 1 13H À 16H

- ❑ **INTRODUCTION (25 min)**
- ❑ **ACTIVITÉ 1 (15 min)**
  - Les notions de base en hydrogéologie
- ❑ **ACTIVITÉ 2 (90 min.)**
  - Lecture de cartes **Pause (10 min)**
- ❑ **ACTIVITÉ 3 (30 min.)**
  - Où en est rendu le PACES? Vers où va-t-on?
- ❑ **ACTIVITÉ 4 (10 min.)**
  - Questions aux chercheurs

### JOUR 2 13H À 16H

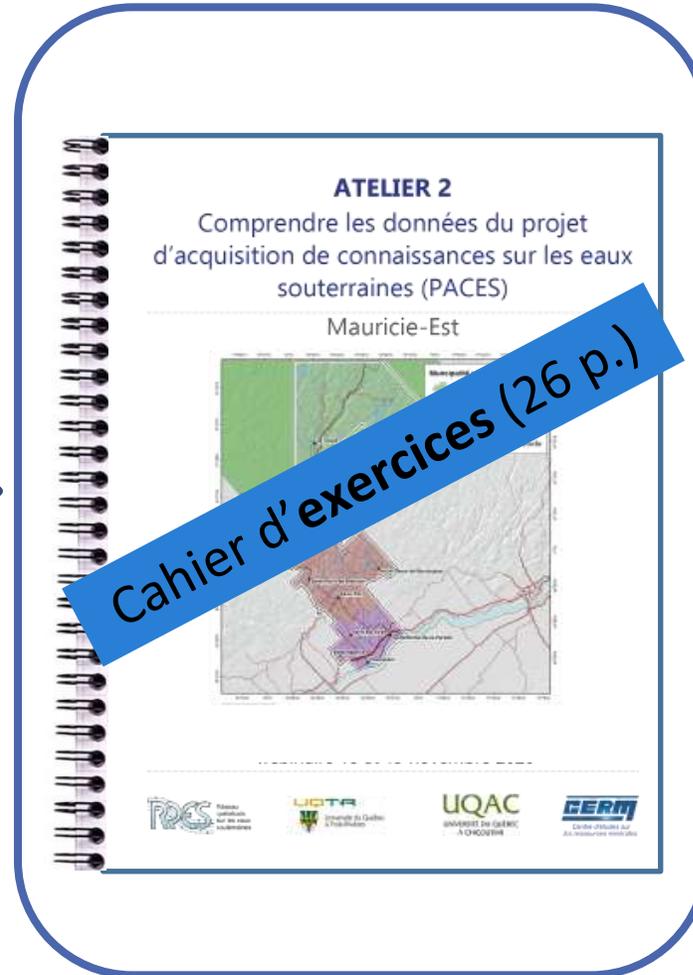
- ❑ **RETOUR (10 min)**
- ❑ **ACTIVITÉ 4 (suite) (20 min)**
  - Questions aux chercheurs
- ❑ **ACTIVITÉ 5 (90 min)**
  - Exercice de synthèse **Pause (10 min)**
- ❑ **ACTIVITÉ 6 (50 min)**
  - Les mesures de protection et de gestion des eaux souterraines

Atelier  
2

# Le matériel



Cahier du participant (78 p.)



Cahier d'exercices (26 p.)

Indique le  
numéro de  
page dans le  
cahier  
d'exercices

CE  
p. xx





# L'équipe pour vous accompagner

## Vos experts en eaux souterraines – l'équipe de recherche de l'UQAC



### **Julien Walter**

Professeur  
Professeur au département des  
Sciences appliquées  
Centre d'études sur les  
ressources minérales  
UQAC



### **Mélanie Lambert**

Professionnelle de recherche  
Centre d'études sur les  
ressources minérales  
UQAC



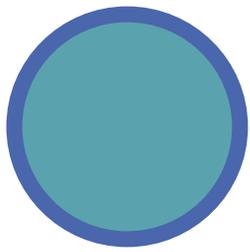
### **Alain Rouleau**

Professeur émérite  
Centre d'études sur les  
ressources minérales  
UQAC



### **Anouck Ferroud**

Professionnelle de recherche  
Centre d'études sur les  
ressources minérales  
UQAC



# Les participants

## MRC

Éric Lesage	<i>MRC Les Chenaux</i>
Louis Filteau	<i>MRC Mékinac</i>
Éric Piché	<i>MRC Mékinac</i>
Justin Proulx	<i>MRC La Tuque</i>

## OBV

Marc-André Demers	<i>OBV CAPSA</i>
Anthony Champagne	<i>OBV SAMBBA</i>
Evelyne Giroux	<i>OBV BVSM</i>
Ariane Cyr	<i>OBV BVSM</i>

## Municipalités

Yves Laflamme	<i>Saint-Maurice</i>
---------------	----------------------





## Autres informations

- En tout temps, possibilité de poser des questions sur le clavardage (notez le no de diapo)
- Sondage d'appréciation (à la fin de la 2<sup>e</sup> partie)
- Vous recevrez le cahier des réponses après le webinaire

Atelier  
2

## Les partenaires de l'atelier



*Grâce au support financier de :*

**Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques**

**Québec** 

# Est-ce que ça va ?



États



Clavardage

# INTRODUCTION

Contexte régional du PACES  
et retour sur le dernier atelier



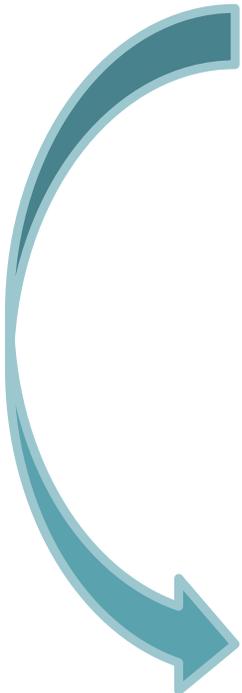
+



Présentation  
en ligne

État

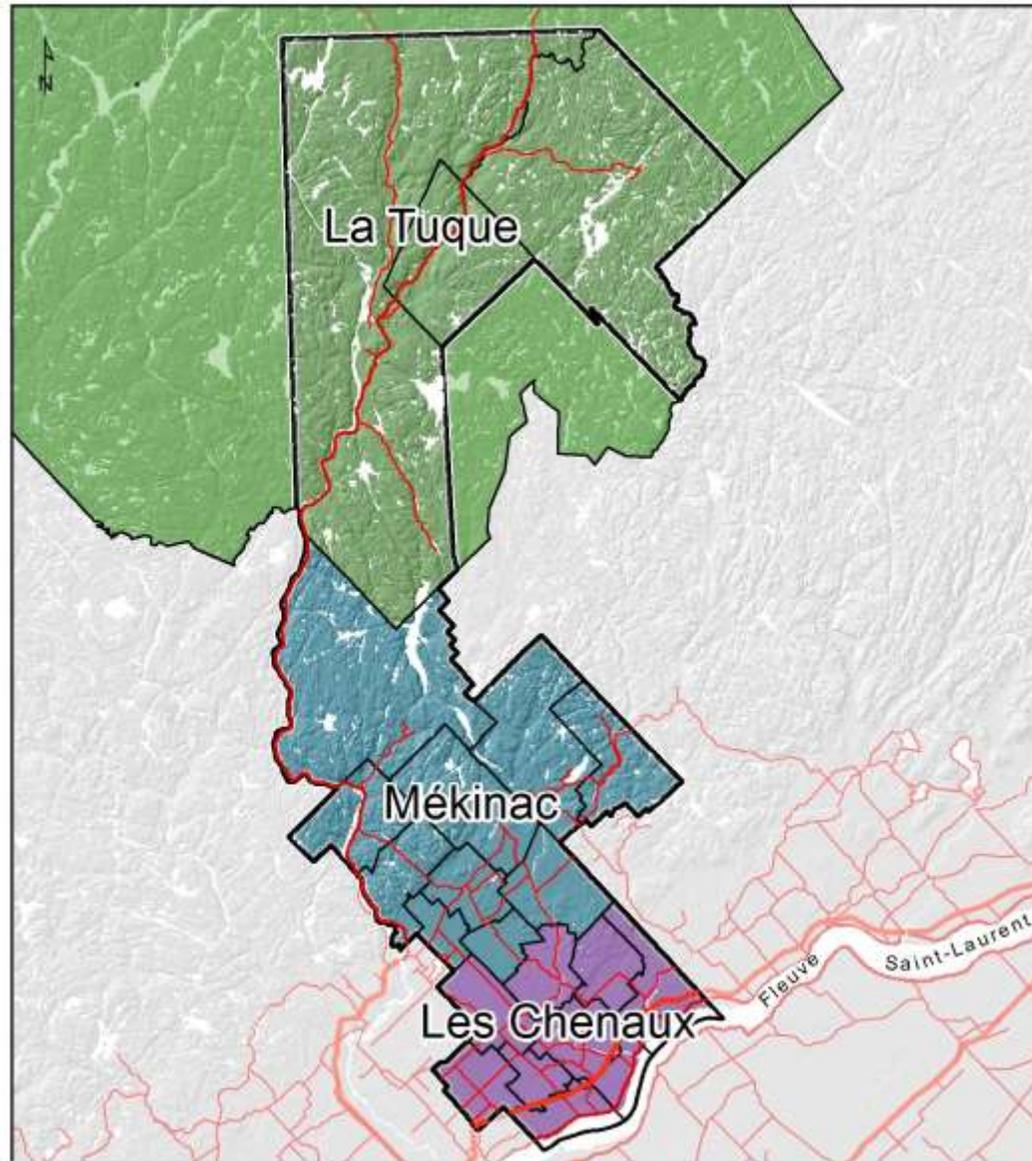
- D'où vient l'eau souterraine et où va-t-elle ?
- Est-elle potable et quelle est sa qualité ?
- Quelle est la nature des formations géologiques qui la contiennent ?
- En quelle quantité la retrouve-t-on ?
- Est-elle vulnérable aux activités humaines ?



**Protéger la ressource et assurer sa pérennité**



# PACES Mauricie-Est : rappel



- Portrait régional :
  - 3 MRC
  - 3 OBV
  - 21 municipalités
  - 40 668 habitants (2016)
  - 5 884 km<sup>2</sup>

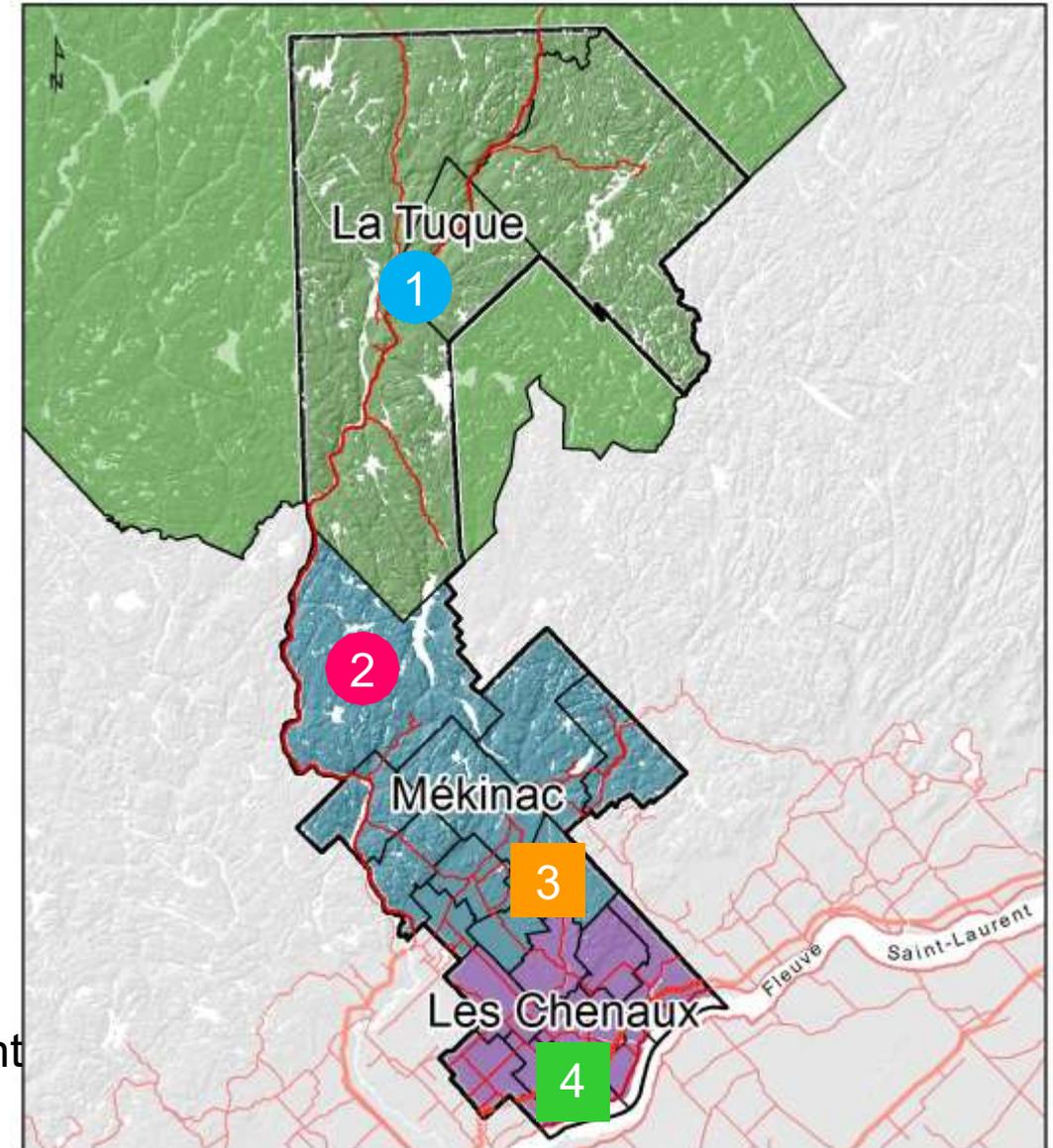


# 1<sup>er</sup> atelier : rappel



# Les enjeux relevés au 1<sup>er</sup> atelier

- Activités agricoles
- Fer/manganèse
- Route/voie ferrée
- Inondations
- Glissement de terrain (coulée argileuse)
- Anciens dépotoirs (ou illégaux)
- Carrières / sablières
- Contamination bactériologique (installation septique)
- Coupes forestières
- Bateaux
  
- Drainage agricole
- Zones de recharge et de décharge
- Milieux humides / eau souterraine
- Densité / occupation du territoire
  
- Connaître les contextes Hautes-Terres et du Piedmont
- Communication / liens élus

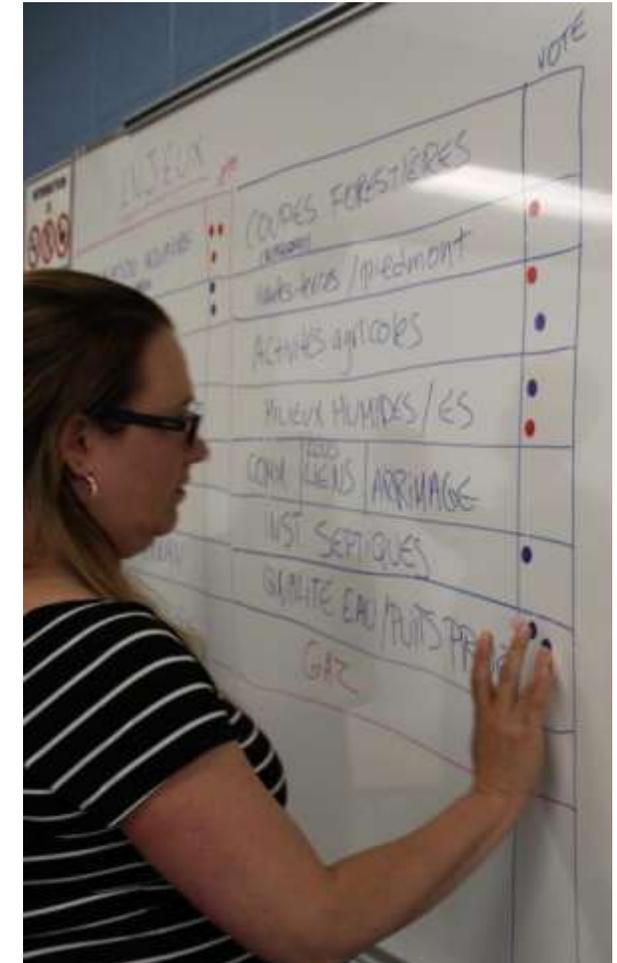




# Les enjeux prioritaires relevés au 1<sup>er</sup> atelier

- 1<sup>er</sup> choix
- 2<sup>e</sup> choix

Enjeux	Description	Votes
<b>Localisation des aquifères</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Localiser les zones de recharge et de décharge</li></ul>	● ● ● ● ●
<b>Lien milieux humides / eaux souterraines</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Connaître les liens (connexion) entre milieux humides et eaux souterraines</li></ul>	● ● ●
<b>Drainage agricole</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Connaître l'impact sur la qualité et la quantité</li></ul>	● ● ●
<b>Qualité de l'eau des puits privés</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Puits et fosses septiques</li></ul>	● ● ●
<b>Activités agricoles</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Connaître l'impact des activités agricoles sur la qualité de l'eau</li></ul>	● ●
<b>Communication / liens élus / arrimage</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Manque de volonté des élus</li></ul>	● ●



# ACTIVITÉ 1

Les notions de base en hydrogéologie



Poursuivre l'acquisition des notions de base en hydrogéologie



Présentation en ligne



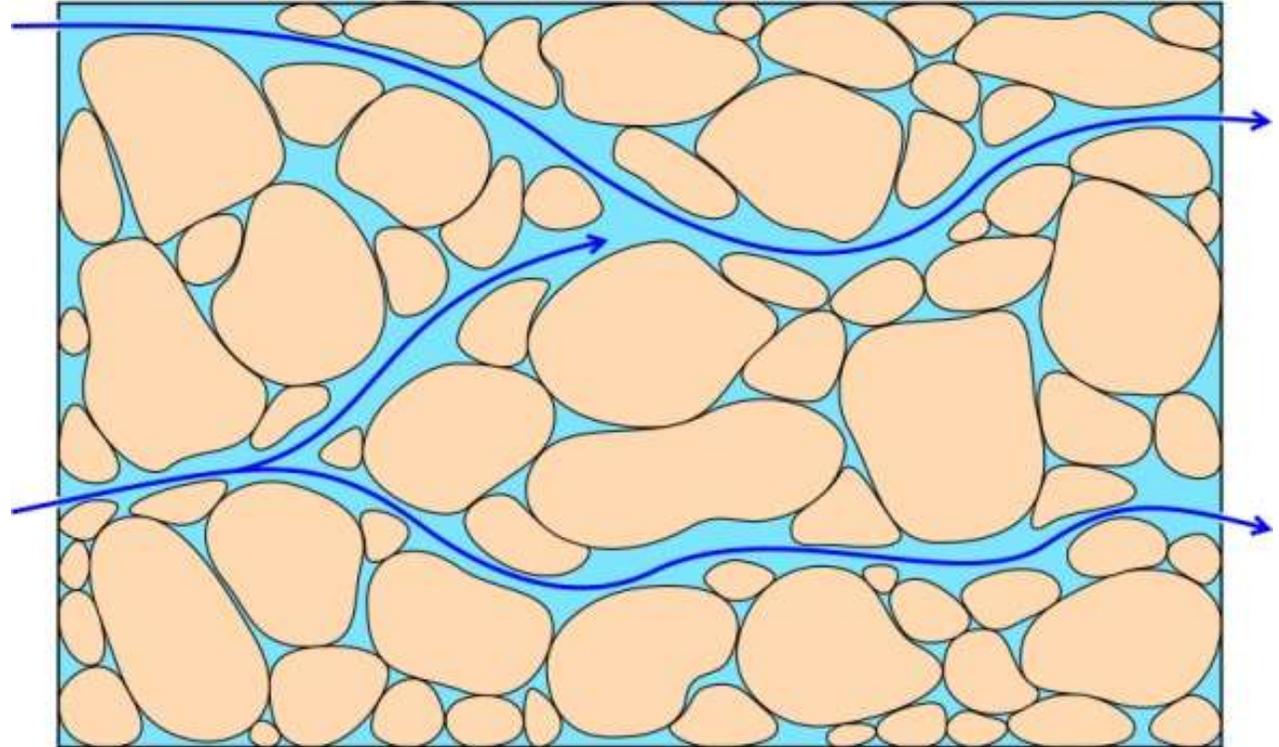
Clavardage



Sondage en direct

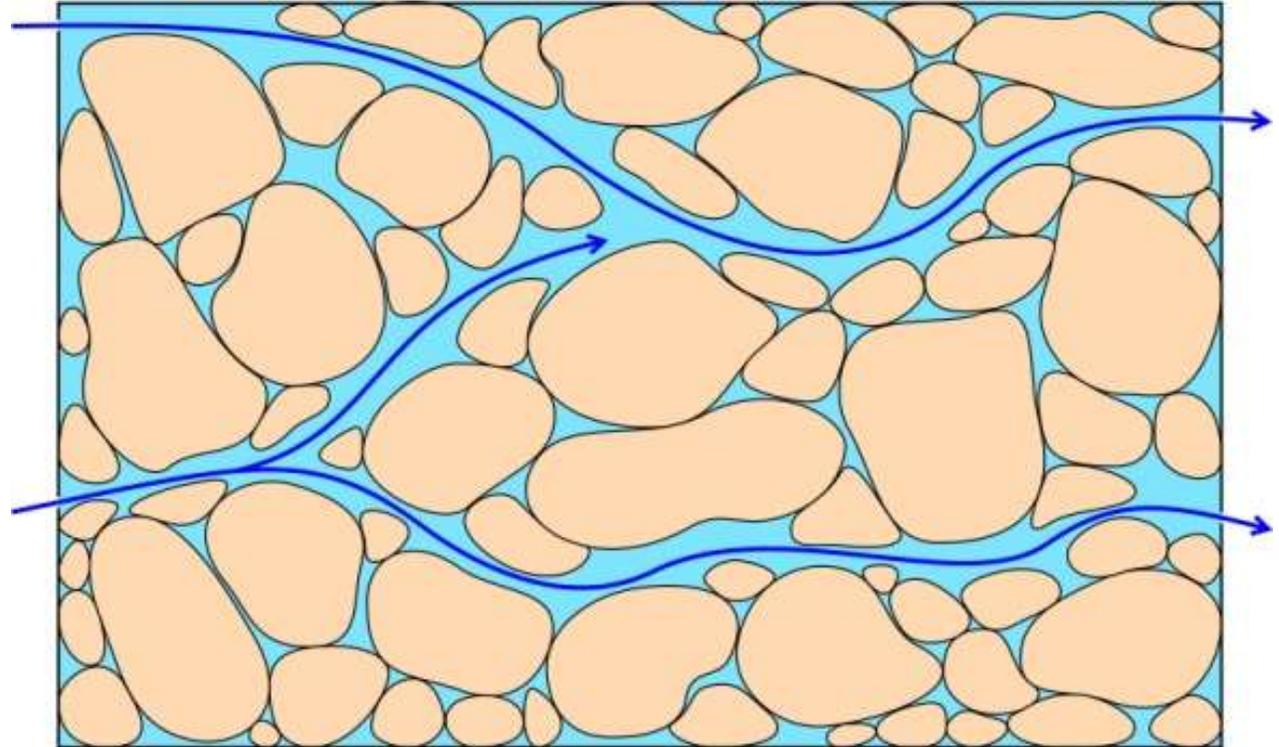
# Définitions de base - **EAU SOUTERRAINE**

- ❑ L'**EAU SOUTERRAINE** est l'eau qui se trouve sous la surface du sol et qui remplit les espaces vides du milieu géologique
  - On en retrouve partout sous nos pieds !
  - Comme pour l'eau en surface, l'eau souterraine s'écoule dans l'aquifère, mais beaucoup plus lentement



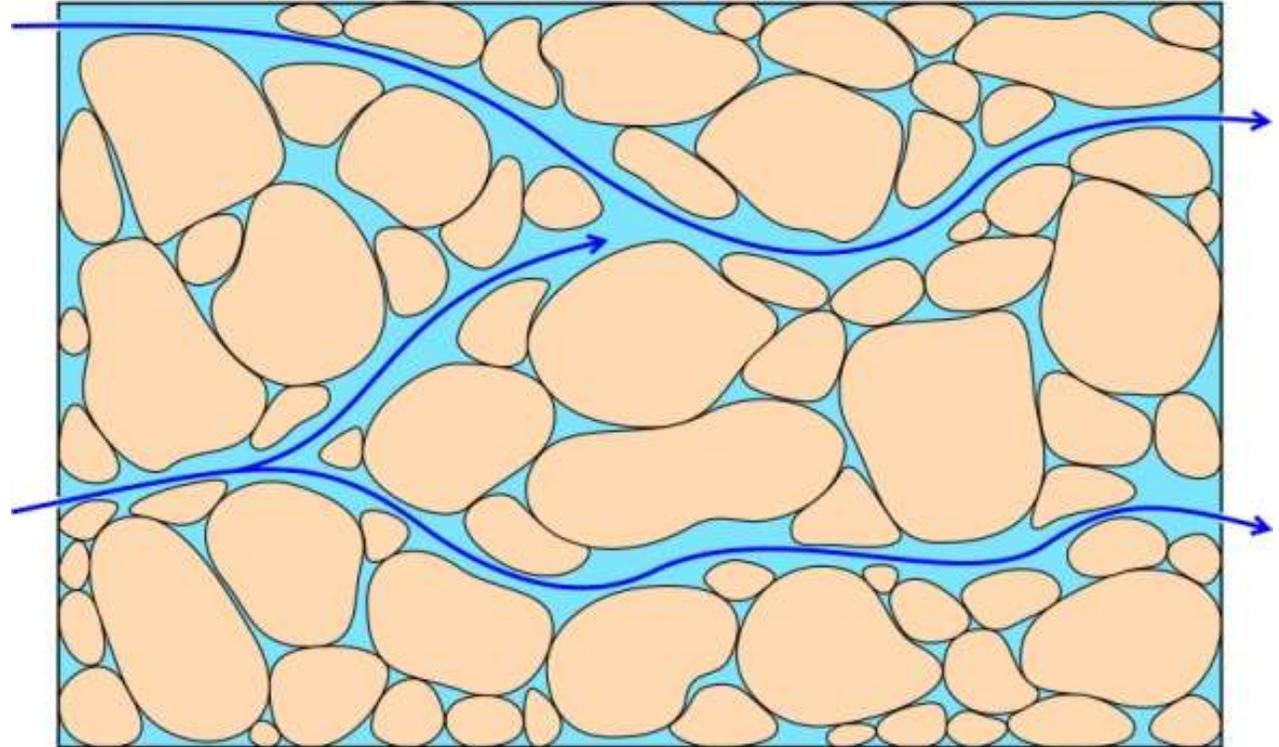
# Définitions de base - **POROSITÉ**

- La **POROSITÉ** est le volume (en %) des pores, c'est-à-dire des espaces vides au sein de la matrice solide.
  - Plus la porosité est élevée, plus il y a d'espace disponible pour emmagasiner de l'eau.



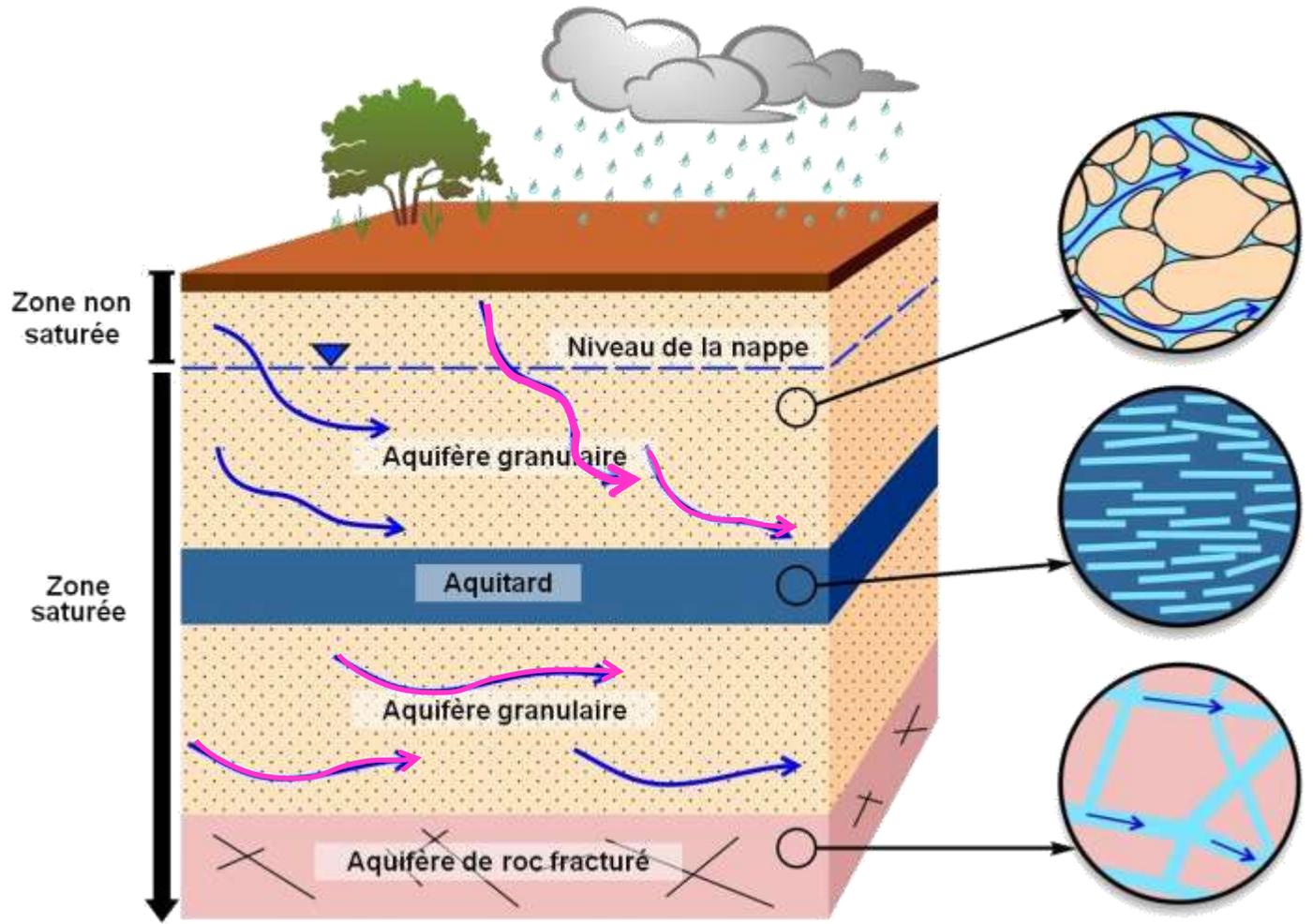
# Définitions de base - **CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE**

- ❑ La **CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE** est l'aptitude du milieu à se laisser traverser par l'eau.
  - Plus les **pores** sont interconnectés, plus le milieu géologique est **perméable** et plus l'eau peut pénétrer et circuler facilement



# Définitions de base - **NAPPE**

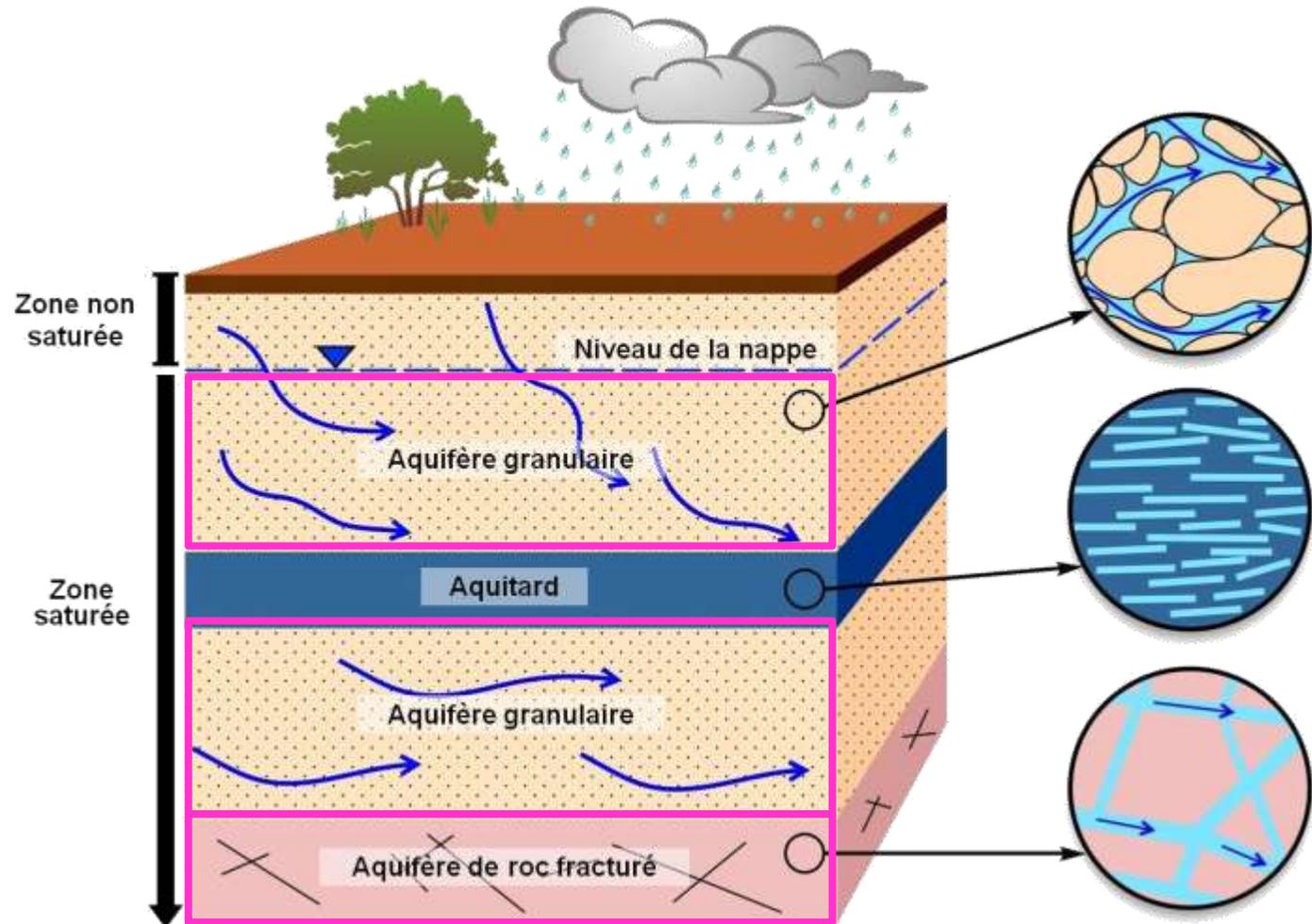
- La **NAPPE** représente l'eau souterraine qui circule dans un aquifère  
→ C'est le **contenu**



# Définitions de base - **AQUIFÈRE**

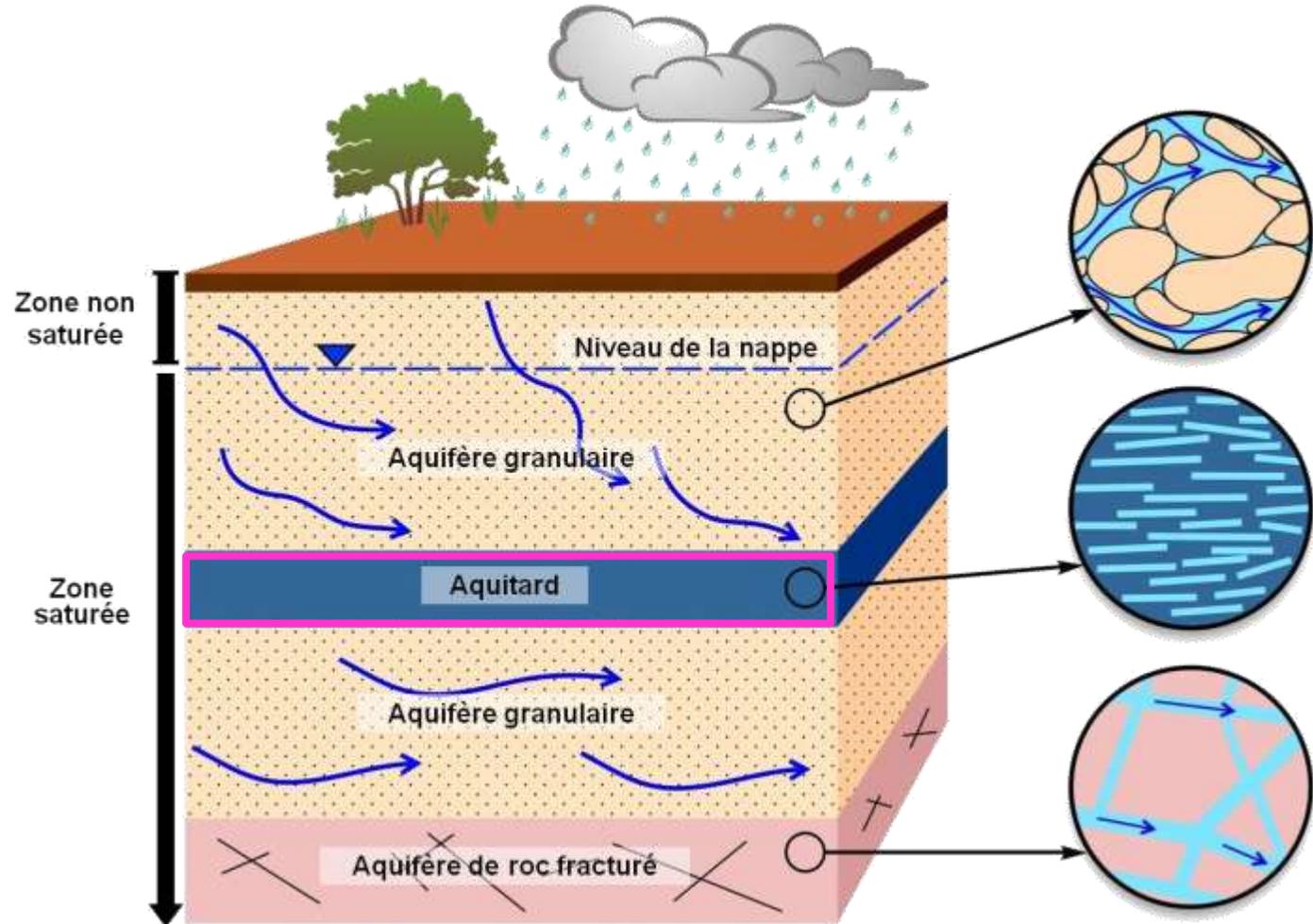
- Un **AQUIFÈRE** est une formation géologique saturée en eau et suffisamment perméable pour permettre son pompage

→ C'est le **contenant**



# Définitions de base - **AQUITARD**

- Un **AQUITARD** est une unité géologique qui n'est pas suffisamment perméable pour qu'il soit possible d'y extraire l'eau
  - Considéré **imperméable**





## Sondage en direct

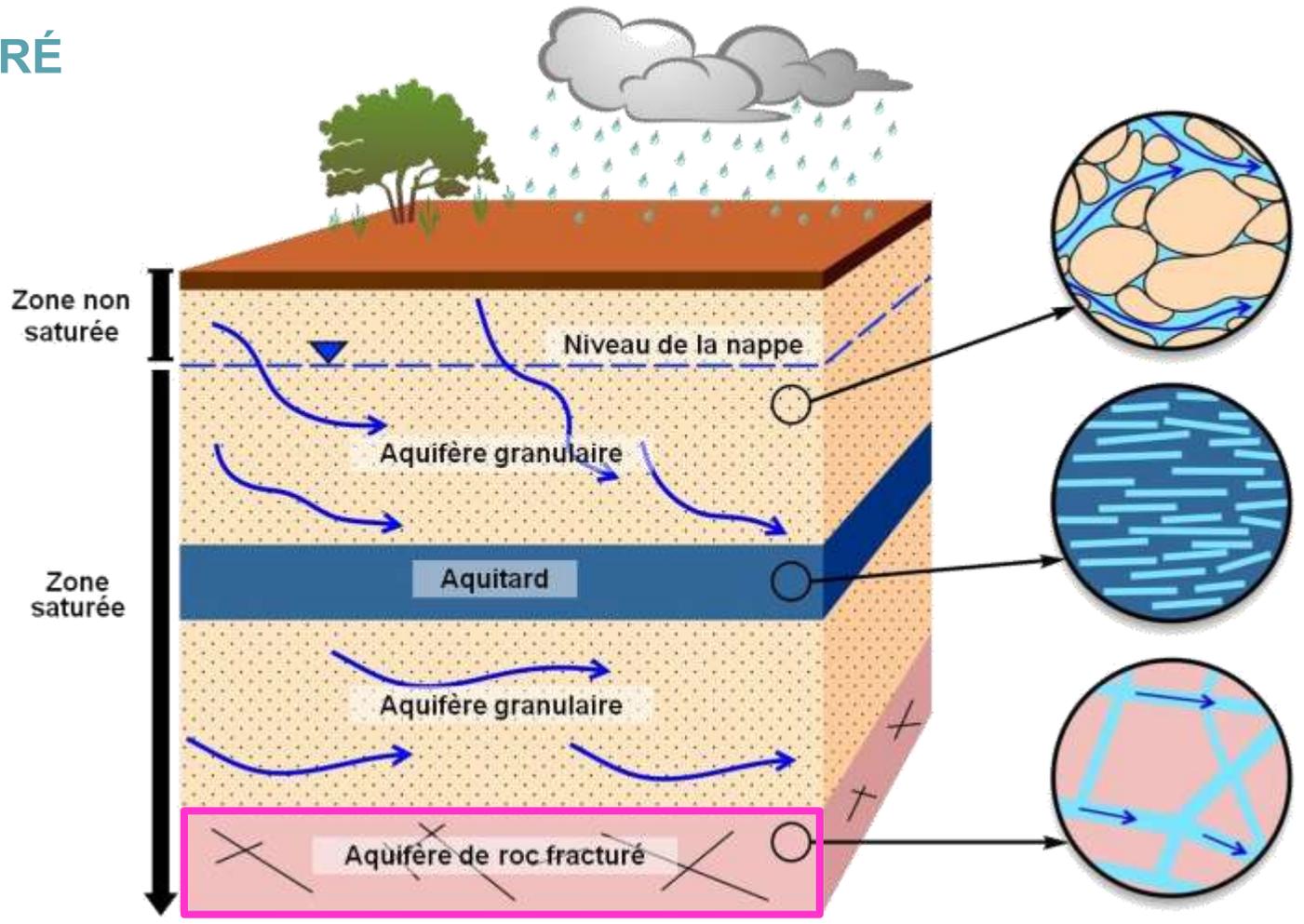
Comment nomme-t-on une unité géologique qui n'est pas suffisamment perméable pour qu'il soit possible d'y extraire l'eau ?

- ✓ Un aquifère de roc fracturé
- ✓ Un aquifère granulaire
- ✓ Un aquitard
- ✓ La conductivité hydraulique

# Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

## AQUIFÈRES DE ROC FRACTURÉ

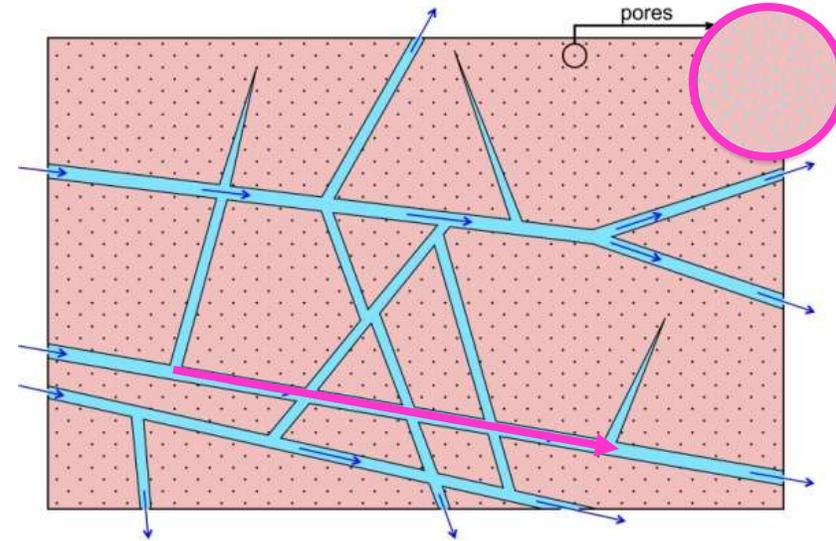
- Le **ROC FRACTURÉ** constitue la partie supérieure de la croûte terrestre



# Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

## AQUIFÈRES DE ROC FRACTURÉ

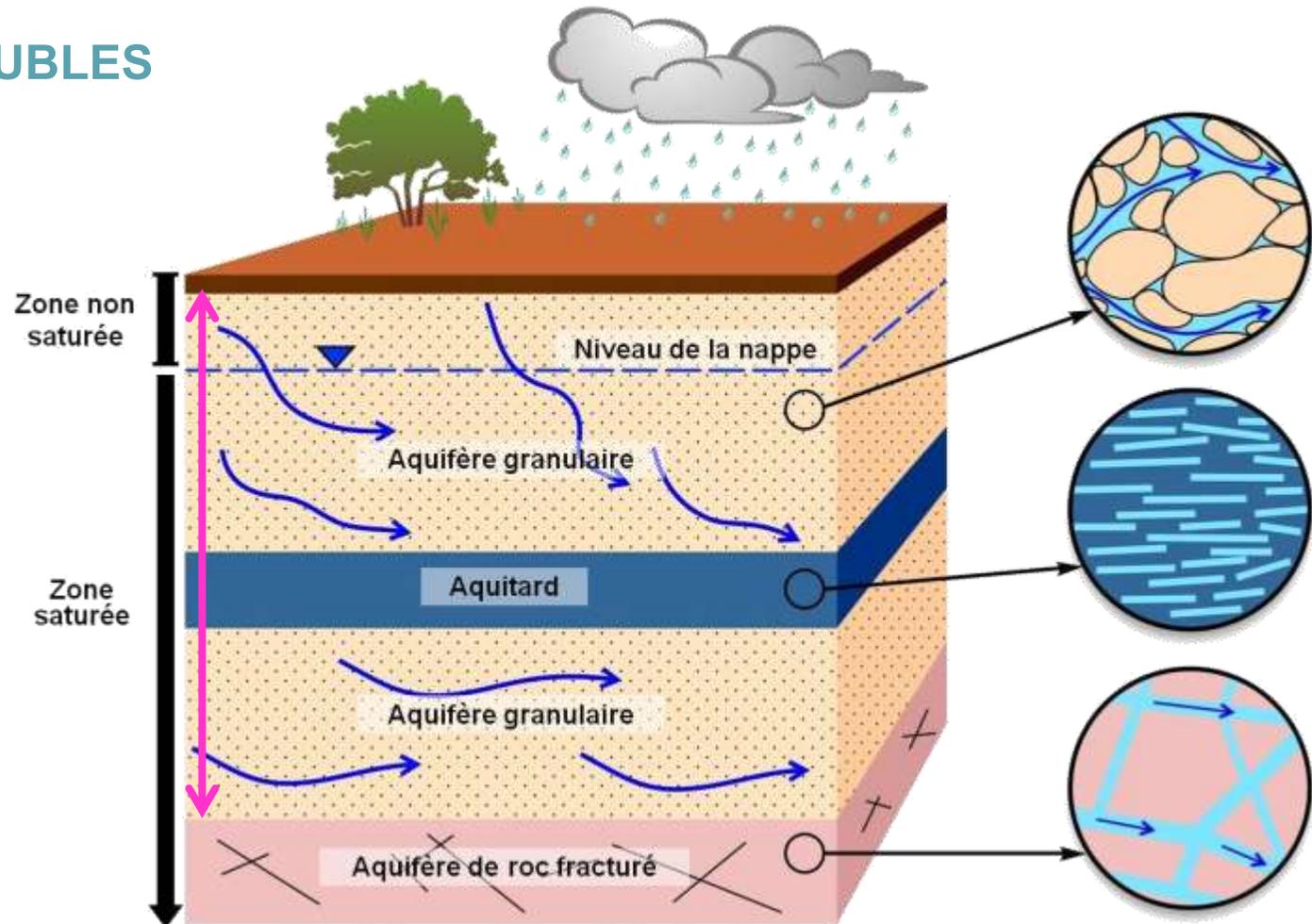
- ❑ L'eau se retrouve :
  - Dans les **pores** de la roche, mais leur faible interconnexion ne permet pas une circulation efficace de l'eau
  - Dans les **fractures** qui permettent une circulation d'eau parfois suffisante pour le captage
- ❑ En forant un puits dans ce type d'aquifère, on cherche à rencontrer le plus de **fractures** possible



# Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

## AQUIFÈRES DE DÉPÔTS MEUBLES

- ❑ Les **DÉPÔTS MEUBLES** sont l'ensemble des sédiments qui proviennent de l'érosion du socle rocheux et qui le recouvrent.
- ❑ Les dépôts meubles sont souvent représentés sur une carte de la **GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE**.



# Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

## AQUIFÈRES DE DÉPÔTS MEUBLES

- ❑ Plus les particules sont grossières, plus les pores sont larges et interconnectés, et plus la perméabilité est élevée
  
- ❑ **Sables et graviers** → **aquifère**
  - Le pompage de débits importants est souvent possible
  
- ❑ **Argiles et silts** → **aquitard**
  - Considéré imperméable





## Sondage en direct

Dans le roc fracturé, l'eau circule dans les pores (vrai ou faux)

Vrai

Faux

*F: Dans le roc fracturé, l'eau circule dans les fractures.*

# ACTIVITÉ 2

Lecture de cartes



Apprendre à lire et interpréter les données hydrogéologiques à l'aide de cartes



Présentation en ligne



Exercices pratiques



Sondage en direct



Clavardage



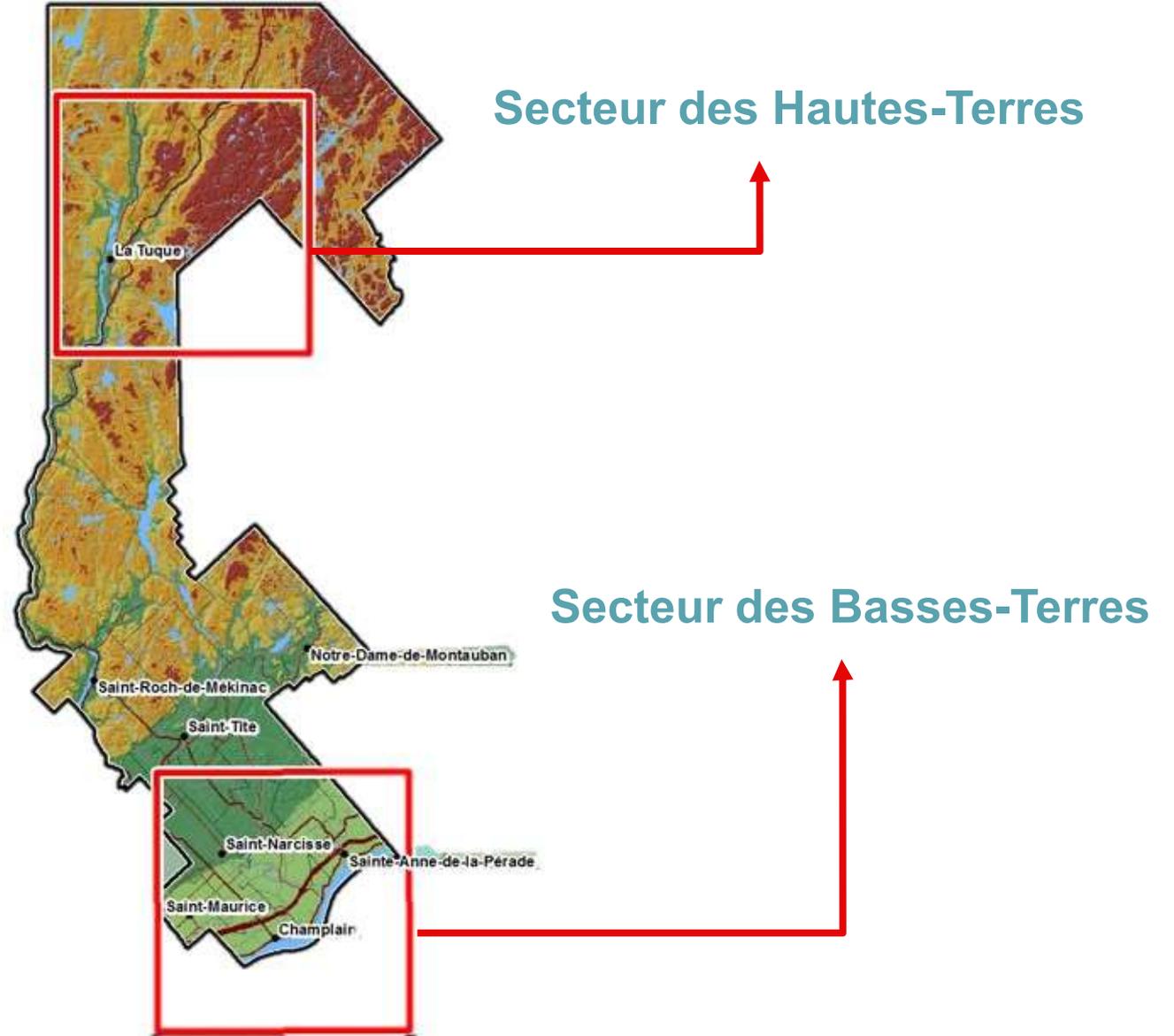
# Les secteurs d'étude

## Secteur des Hautes-Terres

- La Tuque
- La Bostonnais

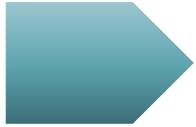
## Secteur des Basses-Terres

- Batiscan
- Champlain
- Hérouxville
- Saint-Séverin
- Saint-Stanislas
- Saint-Prosper-de-Champlain
- Saint-Narcisse
- Saint-Anne-de-la-Pérade
- Sainte-Geneviève-de-Bastiscan
- Saint-Luc-de-Vincennes
- Saint-Maurice





# Les notions hydrogéologiques



**4 NOTIONS :**

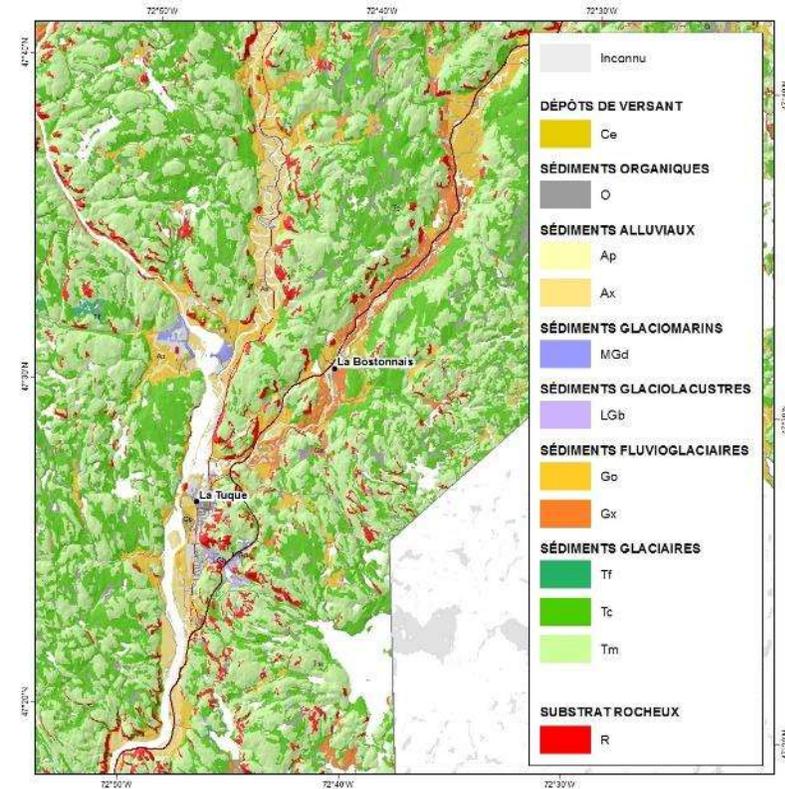


# Les notions hydrogéologiques



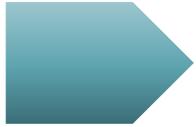
## 4 NOTIONS :

- ❑ Dépôts meubles (carte du Quaternaire)



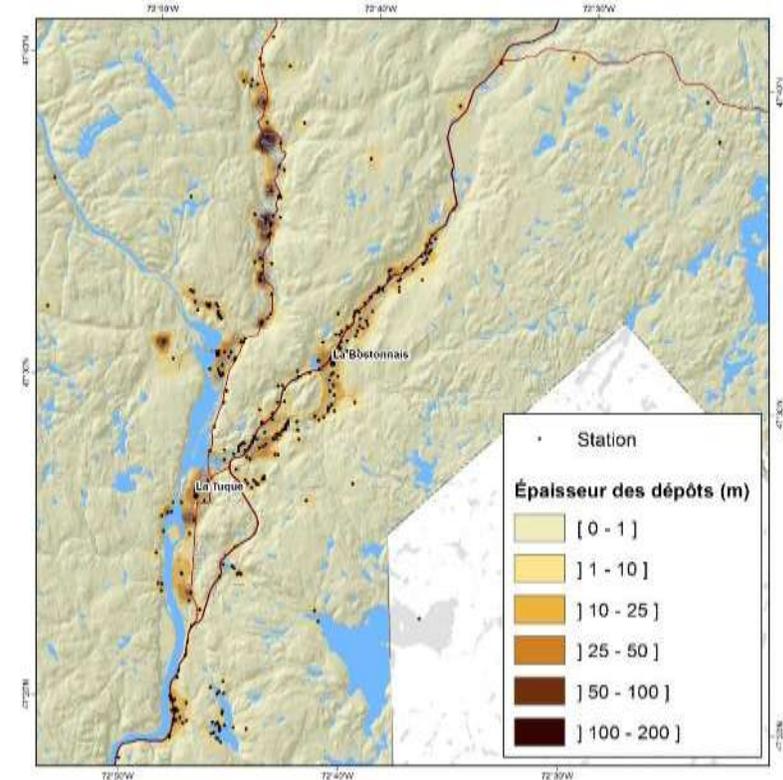


# Les notions hydrogéologiques



## 4 NOTIONS :

- Dépôts meubles (carte du Quaternaire)
- Épaisseur des dépôts meubles



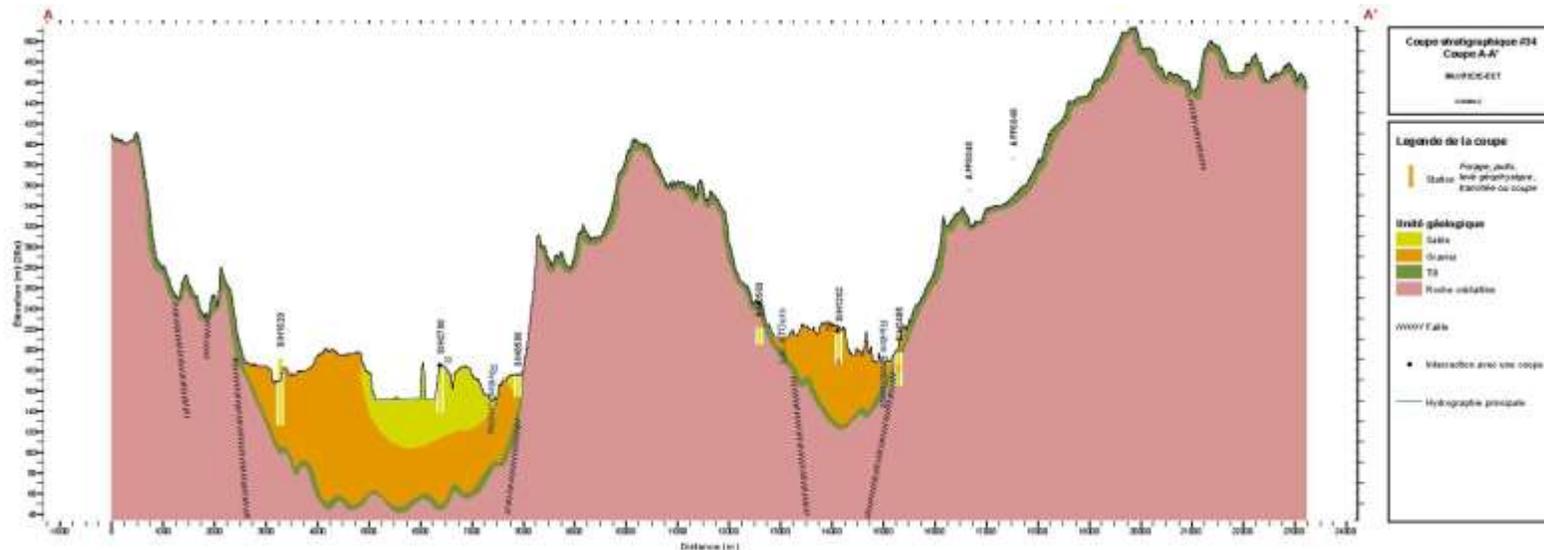


# Les notions hydrogéologiques



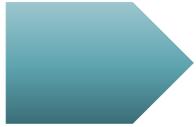
## 4 NOTIONS :

- ❑ Dépôts meubles (carte du Quaternaire)
- ❑ Épaisseur des dépôts meubles
- ❑ Coupes stratigraphiques



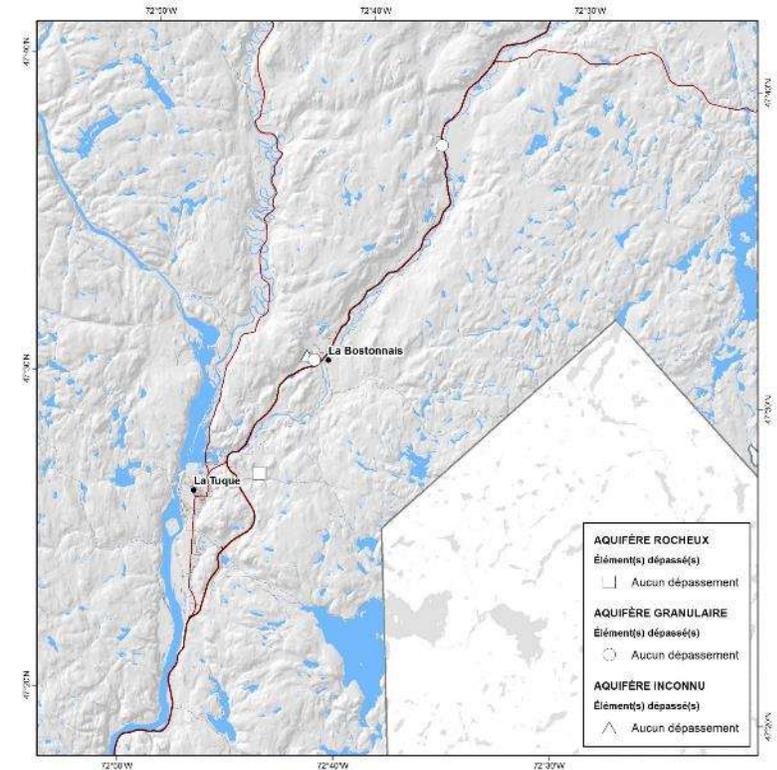


# Les notions hydrogéologiques



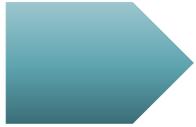
## 4 NOTIONS :

- ❑ Dépôts meubles (carte du Quaternaire)
- ❑ Épaisseur des dépôts meubles
- ❑ Coupes stratigraphiques
- ❑ Qualité de l'eau





# Le déroulement



## 4 NOTIONS :

- Dépôts meubles (carte du Quaternaire)
- Épaisseur des dépôts meubles
- Coupes stratigraphiques
- Qualité de l'eau



Définition  
Méthode  
Interprétation préliminaire



Lecture de carte  
du secteur



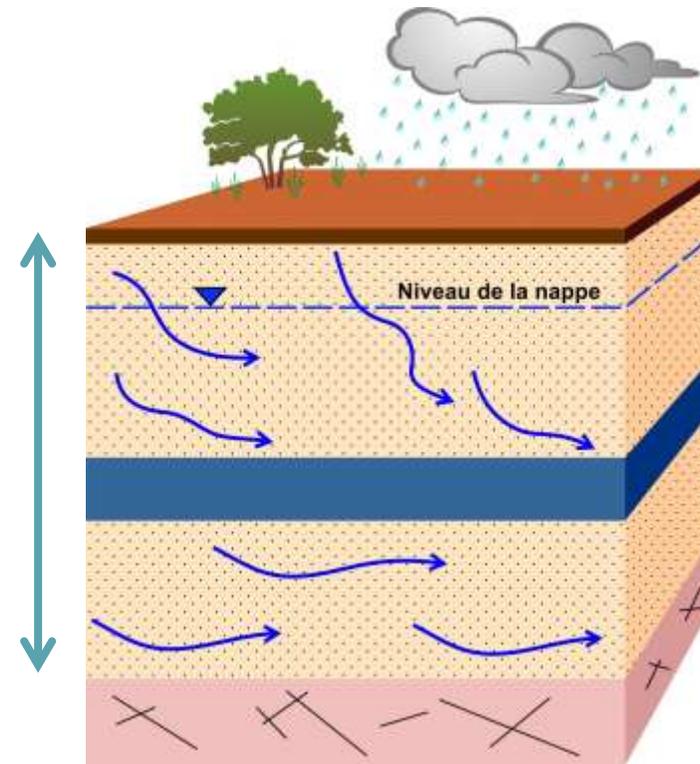
Questions  
d'interprétation  
du secteur

Secteur Hautes-Terres  
Secteur Basses-Terres



# Dépôts meubles (carte du Quaternaire)

- LES **DÉPÔTS MEUBLES** sont l'ensemble des sédiments qui recouvrent le socle rocheux
- Les dépôts meubles sont souvent représentés sur une carte montrant la répartition spatiale des dépôts présents en surface (carte de la géologie du Quaternaire).
- Cette carte permet de visualiser comment sont organisés les sédiments en surface seulement.
- La plupart des dépôts de surface sont hérités de la dernière phase de glaciation, qui a eu lieu il y a entre 80 000 et 10 000 ans.



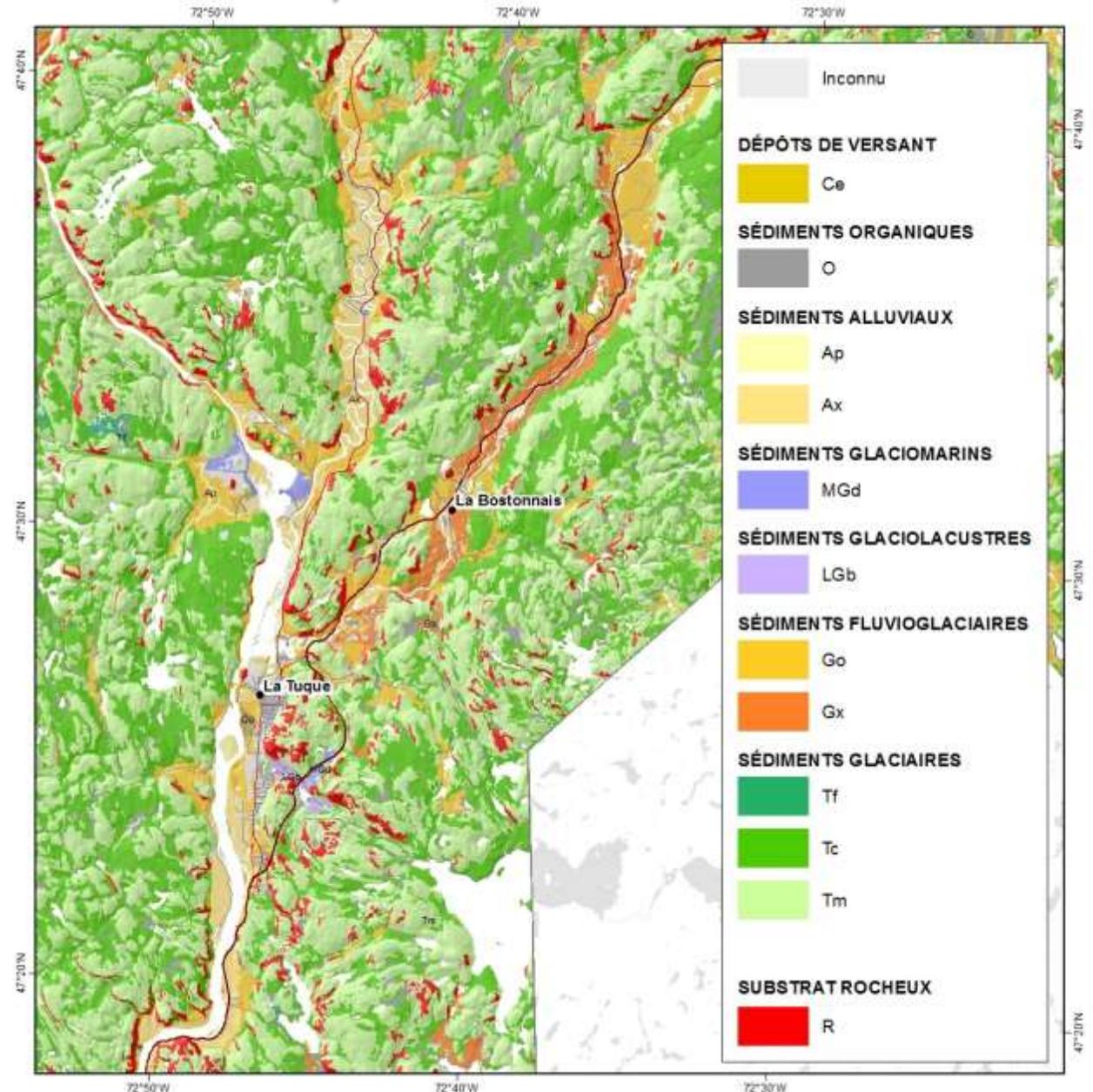
# Dépôts meubles (carte du Quaternaire)

## TYPES DE SÉDIMENTS

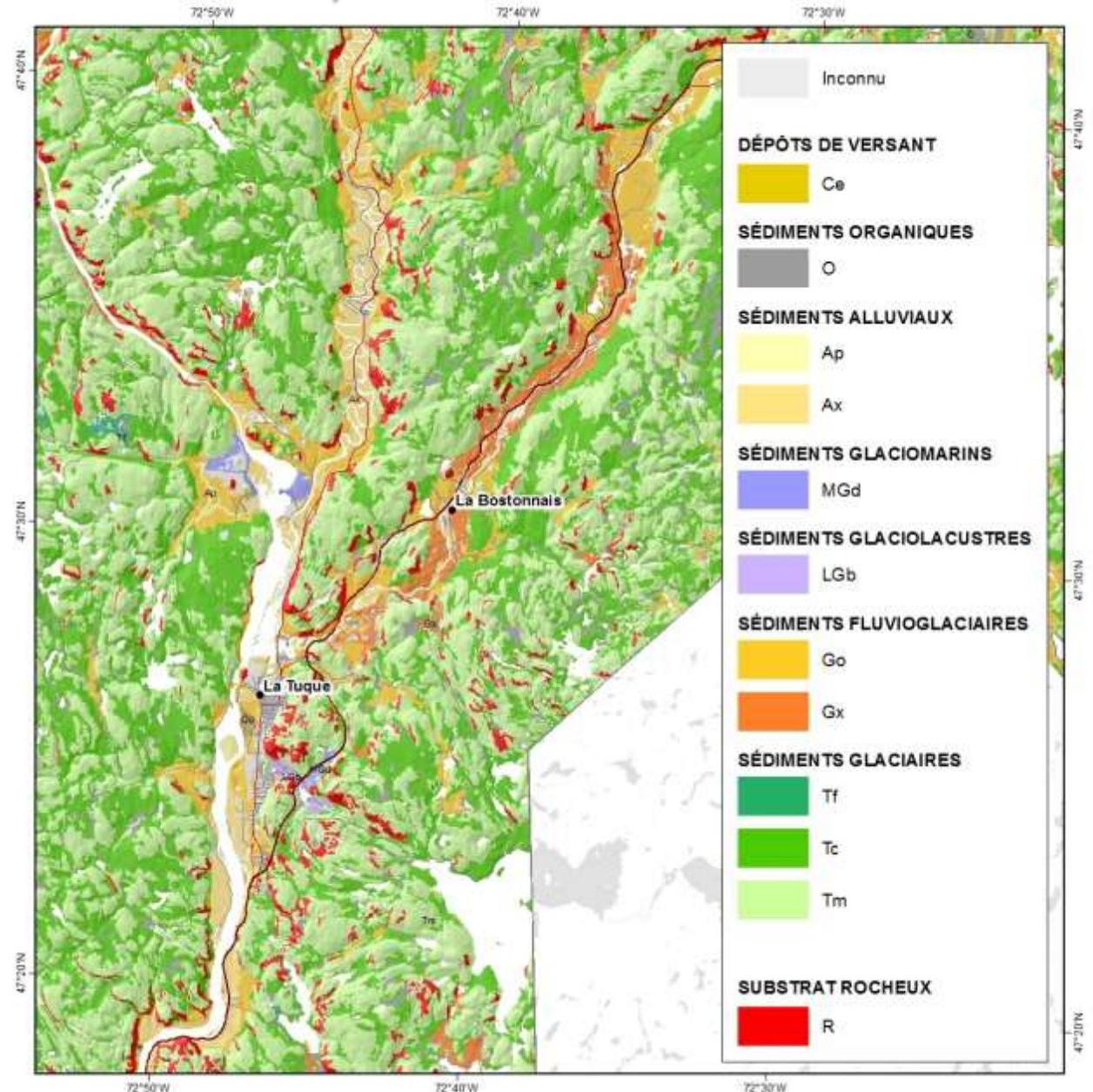
- ❑ Sédiments quaternaires anciens → **aquifère** ou **aquitard**
- ❑ Sédiments glaciaires (Till) → **aquifère** ou **aquitard**
- ❑ Sédiments fluvioglaciaires → **aquifère**
- ❑ Sédiments marins et lacustres d'eau profonde → **aquitard**
- ❑ Sédiments littoraux et deltaïques → **aquifère**
- ❑ Sédiments alluviaux et éoliens → **aquifère**
- ❑ Sédiments organiques → **complexe**



- ❑ La cartographie des dépôts de surface préliminaire a été établie à partir des données du Système d'inventaire écoforestier (SIEF).
- ❑ Une correspondance entre les types de sols du SIEF et la légende des formations superficielles de la Commission Géologique du Canada (CGC) a été établie.
- ❑ Une mise à jour de la cartographie des dépôts de surface de l'est de la Mauricie est réalisée par le MERN en collaboration avec l'UQAC et l'U. Laval.
- ❑ Cette nouvelle cartographie fera partie des livrables finaux du PACES-ME.

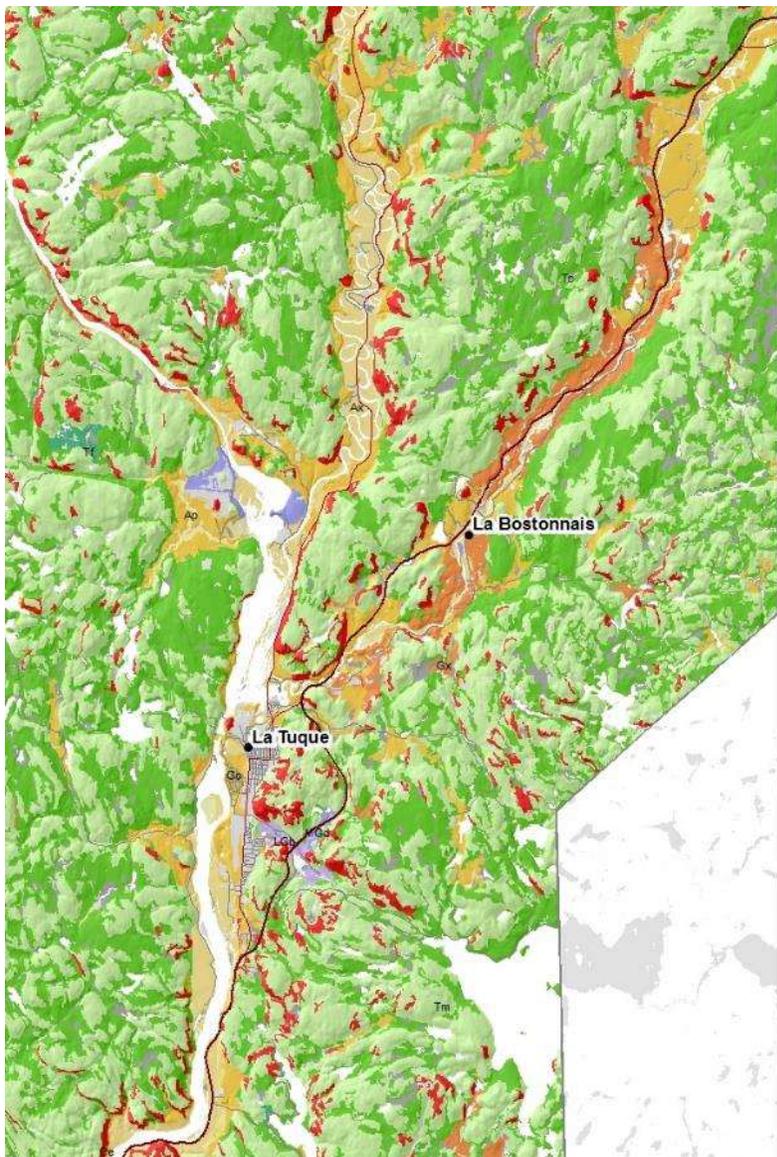


- ❑ Les écoulements souterrains sont en étroite relation avec la géologie du socle rocheux et les dépôts meubles.
- ❑ Afin de caractériser les aquifères régionaux, il est essentiel d'avoir une bonne compréhension de la stratigraphie et de la répartition géographique des dépôts de surface.
- ❑ On retrouve dans la région les types de dépôts meubles suivants, dont la séquence de mise en place est présentée des plus récents aux plus anciens.



1

# Dépôts meubles (carte du Quaternaire) Secteur Hautes-Terres



Inconnu		
<b>DÉPÔTS DE VERSANT</b>		
Ce	Dépôts d'éboulis : cailloux, blocs anguleux	Aquifère à faible potentiel
<b>SÉDIMENTS ORGANIQUES</b>		
O	Sédiments organiques	Aquitard
<b>SÉDIMENTS ALLUVIAUX</b>		
Ap	Sable, silt sableux, sable graveleux, gravier et matière organique	Aquifère à faible potentiel
Ax		
<b>SÉDIMENTS GLACIOMARINS</b>		
MGd	Sable, sable graveleux et gravier	Aquifère à haut potentiel
<b>SÉDIMENTS GLACIOLACUSTRES</b>		
LGb	Sable, sable silteux, gravier sableux et blocs	Aquifère
<b>SÉDIMENTS FLUVIOGLACIAIRES</b>		
Go	Sables, graviers et blocs	Aquifère à haut potentiel
Gx		
<b>SÉDIMENTS GLACIAIRES</b>		
Tf	Till	Aquifère à faible potentiel
Tc		Aquifère à haut potentiel
Tm		Aquitard
<b>SUBSTRAT ROCHEUX</b>		
R	Roc	Aquifère à faible potentiel

1

# Dépôts meubles (carte du Quaternaire) Secteur Hautes-Terres

QUESTION 1

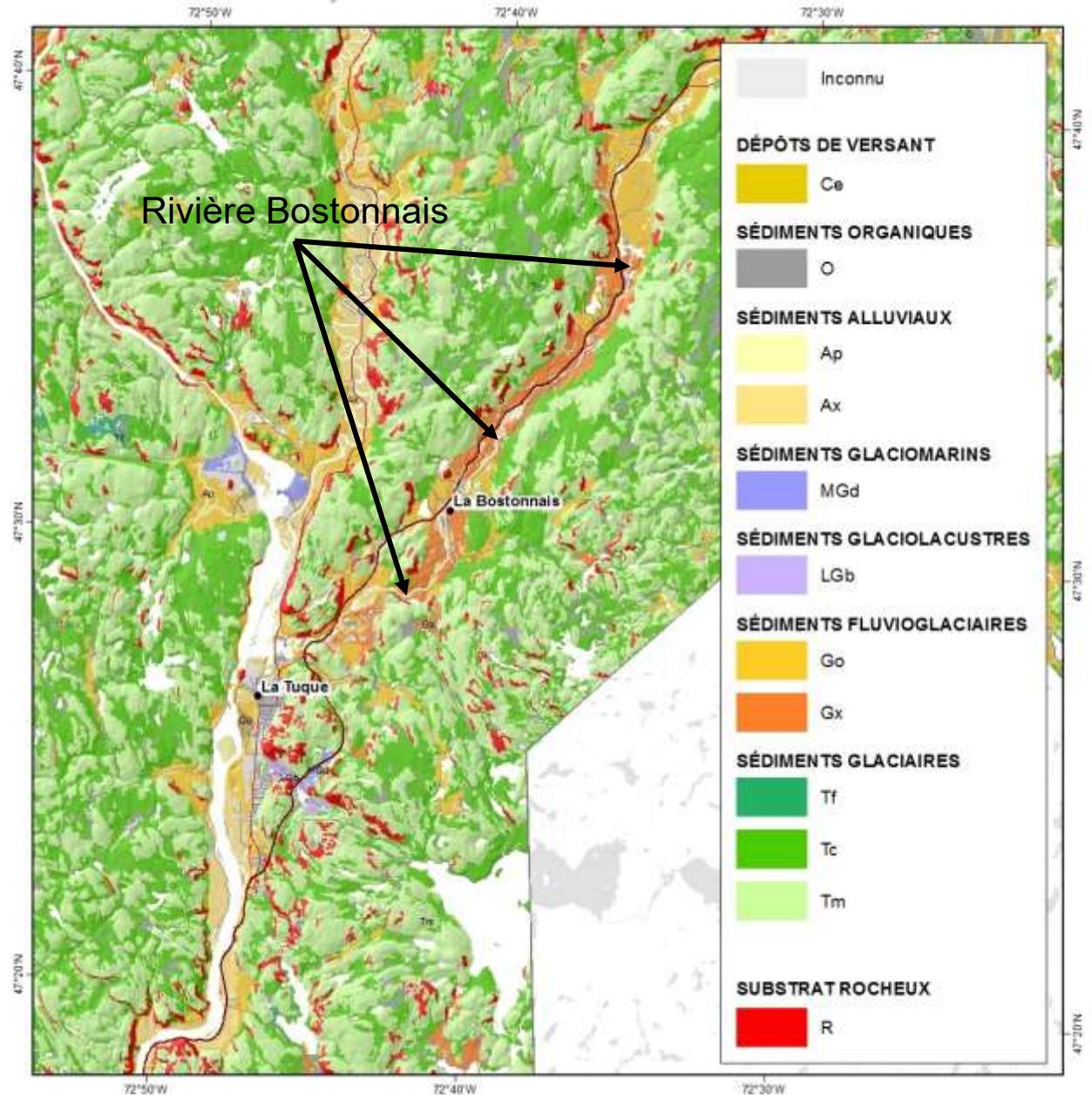
On retrouve principalement en surface des sédiments fluvioglaciaires dans la vallée de la rivière Bostonnais.



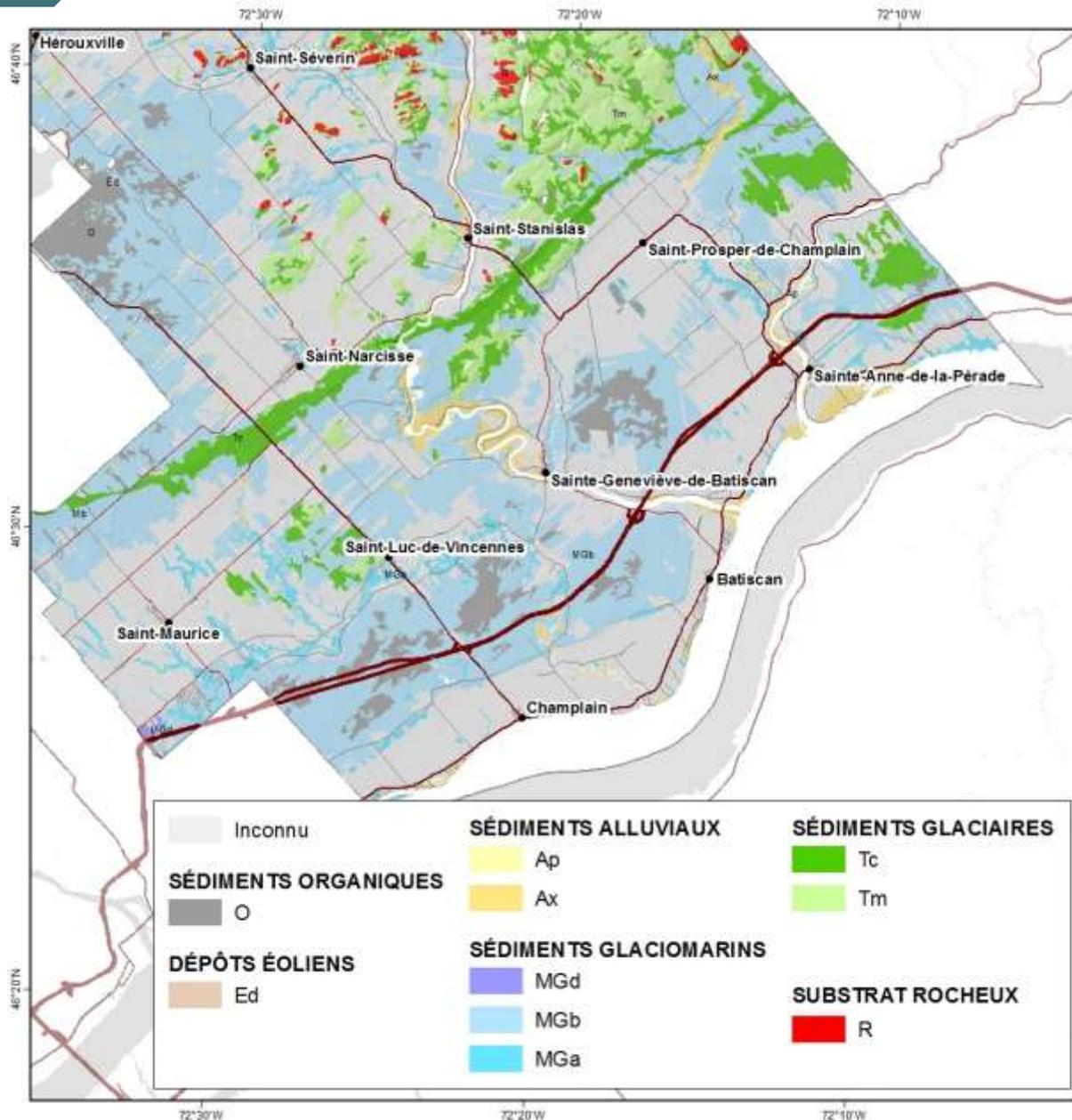
Vrai

Faux

*V : La couleur jaune orangée située dans la vallée de la rivière Bostonnais indique la présence de dépôts fluvioglaciaires en surface.*



# Dépôts meubles (carte du Quaternaire) Secteur Basses-Terres



Inconnu

**SÉDIMENTS ORGANIQUES**

O	Sédiments organiques	Aquitard
---	----------------------	----------

**DÉPÔTS ÉOLIENS**

Ed	Sables fins mis en place par le vent	Aquifère
----	--------------------------------------	----------

**SÉDIMENTS ALLUVIAUX**

Ap	Sable, silt sableux, sable graveleux, gravier et matière organique	Aquifère à faible potentiel
Ax		

**SÉDIMENTS GLACIOMARINS**

MGd	Sable, sable graveleux et gravier	Aquifère à haut potentiel
MGb	Sable, sable graveleux et gravier	Aquifère
MGa	Silt argileux et argile silteuse.	Aquitard

**SÉDIMENTS GLACIAIRES**

Tc	Till	Aquifère à haut potentiel*
Tm	Till	Aquitard

**SUBSTRAT ROCHEUX**

R	Roc	Aquifère à faible potentiel
---	-----	-----------------------------

1

# Dépôts meubles (carte du Quaternaire) Secteur Bases-Terres

QUESTION 2

La moraine de Saint-Narcisse est principalement constituée de dépôts perméables à fort potentiel aquifère.



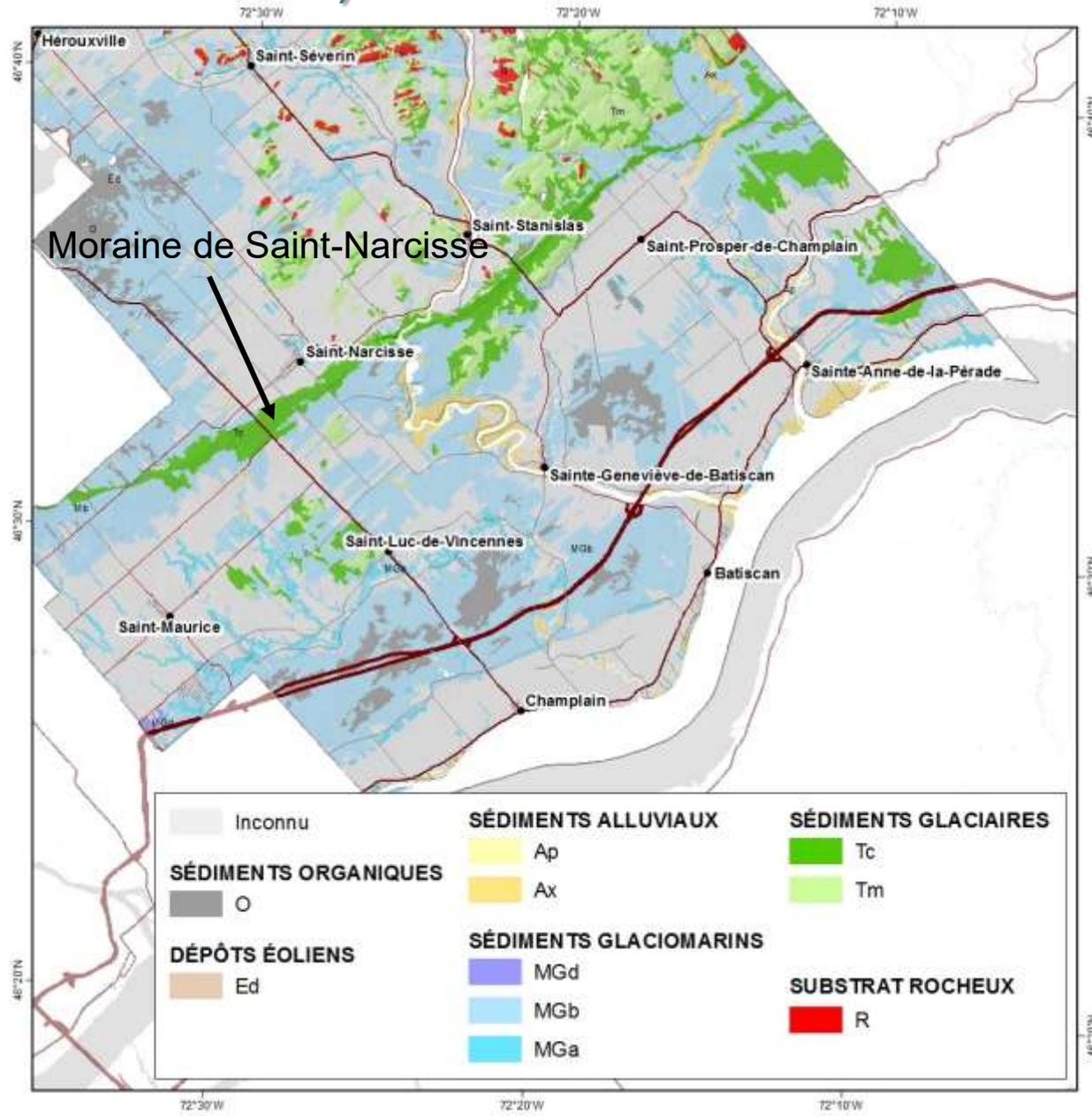
Vrai

Faux

*V : Par définition, la moraine se caractérise par un dépôt chaotique glaciaire présentant localement un tri pauvre et donc une mauvaise perméabilité.*

*La moraine de Saint-Narcisse est composée de dépôts glaciomarins proximaux, de till et d'argile marine remaniée, de till de fusion et de dépôts fluvioglaciaires et juxtaglaciaires.*

*Pourtant, localement, à l'intérieur de la moraine, des zones de sables et graviers bien triés constituent des aquifères intéressants (exploités par certaines municipalités).*



1

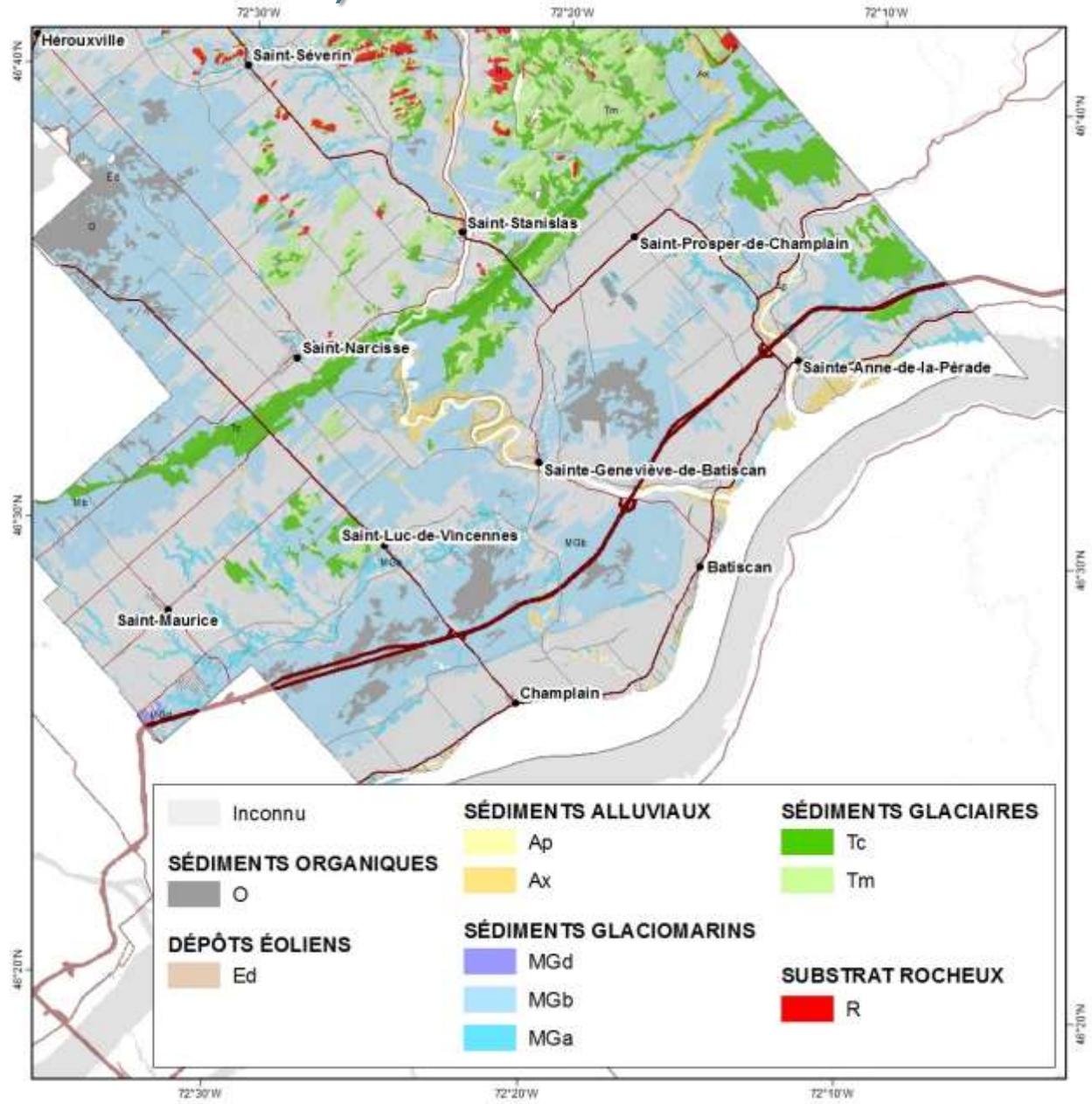
# Dépôts meubles (carte du Quaternaire) Secteur Bases-Terres

QUESTION 3

Pourquoi retrouve-t-on peu ou pas de dépôts glaciomarins dans les Hautes-Terres alors qu'on en retrouve beaucoup dans les Basses-Terres ?

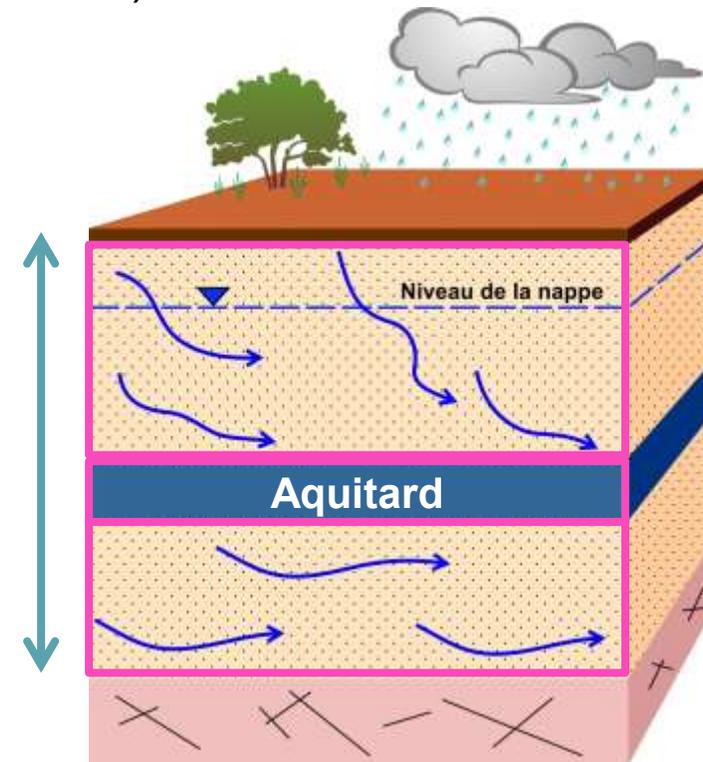


Anouck



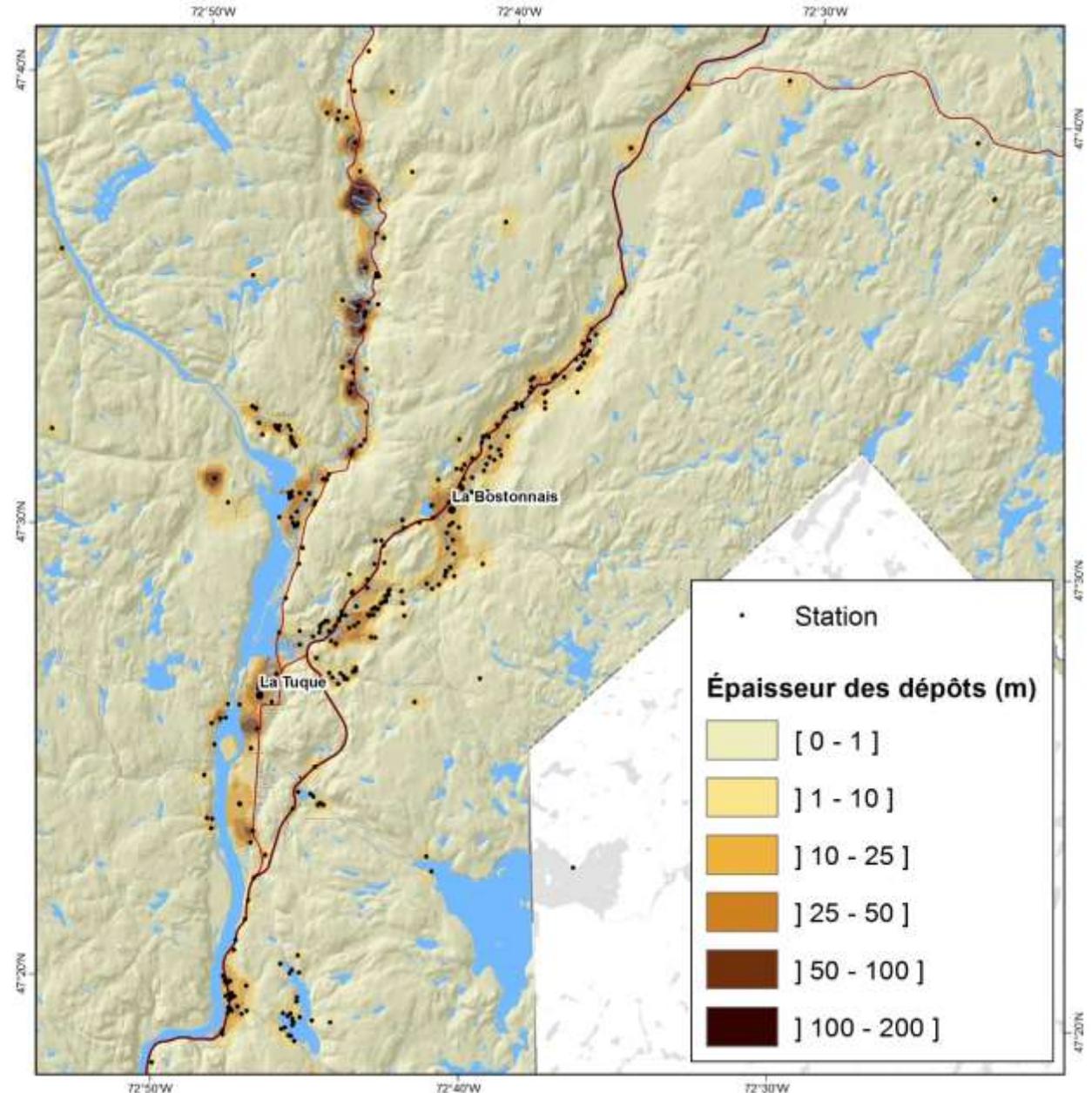
## Épaisseur des dépôts meubles

- L'**ÉPAISSEUR DES DÉPÔTS MEUBLES** est l'ensemble des sédiments qui recouvrent le socle rocheux (épaisseur totale).
- Lorsque les dépôts meubles sont grossiers (sables et graviers) et que leur épaisseur est suffisamment importante, ils peuvent constituer un **AQUIFÈRE**.
- Lorsque les dépôts meubles sont fins (argile et silt) et donc peu perméables et suffisamment épais, ils formeront plutôt un **AQUITARD**.
- La carte de l'épaisseur des dépôts meubles ne permet pas de distinguer les sédiments perméables des sédiments imperméables.

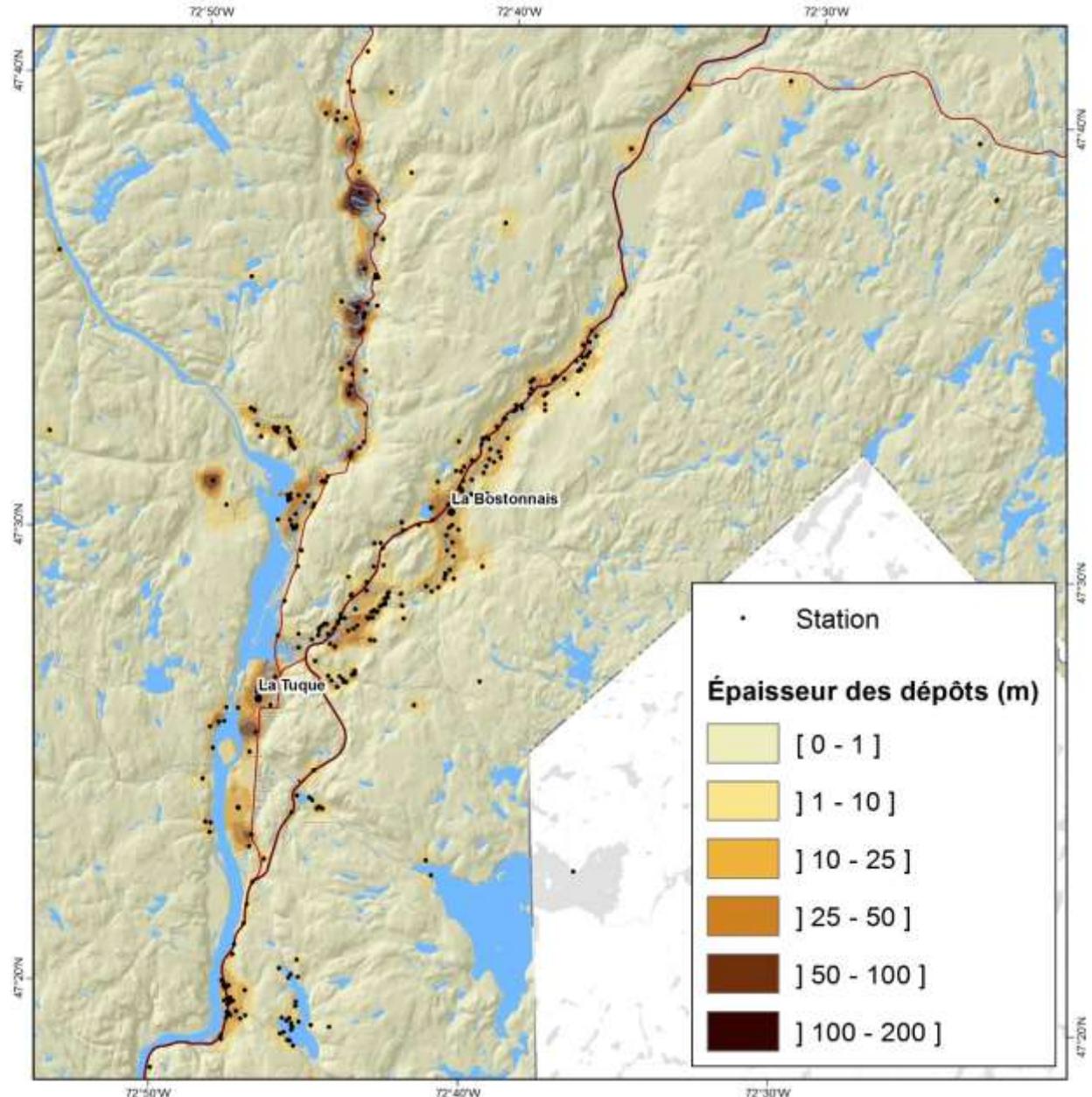


### MÉTHODE

- L'épaisseur totale des dépôts meubles a été basée sur l'interpolation des données stratigraphiques obtenues au sein de l'ensemble des forages répertoriés, à ce jour (6 000).
- Source des données : SIH, MTQ, SIGEOM, rapports hydrogéologiques, etc.



- ❑ L'interpolation préliminaire indique que l'épaisseur des dépôts peut atteindre 200 m.
- ❑ L'épaisseur des dépôts est la plus importante dans les municipalités de Saint-Luc-de-Vincennes, Saint-Maurice, Champlain et Saint-Prosper-de-Champlain.
- ❑ Mis à part le long des rivières, l'épaisseur de dépôts est généralement plus faible, voire nulle, dans les Hautes-Terres.



# 2

## Épaisseur des dépôts meubles

### Secteur Hautes-Terres

QUESTION 1

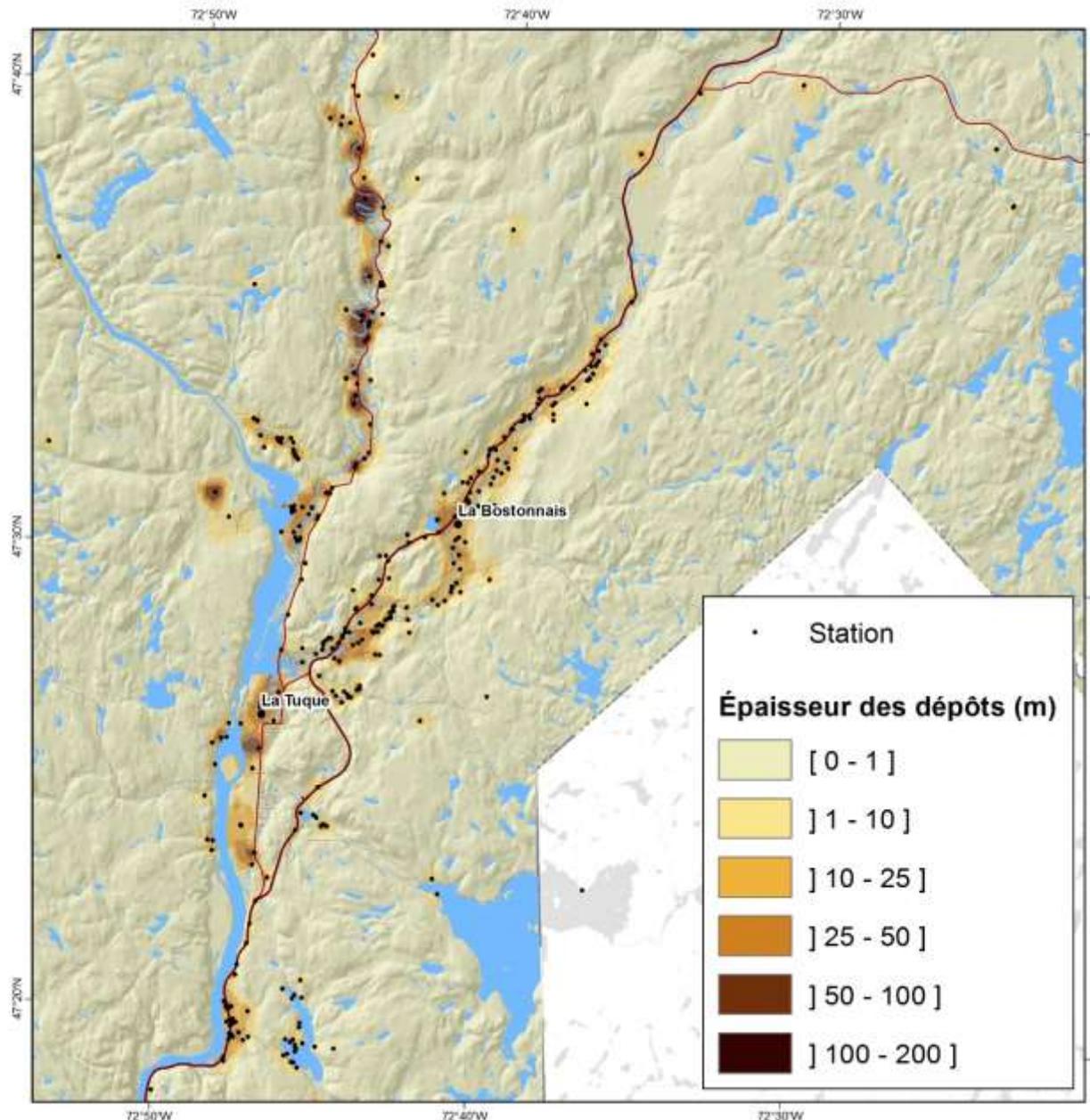
L'estimation de l'épaisseur des dépôts meubles est moins fiable le long des axes routiers.



Vrai

Faux

*F : Les points des stations utilisées comme source de données pour l'interprétation des épaisseurs sont beaucoup plus denses et nombreux le long des routes, ce qui augmente la fiabilité des résultats obtenus.*



# 2

## Épaisseur des dépôts meubles

### Secteur Basses-Terres

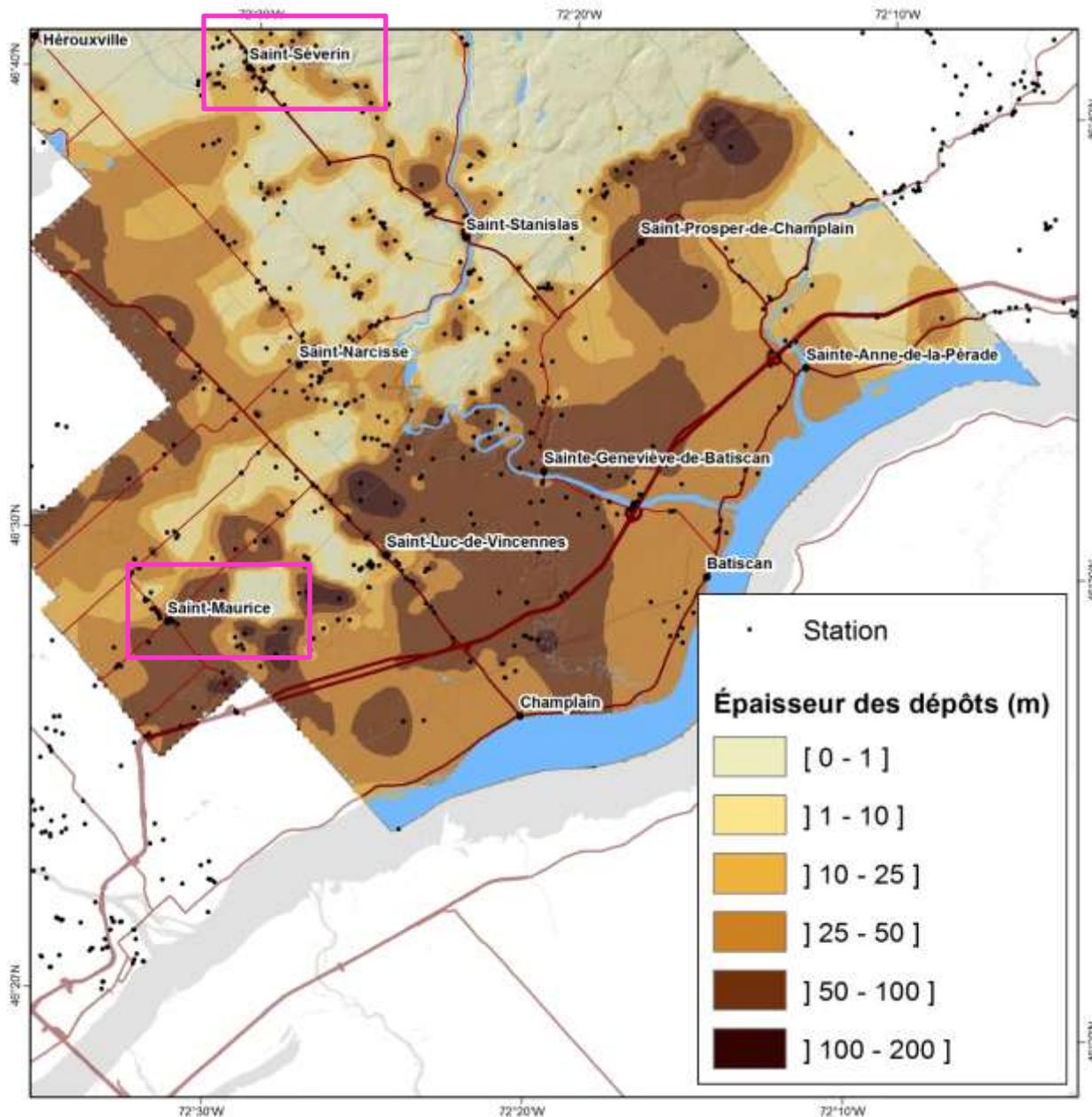
QUESTION 2

Le centre villageois de Saint-Séverin repose sur une plus grande épaisseur de dépôts meubles que le centre villageois de Saint-Maurice.



- Vrai
- Faux

*F: Selon la légende, Saint-Séverin se trouve sur des dépôts de moins de 25 m d'épaisseur, alors que Saint-Maurice se trouve sur des dépôts de 50 à 100 m d'épaisseur.*

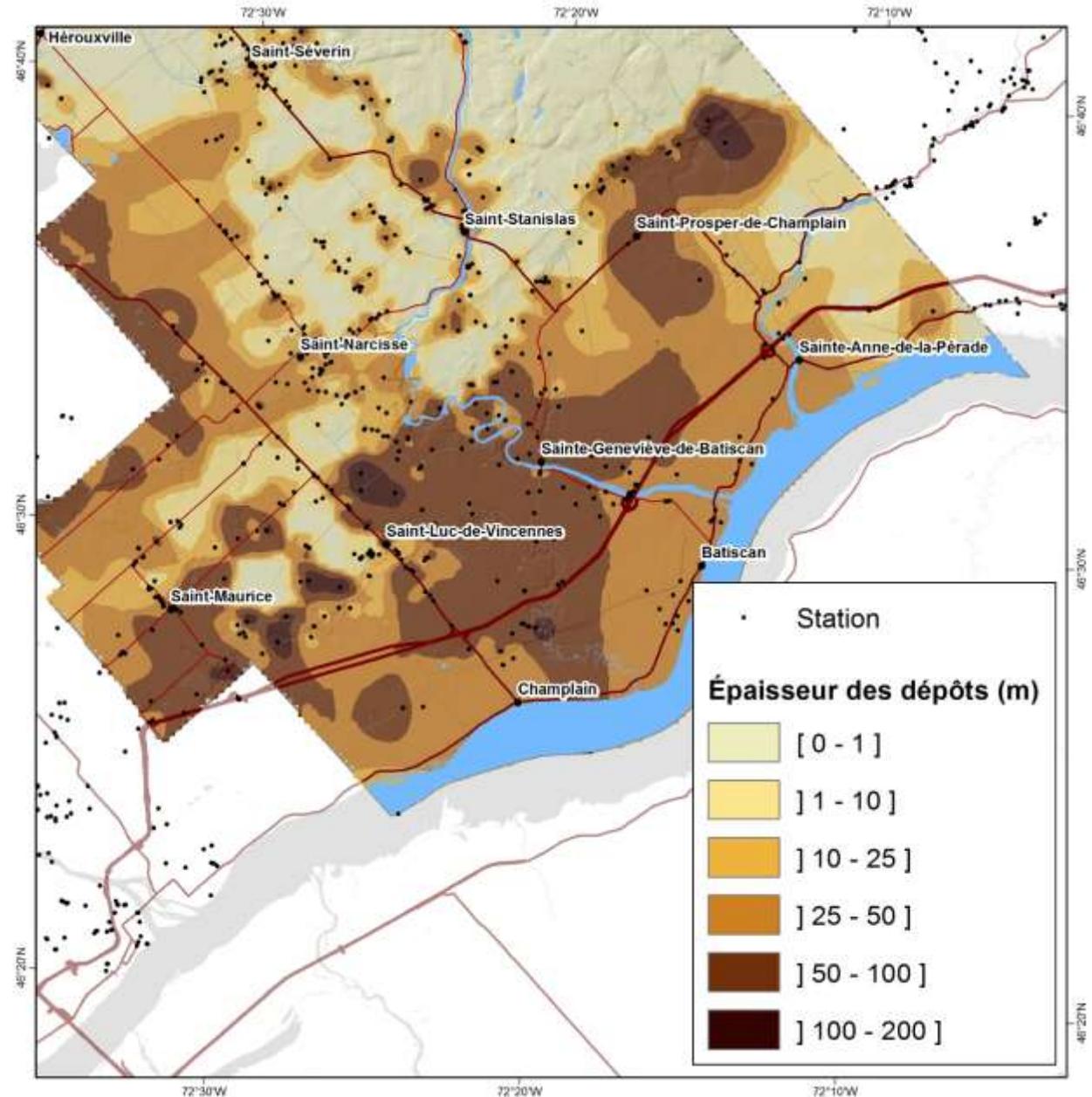


## QUESTION 3

Pourquoi retrouve-t-on des épaisseurs plus importantes dans les vallées et les Basses-Terres?



Julien

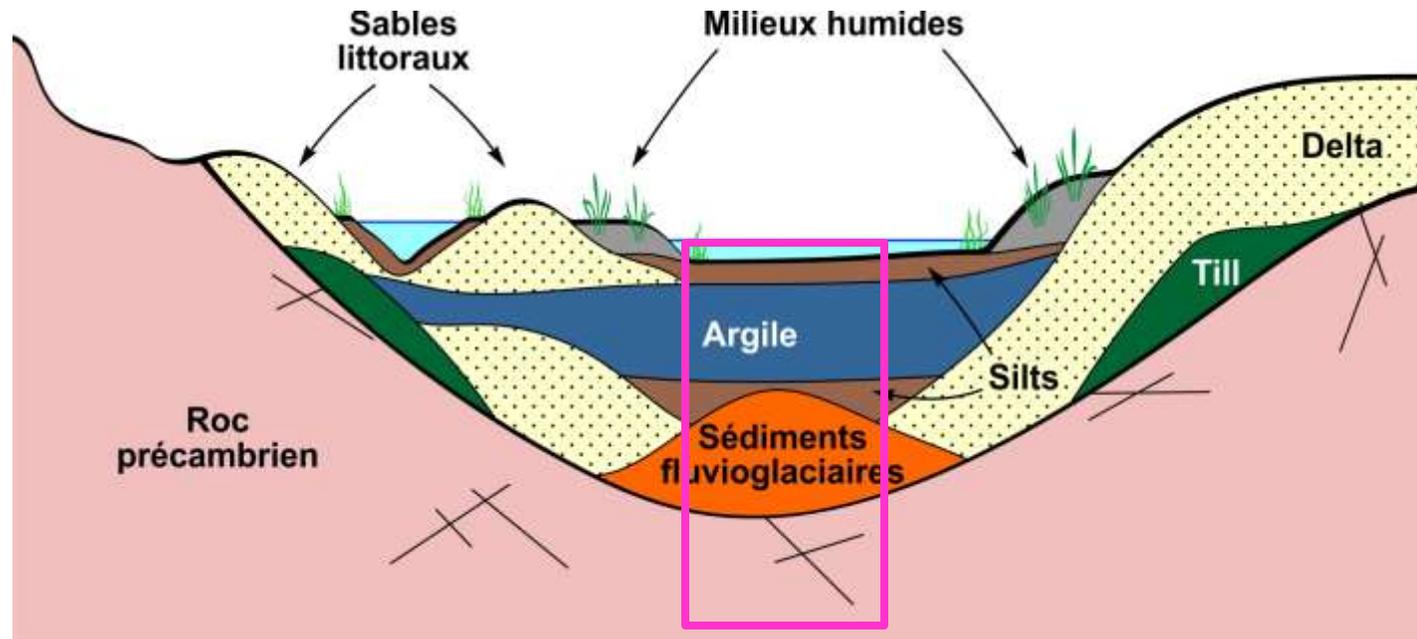


# Pause



Retour dans 10 min.

- ❑ Représente la superposition des unités de dépôts meubles sur le roc (stratigraphie).
- ❑ Permet de visualiser comment sont organisées les unités géologiques en profondeur (en coupe).
- ❑ Détermine les **conditions de confinement** des aquifères.



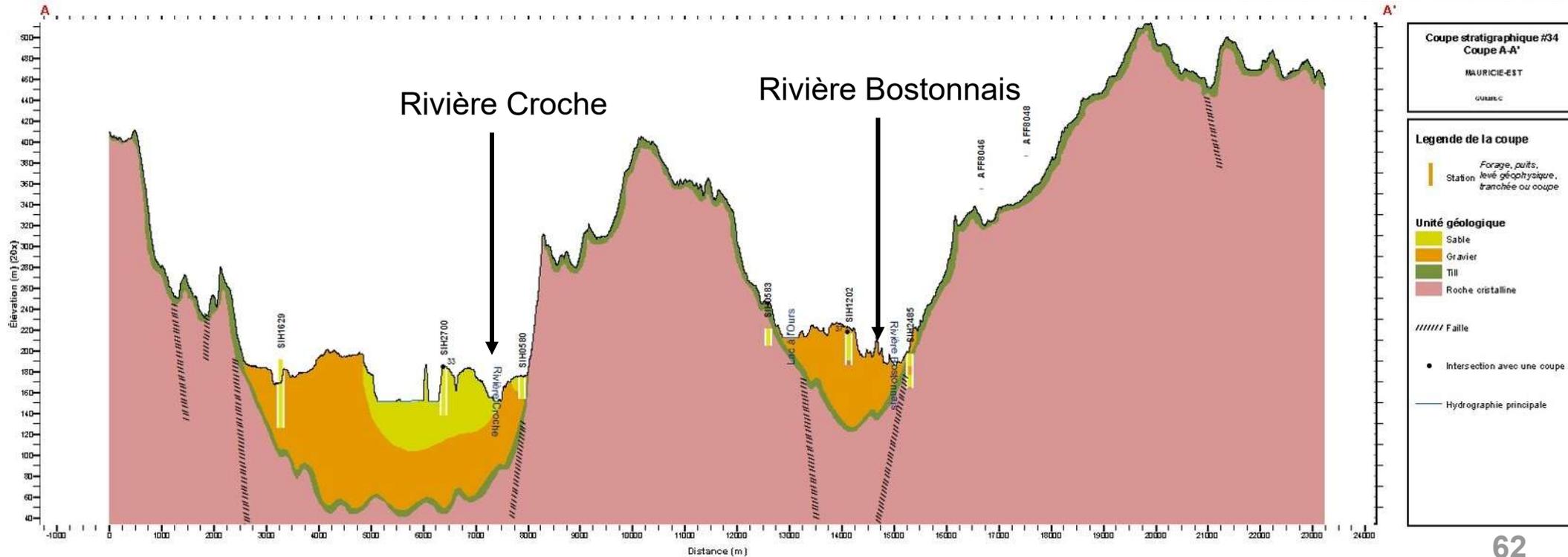
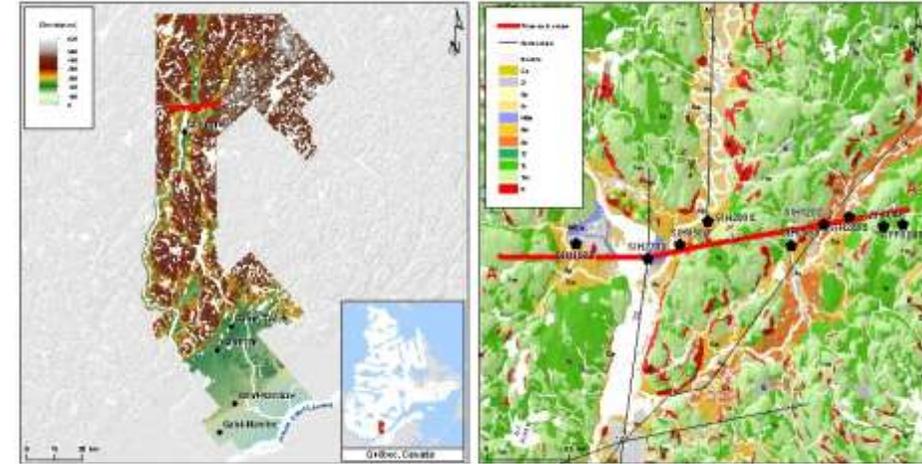
# 3

## Coupes stratigraphiques

### MÉTHODE

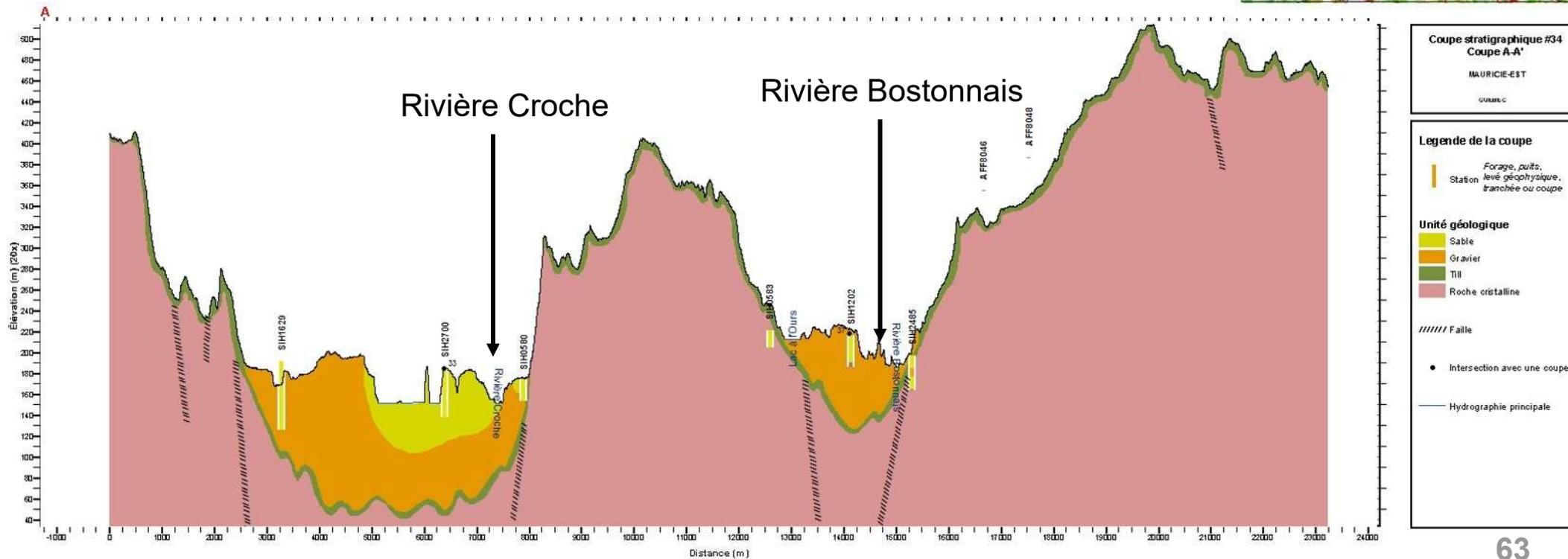
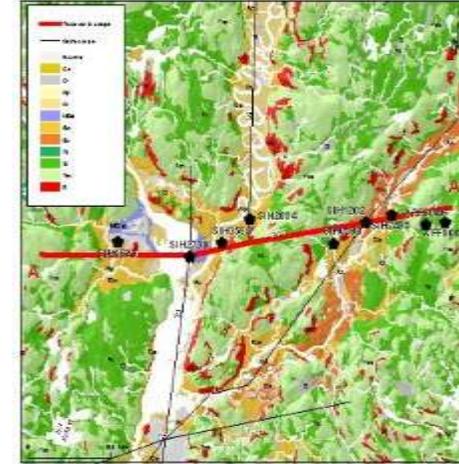
- ❑ Coupe stratigraphique a été créée avec le logiciel ArcHydro Groundwater.
- ❑ Les forages utilisés proviennent de la base de données spatiales créée par le projet
- ❑ Une exagération est appliquée sur l'échelle verticale de la vue en coupe.

## Secteur Hautes-Terres



- Pour faciliter l'interprétation des coupes stratigraphiques, la stratigraphie originale des forages a été simplifiée pour obtenir six grandes unités géologiques

Sable		Aquifère superficiel (potentiel limité)
Gravier		Aquifère (haut potentiel)
Till		Aquitard
Roche cristalline		Aquifère (potentiel en périphérie des failles)



3

# Coupes stratigraphiques

## Secteur Hautes-Terres

QUESTION 1

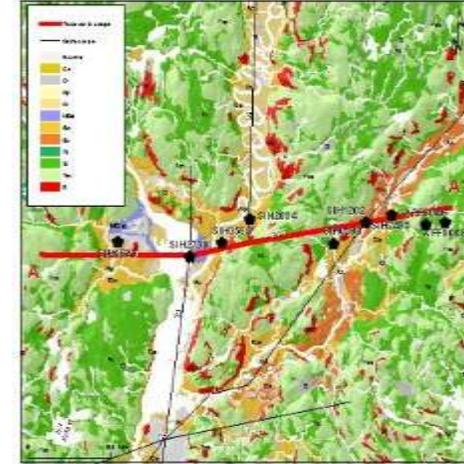
La rivière Croche s'écoule sur un aquifère multicouches de sable et gravier



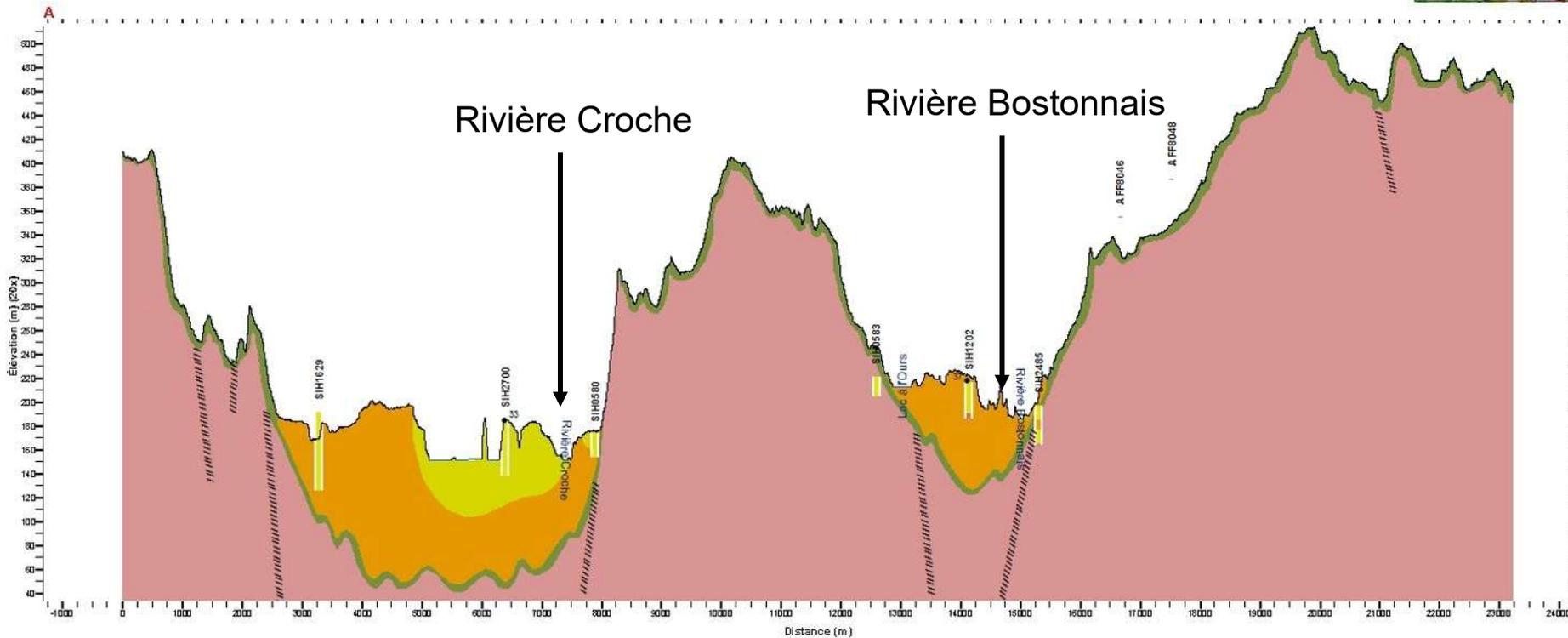
Vrai

Faux

Sable		Aquifère superficiel (potentiel limité)
Gravier		Aquifère (haut potentiel)
Till		Aquitard
Roche cristalline		Aquifère (potentiel en périphérie des failles)



*V : La rivière Croche s'écoule sur une couche de sable déposée sur une couche de gravier*



**Coupe stratigraphique #34**  
Coupe A-A'

MAURICIE-EST  
GUAJUBIC

**Legende de la coupe**

- Forage, puits, levé géophysique, tranchée ou coupe

**Unité géologique**

- Sable
- Gravier
- Till
- Roche cristalline

Faille

Intersection avec une coupe

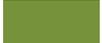
Hydrographie principale

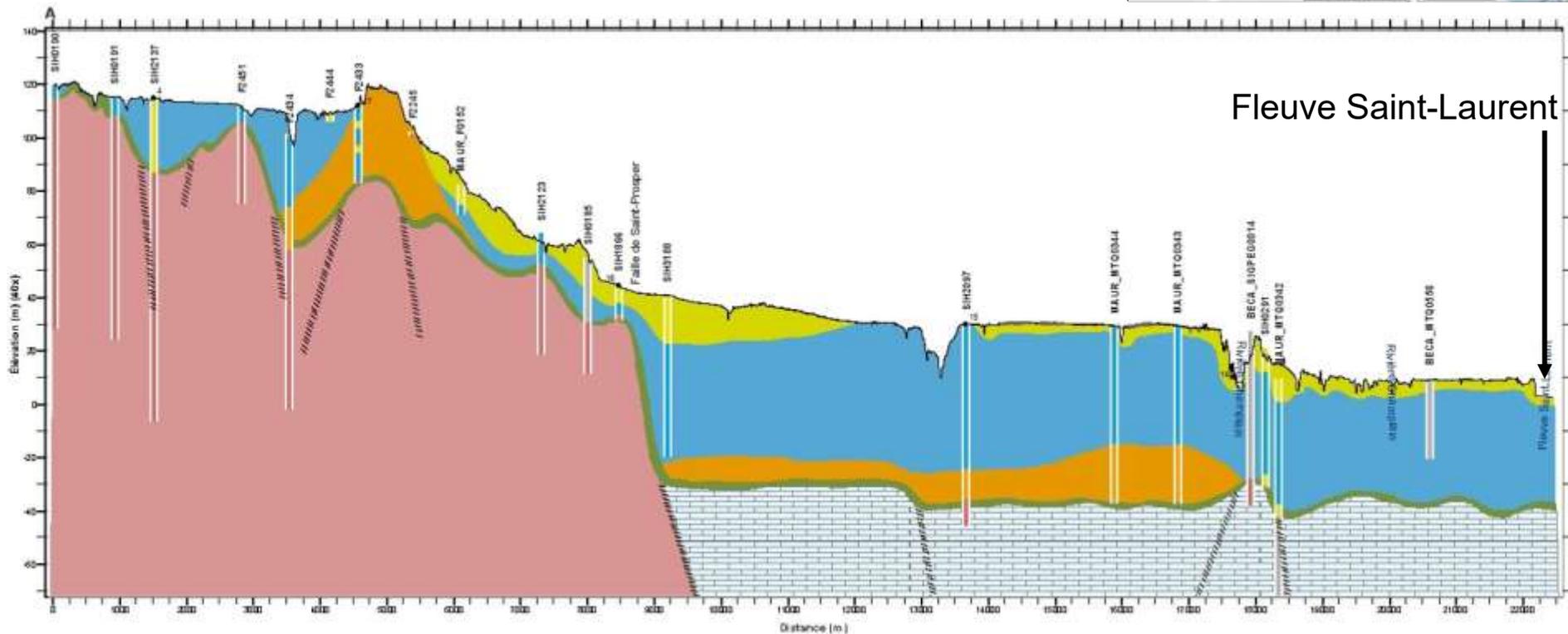
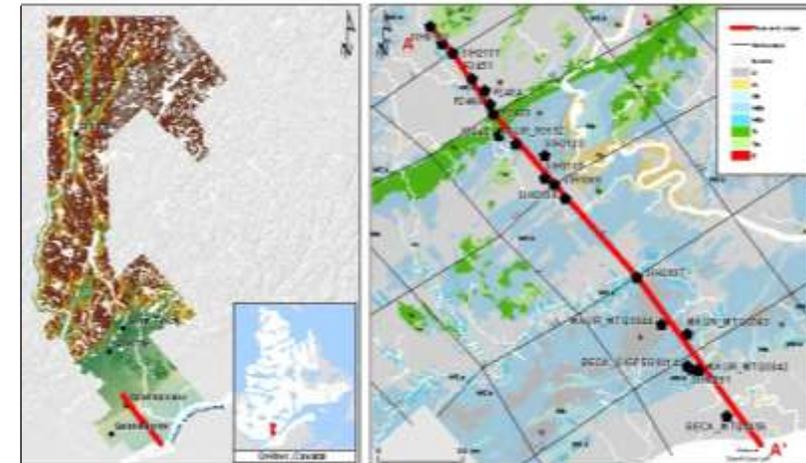
3

# Coupes stratigraphiques

## Secteur Basses-Terres

INTERPRÉTATION

Sable		Aquifère superficiel (potentiel limité)
Argile		Aquitard
Gravier		Aquifère (haut potentiel)
Till		Aquitard ou aquifère
Roche sédimentaire		Aquifère (haut potentiel)
Roche cristalline		Aquifère (potentiel en périphérie des failles)



**Coupe stratigraphique #9  
Coupe A-A'**  
MAURICE-EST

**Legende de la coupe**

- Forage, puits, Station levé géophysique, tranchée ou coupe
- Intersection avec une coupe
- Hydrographie principale
- Faillie

**Unité géologique**

- Sable
- Argile
- Gravier
- Till
- Roche sédimentaire
- Roche cristalline

3

# Coupes stratigraphiques

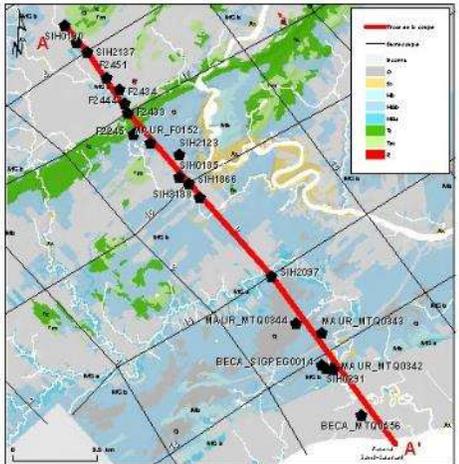
## Secteur Basses-Terres

QUESTION 2

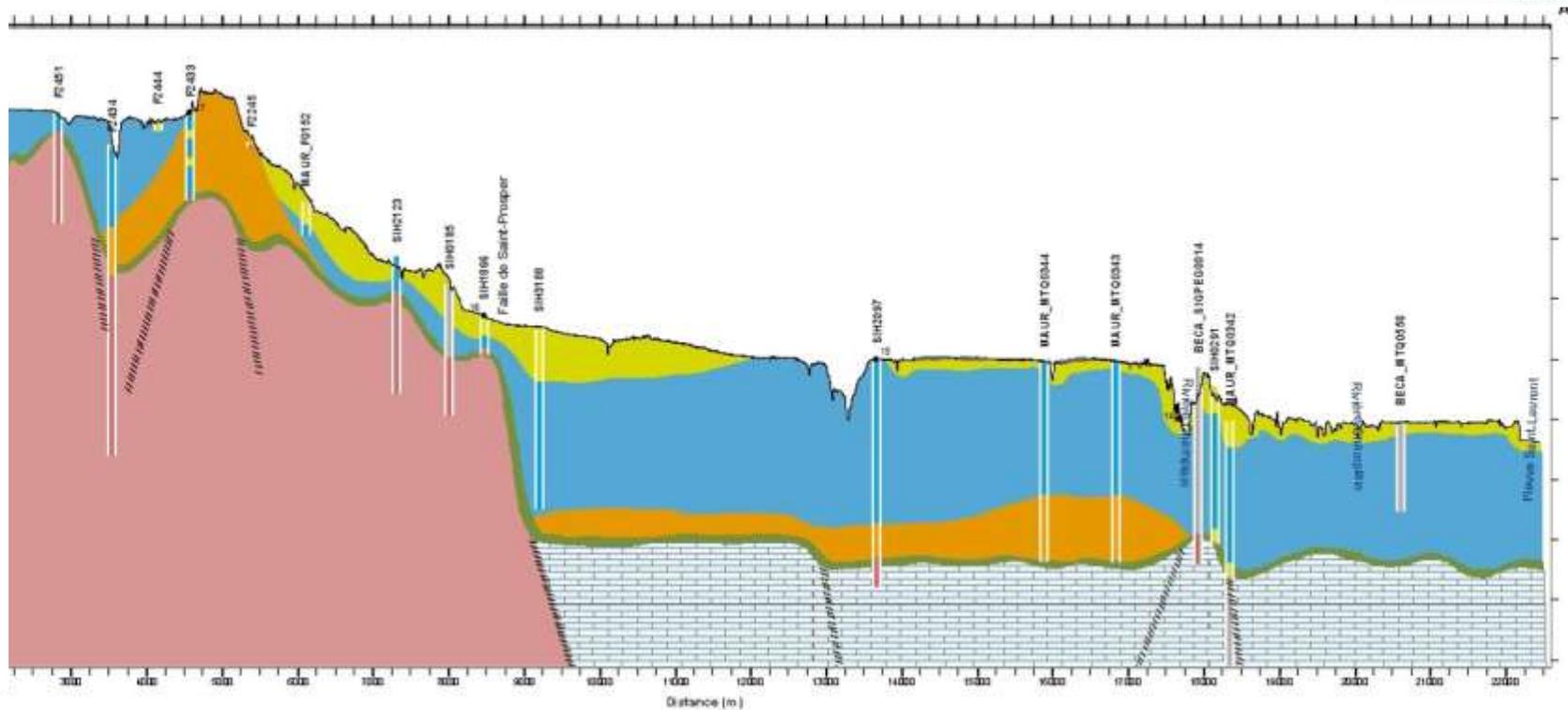
Quelles sont les unités géologiques pouvant constituer des aquifères potentiellement exploitables pour une municipalité sur cette coupe?



- |        |                                     |         |                                     |                    |                                     |
|--------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Sable  | <input checked="" type="checkbox"/> | Gravier | <input checked="" type="checkbox"/> | Roche sédimentaire | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Argile | <input type="checkbox"/>            | Till    | <input type="checkbox"/>            | Roche cristalline  | <input type="checkbox"/>            |



*Les unités de sable et de gravier sont suffisamment perméables et épaisses pour constituer des aquifères exploitables pour subvenir aux besoins en eau d'une municipalité. La roche sédimentaire présente également un potentiel aquifère intéressant grâce à son important réseau de fractures.*



**Coupe stratigraphique #9**  
Coupe A-A'

MAURICIE-EST

**Legende de la coupe**

- Forage, puits, Station levé géophysique, tranchée ou coupe
- Intersection avec une coupe
- Hydrographie principale
- Faune

**Unité géologique**

- Sable
- Argile
- Gravier
- Till
- Roche sédimentaire
- Roche cristalline

3

# Coupes stratigraphiques

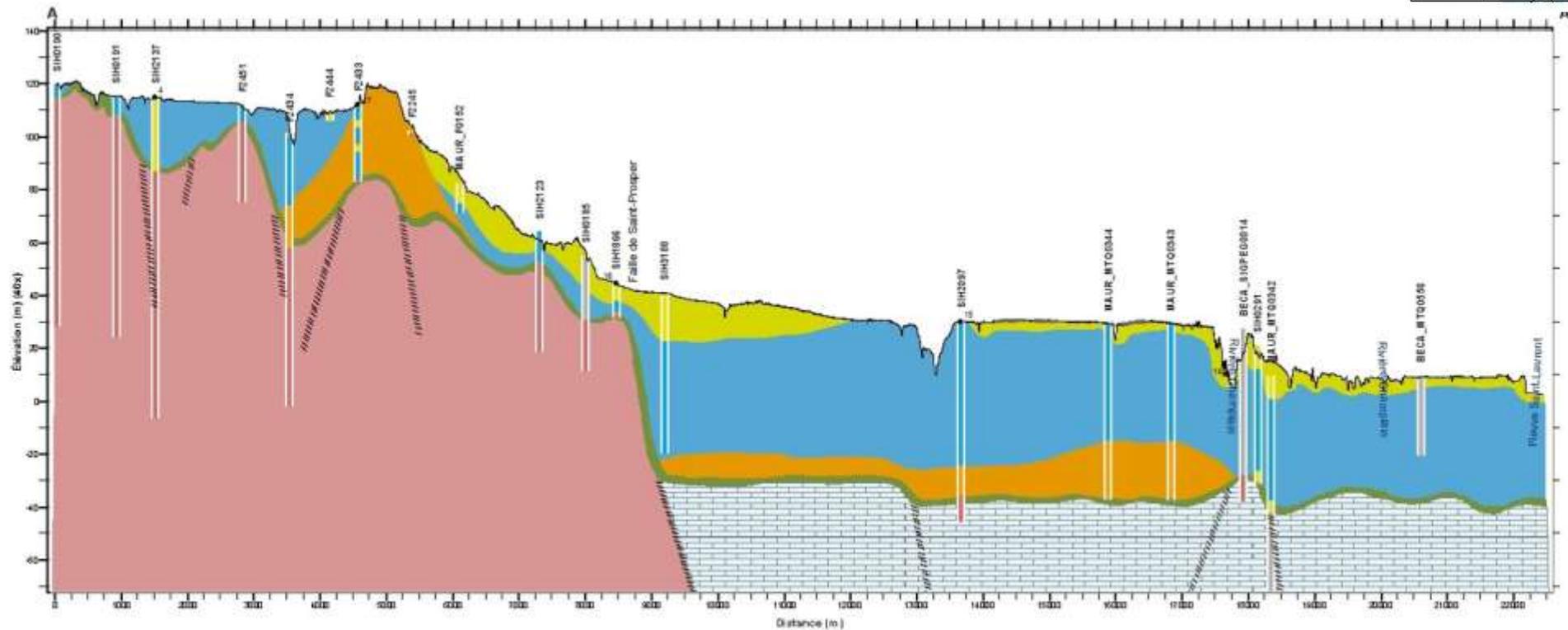
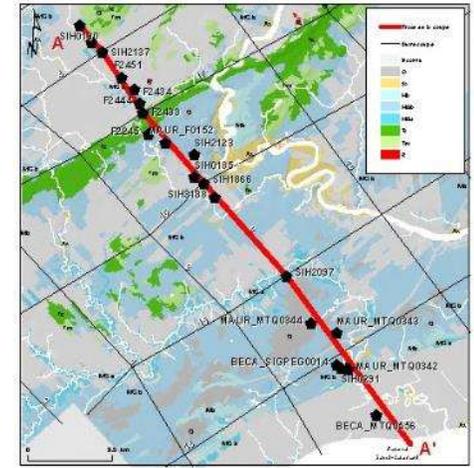
## Secteur Basses-Terres

QUESTION 3

De quelle façon les différentes unités influencent-elles les conditions de confinement ?



Alain



**Coupe stratigraphique #9**  
**Coupe A-A'**  
MAURICE-EST

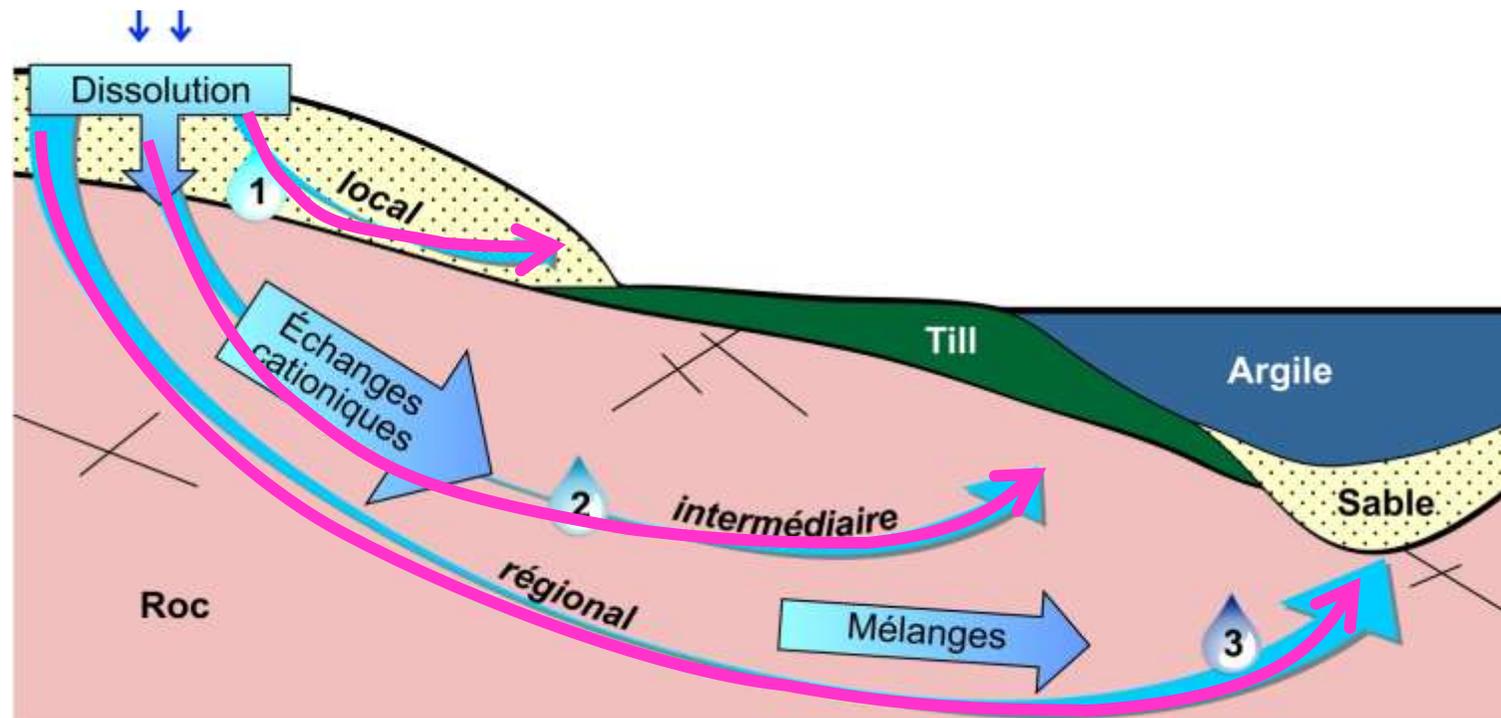
**Legende de la coupe**

- Forage, puits, Station levé géophysique, tranchée ou coupe
- Intersection avec une coupe
- Hydrographie principale
- Faille

**Unité géologique**

- Sables
- Argile
- Gravier
- Till
- Roches sédimentaire
- Roches cristalline

- La **COMPOSITION GÉOCHIMIQUE** de l'eau souterraine est influencée par la **dissolution** de certains minéraux présents dans les matériaux géologiques.
  - Plus la distance parcourue par l'eau souterraine dans l'aquifère est grande, et plus le **temps de résidence** est long, plus l'eau souterraine sera évoluée et minéralisée.



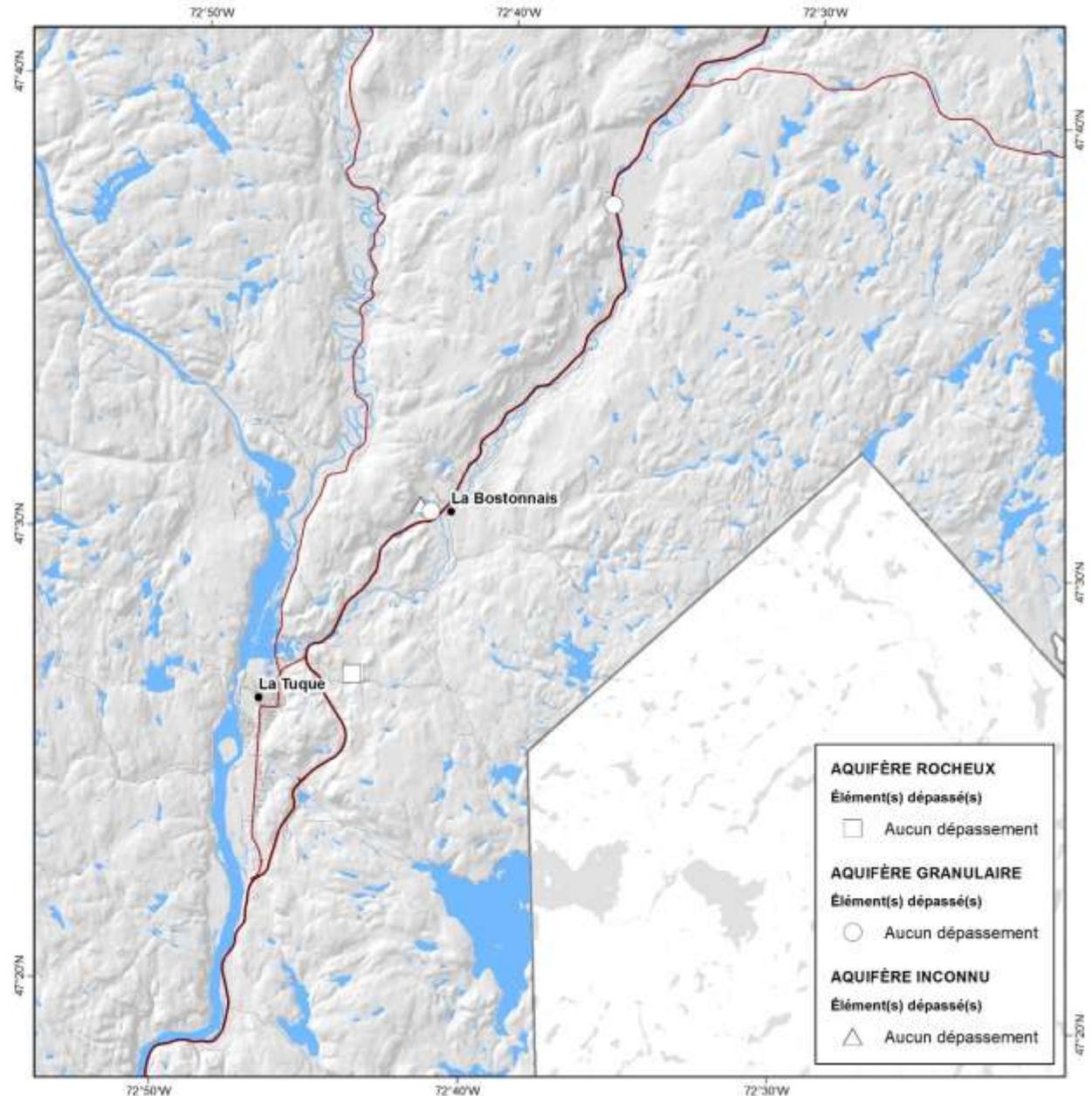
- ❑ **Concentrations maximales acceptables (CMA)** : critères de potabilité, **normes** bactériologiques et physicochimiques visant à éviter des risques pour la **santé humaine**.
  - Ex. Arsenic < 0,01 mg/L, pour éviter certains cancers et des effets cutanés, vasculaires et neurologiques
  - Ex. Fluorures < 1,5 mg/L, afin de prévenir la fluorose dentaire

## 4

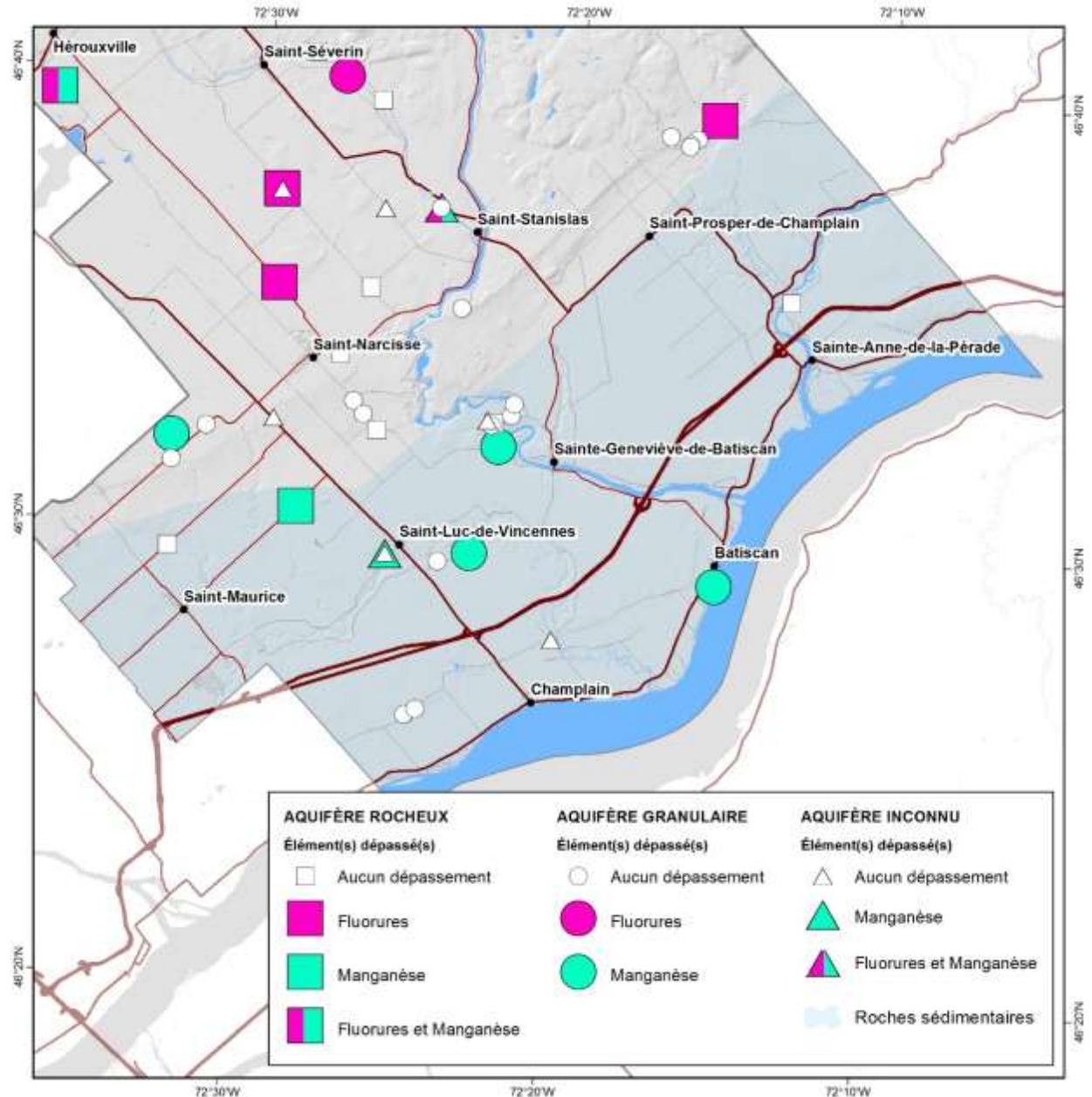
# Qualité de l'eau et critères de potabilité Secteur Hautes-Terres

## MÉTHODE

- ❑ Campagne d'échantillonnage à l'été 2019 :
- ❑ 103 échantillons d'eau brute ont été prélevés dans les puits privés au roc et dans les dépôts meubles;
- ❑ 31 paramètres inorganiques (ex.: arsenic (As), zinc (Zn), plomb (Pb)...).



- La plupart des dépassements observés sont en manganèse selon la norme de Santé Canada qui recommande une concentration maximale acceptable (CMA) de manganèse dans l'eau de 0,12 mg/L, à cause de ses effets neurologiques sur le développement des enfants.
- La proportion de 17,5 % de dépassements de cette recommandation de CMA ainsi que la répartition des dépassements démontrent l'importance de la problématique du manganèse sur la qualité de l'eau dans la région.



# 4

## Qualité de l'eau et critères de potabilité Secteur Hautes-Terres

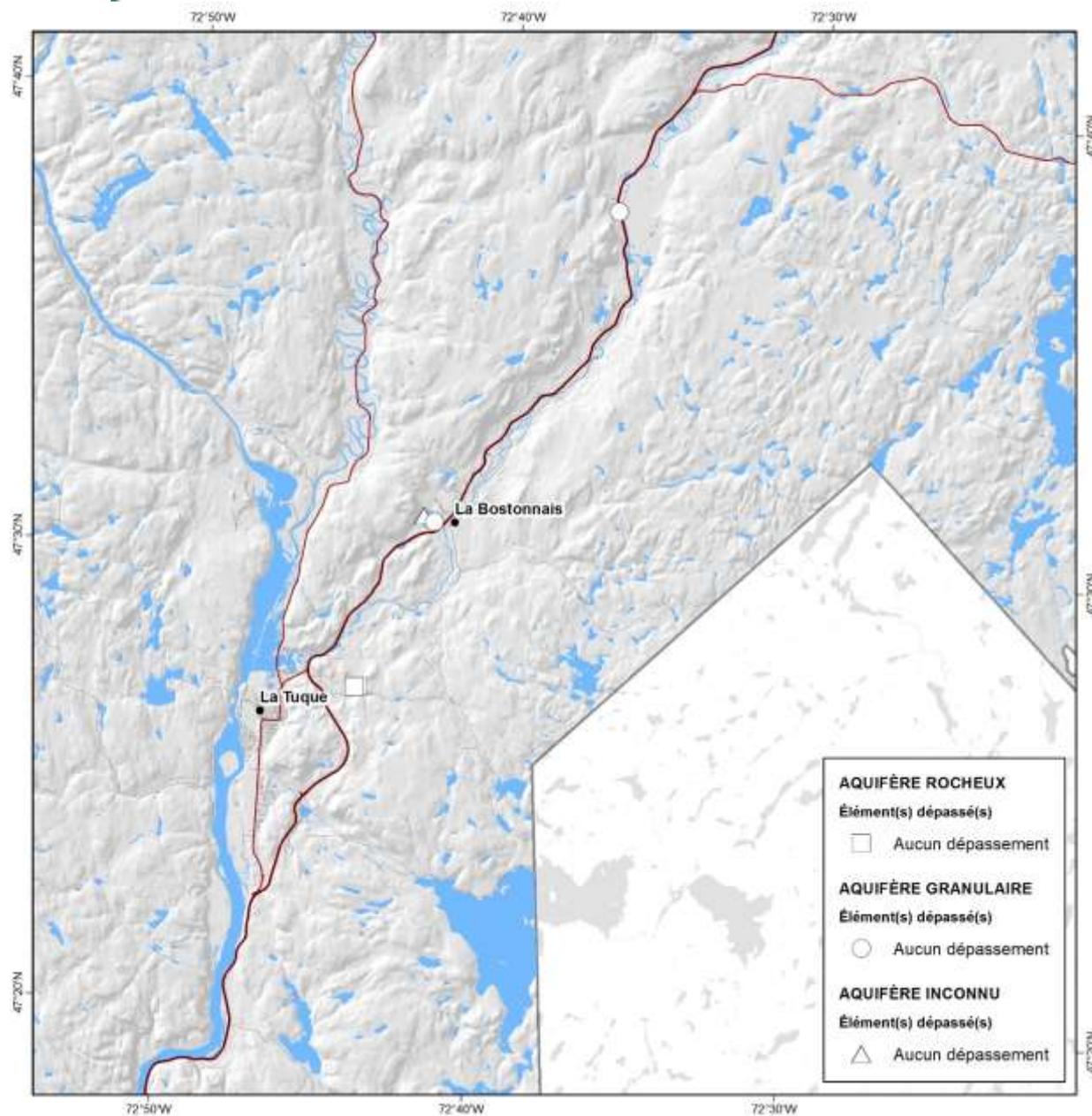
### QUESTION 1

Globalement, la qualité régionale de l'eau souterraine dans ce secteur est bonne et présente peu de risque pour la santé humaine.



- Vrai
- Faux

*F : Il n'y a aucun dépassement dans ce secteur.*



4

# Qualité de l'eau et critères de potabilité Secteur Basses-Terres

QUESTION 2

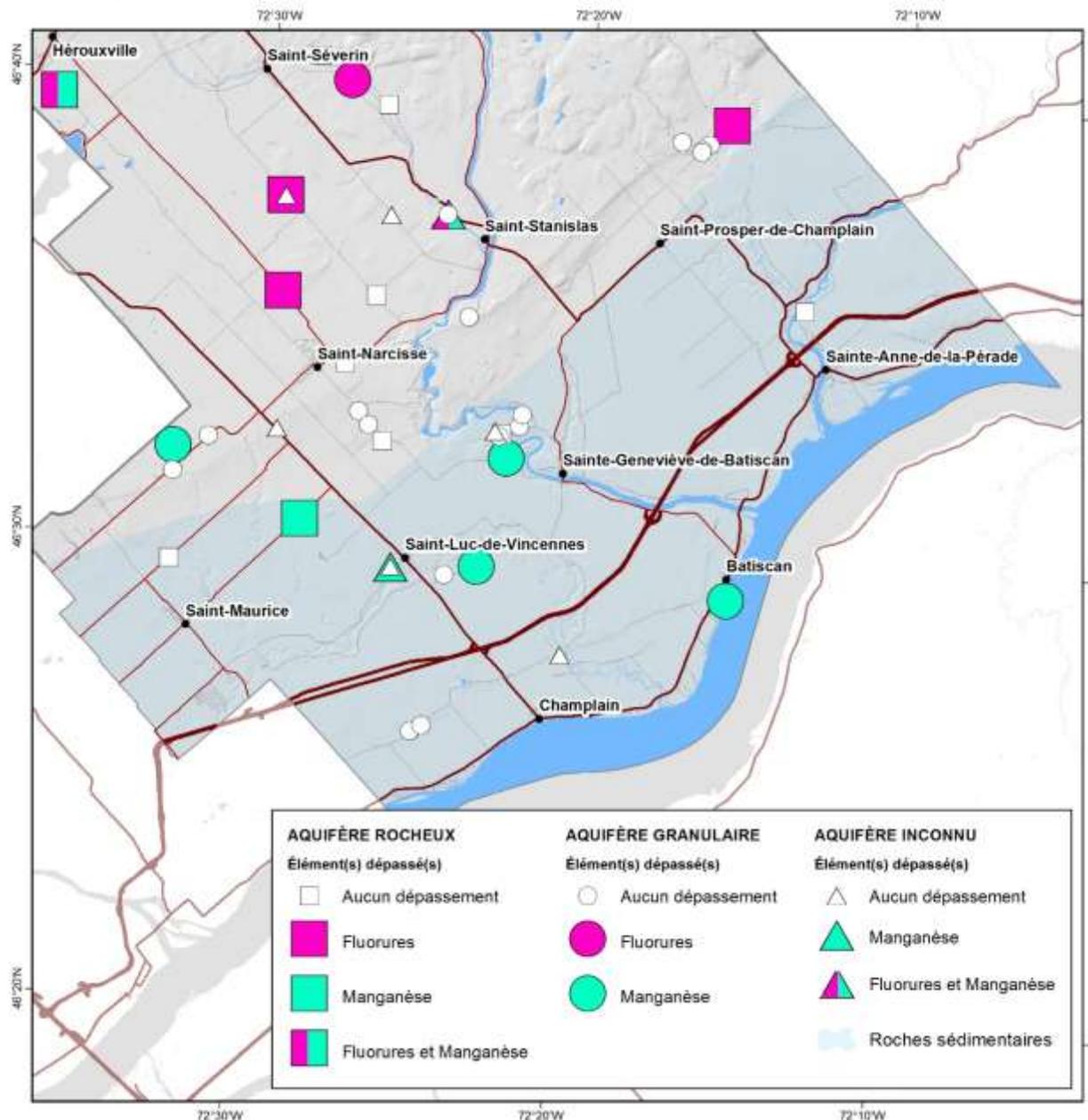
Les dépassements en fluorures proviennent tous des milieux aquifères rocheux.



Vrai

Faux

*F : Les dépassements observés dans ce secteur se retrouvent aussi dans l'aquifère granulaire.*



4

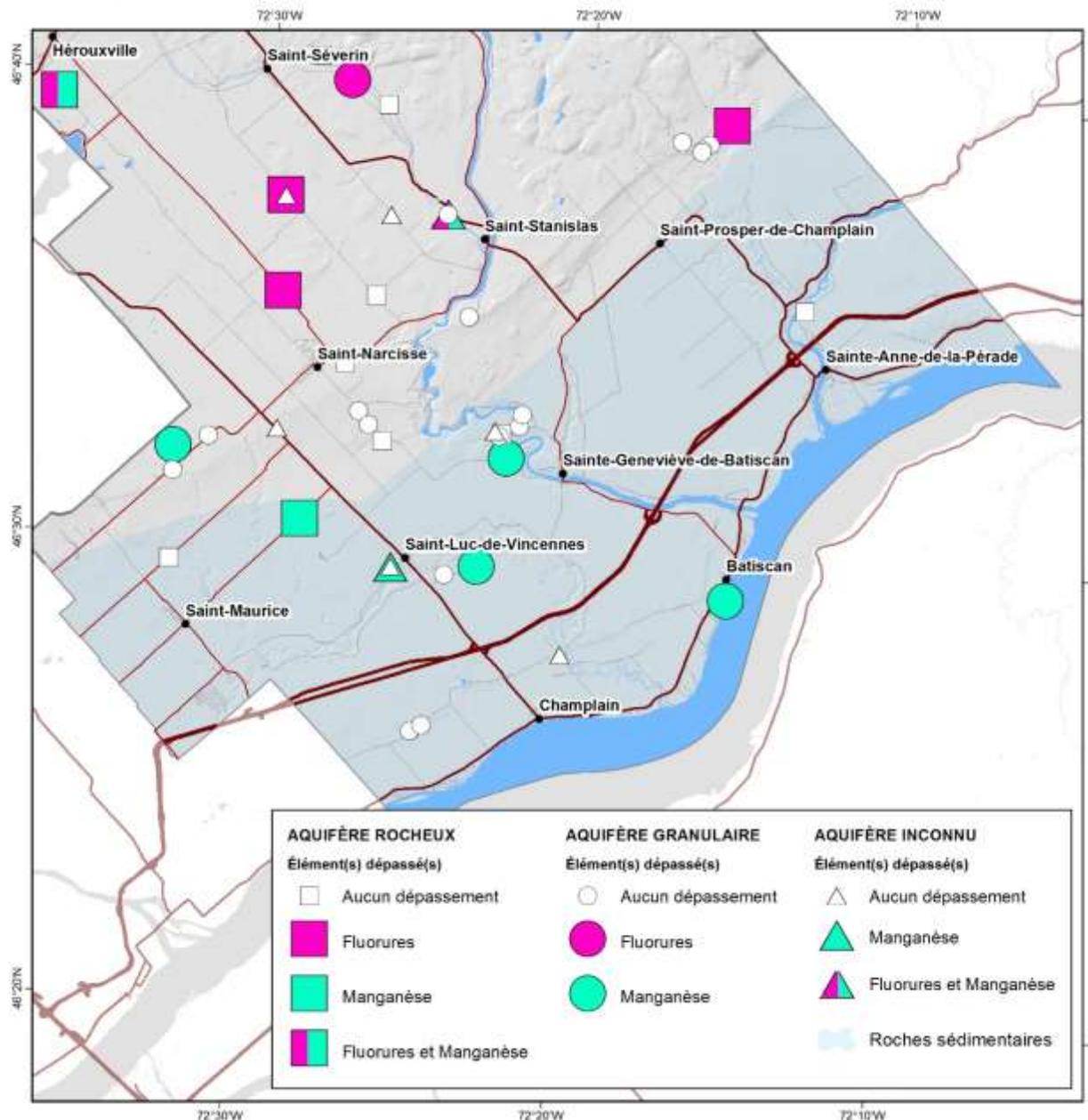
# Qualité de l'eau et critères de potabilité Secteur Basses-Terres

QUESTION 3

Pour les puits d'alimentation où aucun problème lié à la qualité de l'eau n'a été identifié, pourquoi est-il tout de même recommandé de faire un suivi de la qualité de l'eau?



Mélanie



## Limites générales

- ❑ Analyses **régionales** réalisées à l'échelle 1/250 000
- ❑ Méthodes de traitement impliquent des généralisations et une importante simplification de la complexité du milieu naturel
- ❑ Méthodes d'interpolation à partir de données de forage ponctuelles
- ❑ Répartition non uniforme des données de base
- ❑ Qualité des données de base variable selon la source
- ❑ Variations temporelles de certaines mesures

→ **Des études locales complémentaires sont nécessaires pour obtenir des informations spécifiques à une problématique donnée dans un endroit précis de la zone d'étude.**

# ACTIVITÉ 3

Où en est rendu le PACES?  
Vers où va-t-on?



S'informer de l'état  
d'avancement du PACES  
et ses développements  
futurs



**Présentation  
en ligne**

+



**Clavardage**



# Les questions aux chercheurs

## OÙ EN EST RENDU LE PACES?

- ❑ Depuis l'atelier 1 ( 20 juin 2018) jusqu'à maintenant qu'avez-vous réalisé dans le cadre du PACES?
  - Données compilées
  - Campagne terrain
  - Rencontres
  - Etc.

## VERS OÙ VA-T-ON?

- ❑ Quelles seront vos activités principales, en lien avec le PACES, dans les prochains mois?
  - Données compilées
  - Campagne terrain
  - Rencontres
  - Etc.

# ACTIVITÉ 4

Questions aux chercheurs



Échanger avec les chercheurs sur le PACES



Lever la main

+



Micro



Clavardage

# À VENIR

Jour 2

**JOUR 2**  
**9H À 12H**

- ❑ **RETOUR** (10 min)
- ❑ **ACTIVITÉ 4** (20 min)
  - Questions aux chercheurs
- ❑ **ACTIVITÉ 5** (90 min)
  - Exercice de synthèse
- ❑ **ACTIVITÉ 6** (50 min)
  - Les mesures de protection et de gestion des ES

**MERCI AUX  
ACTEURS ET AUX  
CHERCHEURS**



[rqes.ca](http://rqes.ca)