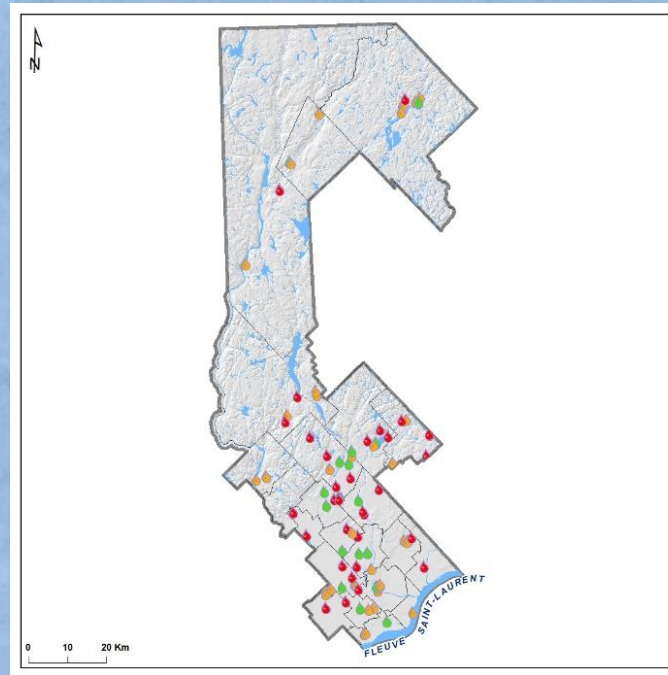


Bilan des activités réalisées et planifiées du PACES - Mauricie-Est



Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques



Équipe de recherche sur les eaux souterraines – CERM - UQAC

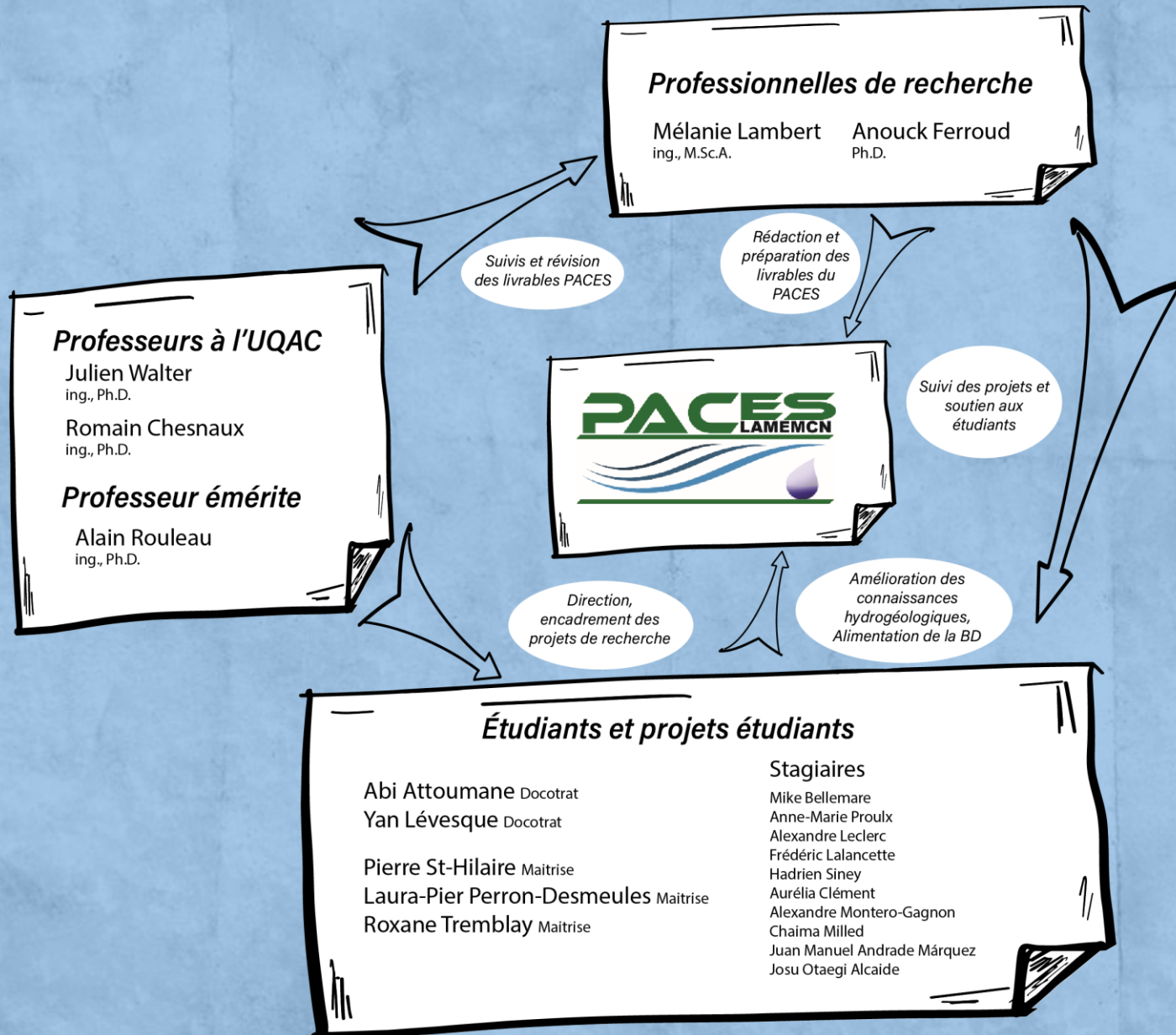
*18 novembre 2020
Présentation virtuelle*



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

MRC	Nombre de rapports récupérés*	
	2019	2020
Mékinac	61	62
Les Chenaux	104	127
La Tuque	11	9
TOTAL	176	198

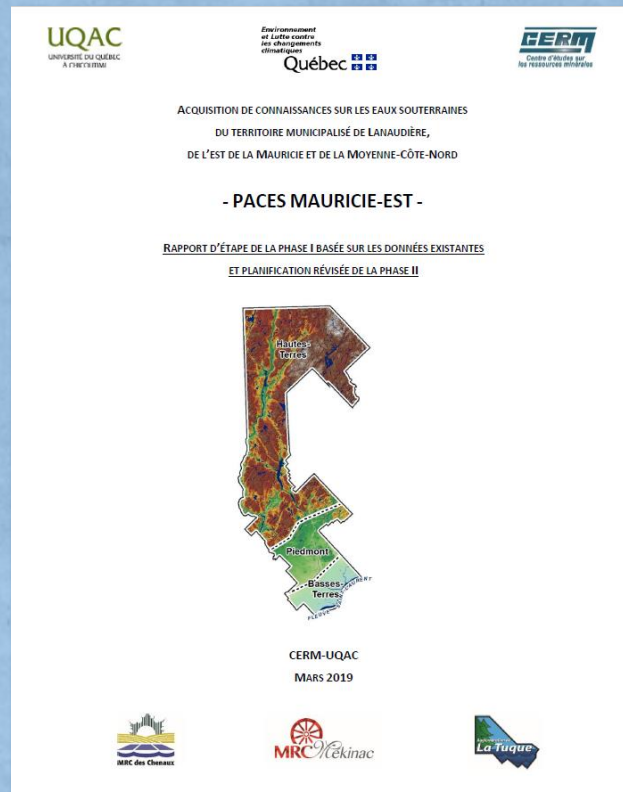
*Inclus les rapports récupérés aux archives du MELCC

Rencontres des partenaires et livrables

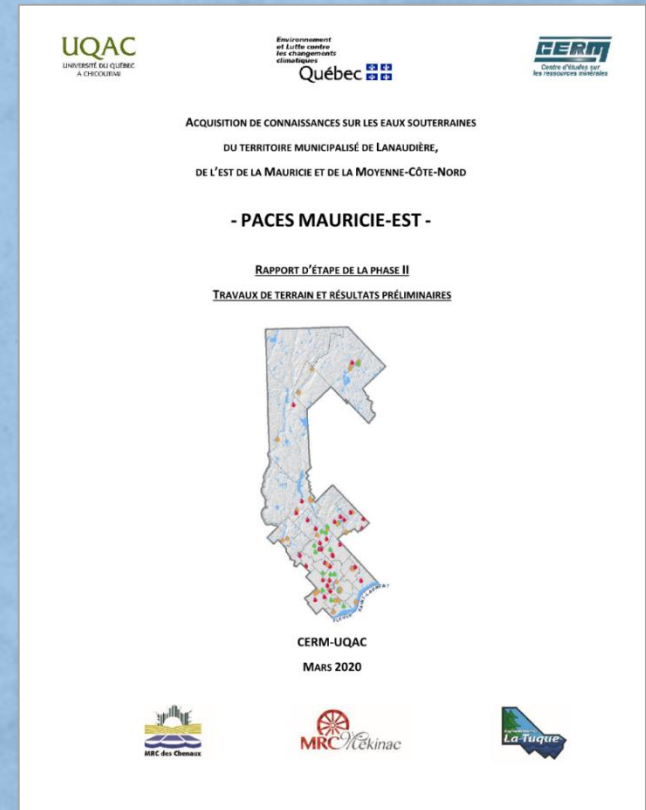
2 rencontres
avec les partenaires
29/05/2019
21/05/2020



Livrables préliminaires
(rapport, cartes, BD)



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

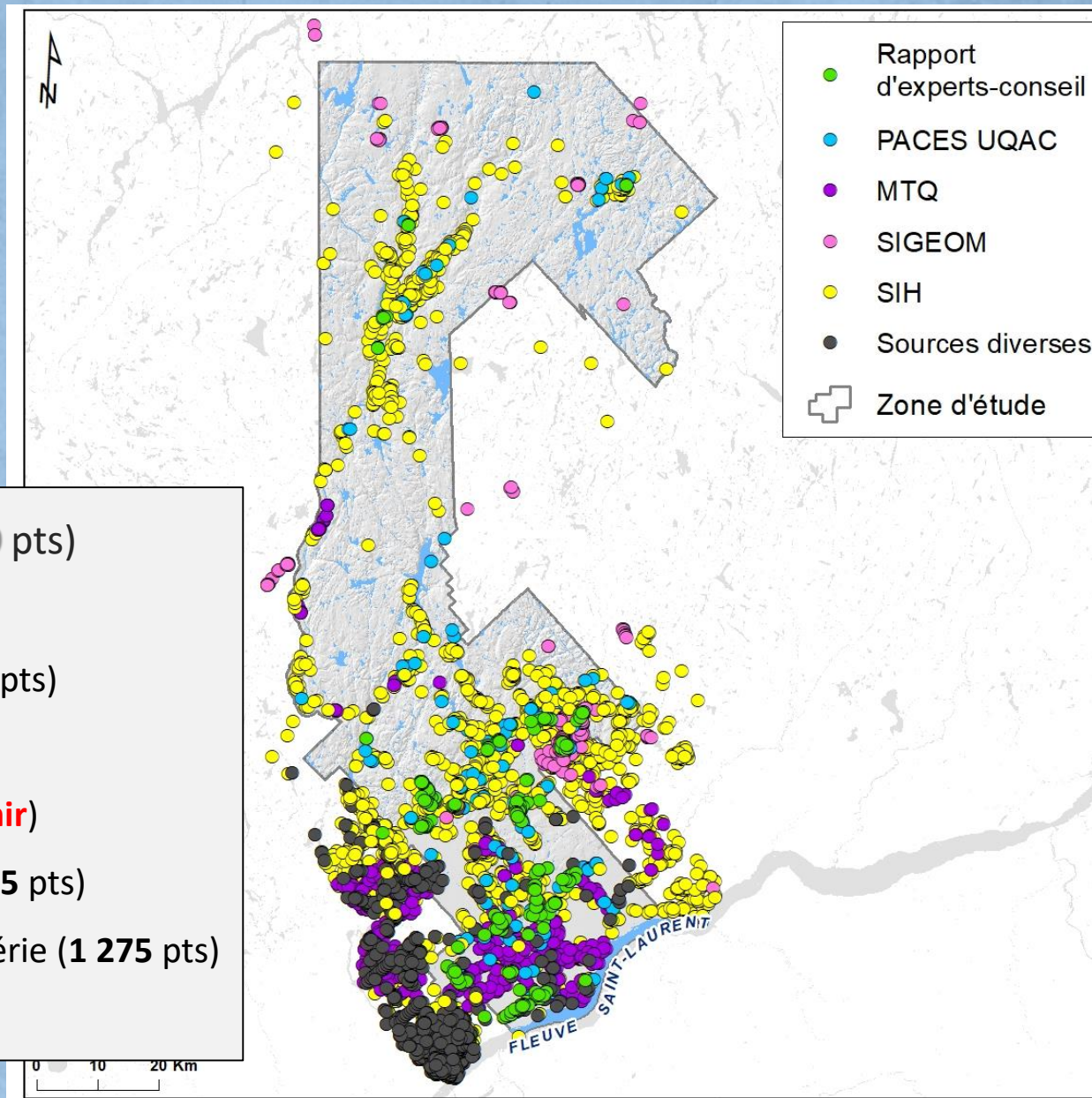


Bilan des travaux réalisés 2019-2020

BD géospatiale PACES-ME

• 6 679 stations

- Rapports de consultants (**389** pts)
- Forages SIGEOM (**1 365** pts)
- Puits domestiques du SIH (**2 939** pts)
- Forages MTQ (**538** pts)
- Station projet Quaternaire (**à venir**)
- Piézomètres – Suivi de la nappe (**5** pts)
- Sources diverses – pts en périphérie (**1 275** pts)
- PACES – UQAC (**168** pts)



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

BD géospatiale PACES-ME

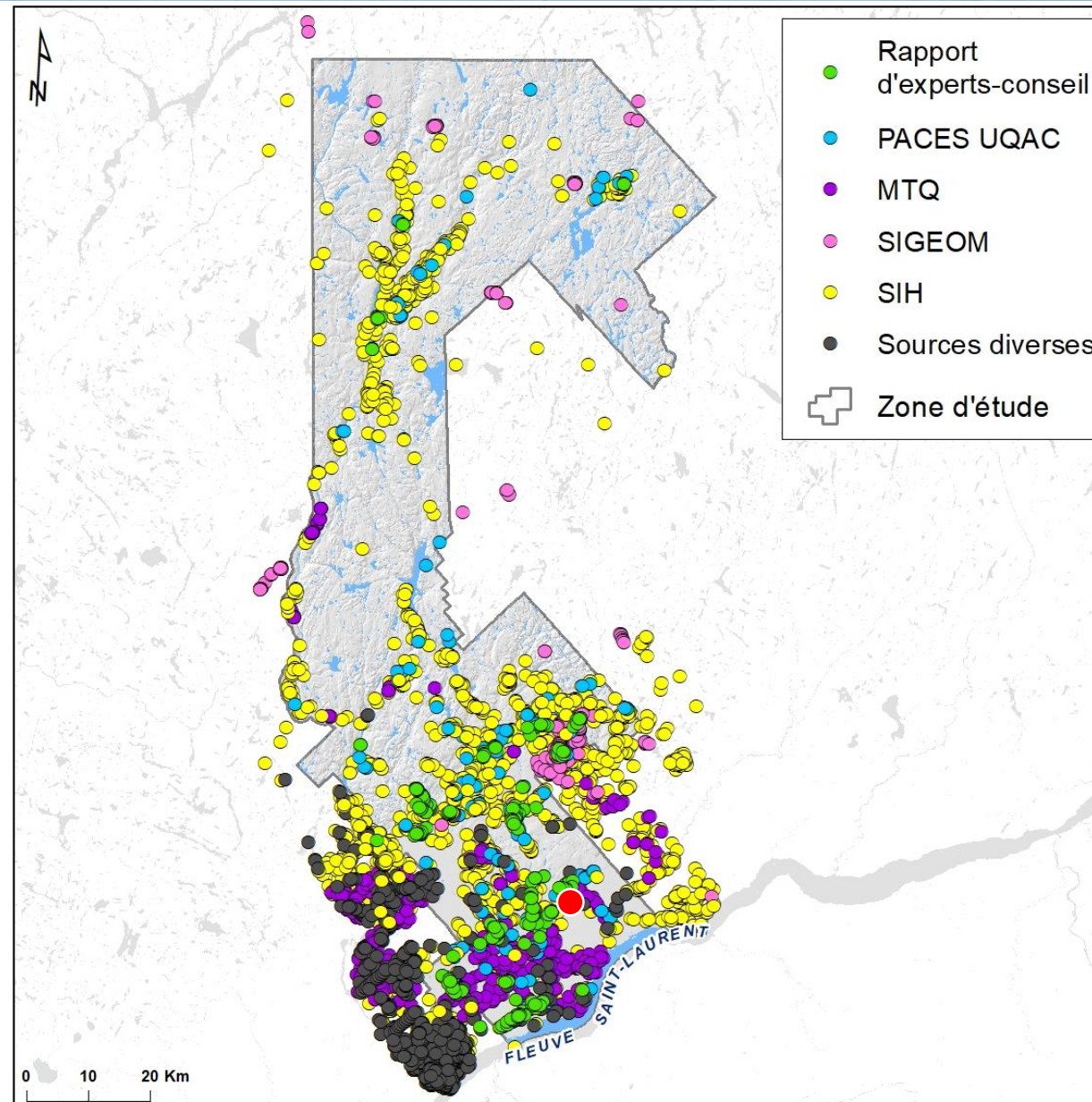
Identify

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
 - CrtereDeValidation
 - 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-ME

Identify

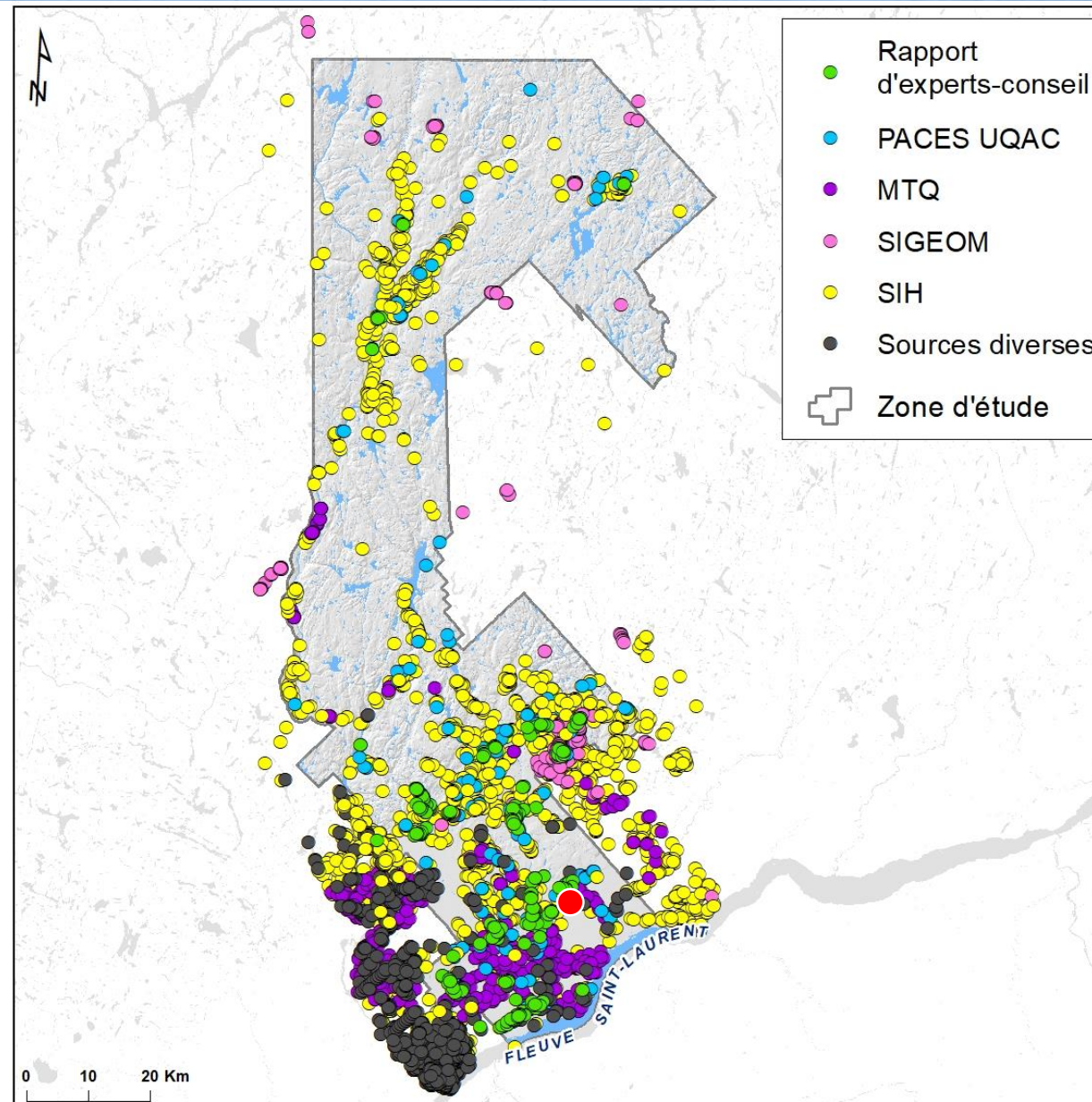
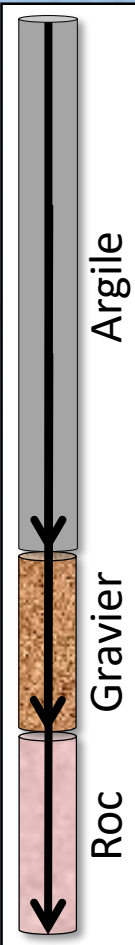
Identify from: <Visible layers>

- SIH2097
 - ComposantePuits
 - ElevationDEM
 - InfrastructureCaptage
 - ParametresInSitu
 - Precipitations
 - 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

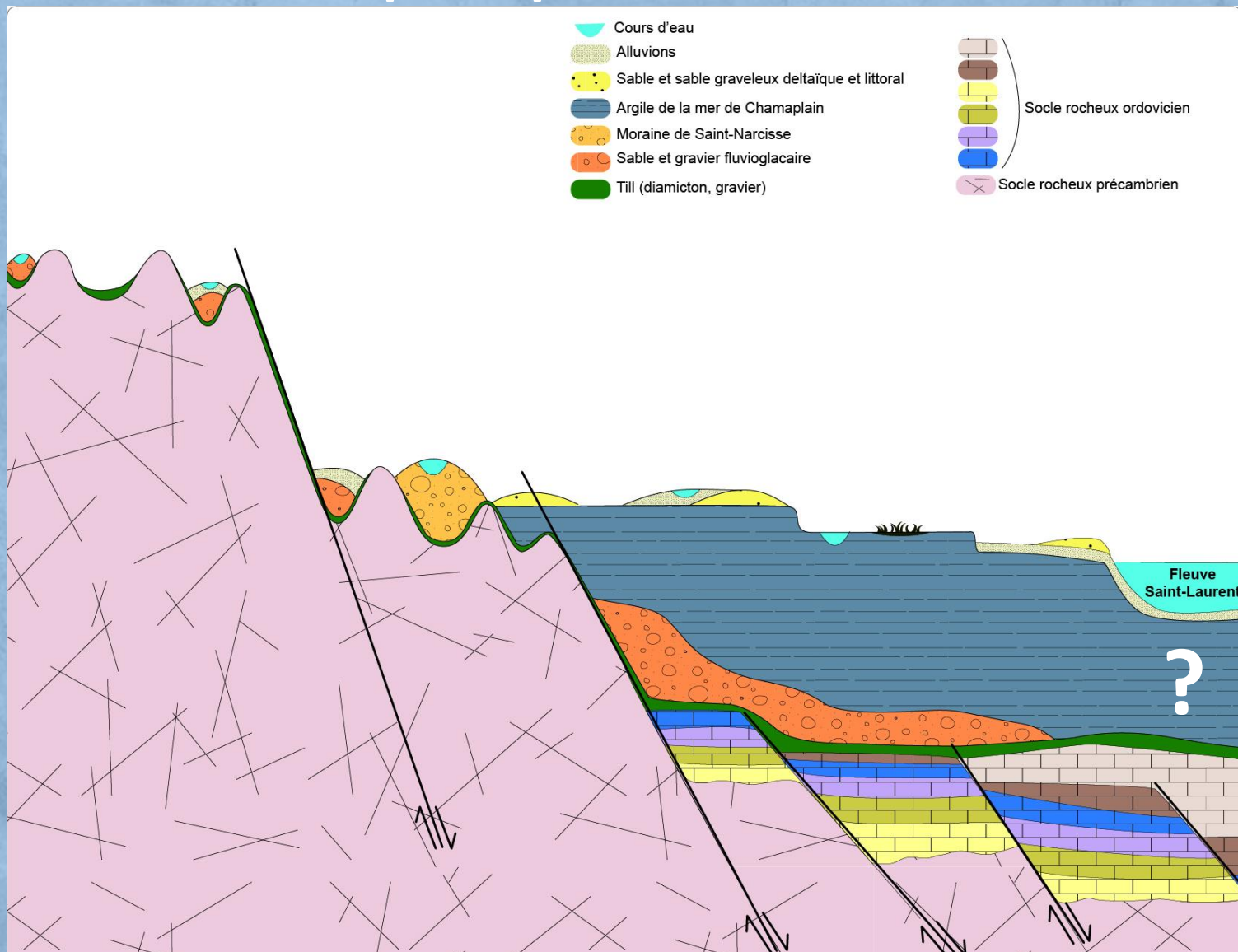
Field	Value
OBJECTID	1
Shape	Polygon

Identified 2 features



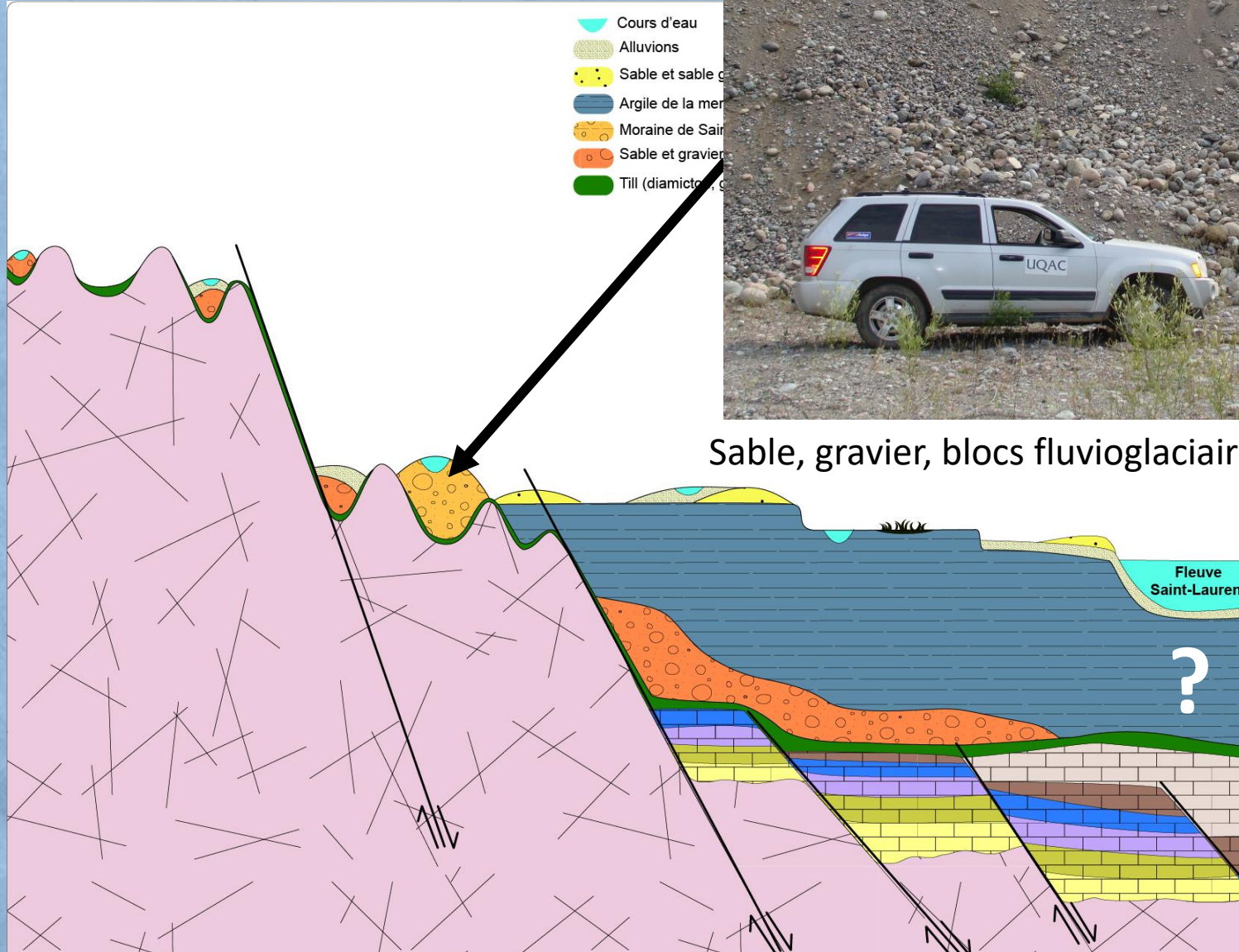
Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Modèle conceptuel préliminaires



Bilan des travaux réels

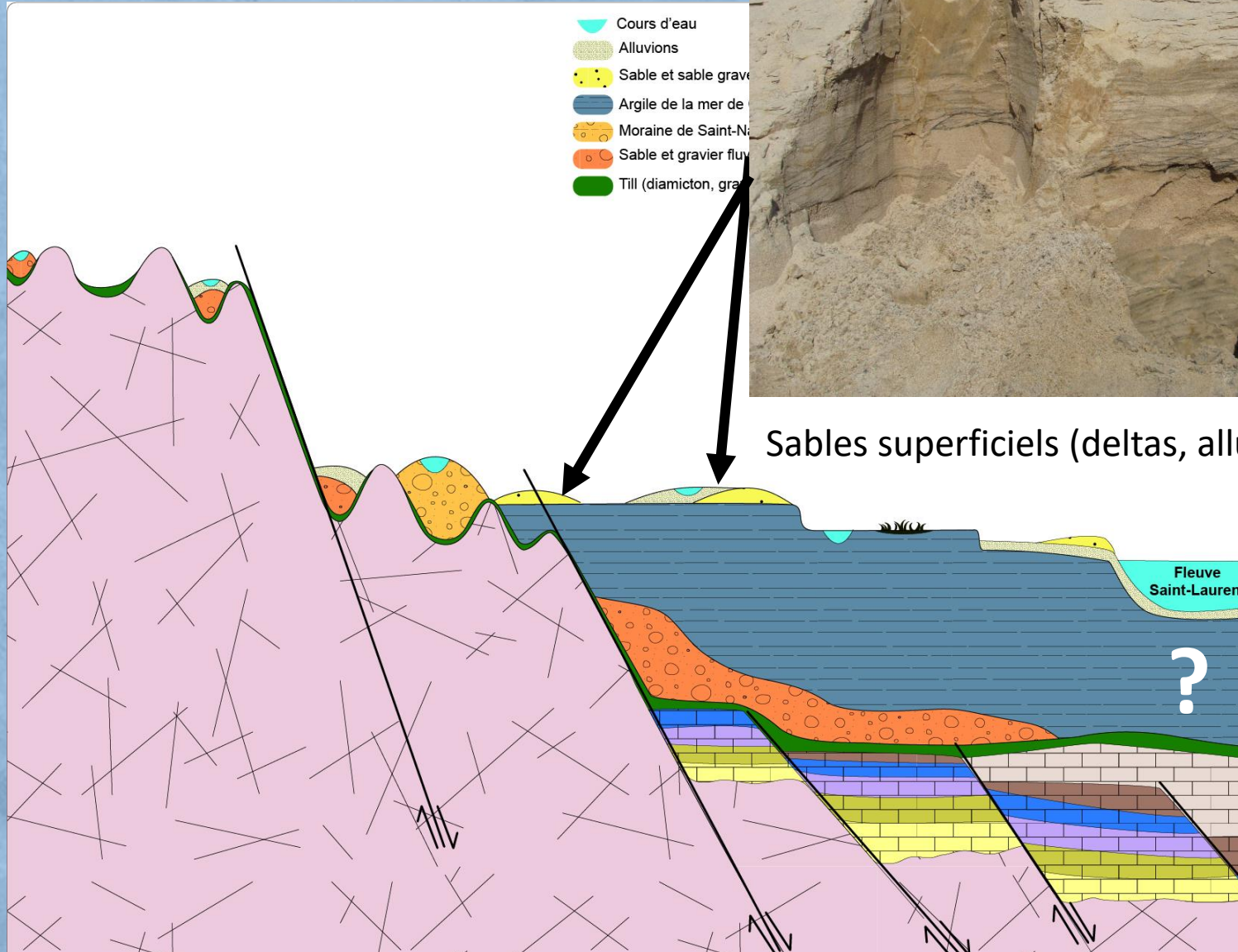
Modèle conceptuel préliminaire



Sable, gravier, blocs fluvioglaciers

Bilan des travaux réalisés

Modèle conceptuel préliminaire



Sables superficiels (deltas, alluvions)

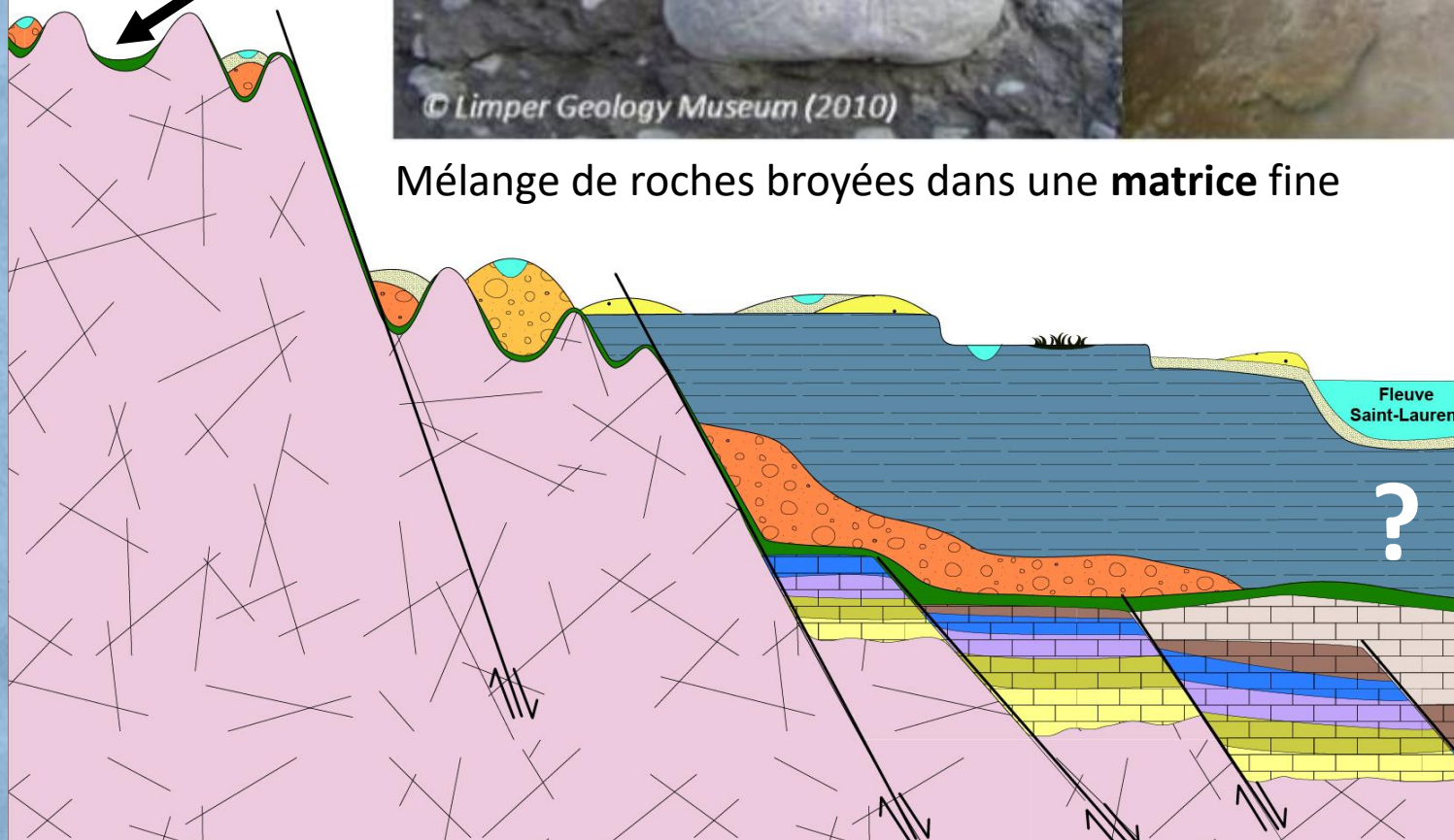
Bilan des travaux réalisés 2019-2020

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

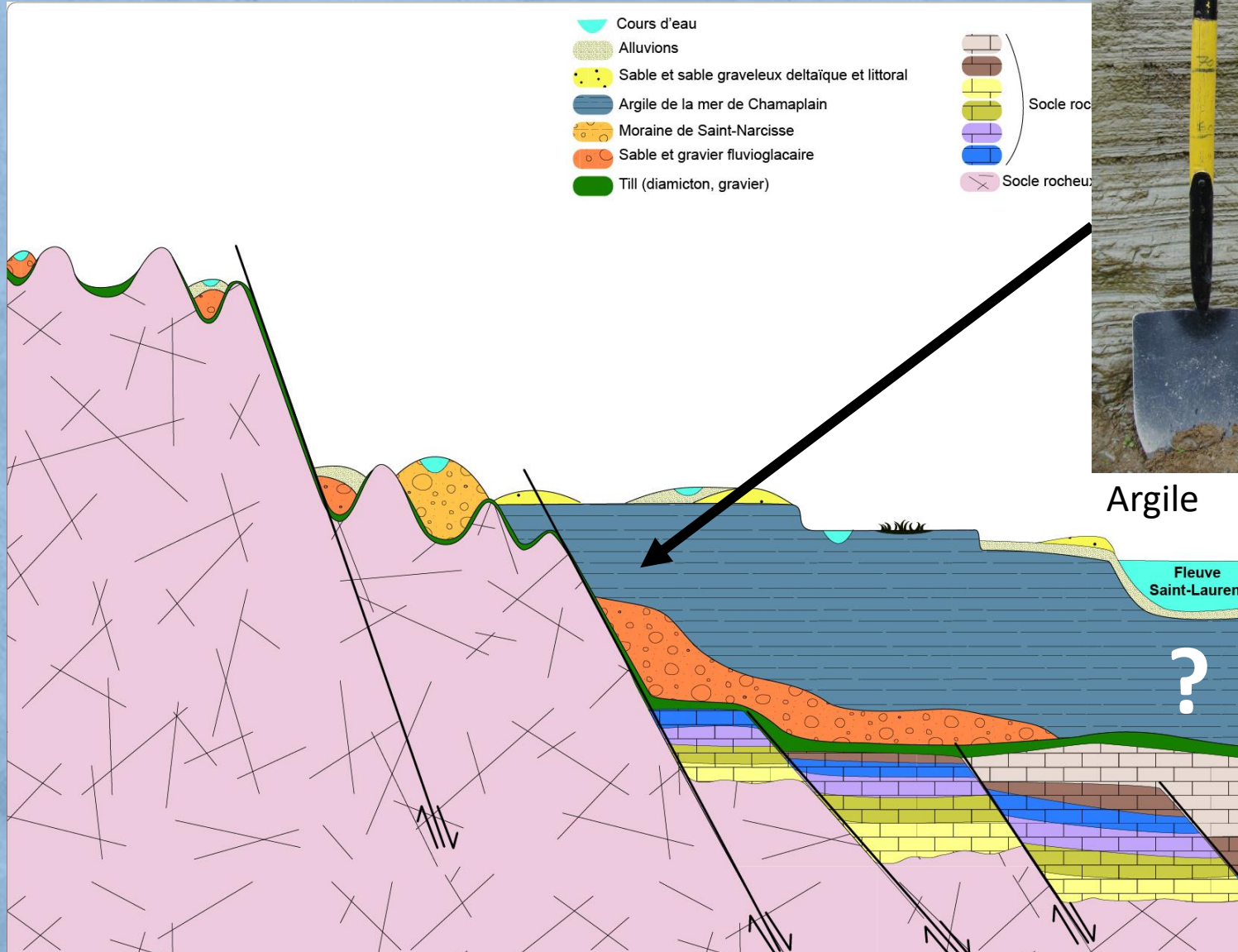
Modèle con



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



Modèle conceptuel préliminaires



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.*



Développement d'une approche méthodologique et d'un outil cartographique afin de mieux évaluer le potentiel aquifère d'un milieu de dépôt glaciaire

Problématique et grandes lignes du cadre conceptuel :

La moraine de St-Narcisse possède-t-elle un potentiel aquifère encore méconnu ? Si oui, quels sont les paramètres hydrogéologiques qui contrôlent ce potentiel (recharge, propriétés hydrauliques et géométrie de l'aquifère) ?

Méthodologie :

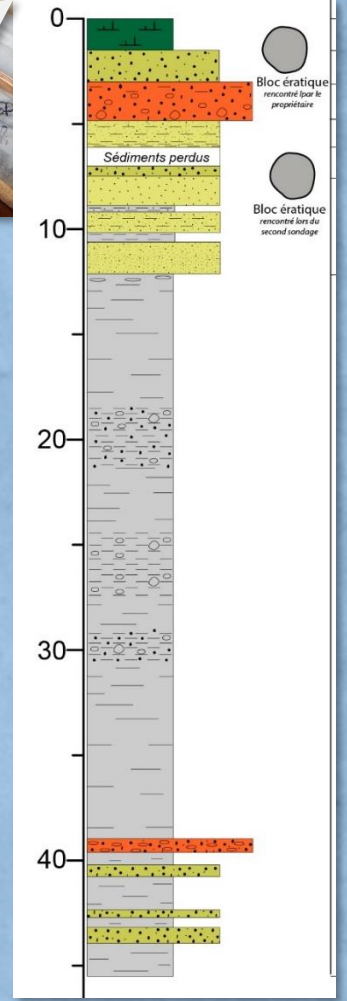
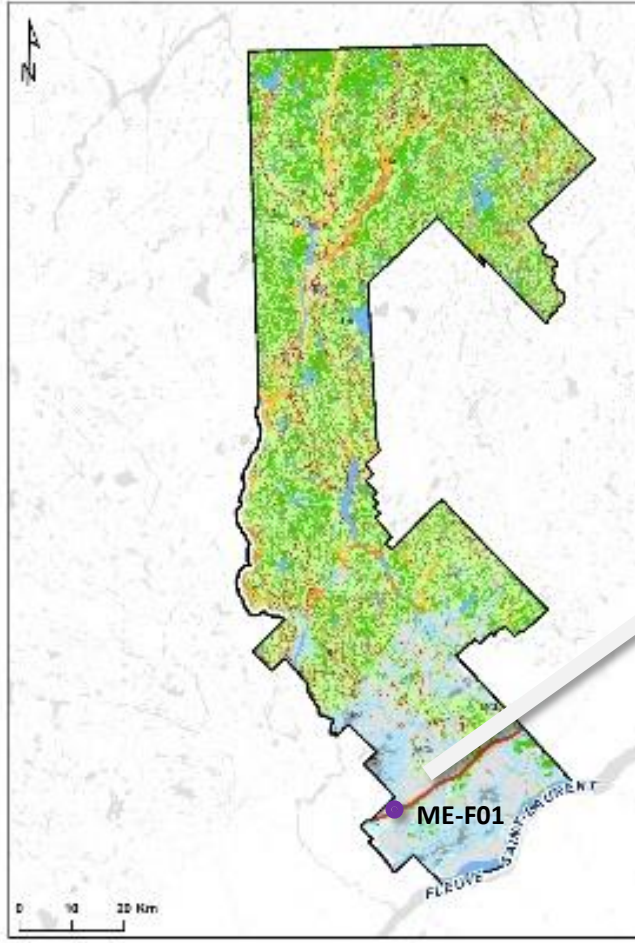
- prise de données géophysiques de surface, → déterminer la stratigraphie et l'architecture des sédiments de la moraine
- essais de pompage et de perméabilité
- campagne de levés piézométriques,
- des forages rotosoniques. } décrire l'hétérogénéité des unités stratigraphiques et décrire et expliquer le comportement hydrodynamique de la moraine
- modèle d'écoulement 3D (Feflow ,Leapfrog) → quantifier la dynamique d'écoulement à l'intérieur de la moraine

Contribution :

- Développer l'aspect hydrogéophysique dans un contexte d'environnement glaciaire (e.g. moraine), Meilleure compréhension de l'écoulement de l'eau souterraine au sein de la moraine de St-Narcisse
- Évaluer le potentiel aquifère de la moraine en termes de production d'eau potable

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

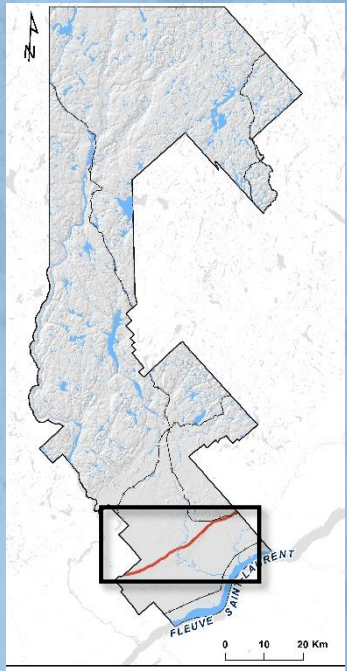
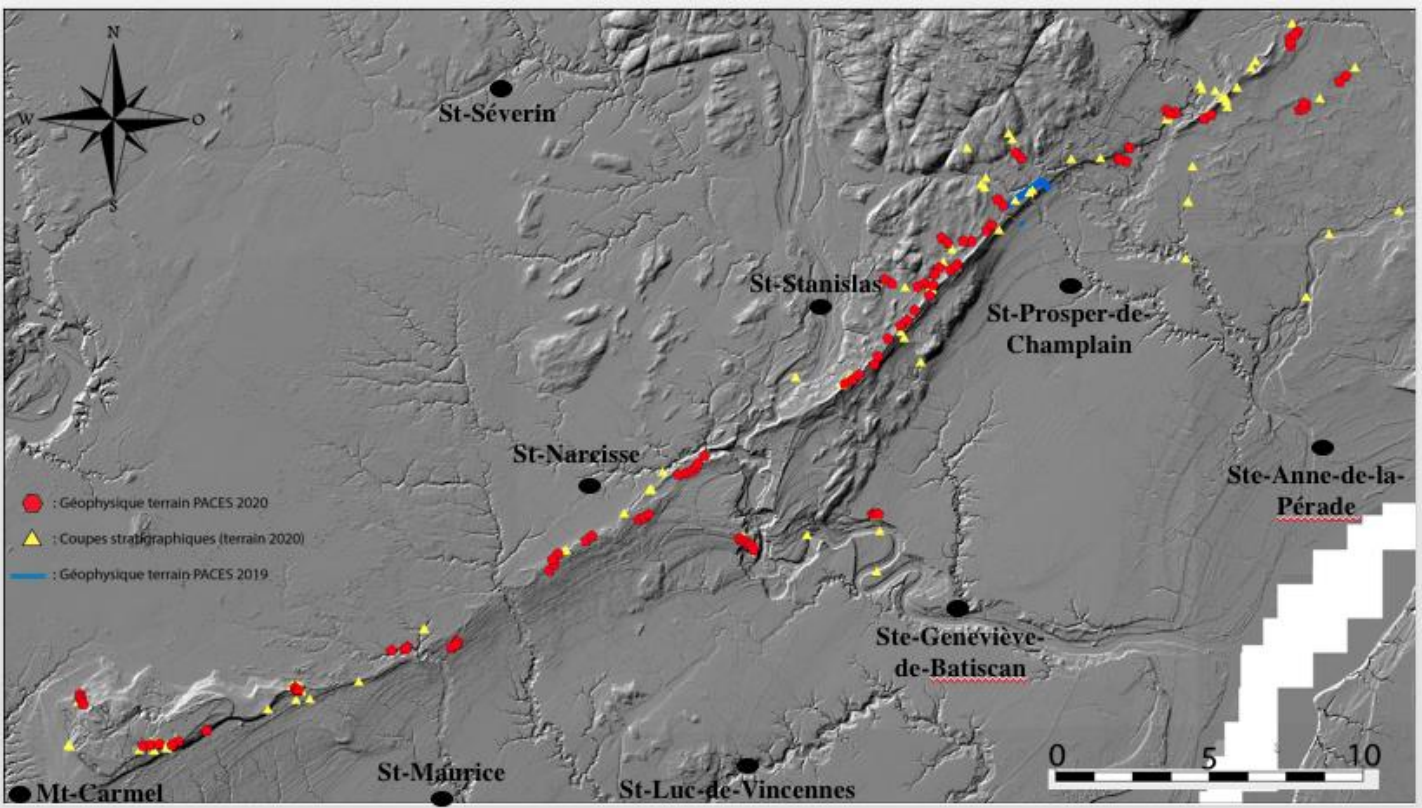
Travaux de terrain – FORAGE ROTOSONIQUE



Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain - GÉOPHYSIQUE

- Yan Lévesque
- Chaima Milled
- Juan Manuel Andrade Márquez



Type de données recueillies	Nb de points
Coupes stratigraphiques	44
TEM - Géophysique de surface	74 stations (~ 7 km)
Tomographie électrique- Géophysique de surface	27 lignes (~ 5 km)
Levés de roc en surface	16 levés
Relevés de toit de nappe	18 levés

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 l'est de la Mauricie, même si l'eau souterraine alimente 16 des 22 réseaux d'aqueducs municipaux

Objectifs :

- Identifier les différents faciès de l'eau souterraine
- Identifier et expliquer les principaux processus qui affectent la chimie de l'eau des Hautes-Terres et des Basses-Terres

Méthodologie :

- Échantillonnage géochimique (éléments géochimique + isotopes)

Contribution :

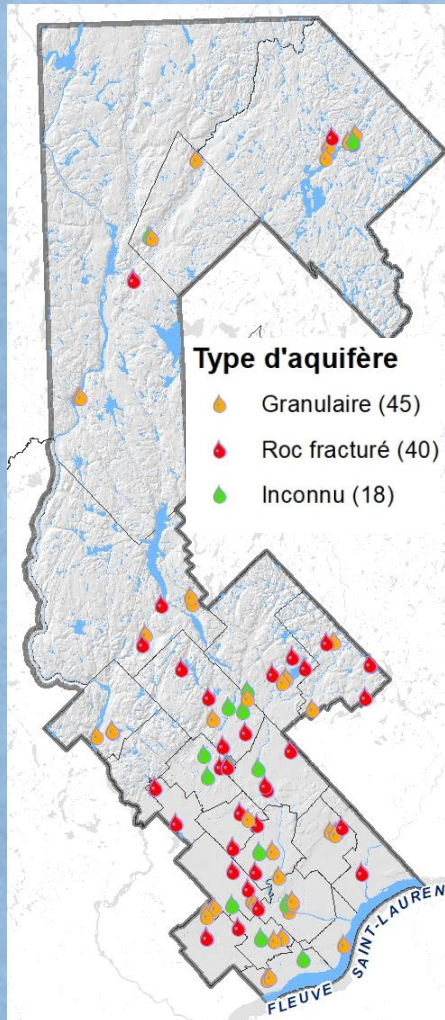
Permet d'avoir une vue d'ensemble sur les processus qui affectent la chimie de l'eau sur le territoire afin de favoriser une meilleure gestion de l'eau et ainsi assurer la pérennité de la ressource.

Bilan des travaux réalisés 2019-2020

Travaux de terrain - GÉOCHIMIE

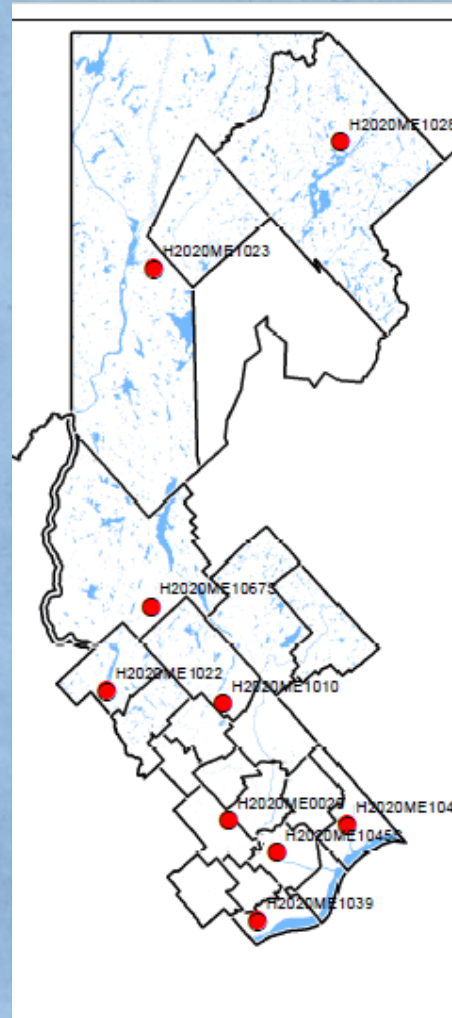
Portrait géochimique

103 éch.



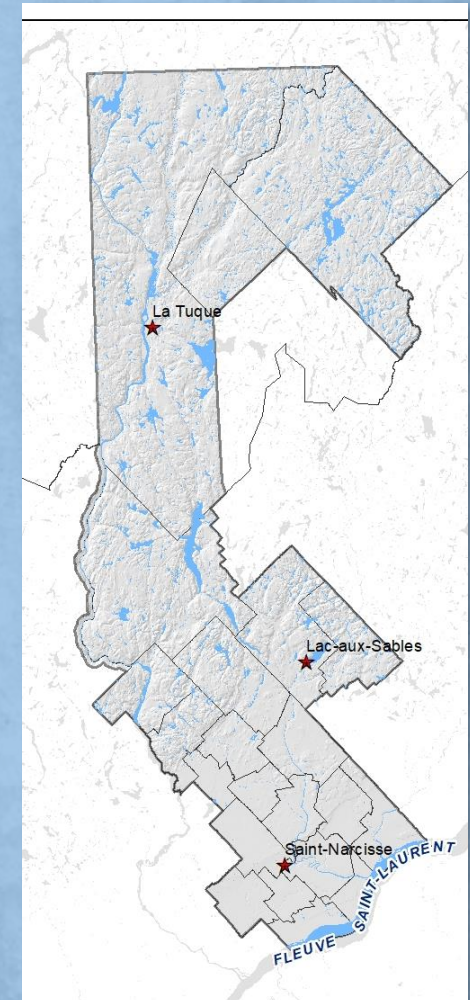
Isotopes (^{18}O , ^2H) Puits

22 éch.



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

3 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

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 ?

Objectifs :

- Identifier les variations géochimiques analytiques au fur et à mesure de la purge
- Connaître 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)



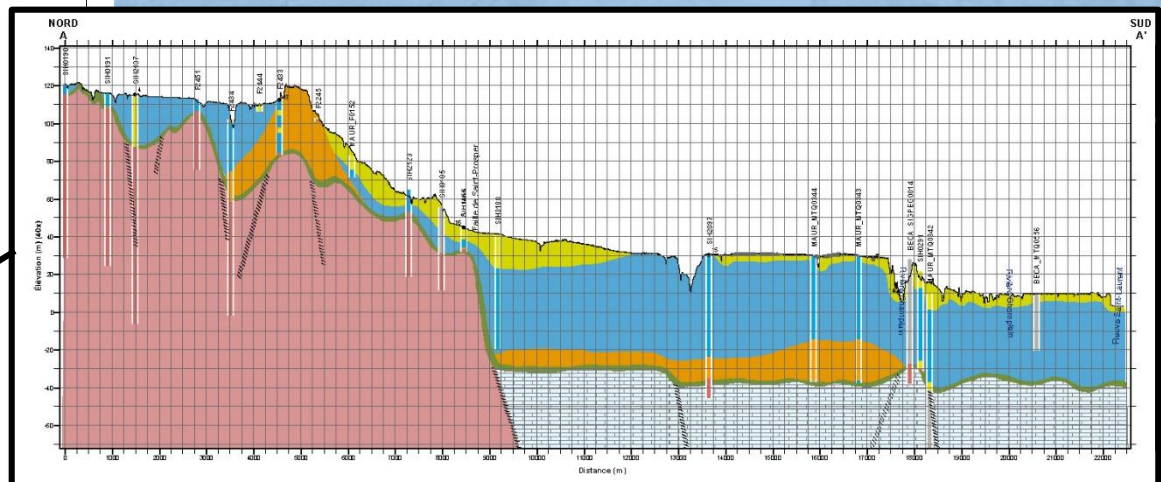
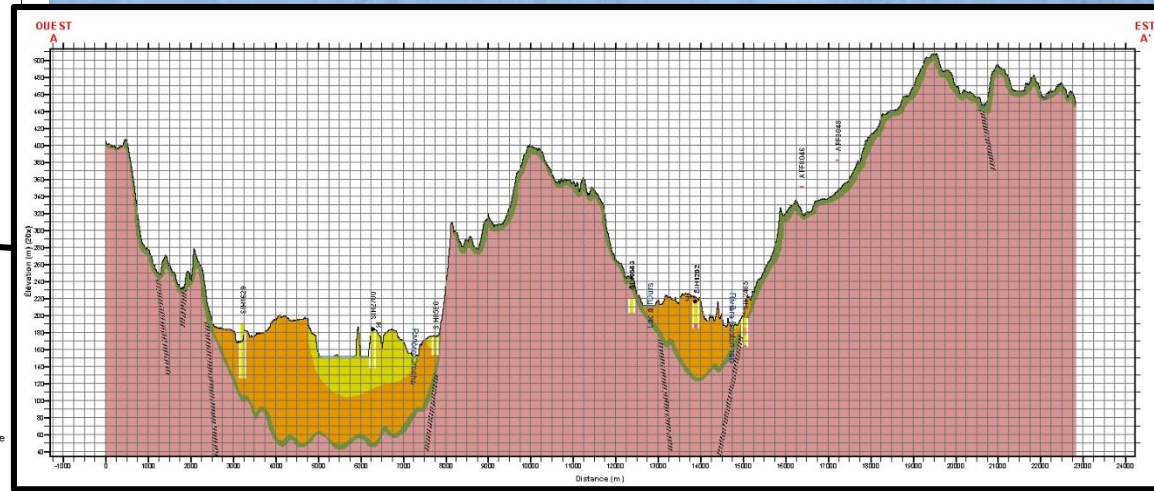
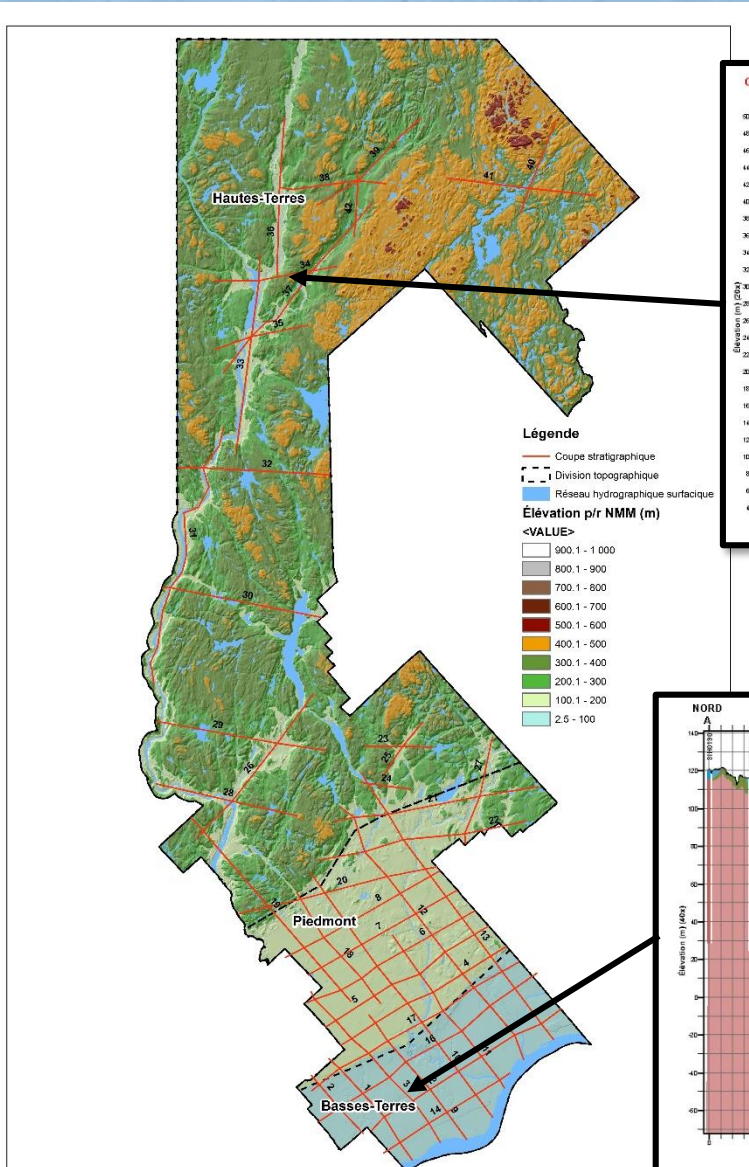
- Rencontre du comité et présentation des livrables finaux



- Terrain : collecte des dataloggers

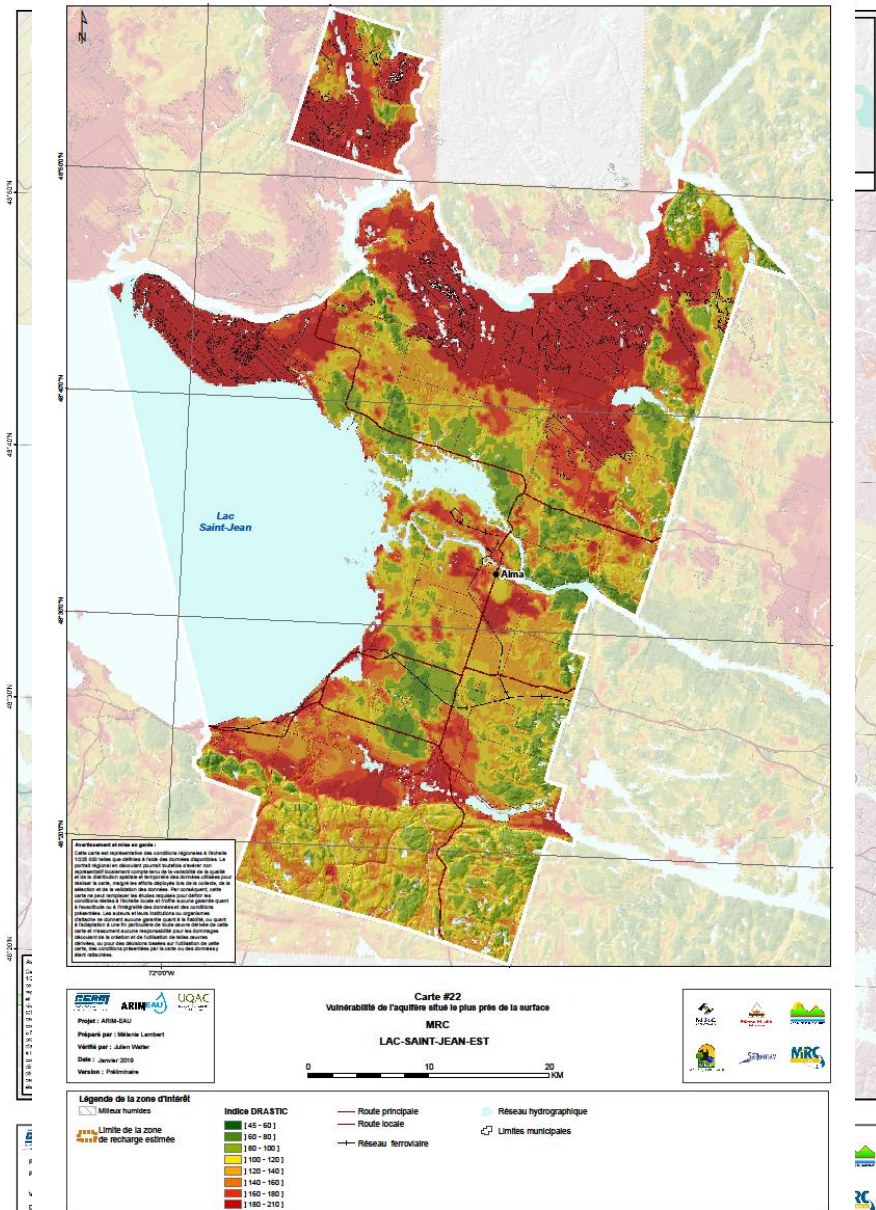
Actions planifiées pour l'année prochaine

Préparation et numérisation des coupes stratigraphiques (42 coupes)



Actions planifiées pour l'année prochaine

Préparation des livrables et des cartes finaux
(Vulnérabilité de l'aquifère des silos et près de limites de la surface aquifères)



LÉGENDE

Contextes hydrogéologi

- A
- B
- Puits municipal en ex
- Réseau hydrographique

Indice DRASTIC

- [45 - 60]
-] 60 - 80]
-] 80 - 100]
-] 100 - 120]
-] 120 - 140]
-] 140 - 160]
-] 160 - 180]
-] 180 - 210]

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

Et la suite

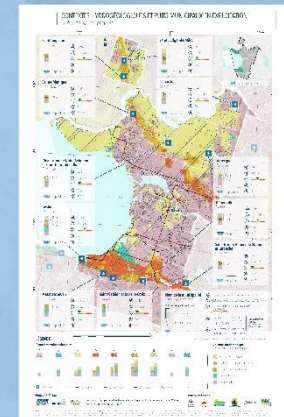
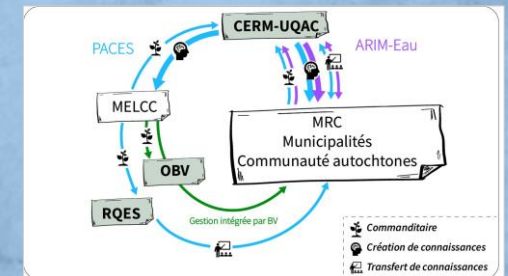
Recherche



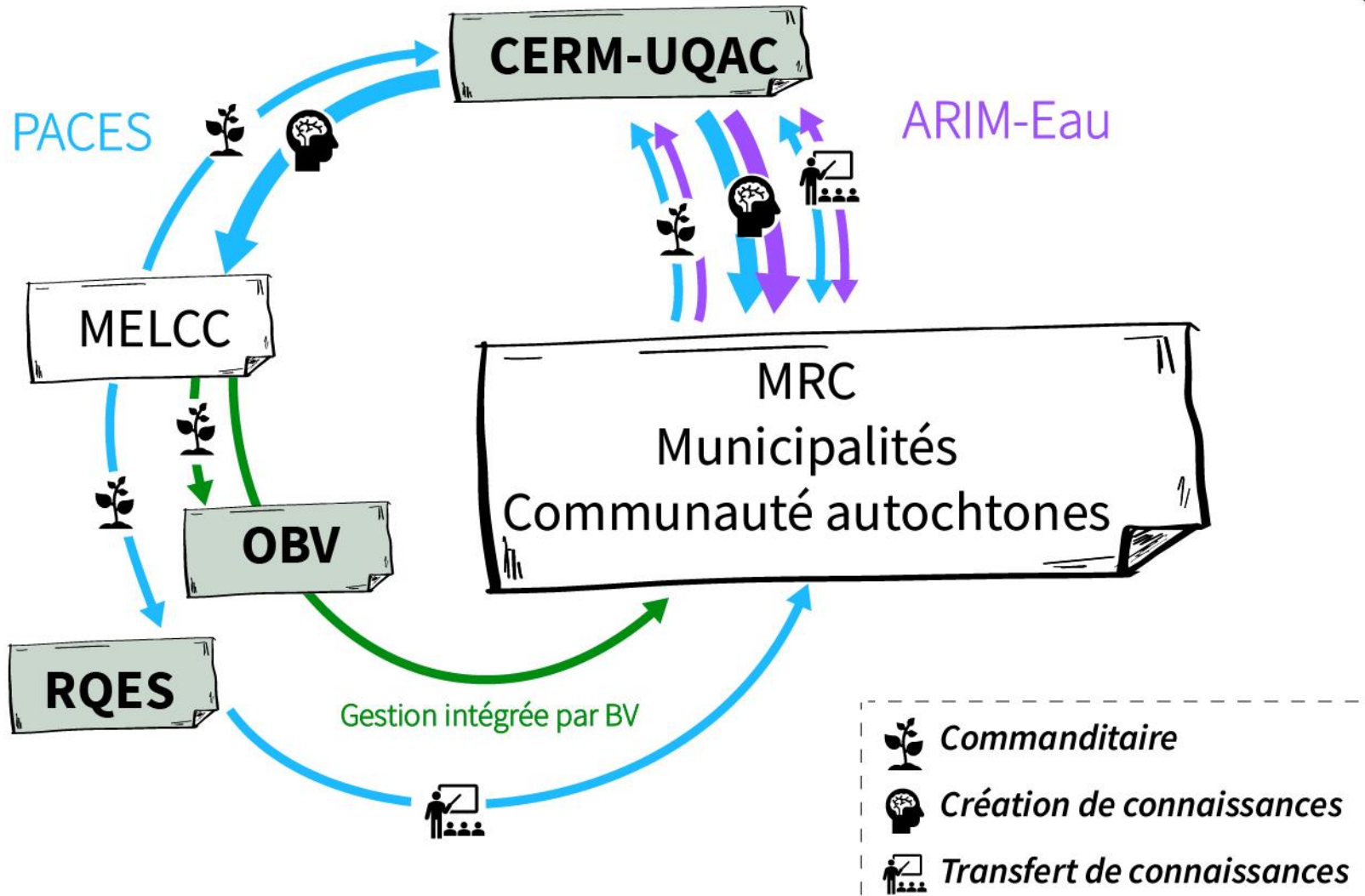
Implantation
(transfert)



Mise à jour des données



Présentation de l'équipe



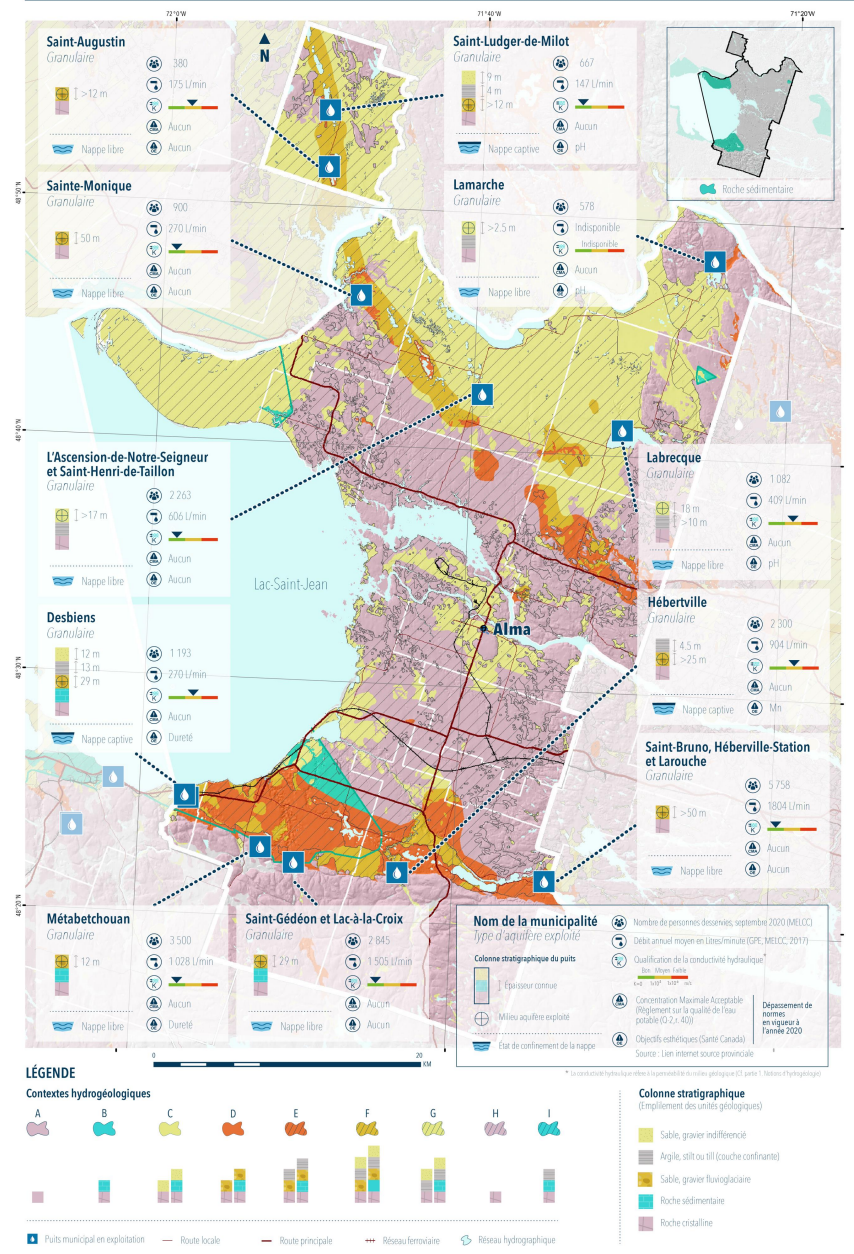
Et la suite

Atlas personnalisés →
par MRC

Rapport d'activité ↩

CONTEXTES HYDROGÉOLOGIQUES ET PUIITS MUNICIPAUX EN EXPLOITATION

MRC Lac-Saint-Jean-Est



Rapport d'activité CERM

2017-2020

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

Granulaire



Nappe libre

2 263

606 L/min

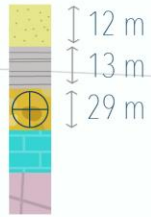


Aucun

Aucun

Desbiens

Granulaire



Nappe captive

1 193

270 L/min



Aucun

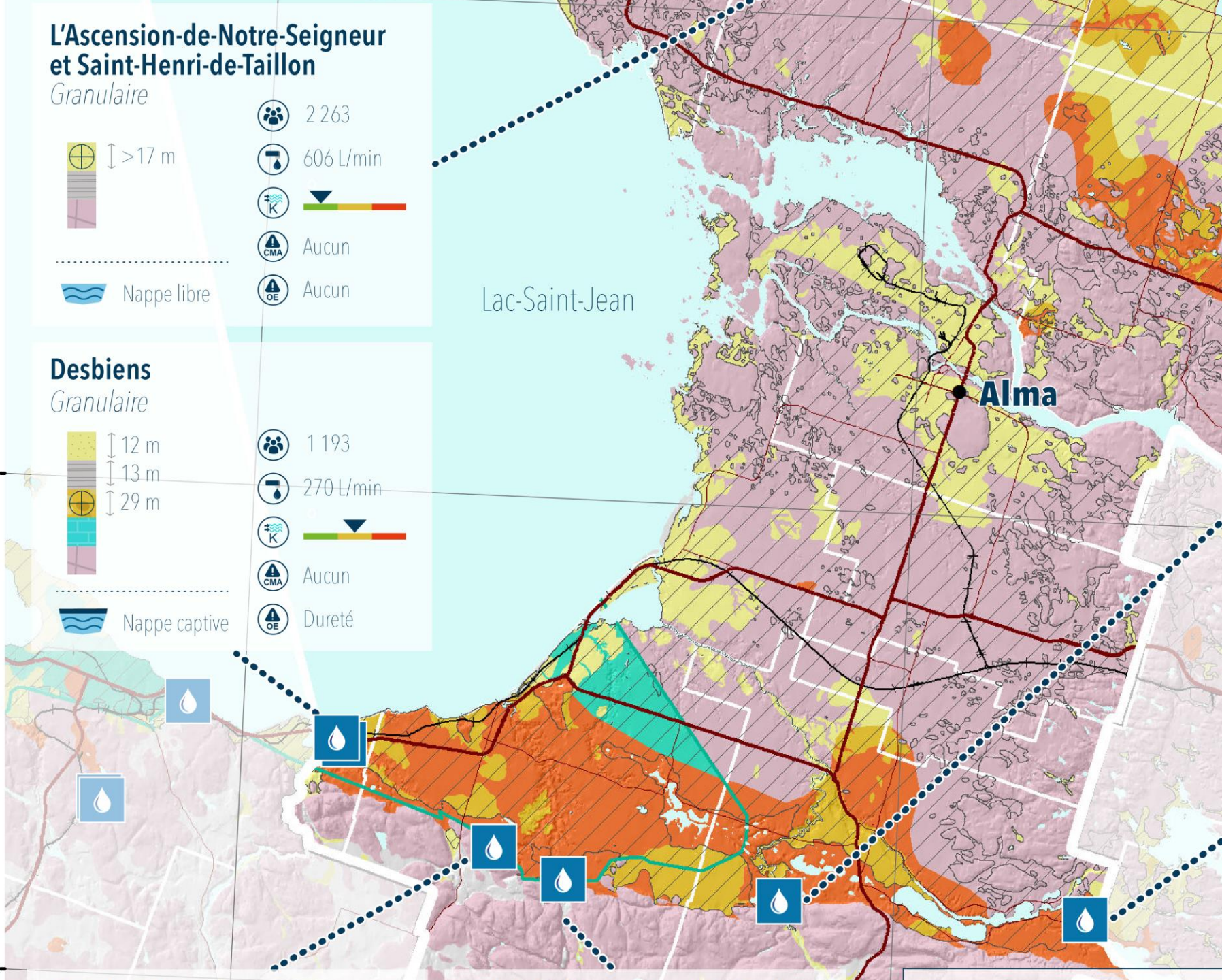
Dureté

Lac-Saint-Jean

Alma

48°30' N

°20' N



Merci de votre attention !

Questions ?
