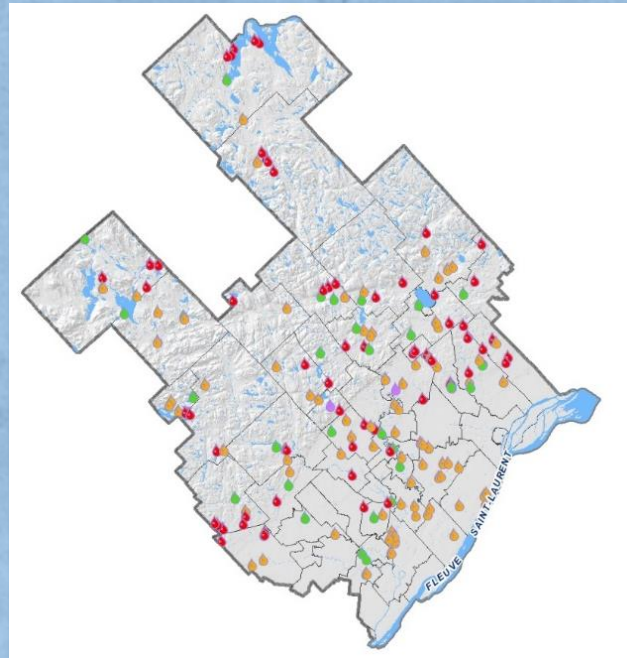


Bilan des activités réalisées et planifiées du PACES - Lanaudière



Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques

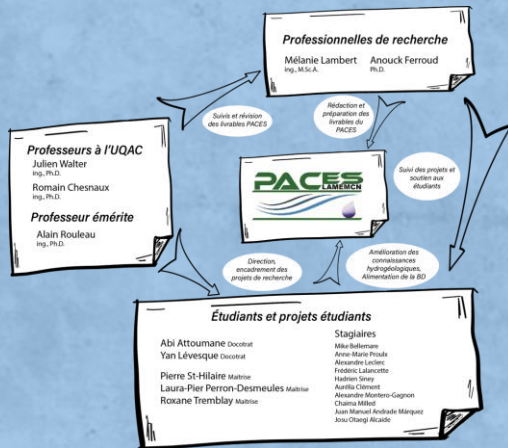


Équipe de recherche sur les eaux souterraines – CERM - UQAC

*25 novembre 2020
Présentation virtuelle*



Présentation de l'équipe



Présentation de l'équipe



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Échéancier

Rapport
Phase 1

Rapport
Phase 2

Rapport
Final



	2018	2019	2020	2021	2022
Phase #1 – Collecte des données existantes	Mauricie-Est Lanaudière				
			MCN		
Phase #2 – Travaux de terrain		Mauricie-Est Lanaudière			
			MCN		
Phase #3 - Synthèse			Mauricie-Est Lanaudière		

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Récupération de rapports

	Nb de rapports récupérés*	
MRC	2019	2020
D'Autray	56	83
Joliette	38	68
L'Assomption	11	24
Matawinie	70	100
Montcalm	63	76
TOTAL	238	351

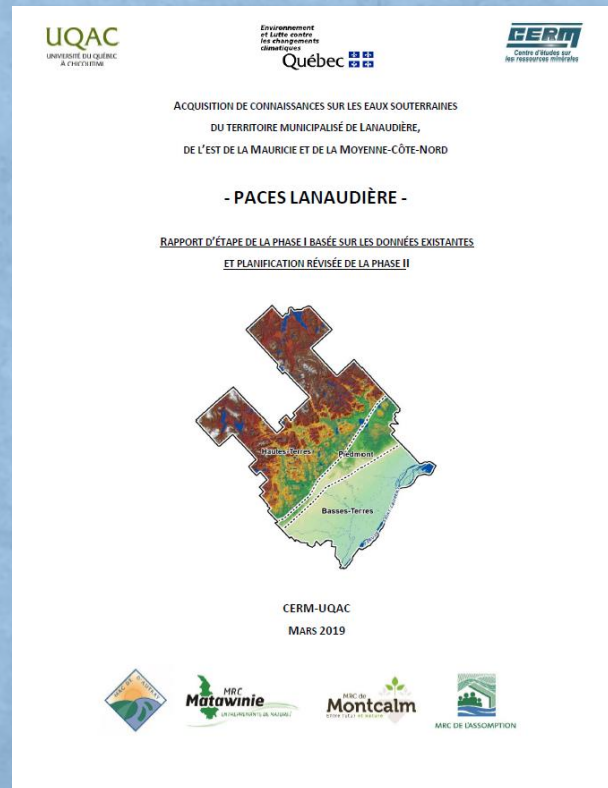
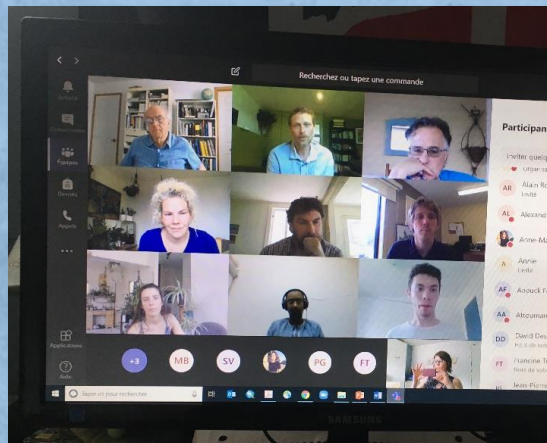
*Inclus les rapports récupérés aux archives du MELCC

Rencontres des partenaires et livrables

2 rencontres
avec les partenaires
03/05/2019
28/05/2020

Livrables préliminaires
(rapport, cartes, BD)

Livrable 2
(compte rendu des
travaux de terrain et
résultats préliminaires)

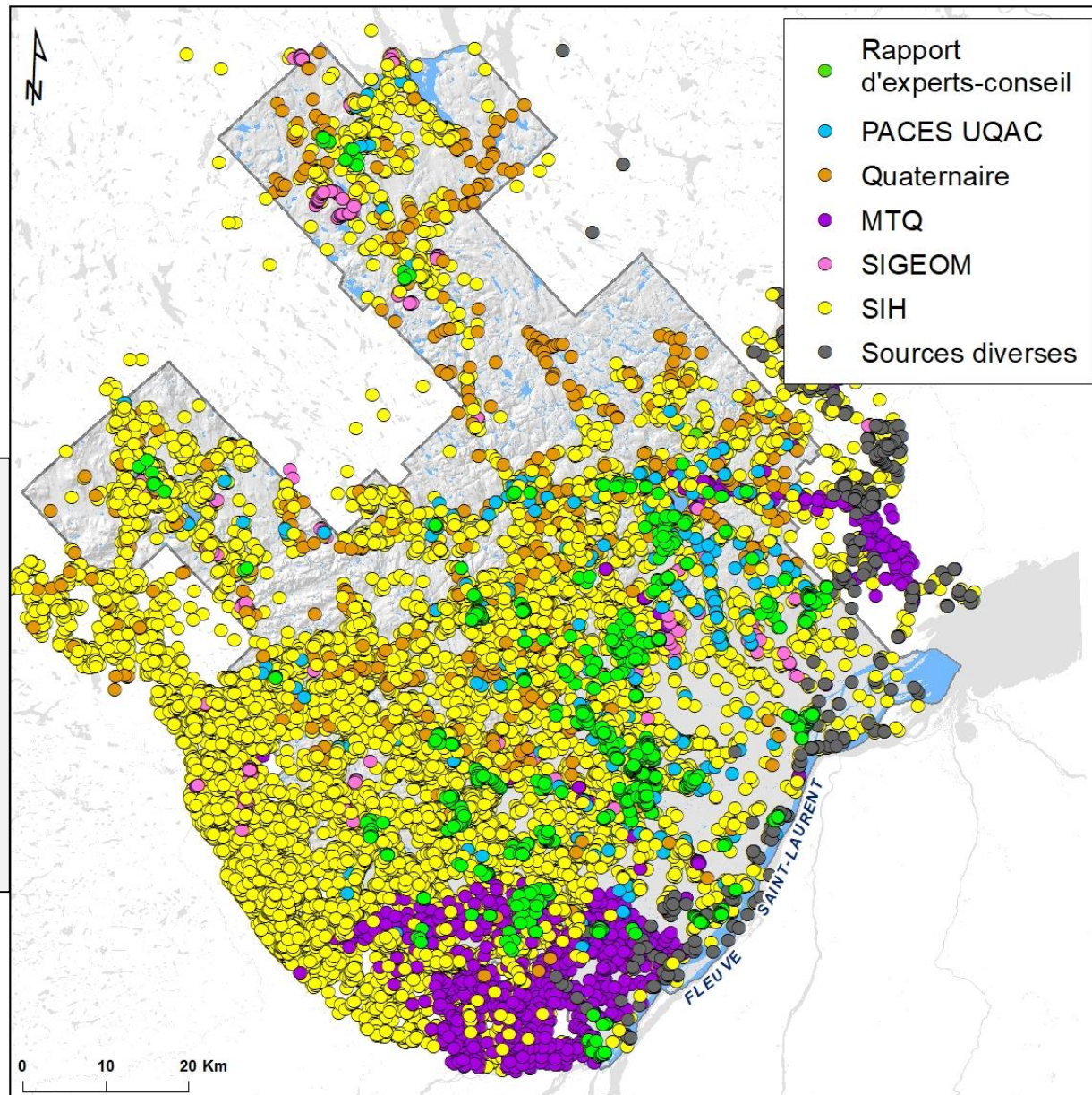


Bilan des travaux réalisés 2019-2020

BD géospatiale PACES-LA

• **31 013** stations

- Rapports de consultants (**1 411** pts)
- Forages SIGEOM (**559** pts)
- Puits domestiques du SIH (**27 215** pts)
- Forages MTQ (**1 182** pts)
- Station projet Quatenaire (**587** pts)
- Piézomètres – Suivi de la nappe (**4** pts)
- Sources diverses – pts en périphérie (**462** pts)
- PACES – UQAC (**320** pts)



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

BD géospatiale PACES-LA

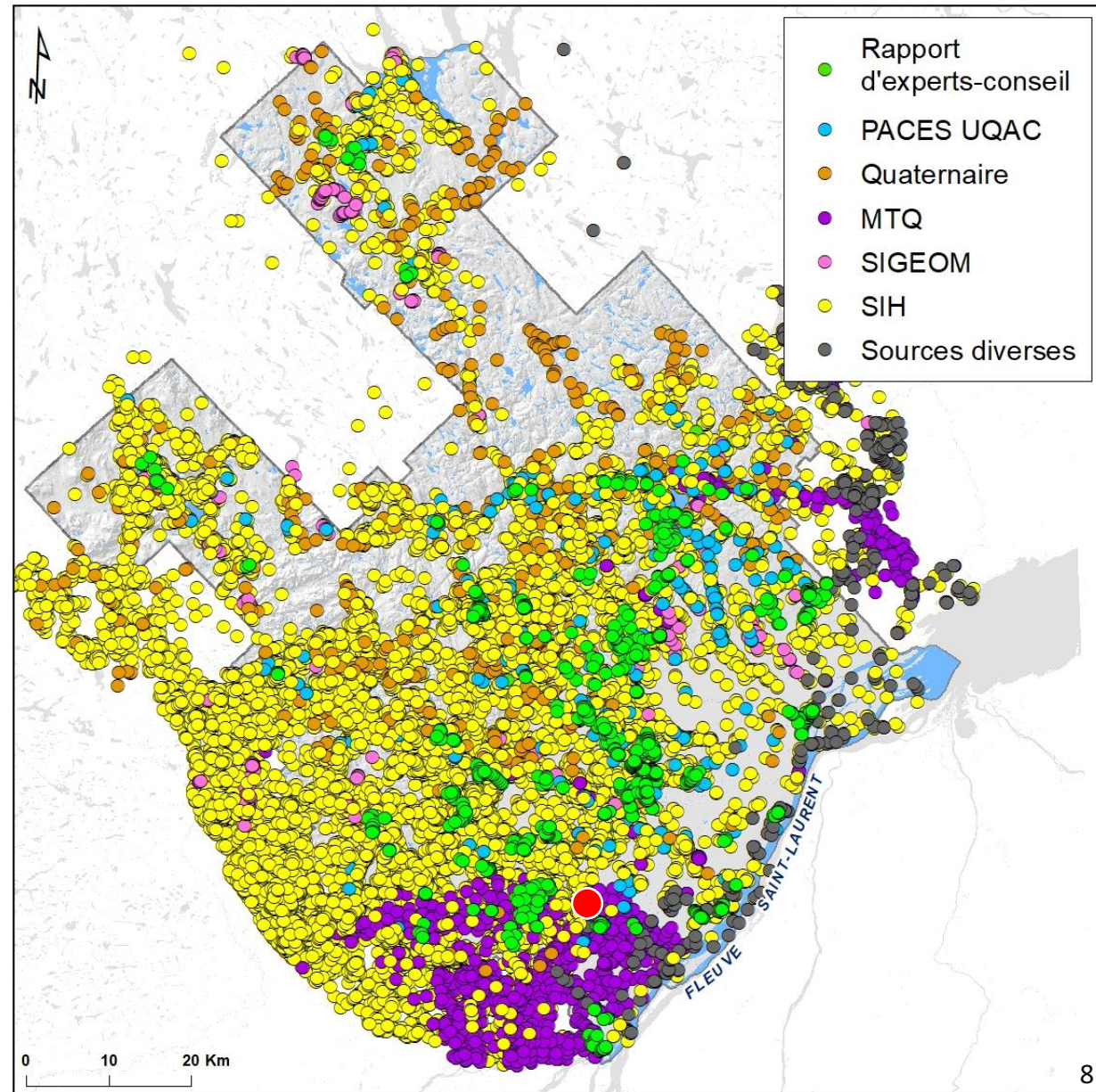
Identify

Identify from: <Visible layers>

- SIH2097
 - ComposantePuits
 - ElevationDEM
 - InfrastructureCaptage
 - ParametresInSitu
 - Proprietaire
 - TableStratigraphie
 - Niveau_eau
 - TableStratigraphie_Gen_Niv2_0_9
 - TableStratigraphie_Gen_Niv3_0_9
 - SourceInfo
 - Estimation_debit
 - Estimation_debit_calcule
 - Municipalite_Localisation
 - CoteFiabilite
 - Doublons
 - CritereDeValidation
 - DuplicatCoord
 - LK_Station_GeophysiqueLN
 - Elevation_NiveauEau
 - InfoCaptage
 - SelectionDesForages
 - SelectionDesForagesSansDoublons
 - Photos
 - AffleurementDescription
 - AffleurementStructure
 - Geochimie
 - NiveauDeDiffusion
 - UtilisationStationLivvable
 - ValidationStationLivvable
 - Nid_de_piezo

Location: -296 906.182 286 633.726 Meters

Identified 2 features



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

BD géospatiale PACES-LA

Identify

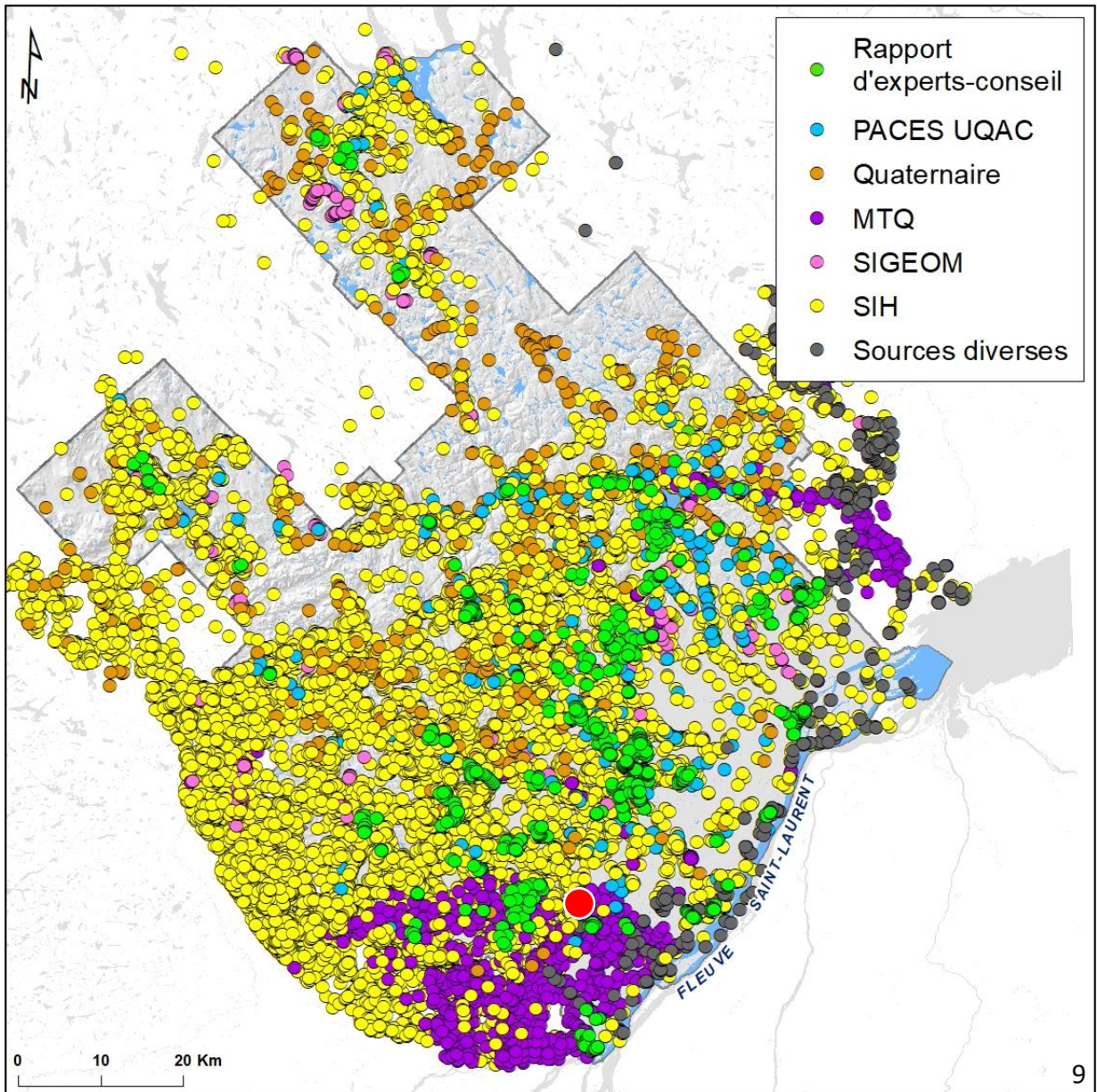
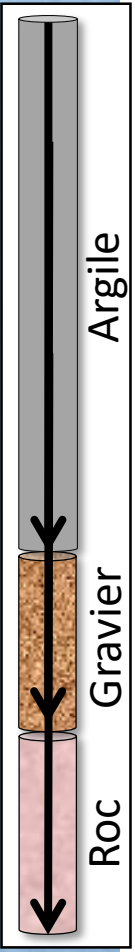
Identify from: <Visible layers>

- SIH2097
 - ComposantePuits
 - ElevationDEM
 - InfrastructureCaptage
 - ParametresInSitu
 - TableStratigraphie
 - 3: De 65.9 à 76.3: R (10.4m)
 - 2: De 54.9 à 65.9: G (11m)
 - 1: De 0 à 54.9: F1 (54.9m)
 - TableStratigraphie_Gen_Niv2_0_9
 - TableStratigraphie_Gen_Niv3_0_9
 - SourceInfo
 - Estimation_debit
 - Estimation_debit_calcule
 - Municipalite_Localisation
 - CoteFiabilite
 - Doublons
 - CritereDeValidation
 - DuplicatCoord
 - LK_Station_GeophysiqueLN
 - Elevation_NiveauEau
 - InfoCaptage
 - SelectionDesForages
 - SelectionDesForagesSansDoublons
 - Photos

Location: -296 906.182 286 633.726 Meters

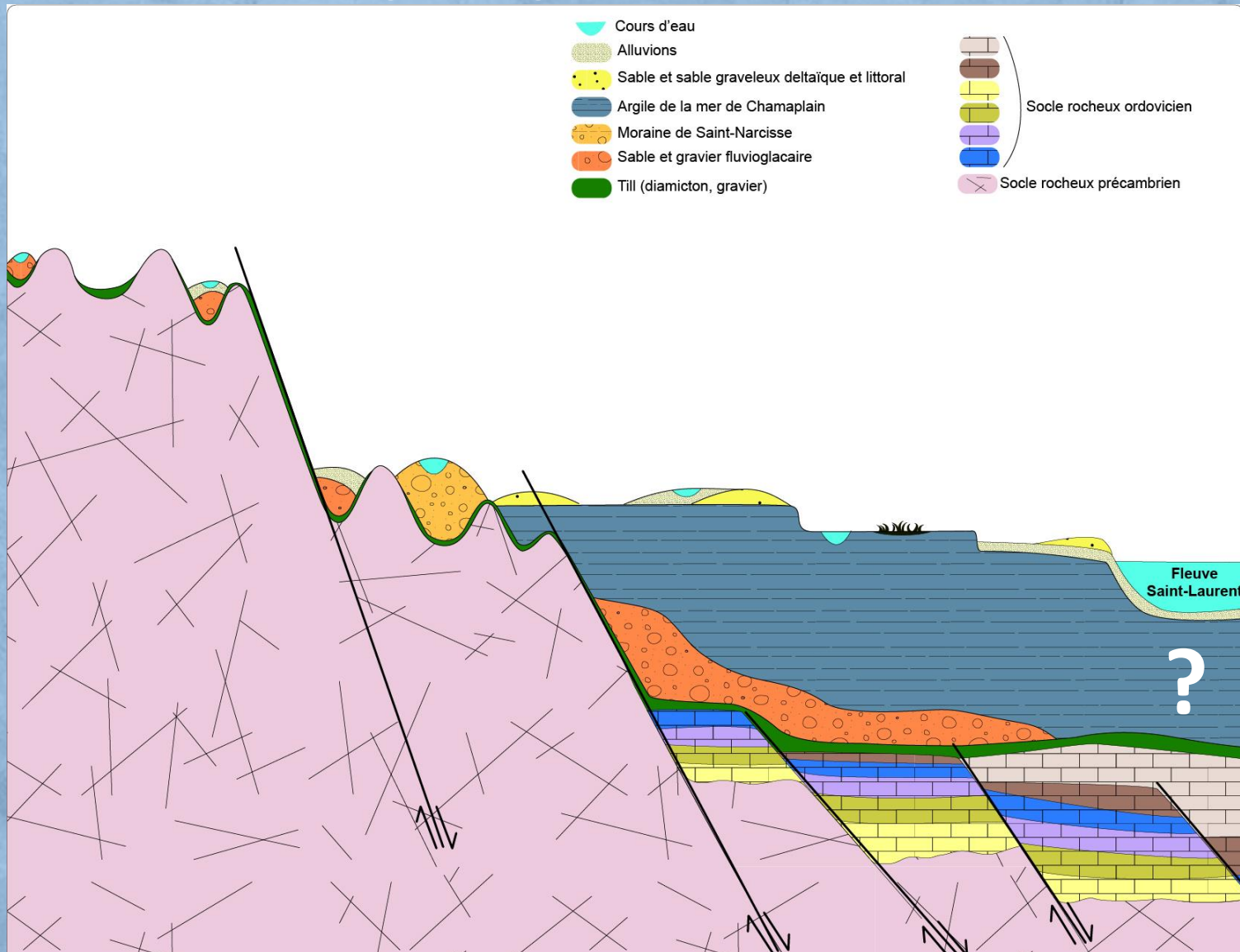
Field	Value
OBJECTID	1
Shape	Polygon

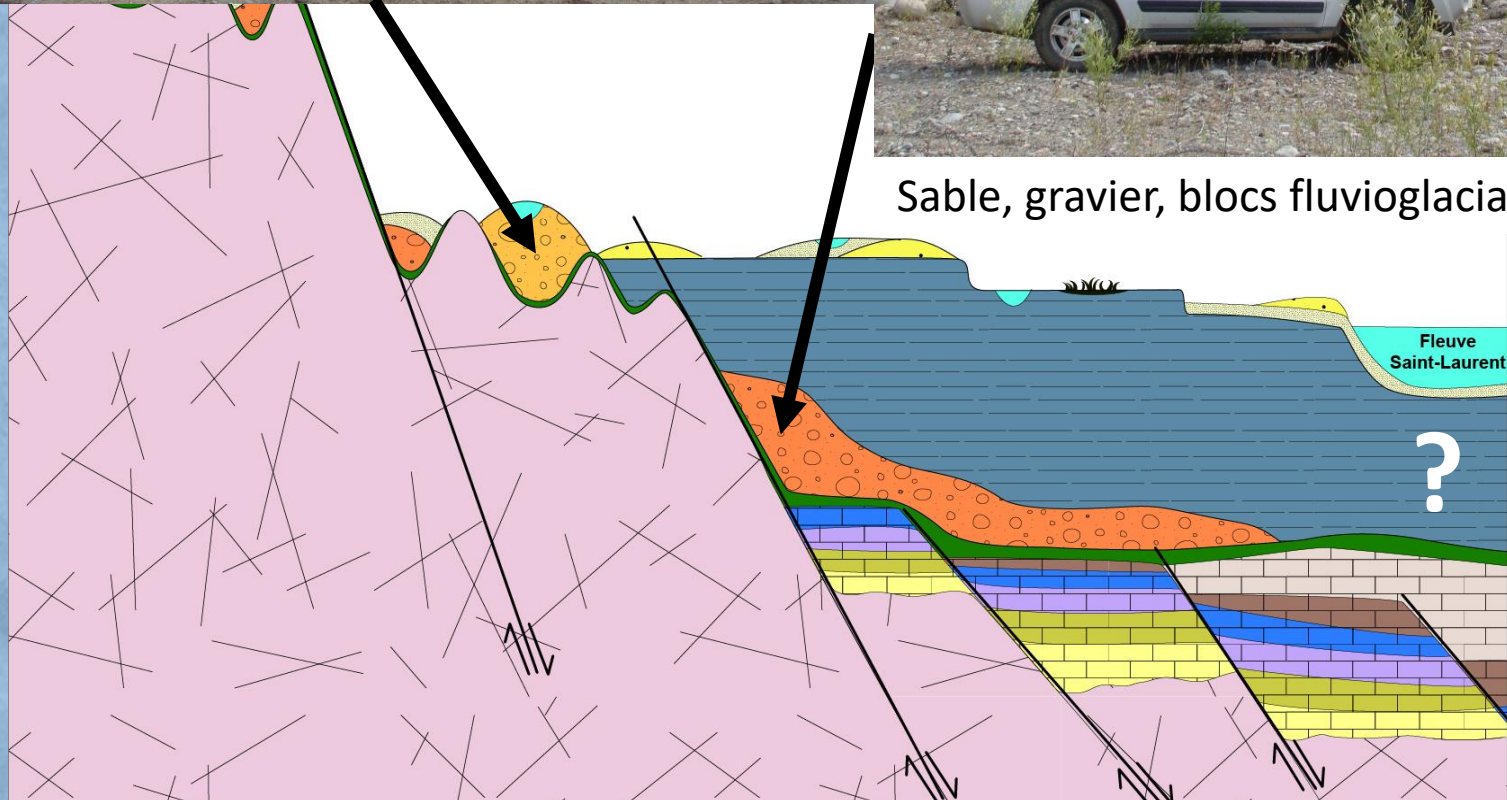
Identified 2 features



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Modèle conceptuel préliminaires

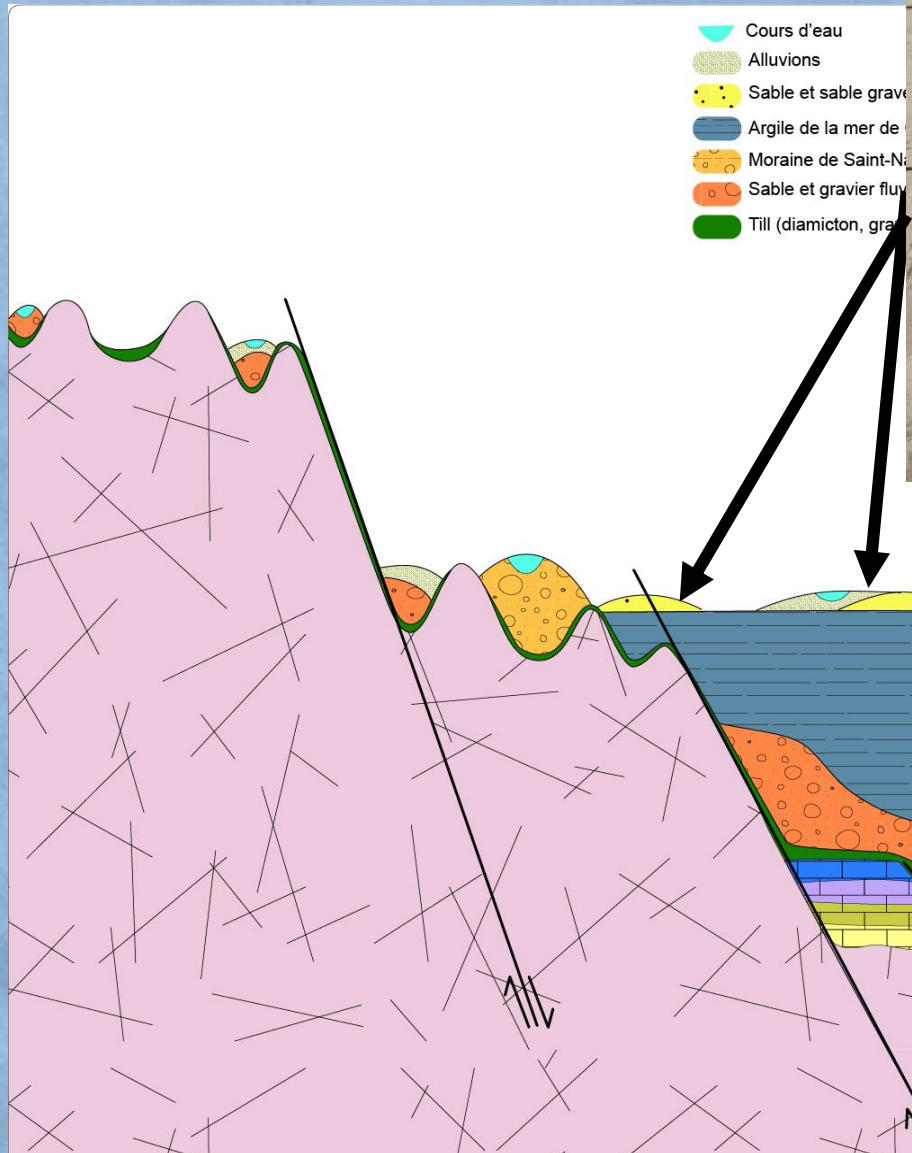




Sable, gravier, blocs fluvioglaciers

Bilan des travaux réalisés

Modèle conceptuel préliminaire



Sables superficiels (deltas, alluvions)

Fleuve Saint-Laurent

?

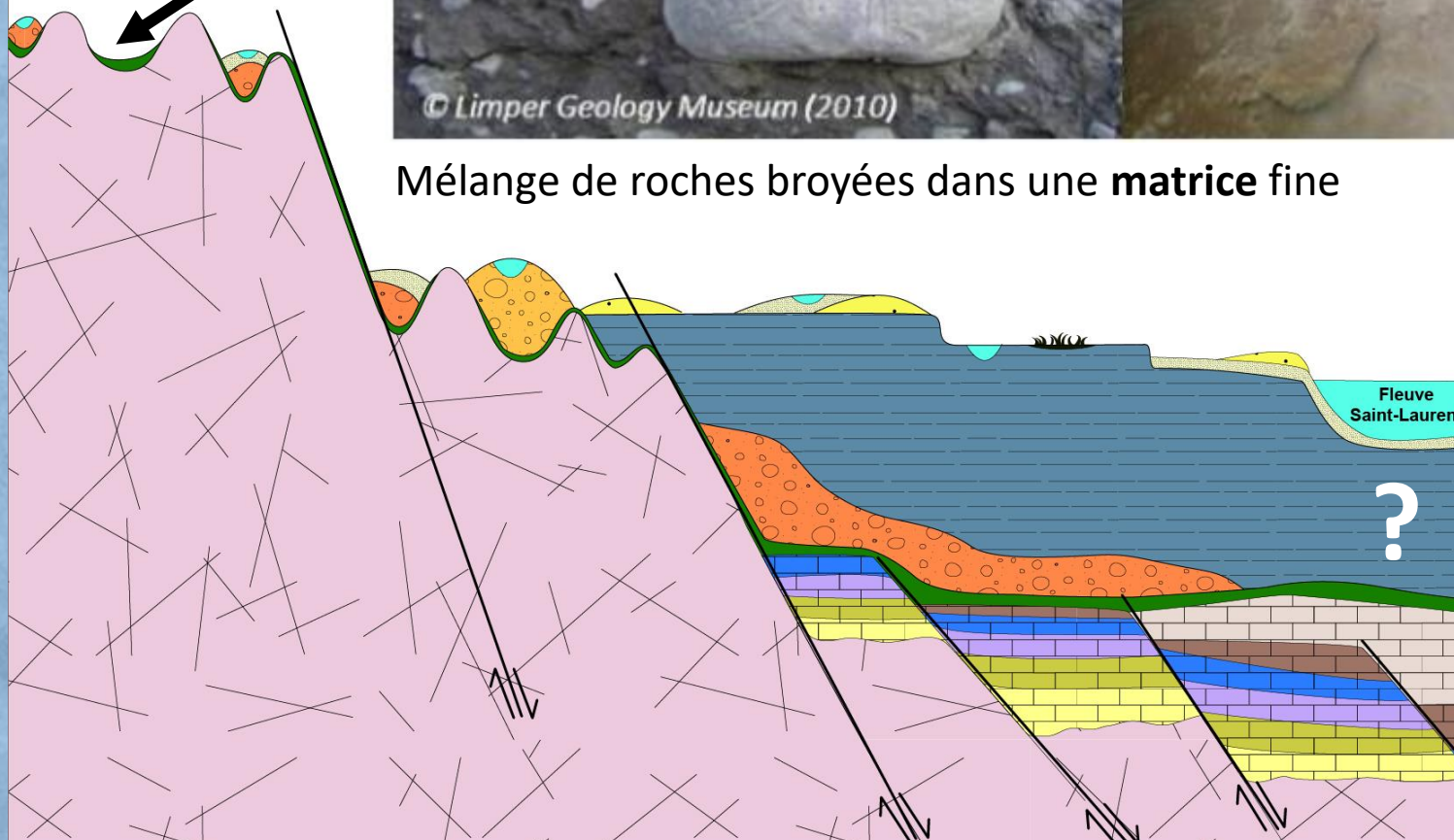
Bilan des travaux réalisés 2019-2020

<https://rqes.ca/geologie-quaternaire/>

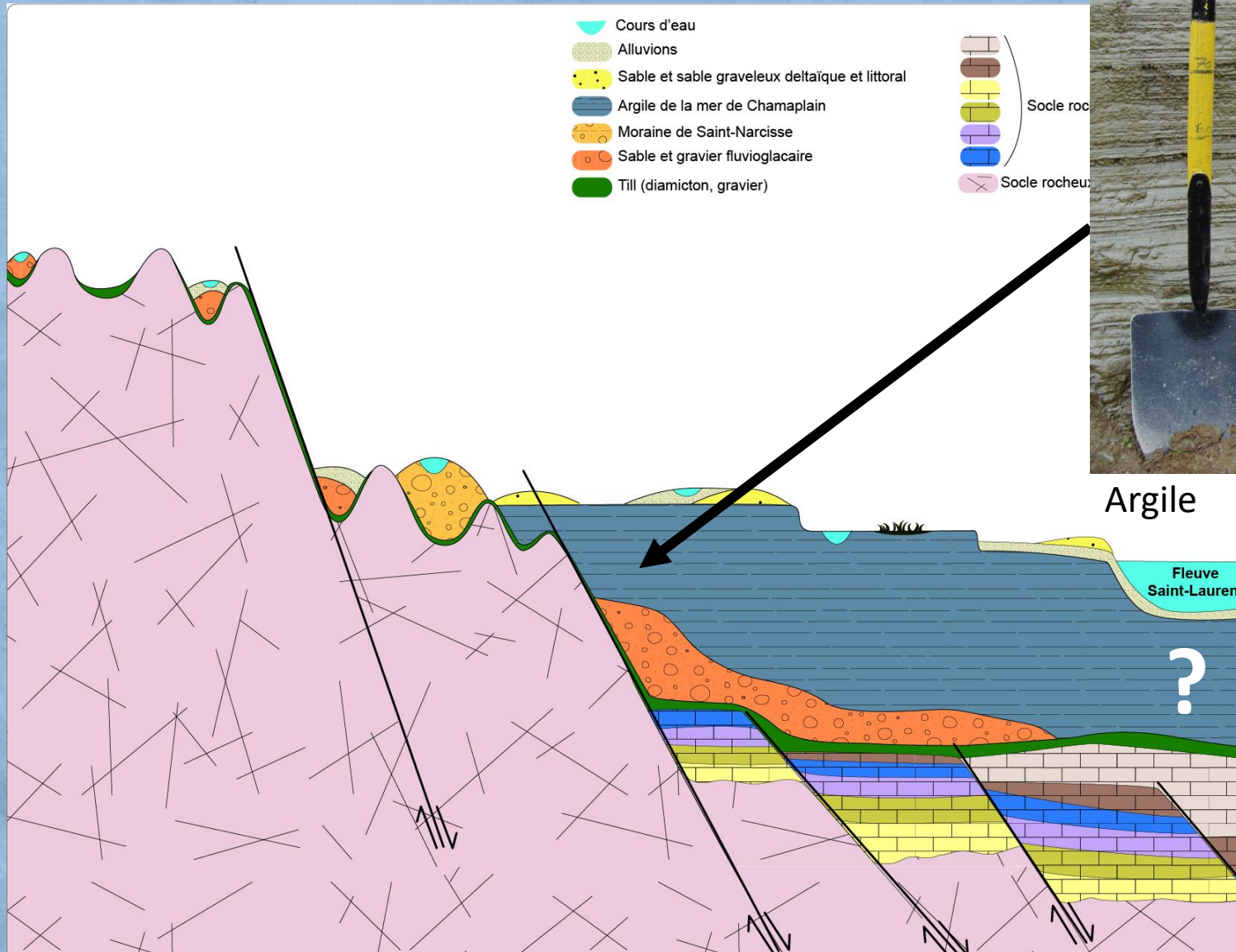
Modèle con



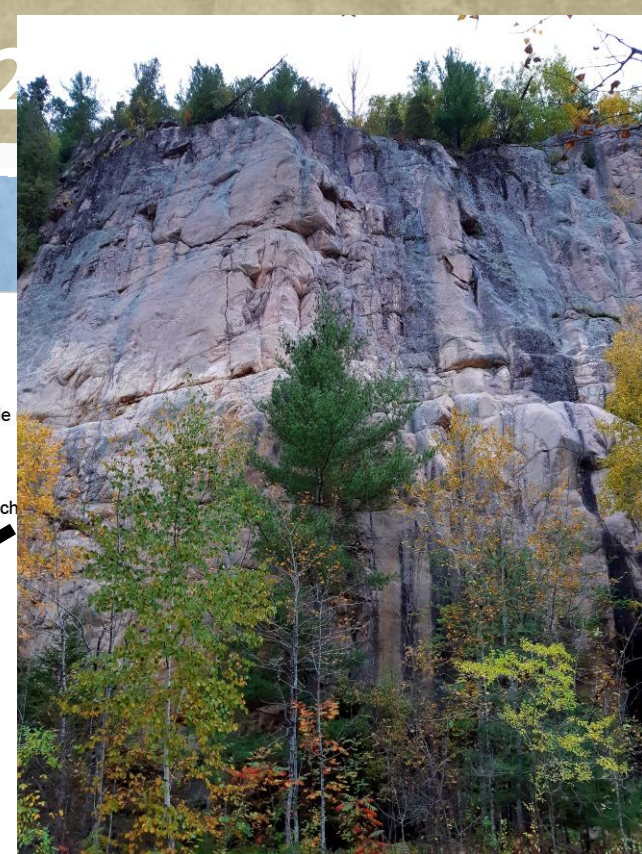
Mélange de roches broyées dans une **matrice** fine



Modèle conceptuel préliminaires



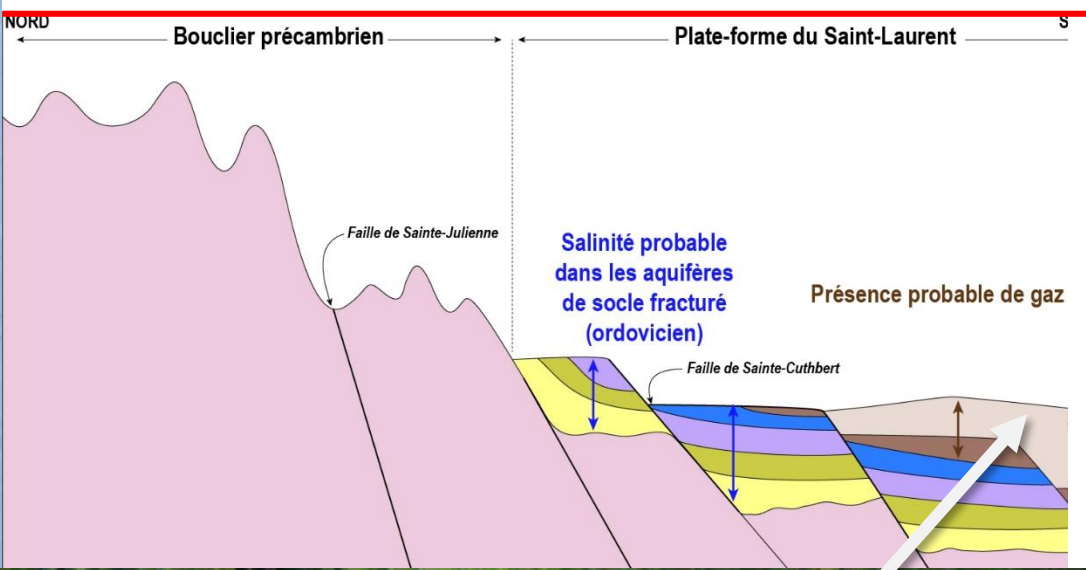
Modèle conceptuel préliminaires



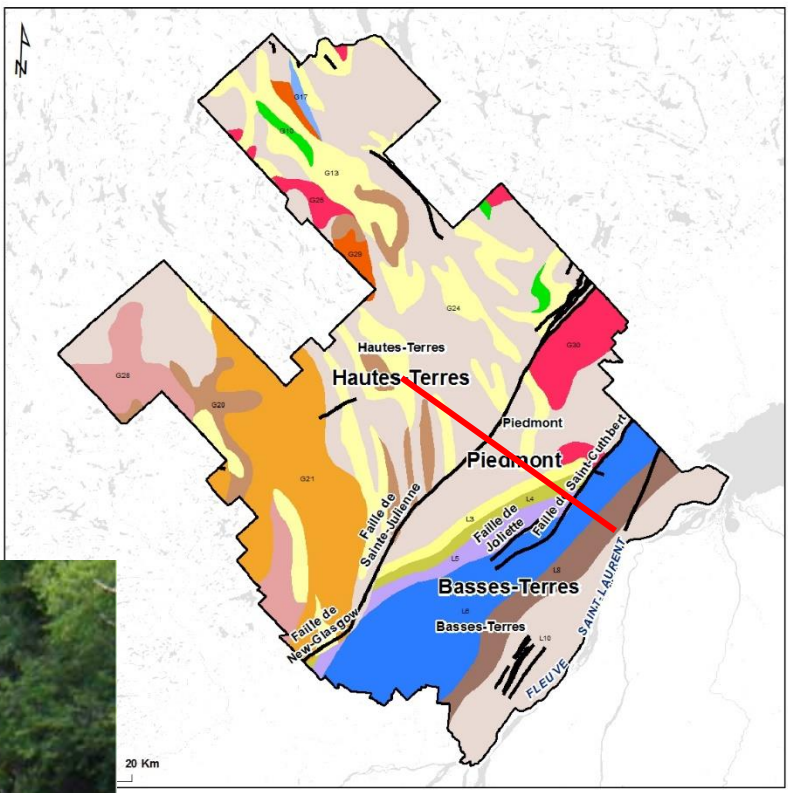
Roches fracturées cristallines

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Modèle conceptuel préliminaires



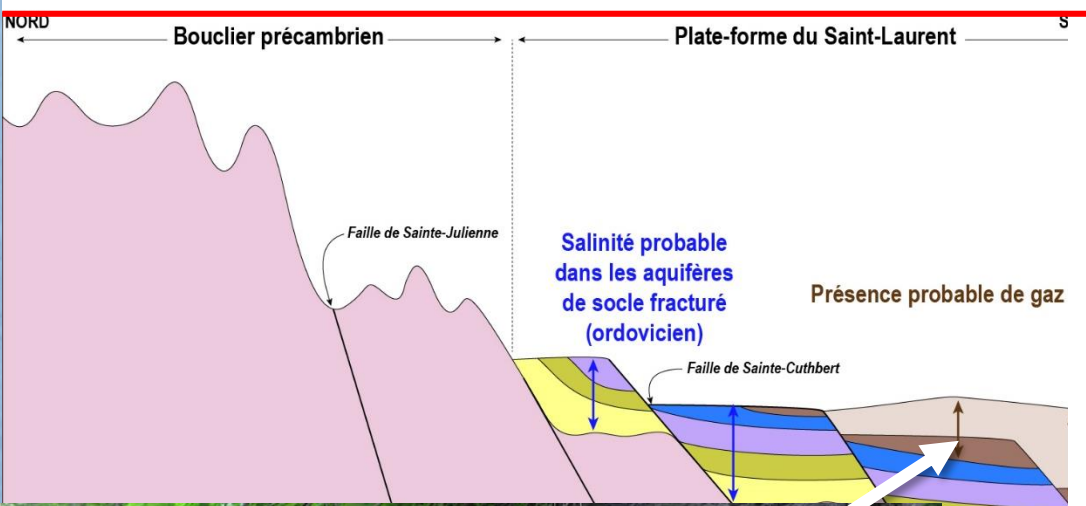
Qualité probable des aquifères



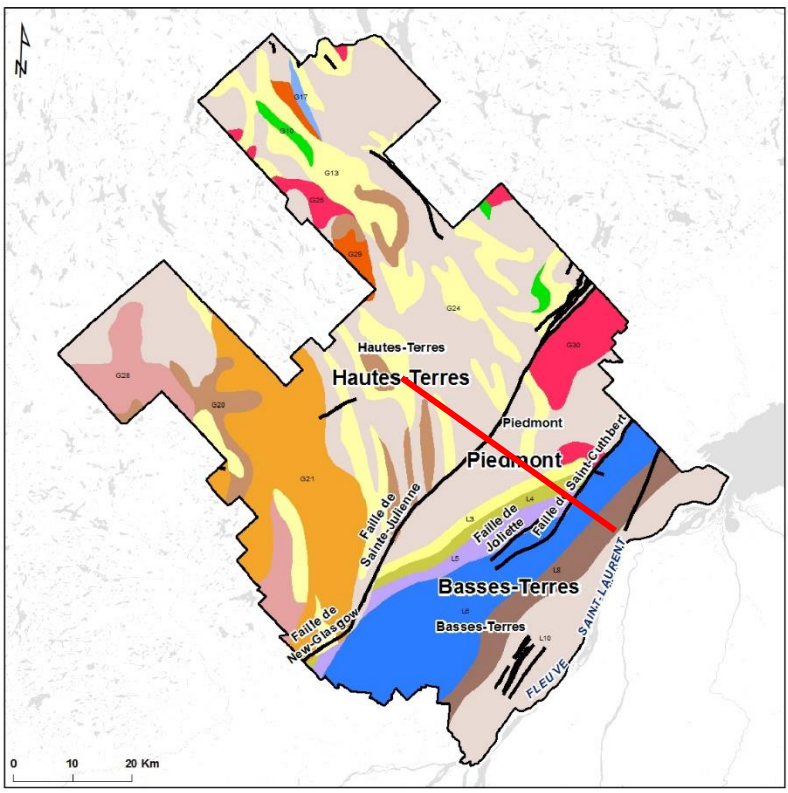
Turbidites du Lorraine
Konstantinovskaya et Malo (2010)

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Modèle conceptuel préliminaires



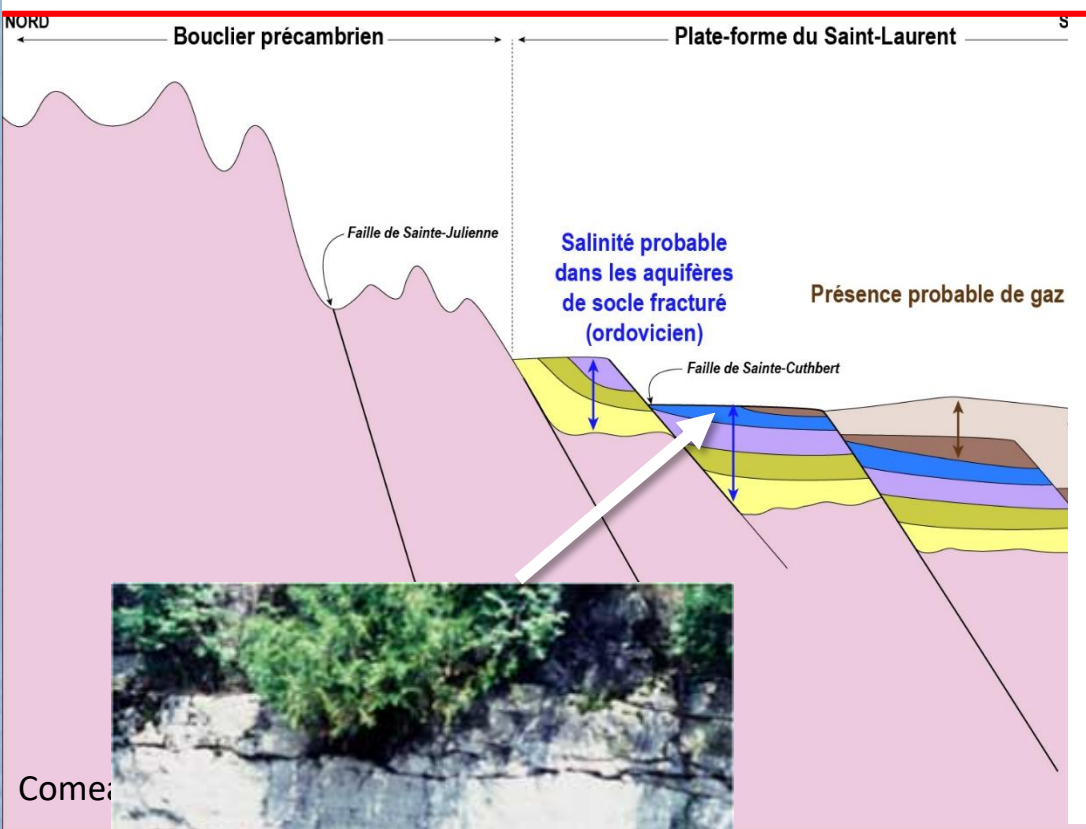
Qualité probable des aquifères



Shale d'Utica
Konstantinovskaya et Malo (2010)

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

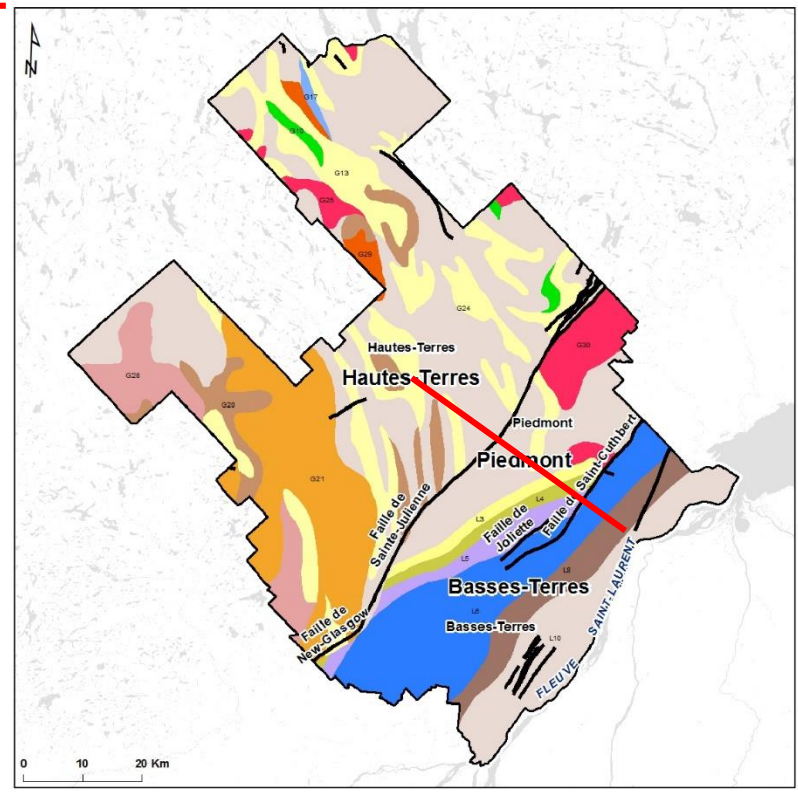
Modèle conceptuel préliminaires



Come:



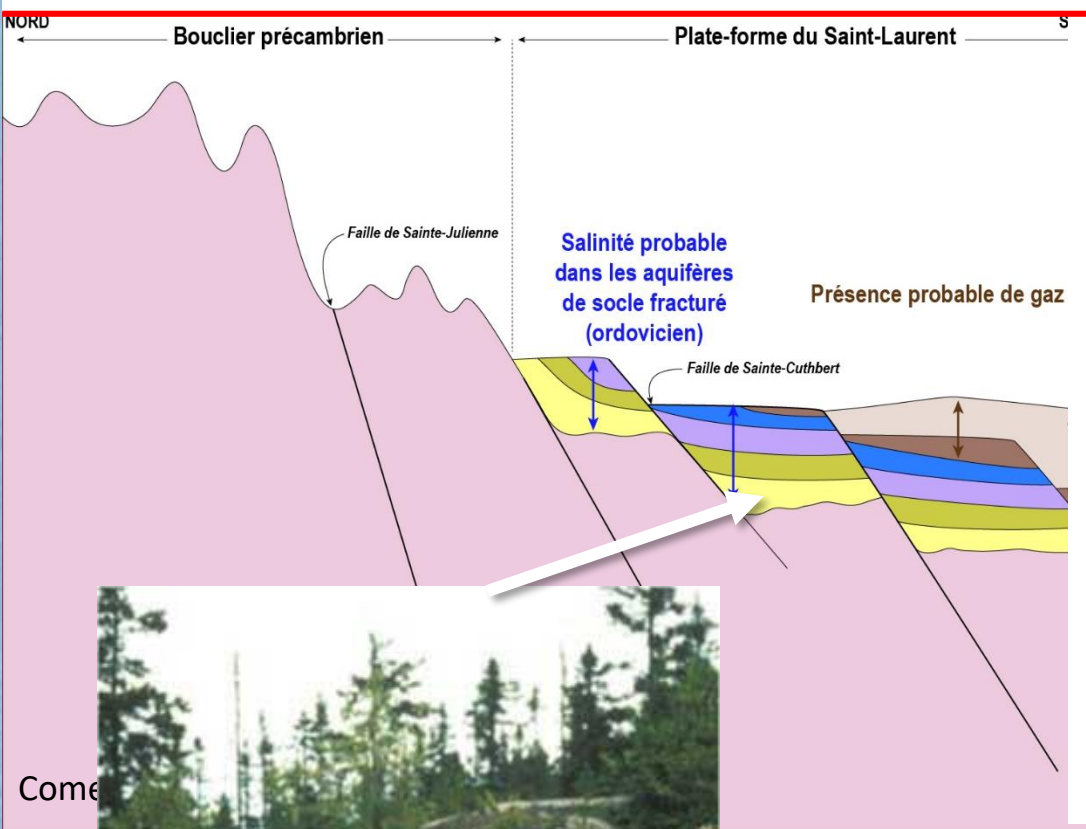
Qualité probable des aquifères



Affleurement de dolomie de la Formation de Theresa.
<https://mern.gouv.qc.ca/>

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

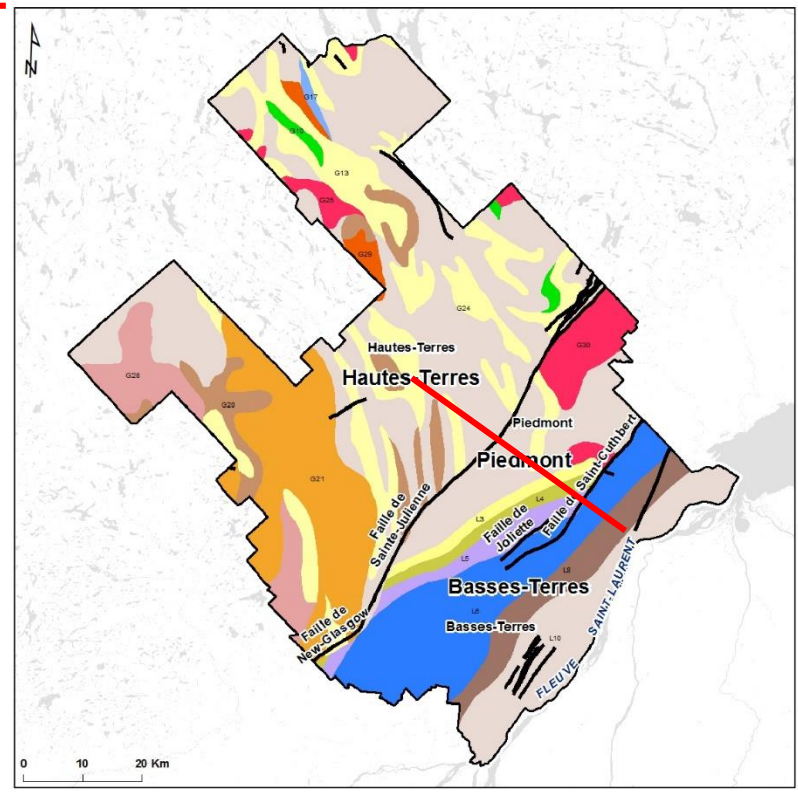
Modèle conceptuel préliminaires



Come




Qualité probable des aquifères



Grès du Postdam.
<https://mern.gouv.qc.ca/>

Projets de recherche étudiants

Compréhension hydrogéologique du territoire approfondie

- 
- Doctorat - **Comportement hydraulique du socle rocheux fracturé** par une approche multidisciplinaire - *Abi Attoumane*
 - Maîtrise – **Portrait hydrogéochimie régional** - *Roxane Tremblay*
 - Maîtrise - Étude des variations des **paramètres physico-chimiques** lors de la purge du protocole d'échantillonnage du PACES - *Laura-Pier Perron-Desmeules*
 - Maîtrise – Le manganèse dissous : le cas des tourbières - *Pierre St-Hilaire*
 - Doctorat – **Stratigraphie et potentiel hydrogéologique** de la moraine de Saint-Narcisse – *Yan Levesque*
 - Stages– *Mike Bellemare, Anne-Marie Proulx, Alexandre Montero-Gagnon, Aurélia Clément, Alexandre Leclerc et Frédéric Lalancette, Chaima Milled, Juan Manuel Andrade Márquez.*



Comportement hydraulique du socle rocheux fracturé par une approche multidisciplinaire

Problématique :

Existe-t-il un potentiel hydrogéologique sous-estimé au sein des réservoirs de socle rocheux cristallins?





Comportement hydraulique du socle rocheux fracturé par une approche multidisciplinaire

Problématique :

Existe-t-il un potentiel hydrogéologique sous-estimé au sein des réservoirs de socle rocheux cristallins?

Objectifs :

- Déterminer les caractéristiques des fractures du massif rocheux cristallin à différentes échelles
- Déterminer la dynamique des écoulements d'eau régionale et les mécanismes de recharge dans les aquifères cristallins très productifs
- Déterminer les caractéristiques de fractures qui contrôlent la productivité élevée dans les aquifères cristallins très productifs

Méthodologie :

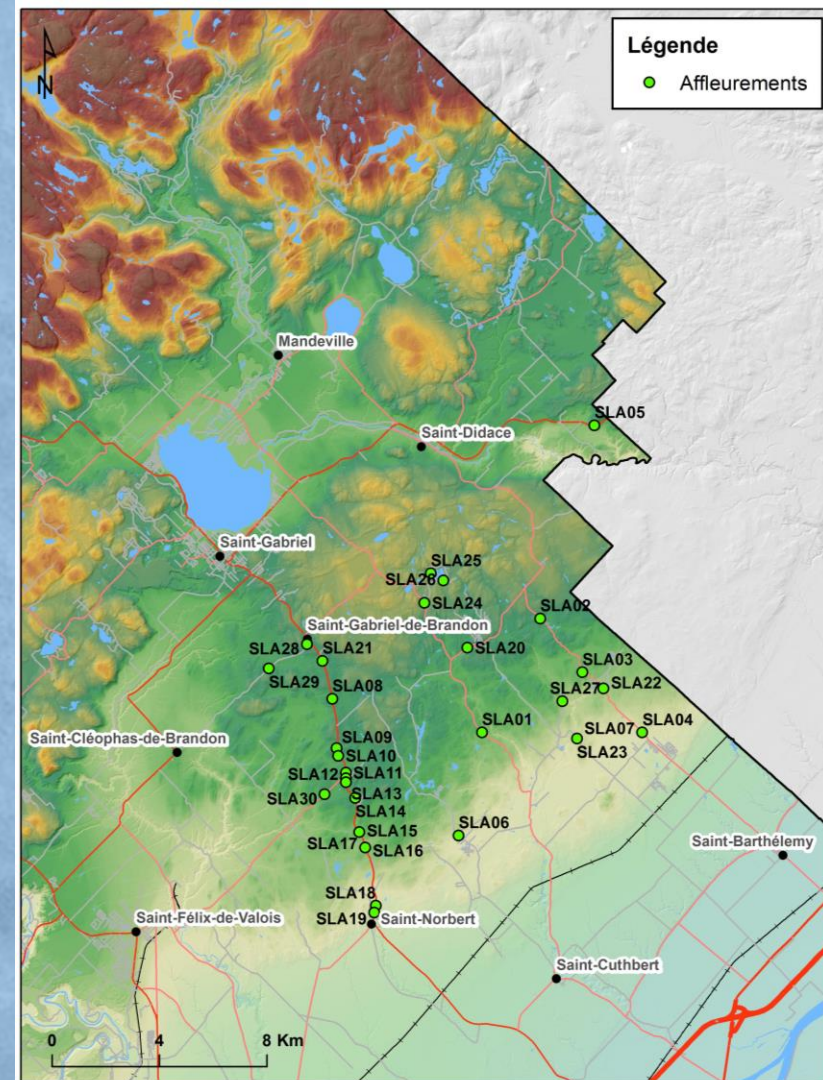
- Réalisation d'un portrait des fractures à différentes échelles (linéaments, fractures d'affleurements et dans les forages)
- Suivi des fluctuations du niveau d'eau dans les aquifères cristallins
- Échantillonnage géochimique des eaux de forages et de surface

Contribution :

- Élaborer un modèle prédictif de la fracturation du socle rocheux
- Comprendre le contrôle du réseau de fracture sur l'écoulement de l'eau souterraine
- Quantifier les paramètres favorables à l'obtention d'un milieu fracturé cristallin fracturé très productif

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain – Affleurements



Type de données recueillies

Nb de points

Affleurements analysés

30

Nombre de fractures mesurées
et retenues

1421

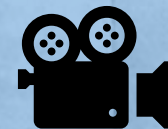
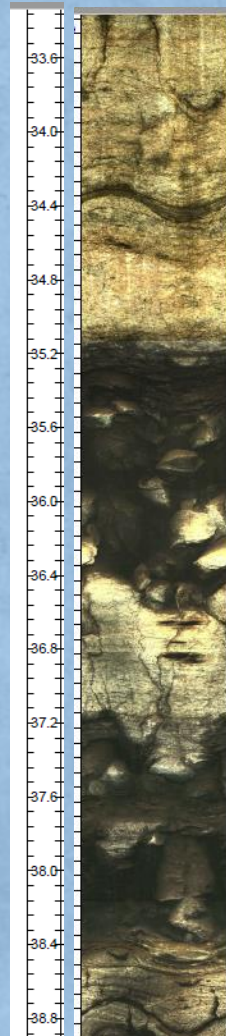
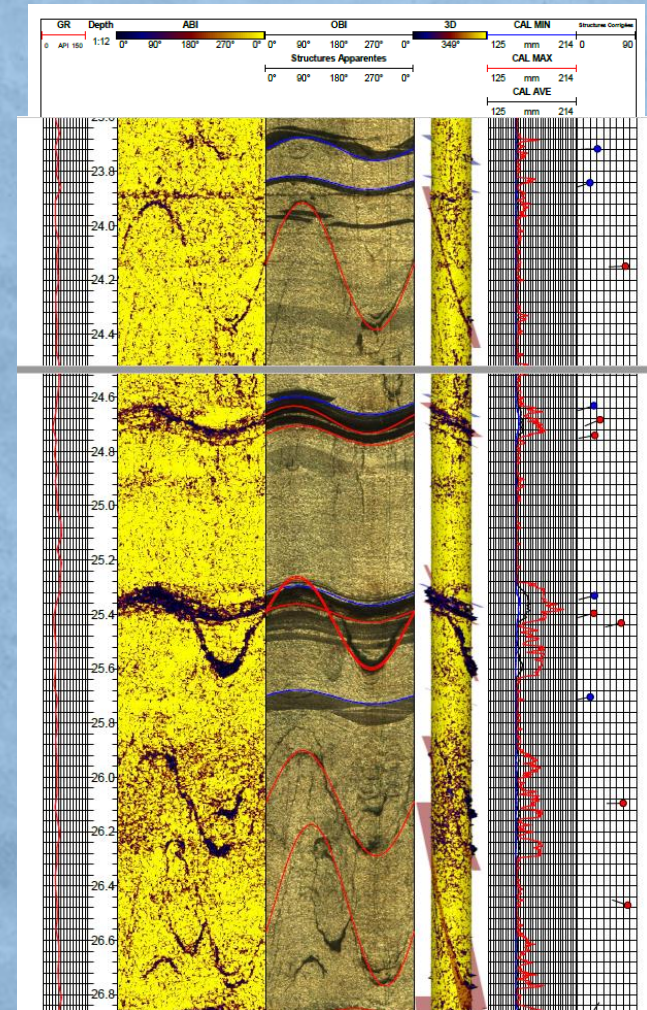


Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain – Diagraphie

Imagerie de paroi dans le forage – SEMM Logging

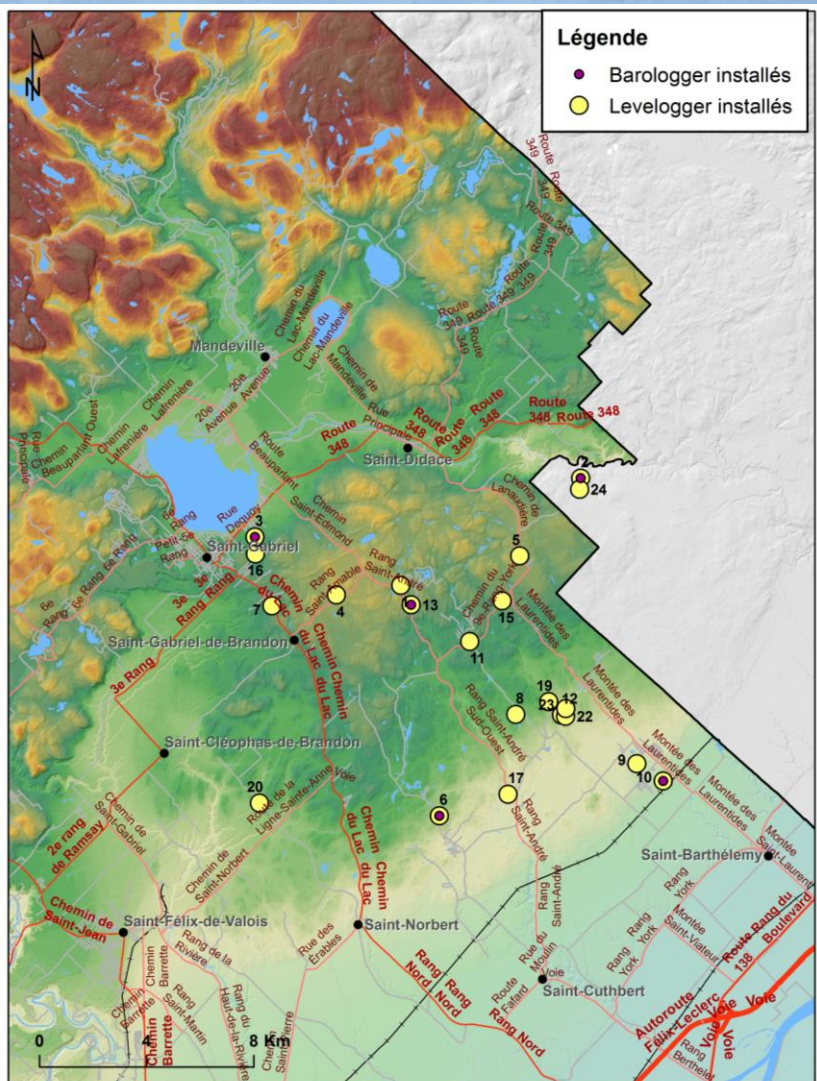
Essais de perméabilité entre des ballons gonflables - UQAC



Géocaméra du puits dans le socle rocheux cristallin fracturé

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain – Dataloggers



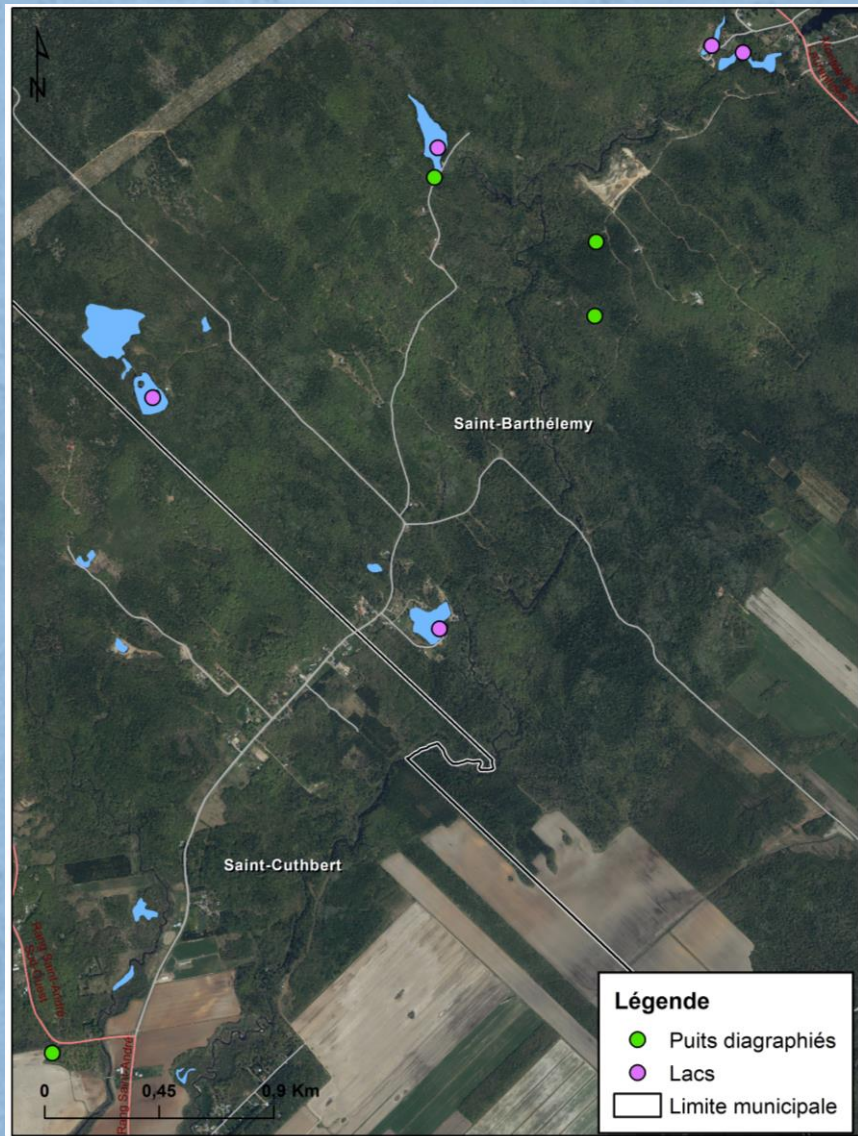
Levelloggers : 24 Barologgers : 5

Mesures du niveau d'eau et des **variations du niveau d'eau** et de la pression atmosphérique



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain – Échantillonnage



Type de données recueillies

Nb de points

Échantillon eaux de forage

16 points éch dans 4 forages

Échantillon eaux de lac et rivière

7 points éch



Projets de recherche étudiants

Compréhension hydrogéologique du territoire approfondie



- Doctorat – Stratigraphie et potentiel hydrogéologique de la **moraine de Saint-Narcisse** – *Yan Levesque*
- Maîtrise – **Portrait hydrogéochimie régional** - *Roxane Tremblay*
- Maîtrise - Étude des variations des **paramètres physico-chimiques** lors de la purge du protocole d'échantillonnage du PACES - *Laura-Pier Perron-Desmeules*
- Maîtrise – Le manganèse dissous : le cas des tourbières - *Pierre St-Hilaire*
- Doctorat - **Comportement hydraulique** du socle rocheux fracturé par une **approche multidisciplinaire** - *Abi Attoumane*
- Stages– *Mike Bellemare, Anne-Marie Proulx, Alexandre Montero-Gagnon, Aurélia Clément, Alexandre Leclerc et Frédéric Lalancette, Chaima Milled, Juan Manuel Andrade Márquez.*



Caractérisation de la géochimie de l'eau souterraine des régions de Lanaudière et de l'est de la Mauricie

Problématique et grandes lignes du cadre conceptuel :

Il n'y a pas encore d'étude régionale qui a été réalisée pour Lanaudière, même si l'eau souterraine alimente 18 des 29 réseaux d'aqueducs municipaux





Caractérisation de la géochimie de l'eau souterraine des régions de Lanaudière et de l'est de la Mauricie

Problématique et grandes lignes du cadre conceptuel :

Il n'y a pas encore d'étude régionale qui a été réalisée pour l'est de la Mauricie, même si l'eau souterraine alimente 16 des 22 réseaux d'aqueducs municipaux

Méthodologie :

- Échantillonnage géochimique (éléments géochimique + isotopes)

Objectifs :

- Identifier les différents faciès de l'eau souterraine
- Identifier et expliquer les principaux processus qui affectent la chimie de l'eau des Haute-terre et

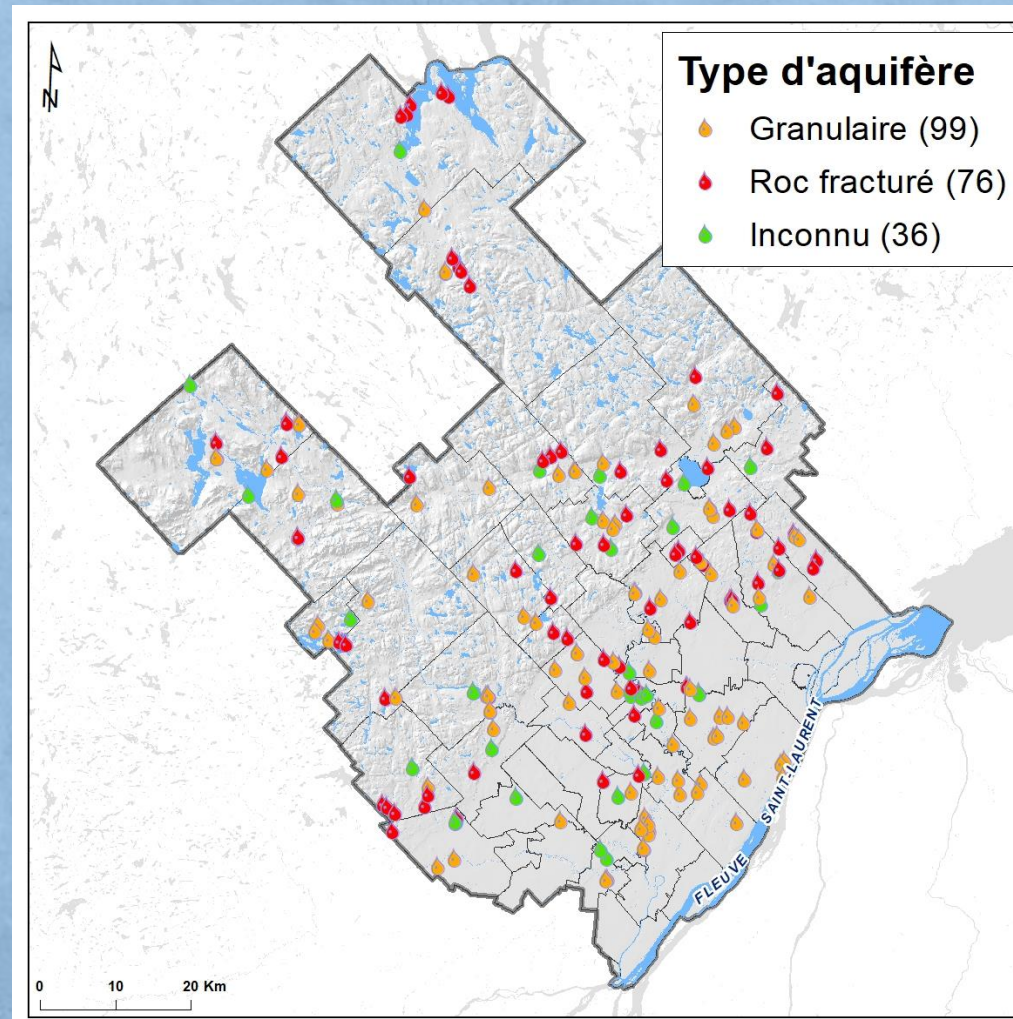
Contribution :

Permet d'avoir une vue d'ensemble sur les processus qui affectent la chimie de l'eau sur le territoire afin de favoriser une meilleure gestion de l'eau et ainsi assurer la pérennité de la ressource.

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain - GÉOCHIMIE

Portrait géochimique
211 éch.



Bilan des travaux réalisés 2019-2020



Paramètres analysés:

Métaux dissous

Aluminium
Antimoine
Argent
Arsenic
Baryum
Béryllium
Bismuth
Bore
Cadmium
Calcium
Chrome
Cobalt

Cuivre
Étain
Fer
Lithium
Magnésium
Manganèse
Molybdène
Nickel
Plomb
Potassium
Sélénium
Silicium
Strontium

Sodium
Uranium
Titane
Vanadium
Zinc

Anions

Bromures
Chlorures
Nitrites et nitrates
Sulfates

Autres

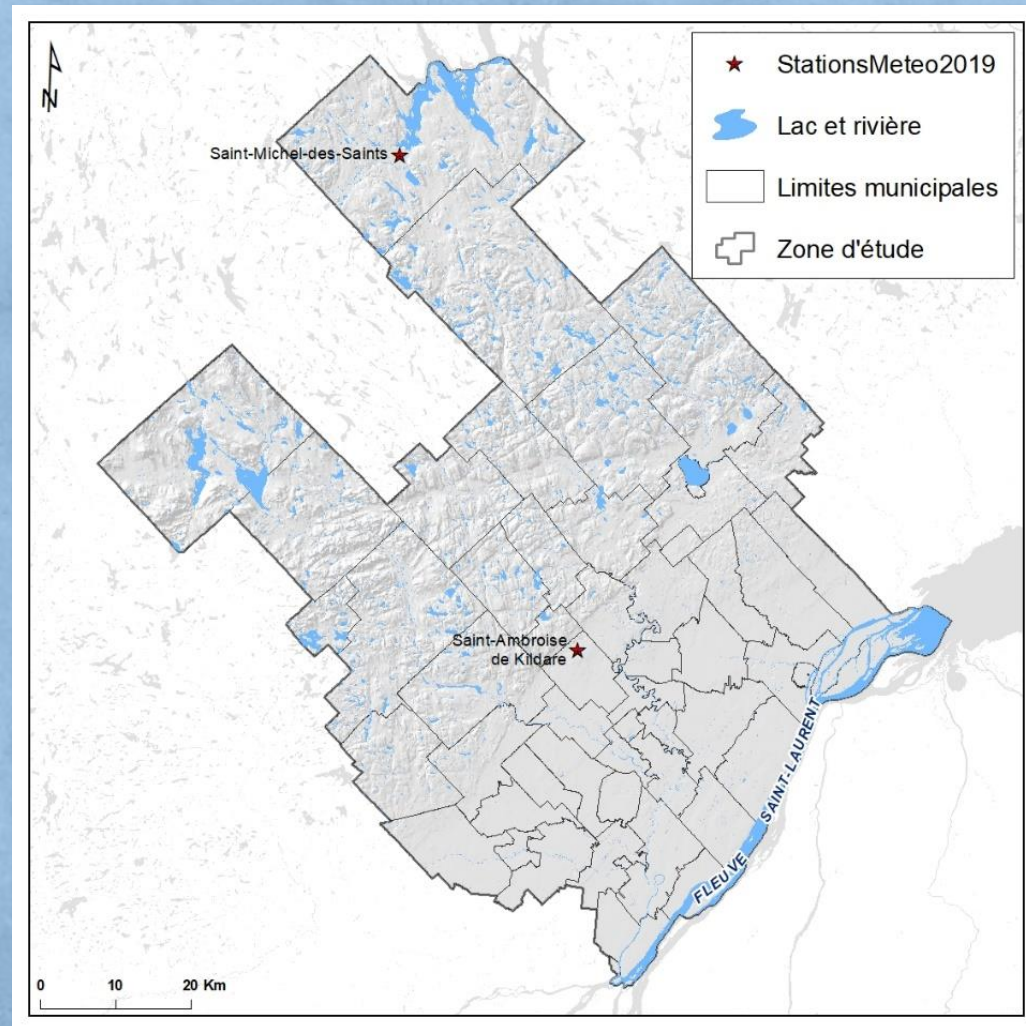
Alcalinité totale
Azote ammoniacal
Fluorures
Phosphore inorgan.
Sulfures

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain - GÉOCHIMIE

Isotopes (^{18}O , ^2H) Eau de pluie

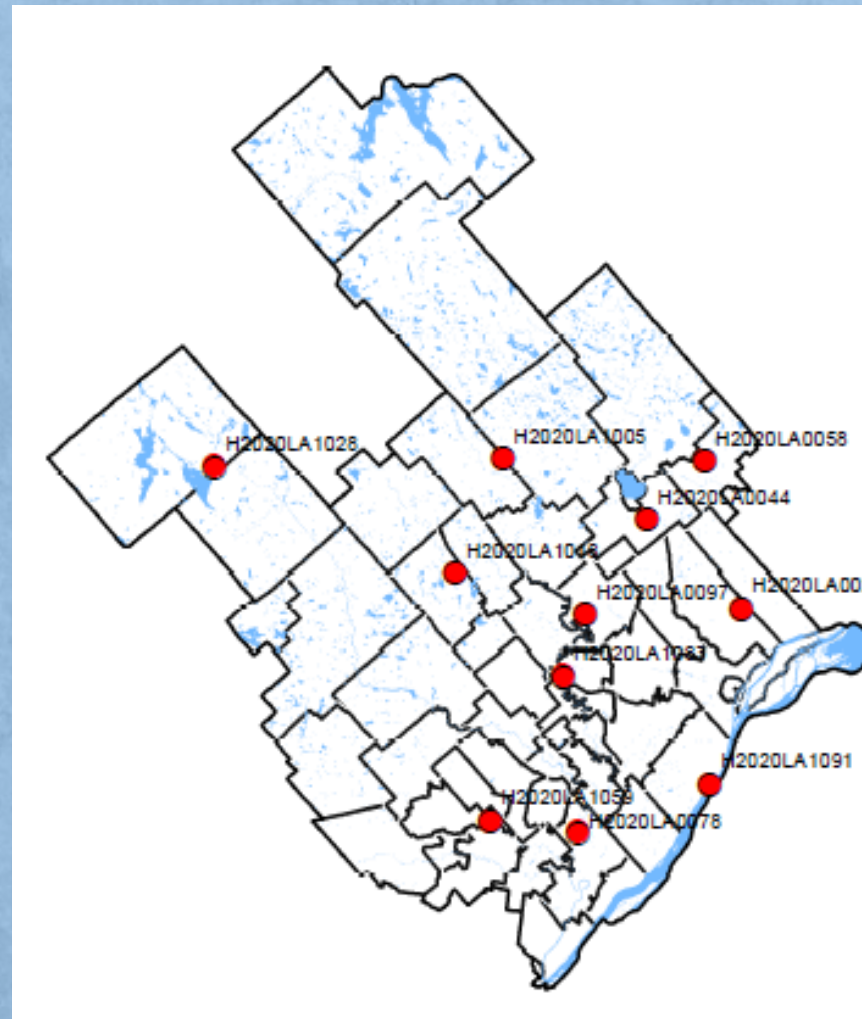
2 stations



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain - GÉOCHIMIE

Isotopes (^{18}O , ^2H) Puits
11 éch.



Projets de recherche étudiants

Compréhension hydrogéologique du territoire approfondie



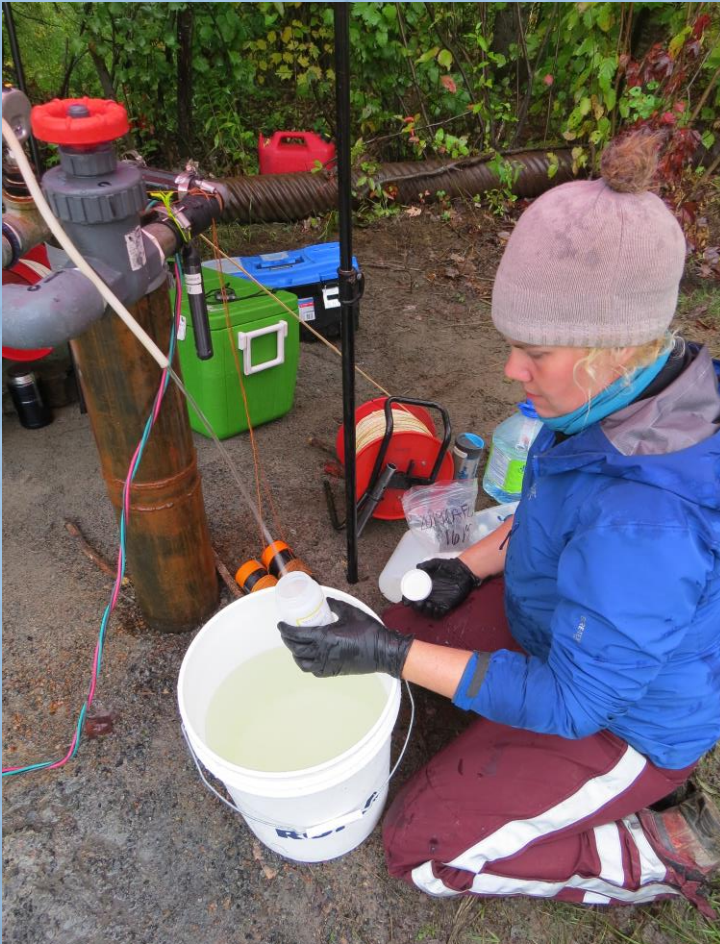
- Doctorat – Stratigraphie et potentiel hydrogéologique de la **moraine de Saint-Narcisse** – *Yan Levesque*
- Maîtrise – **Portrait hydrogéochimie régional** - *Roxane Tremblay*
- Maîtrise - Étude des variations des **paramètres physico-chimiques** lors de la purge du protocole d'échantillonnage du PACES - *Laura-Pier Perron-Desmeules*
- Maîtrise – Le manganèse dissous : le cas des tourbières - *Pierre St-Hilaire*
- Doctorat - **Comportement hydraulique** du socle rocheux fracturé par une **approche multidisciplinaire** - *Abi Attoumane*
- Stages– *Mike Bellemare, Anne-Marie Proulx, Alexandre Montero-Gagnon, Aurélia Clément, Alexandre Leclerc et Frédéric Lalancette, Chaima Milled, Juan Manuel Andrade Márquez.*



Étude des variations des paramètres physico-chimiques lors de la purge du protocole d'échantillonnage du PACES

Problématique :

Quelle est la représentativité des échantillons pris en conformité avec le protocole d'échantillonnage du PACES ?





Étude des variations des paramètres physico-chimiques lors de la purge du protocole d'échantillonnage du PACES

Problématique :

Quelle est la représentativité des échantillons pris en conformité avec le protocole d'échantillonnage du PACES ?

Objectifs :

- Identifier les variations géochimiques analytiques au fur et à mesure de la purge
- Connaitre l'origine des variations des paramètres in situ en termes d'éléments traces (incluant isotopes)
- Identifier les paramètres indicateurs de différents milieux

Méthodologie :

- Échantillonnage à un pas de temps rapproché pour différents éléments chimiques
- Échantillonnage au début et à la fin pour les éléments majeurs (échantillon normal du PACES)
- Détermination des faciès hydrogéochimiques des échantillons
- Utilisation de différentes méthodes d'analyses pour investiguer les variations géochimiques de l'eau (diagramme de terres rares normalisées, courbe météoritique de l'eau de pluie pour les isotopes et autres)

Contribution :

Regard critique sur la représentativité des 7000 échantillons qui ont été prélevés en conformité au protocole d'échantillonnage du PACES au cours des dernières années.

Actions planifiées pour l'année prochaine



- Préparation et numérisation des coupes stratigraphiques (en cours)



- Production des livrables finaux (cartes, base de données)



- Rédaction des rapports finaux (scientifique et vulgarisé)



- Rencontre du comité et présentation des livrables finaux



- Terrain : collecte des dataloggers

Actions planifiées pour l'année prochaine

Préparation et numérisation des coupes stratigraphiques (43 coupes)

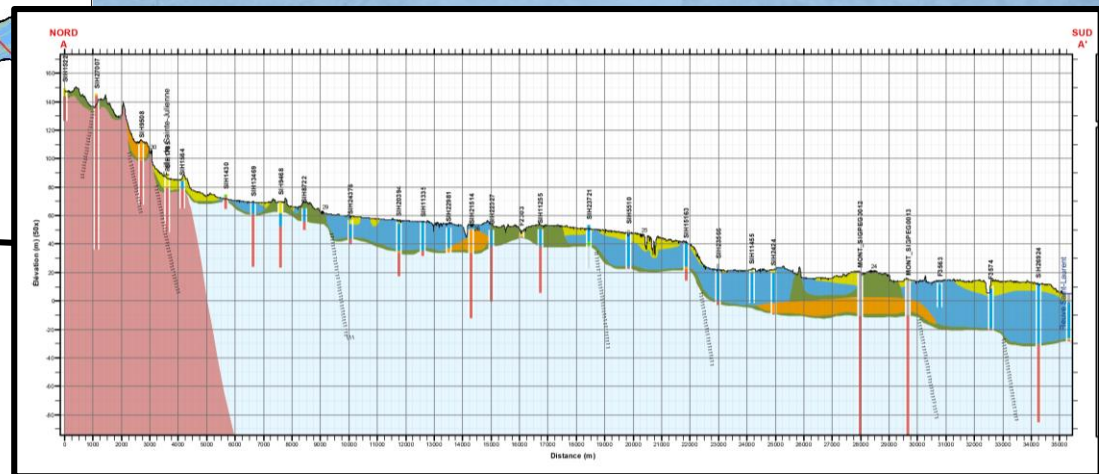
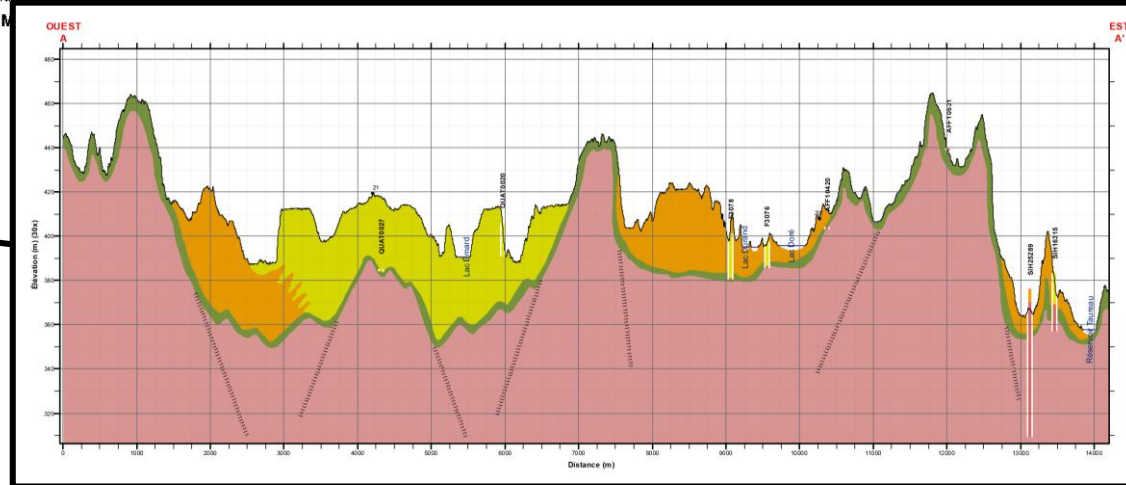
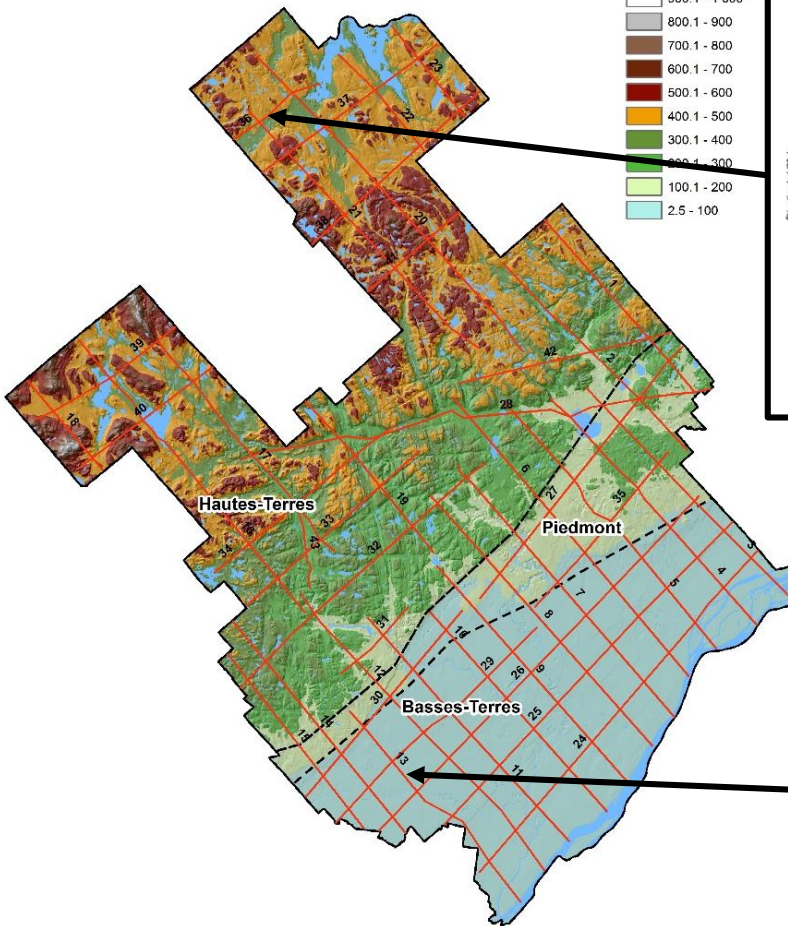
Légende

- Coupe stratigraphique
- Division topographique
- Réseau hydrographique surfacique

Élévation p/r NMM

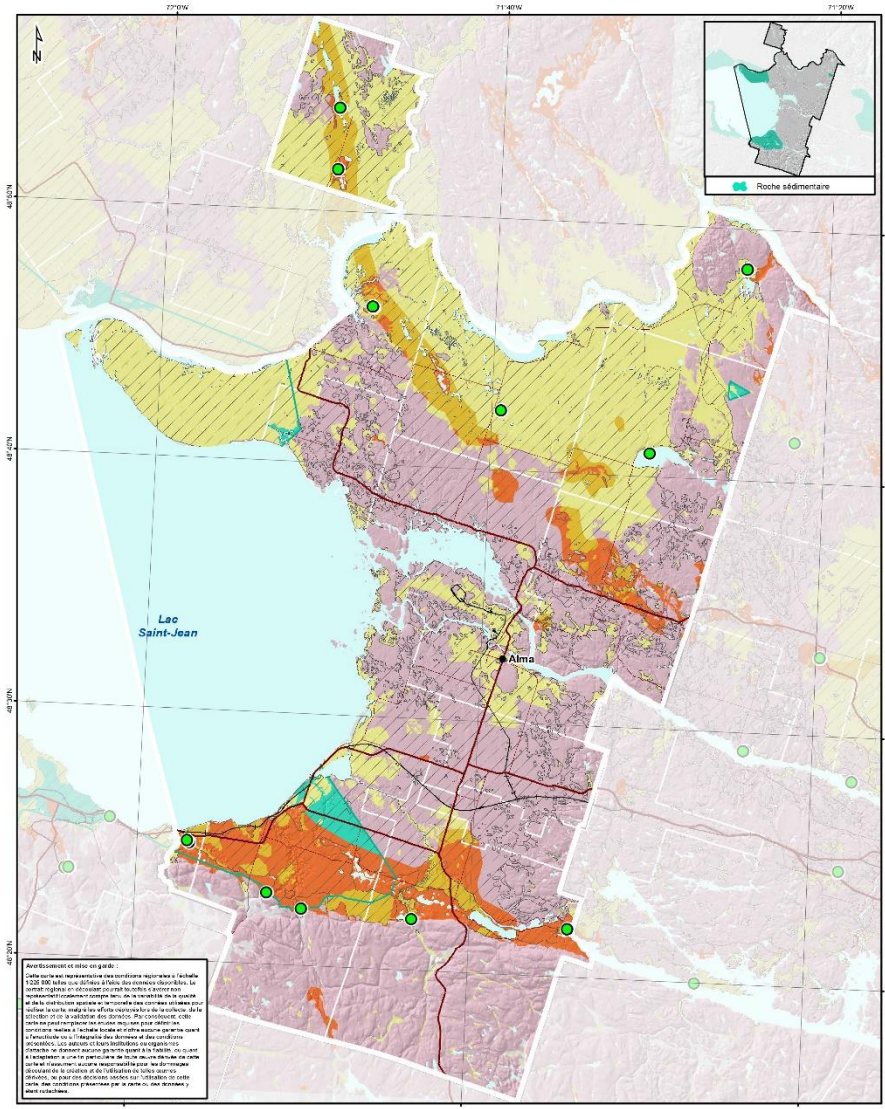
<VALUE>

- 900.1 - 1 000
- 800.1 - 900
- 700.1 - 800
- 600.1 - 700
- 500.1 - 600
- 400.1 - 500
- 300.1 - 400
- 200.1 - 300
- 100.1 - 200
- 2.5 - 100



Actions planifiées pour l'année prochaine

Préparation des livrables et des cartes finaux (Contextes hydrogéologiques et limites des milieux aquifères)



LÉGENDE

Contextes hydrogéologiques

A B C D E F G H I

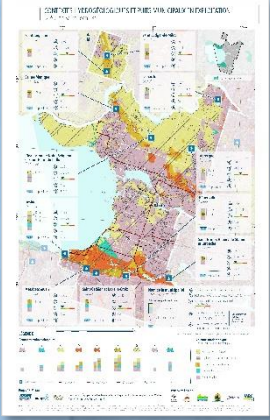
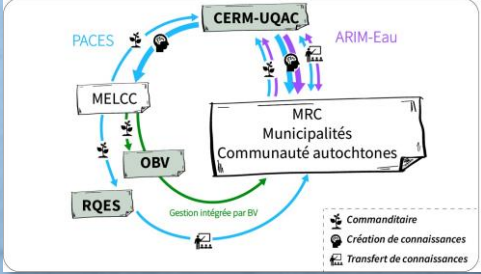
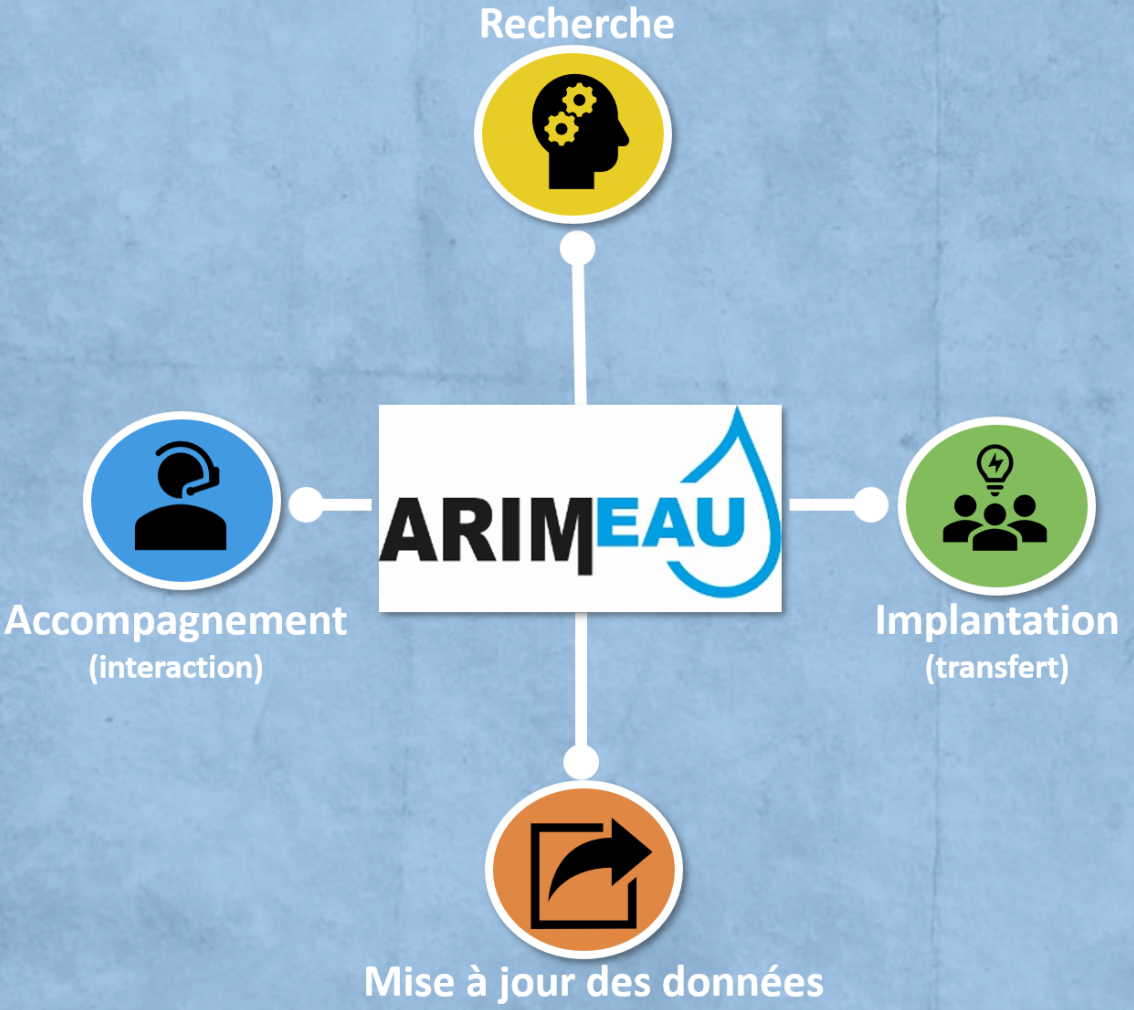
● Puits municipal en exploitation — Route principale +++ Réseau ferroviaire
 ⚡ Réseau hydrographique — Route locale

Colonne stratigraphique

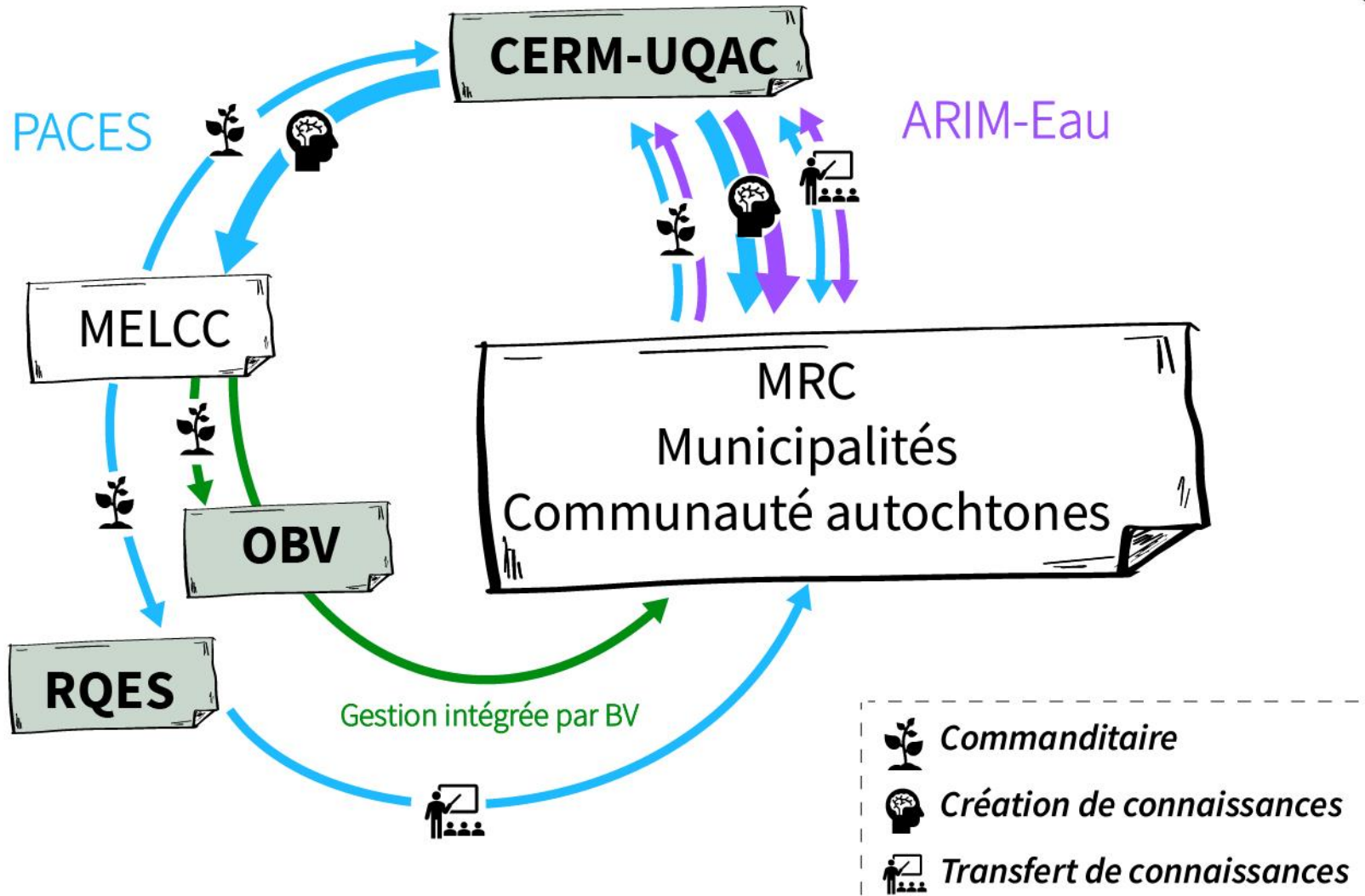
- Sable, gravier indifférencié
- Argile
- Sable, gravier fluvioglacière
- Roche sédimentaire
- Roche cristalline
- Milieu aquifère exploité

Avertissement et mise en garde
 Cette notice est destinée à des lecteurs avertis et s'adresse à l'ensemble des personnes intéressées par les données hydrogéologiques. La responsabilité de l'usage qui sera fait de ces données appartient à l'utilisateur. Les données sont fournies sans garantie de leur exactitude et sans responsabilité de leur utilisation. Les données sont fournies à titre d'information et ne constituent pas une recommandation. Les données sont fournies à titre d'information et ne constituent pas une recommandation. Les données sont fournies à titre d'information et ne constituent pas une recommandation.

Et la suite



Présentation de l'équipe



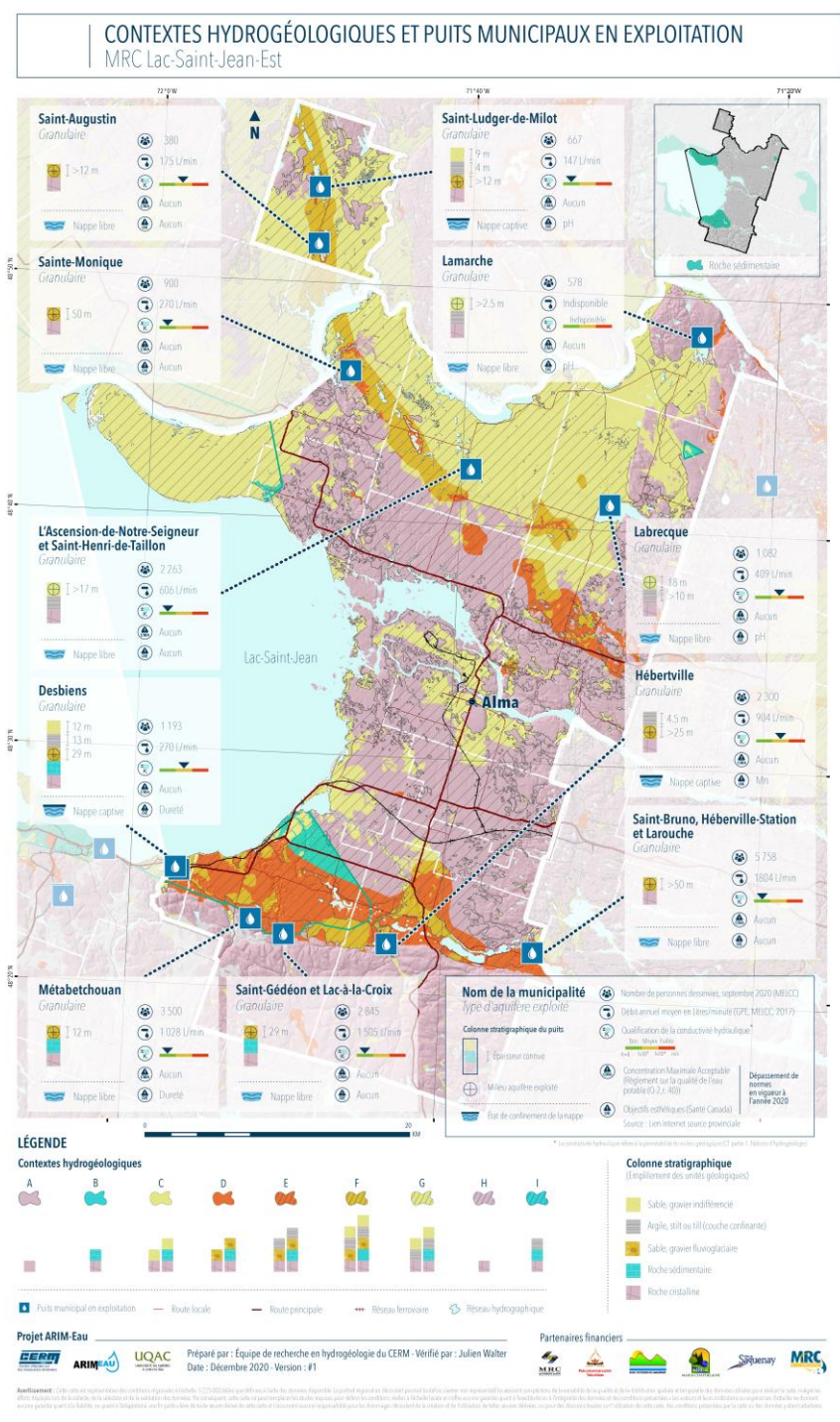
Et la suite

Atlas personnalisés →
par MRC

Rapport d'activité ↩

Rapport d'activité CERM

2017-2020



L'Ascension-de-Notre-Seigneur et Saint-Henri-de-Taillon

Granulaire



Nappe libre

2 263

606 L/min

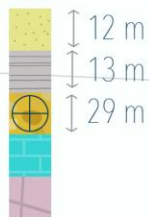


Aucun

Aucun

Desbiens

Granulaire



Nappe captive

1 193

270 L/min



Aucun

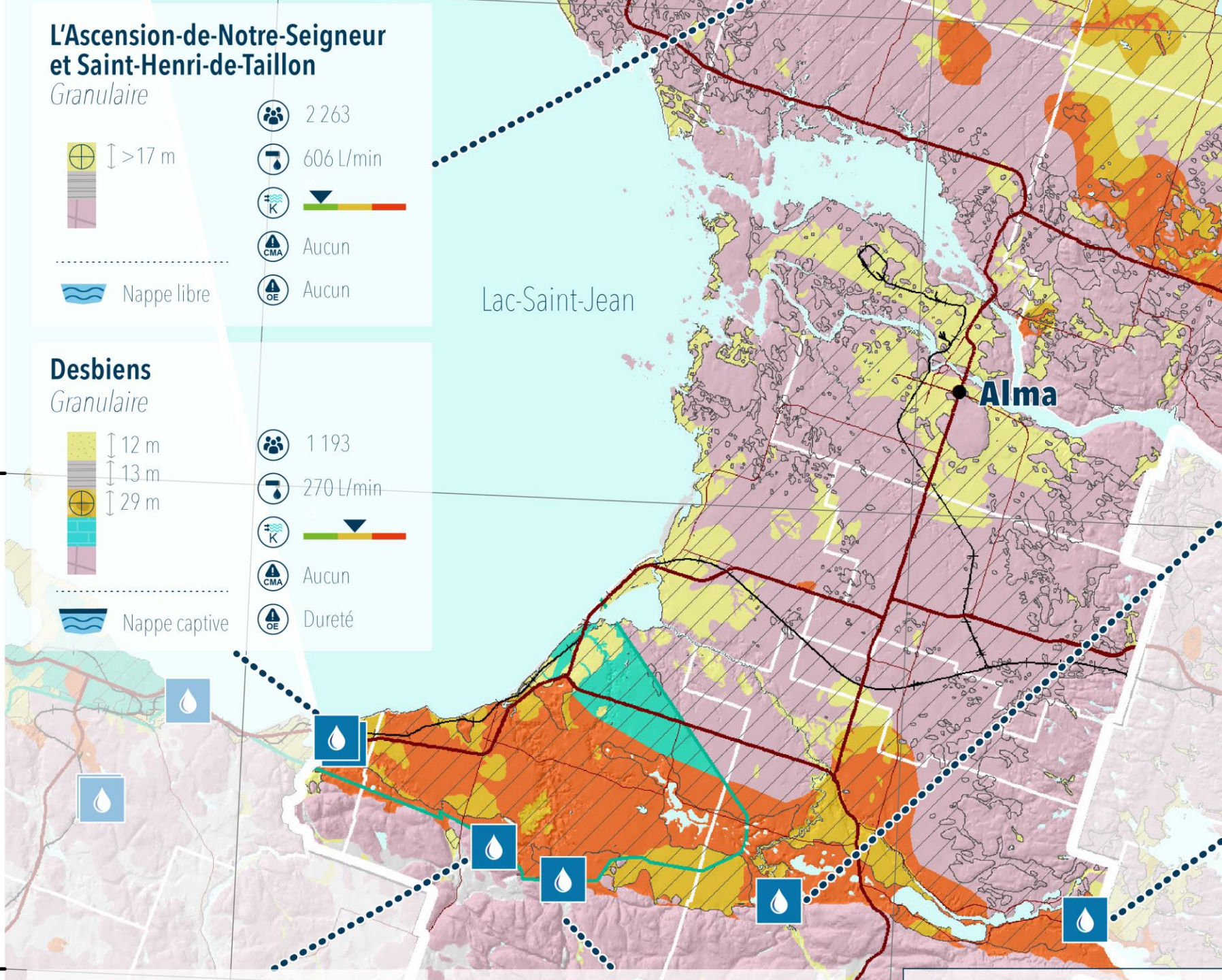
Dureté

Lac-Saint-Jean

Alma

48°30' N

°20' N



Merci de votre attention !

Questions ?
