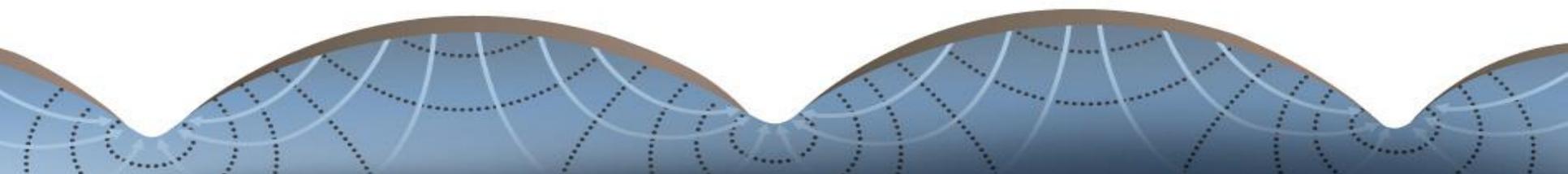


Atelier 1

Découvrir notre Projet d'acquisition des connaissances sur les eaux souterraines et le lien aux enjeux de notre territoire

Laurentides – Les Moulins

15 et 23 octobre 2018





La licence Creative Commons



Cette licence vous permet de modifier et d'adapter cette œuvre à des fins non commerciales tant que vous créditez le RQES en citant son nom et que les nouvelles œuvres sont diffusées selon les mêmes conditions.



Creative Commons



Paternité



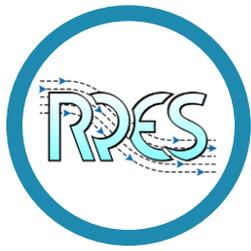
Pas d'utilisation commerciale



Partage selon les conditions initiales

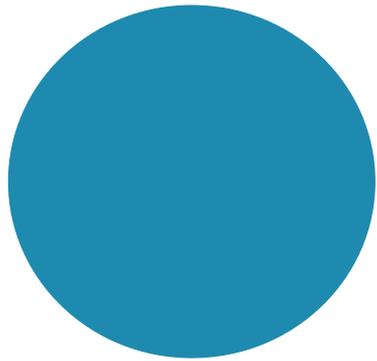


Comment utiliser le logo et la licence sur vos documents? <https://creativecommons.org/>

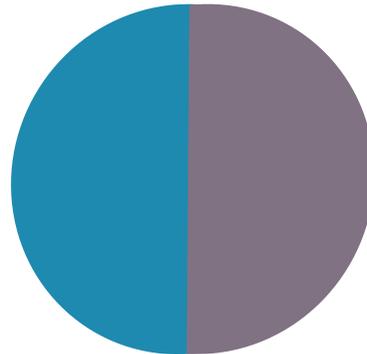


Le Réseau québécois sur les eaux souterraines

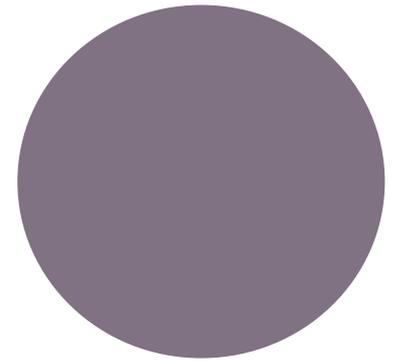
Faire le lien entre la recherche et les planificateurs et gestionnaires



Chercheurs universitaires



RQES

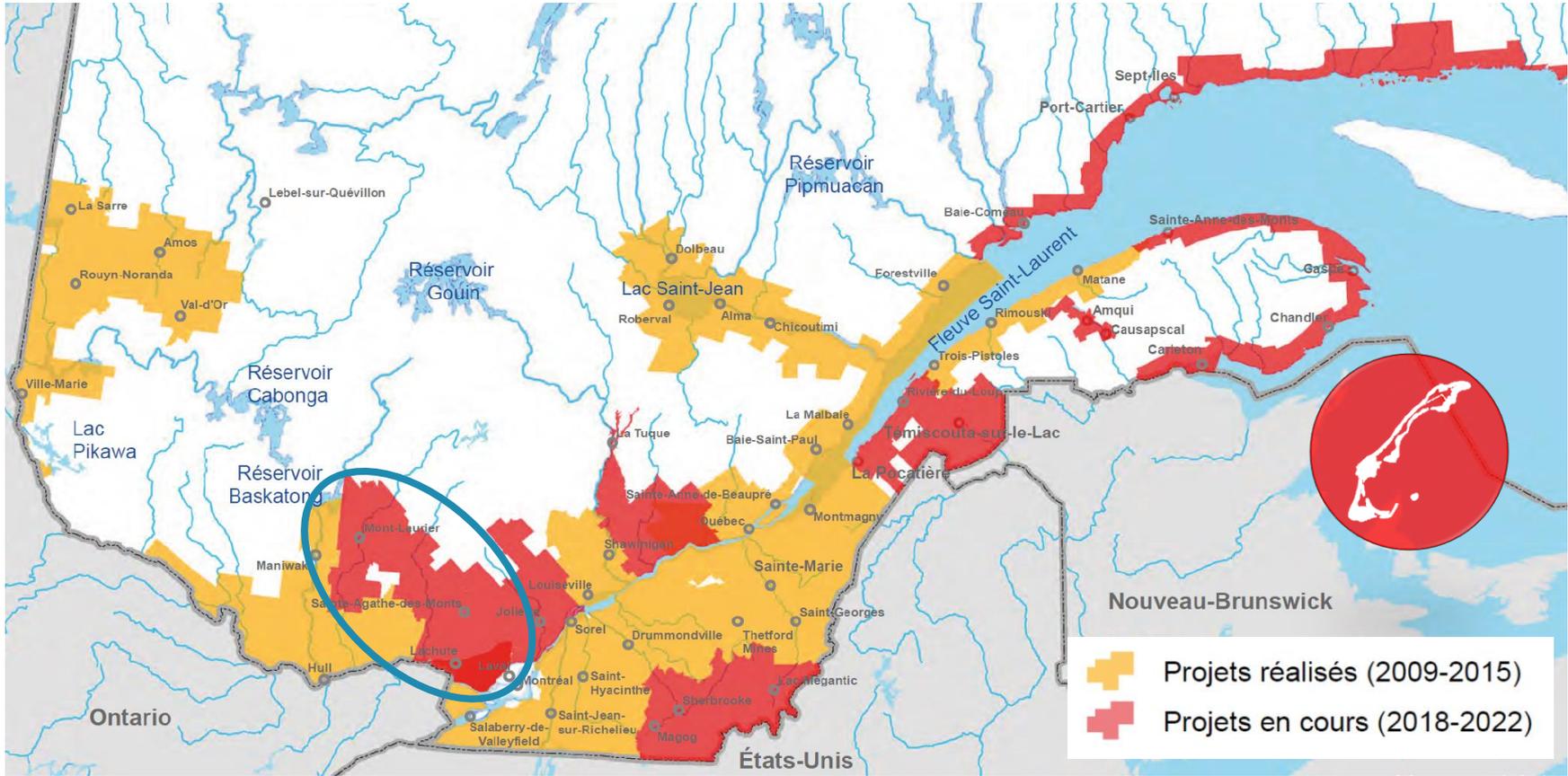


Planificateurs et gestionnaires

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



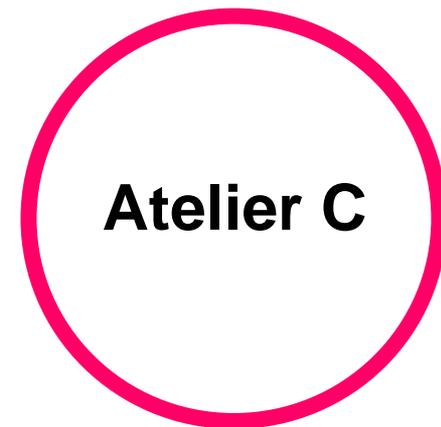
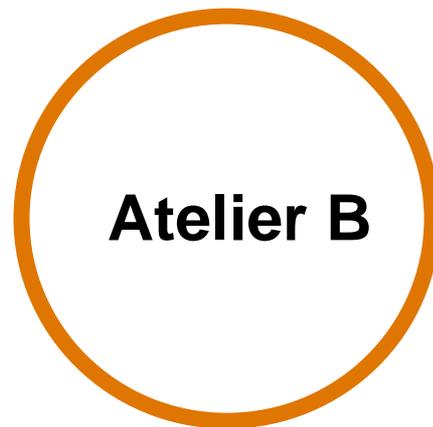
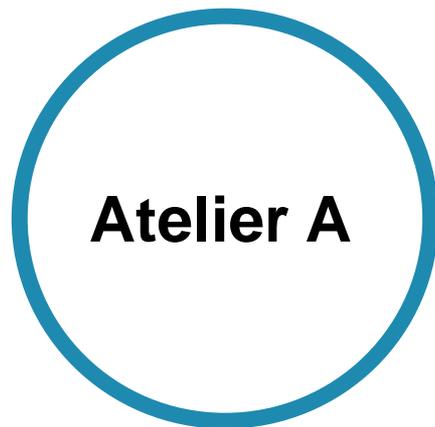
Les projets d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines



Projets financés par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques



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





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

PACES

- 1 Découvrir notre PACES et le lier aux enjeux de notre territoire
- 2 Se préparer à utiliser les données du PACES pour passer à l'action
- 3 Comprendre le fonctionnement hydrogéologique de notre territoire
- 4 Utiliser les données du PACES pour passer à l'action

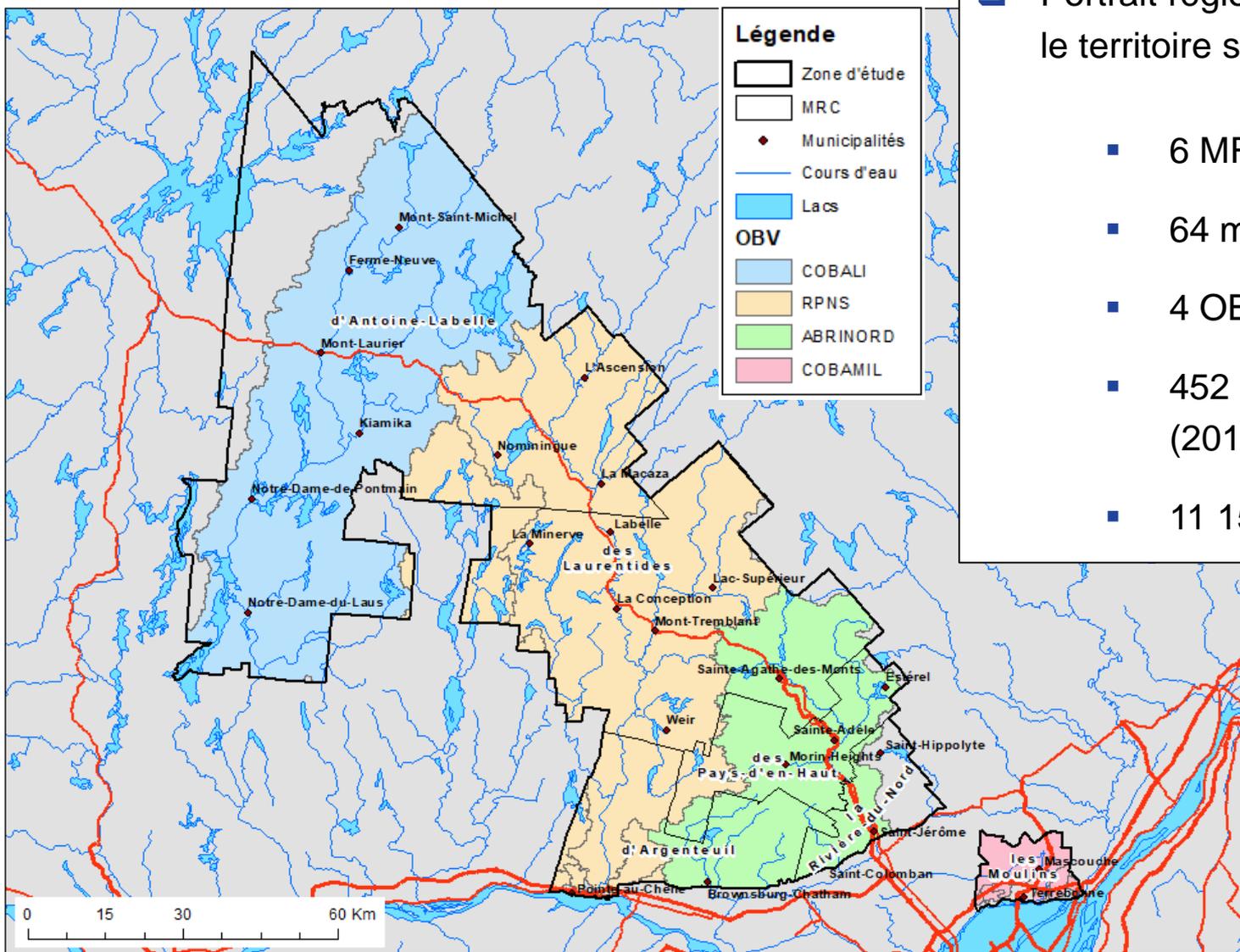


PACES Laurentides – Les Moulins

- 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**



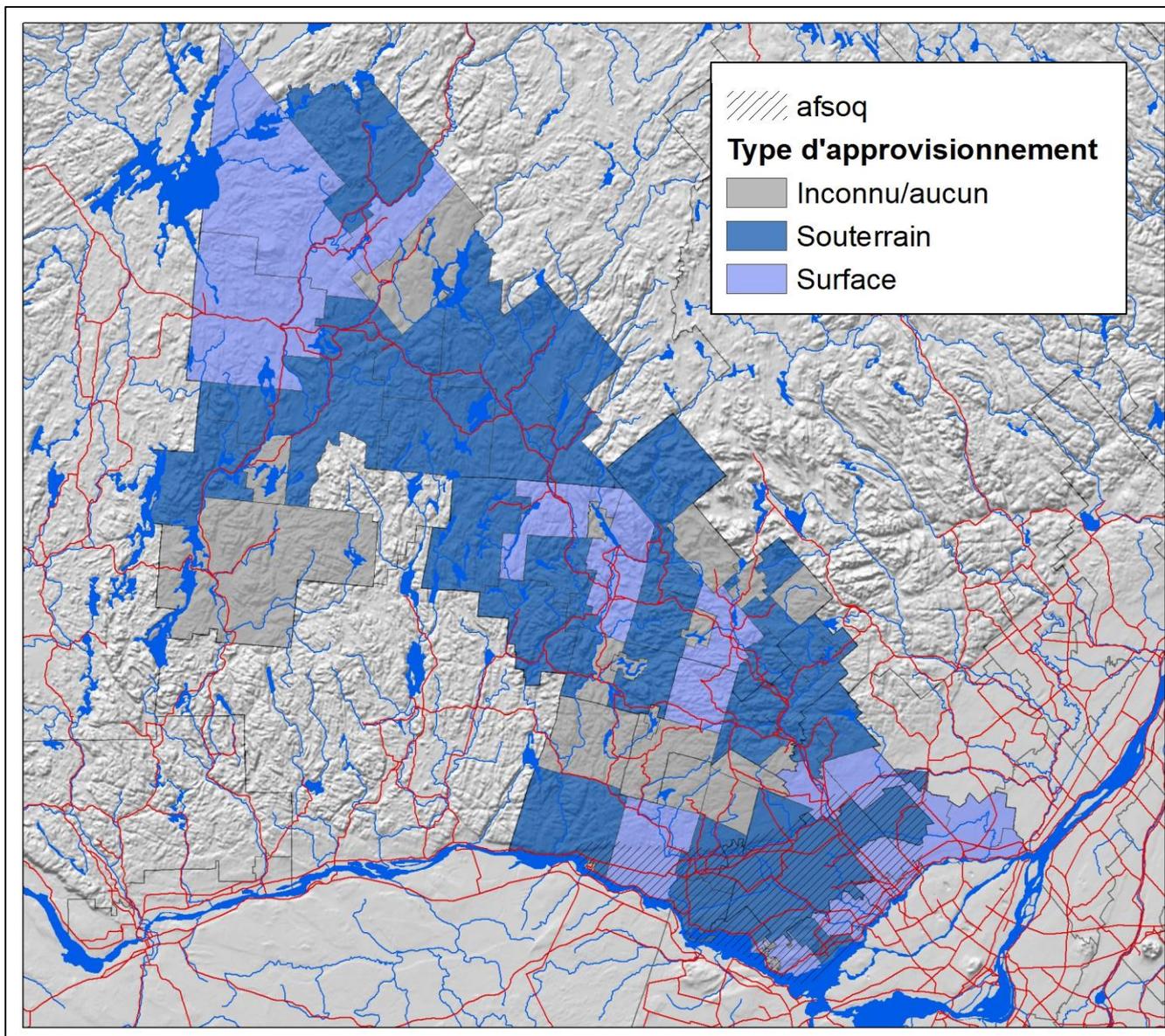
Portrait régional qui couvrira le territoire suivant:

- 6 MRC
- 64 municipalités
- 4 OBV
- 452 000 habitants (2016)
- 11 150 km²



PACES Laurentides – Les Moulins

- Portrait de l'alimentation en eau potable :





Quelques motifs à la base de cet atelier

- ❑ Hydrogéologie est un domaine complexe et peu connu
- ❑ Réglementation pour la protection des eaux souterraines est en changement (ex. : nouveau Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection, en modification, MDDELCC)
- ❑ Coût de décontamination très important si pollution
- ❑ Beaucoup de connaissances sur le sous-sol de votre territoire seront produites
- ❑ Importance de s'assurer que ceux qui possèdent des outils pour protéger et gérer les eaux souterraines s'approprient les connaissances sur les eaux souterraines de leur territoire d'action



ATELIER

1

Nos objectifs

- Introduire le PACES Laurentides – Les Moulins aux acteurs de l'aménagement et de l'eau du territoire.
- Identifier les besoins et attentes des acteurs du territoire et des chercheurs en lien avec le projet en cours.



**Développer une base commune de connaissances
en hydrogéologie entre les acteurs d'une même
région**



Nos objectifs

❑ Objectifs spécifiques :

1. Acquérir des notions de base en hydrogéologie pour communiquer avec l'équipe de recherche de votre PACES et des hydrogéologues
2. Présenter les connaissances qui seront générées par le PACES
3. Identifier les enjeux actuels de protection et de gestion des eaux souterraines du territoire
4. Identifier les attentes face au PACES
5. Identifier les modes de communication désirables et réalistes entre les chercheurs et les acteurs du territoire

ATELIER
1

L'approche pour atteindre les objectifs

Miser sur les connaissances de tous les participants



Présentation
magistrale



Échange en
petit groupe



Discussion en
grand groupe



Capsule
vidéo

**CdP
p. XX**

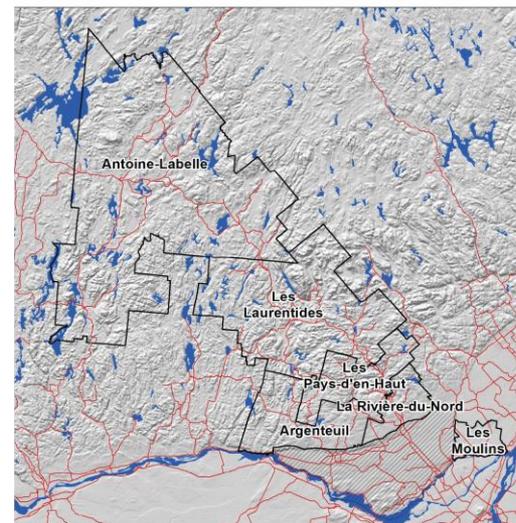
**Indique le
numéro de
page dans le
cahier du
participant**

**CdP
p. XX**

ATELIER 1

Découvrir notre projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines et le lier aux enjeux de notre territoire

Laurentides - Les Moulins



CAHIER DU PARTICIPANT

Octobre 2018

9h10 **Activité 1** : Le PACES et les notions à connaître pour en comprendre les résultats



1h30 min

10h40 Pause-café

11h00 **Activité 2** : Les enjeux de PGES sur votre territoire



1h

12h Lunch

13h15 **Activité 2 (suite)** : Les enjeux de PGES sur votre territoire



1h45 min

15h00 **Activité 3** : Les besoins de la recherche pour réaliser le projet



+



45 min

15h45 **Activité 4** : Trouver un mode de communication qui nous ressemble pour le PACES



+



25 min

16h10 **Activité 5** : Poursuivre les efforts pour la protection et la gestion des eaux souterraines



+



10 min

16h20 Bilan, mot de la fin et sondage

10 min

16h30 Fin



L'équipe pour vous accompagner

CdP
p. 3

Vos animateurs du RQES



Anne-Marie Decelles

Agente de transfert du RQES
Département des sciences
de l'environnement
UQTR



Miryane Ferlatte

Coordonnatrice scientifique du RQES
Département des sciences de la
Terre et de l'Atmosphère
UQAM



Yohann Tremblay

Agent de transfert du RQES
Département de géologie et
génie géologique
Université Laval



L'équipe pour vous accompagner

Vos experts en eaux souterraines – l'équipe de recherche de l'UQAM



Marie Larocque

Professeure
Département des sciences de
la Terre et de l'Atmosphère
UQAM



Sylvain Gagné

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



Marjolaine Roux

Agente de support à la recherche
Département des sciences de la
Terre et de l'Atmosphère
UQAM



Alice Morard

Agente de support à la recherche
Département des sciences de la
Terre et de l'Atmosphère
UQAM

PRÉSENTATION DES PARTICIPANTS



Autres informations

- Utilisation du cahier du participant pour suivre les exercices et prendre des notes
- En tout temps, possibilité de poser des questions aux experts en hydrogéologie
- Signature de la feuille de présence pour le suivi
- Atelier photographié
- Sondage d'appréciation

Les partenaires de l'atelier



Grâce au support logistique de :



Grâce au support financier de :

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



Activité 1

Le PACES et les notions à connaître pour en comprendre les résultats



Activité 1



Présenter les connaissances qui seront générées par le PACES



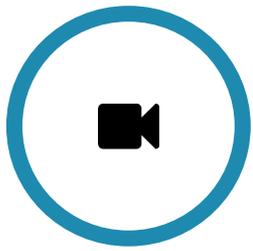
**Les eaux
souterraines : une
introduction**



**Présentation du PACES
incluant les notions à
connaître pour en
comprendre les
résultats**



**Discussion:
vos questions de
compréhension sur
le PACES**



Qu'est-ce que l'eau souterraine?

Vidéo - Les eaux souterraines : une introduction

Le cycle de l'eau souterraine, les processus d'écoulement, la migration des contaminants, les zones de recharge, la vulnérabilité des aquifères.

7 minutes





3 questions sur le PACES

1- Qu'est-ce que le PACES et quels sont ses objectifs ?

2 - Quelles nouvelles connaissances seront produites par le PACES ?

3 - Quelles sont les utilités et les limites des connaissances générées par le PACES pour les intervenants ?

Acquérir des notions de base en hydrogéologie pour communiquer avec l'équipe de recherche de votre PACES et des hydrogéologues



Projet d'**A**cquisition des **C**onnaissances sur les **E**aux **S**outerraines

de la zone **LAU**rentides – **L**es-**M**oulins (PACES LAULM)

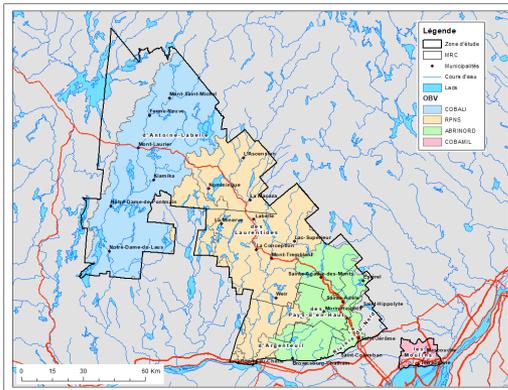


15 et 23 octobre 2018



Financement

- Financement du MDDELCC 1 181 000\$ (+ 340 000\$ frais administratifs)
 - Livrables → cartes et base de données géoréférencées
- Contribution des MRC de 116 000\$
 - Réaliser des projets de maîtrise par l'entremise de bourses MITACS (pas livrables MDDELCC);
 - Permettre aux OBV d'intégrer des membres de leurs équipes dans les travaux de terrain.





PACES LAULM : objectifs

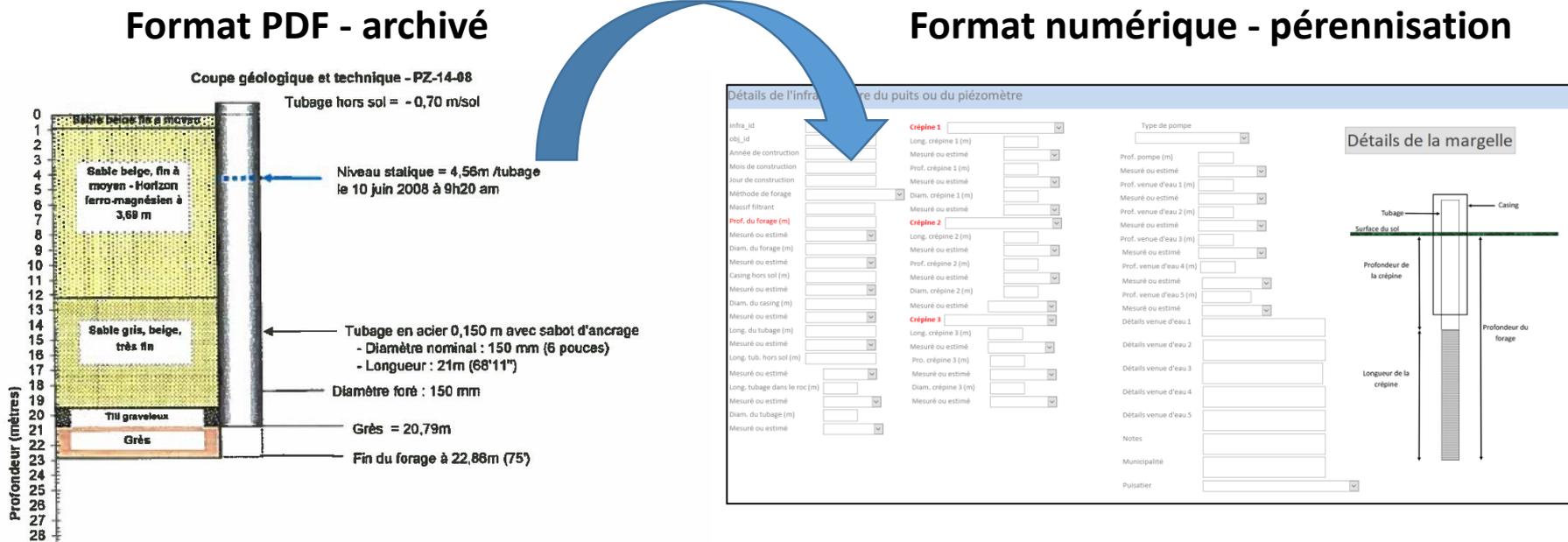
But du projet

Dresser un portrait régional et actuel de l'eau souterraine dans la région

- Décrire la qualité de l'eau souterraine;
- Identifier les formations géologique dans lesquelles l'eau souterraine circule;
- Identifier les zones de recharge;
- Définir la vulnérabilité de l'eau souterraine à la contamination,

PHASE I : Synthèse des données existantes

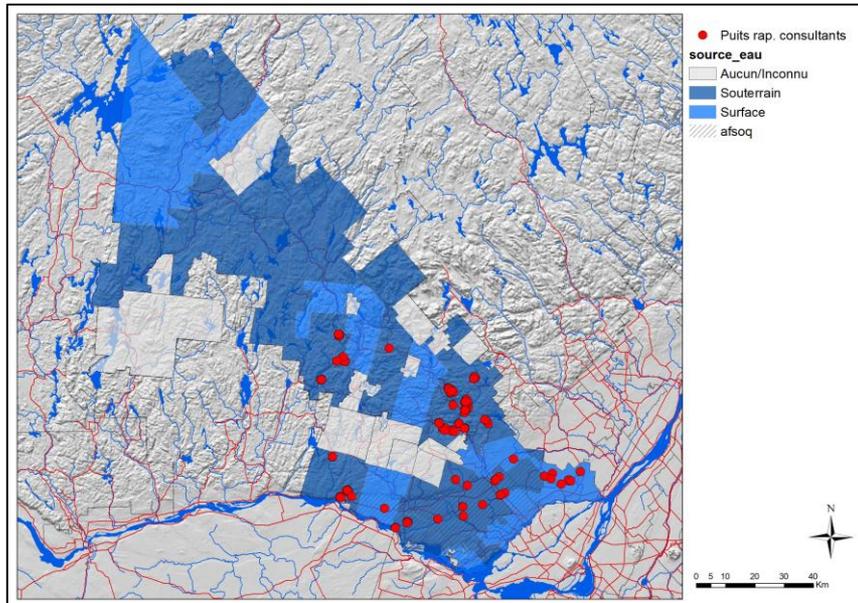
- Durant cette première phase, toutes les données liées à l'eau souterraine sont comptabilisées
- Le plus gros du travail consiste à faire l'archivage des données contenues dans les rapports hydrogéologiques
- Chaque rapport est lu et les données sont entrées dans une base de données (BD) géo référencée.



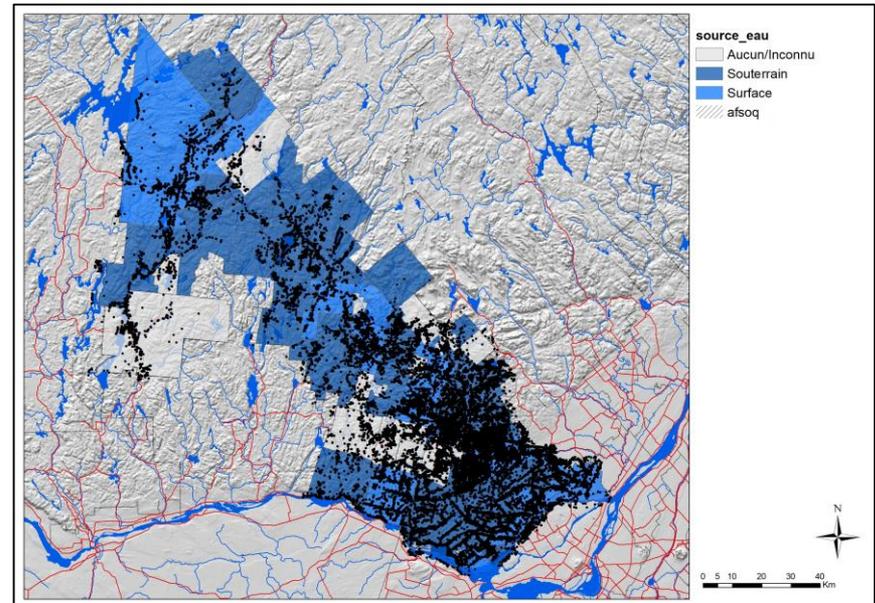
PHASE I : Synthèse des données existantes

- À ce jour, plus de **120 rapports** ont été comptabilisés (principalement des rapports archivés aux bureaux du MDDELCC à Québec)
- Environ **42 400 points** ont été entrés dans la BD (principalement SIH)
- Il reste encore plusieurs rapports municipaux à acquérir : **entente d'accès aux rapports**

Rapports municipaux



Tous les points de la BD



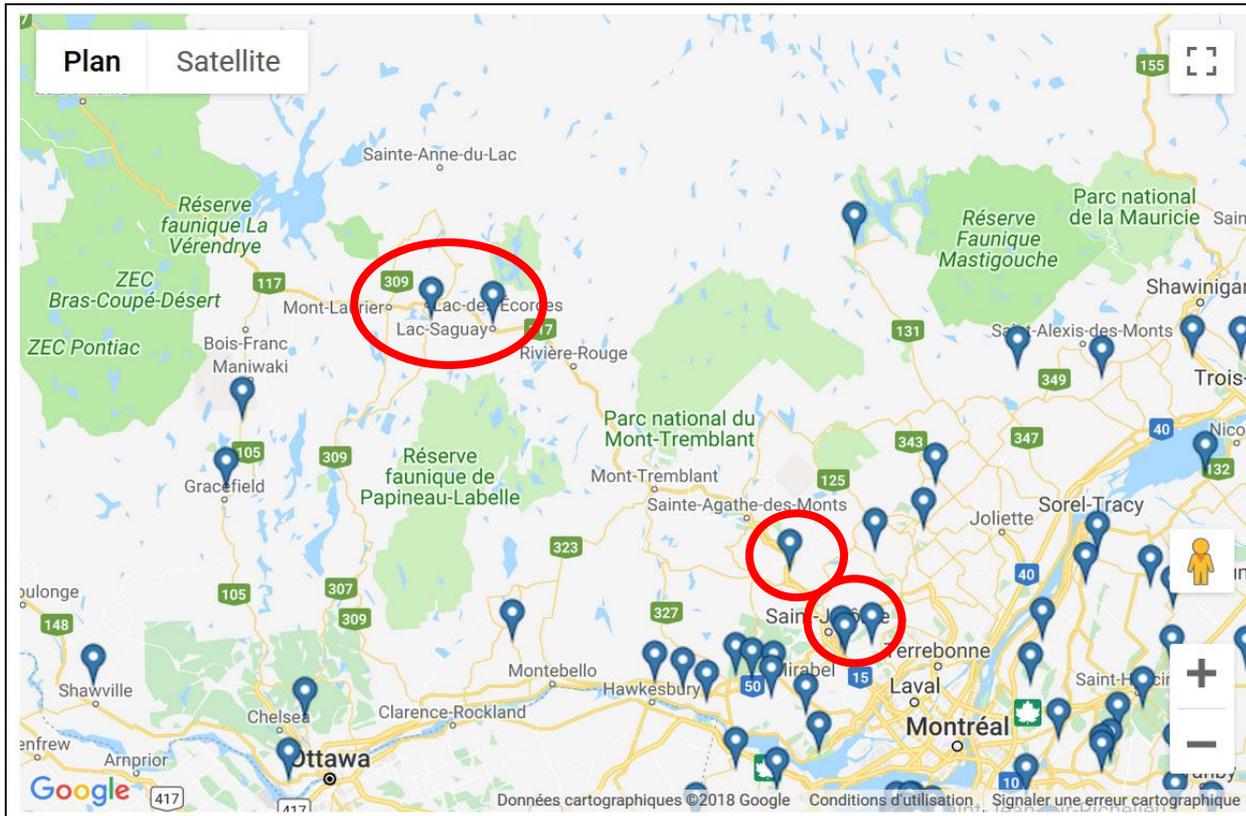
PHASE II : Travaux de terrain

- Cette phase consiste en la réalisation de travaux supplémentaires pour acquérir de nouvelles données hydrogéologiques
- Ces travaux nécessiteront la participation des municipalités et des citoyens



PHASE II : Installation de puits d'observation

- Il y a actuellement 5 puits d'observation dans le Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec (RSESQ), tous dans des aquifères granulaires;
- Une grande partie de la zone d'étude n'a pas de puits d'observation.



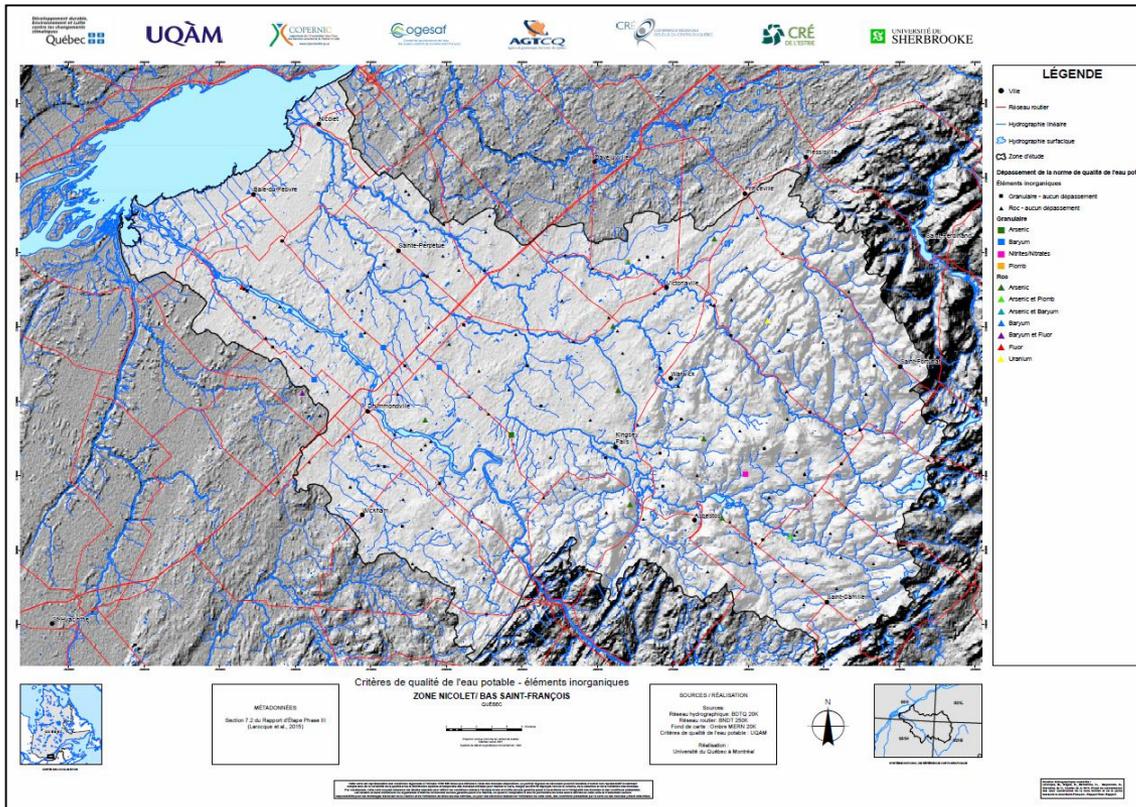
PHASE II : installation de puits d'observation

- 2 à 4 puits d'observation seront installés dans le roc. Ils seront financés par le MDDELCC pour être intégrés dans le (RSESQ)
- 10 à 20 puits d'observation dans les dépôts meubles sont prévus
- Ils seraient idéalement situés:
 - Près des aires d'alimentation des puits municipaux
 - Près des cours d'eau
 - Zones de recharge potentielles
- Nous sommes à la recherche de terrains publiques pour procéder à l'installation des puits → Suivi à long terme!



PHASE II : Échantillonnage de l'eau souterraine

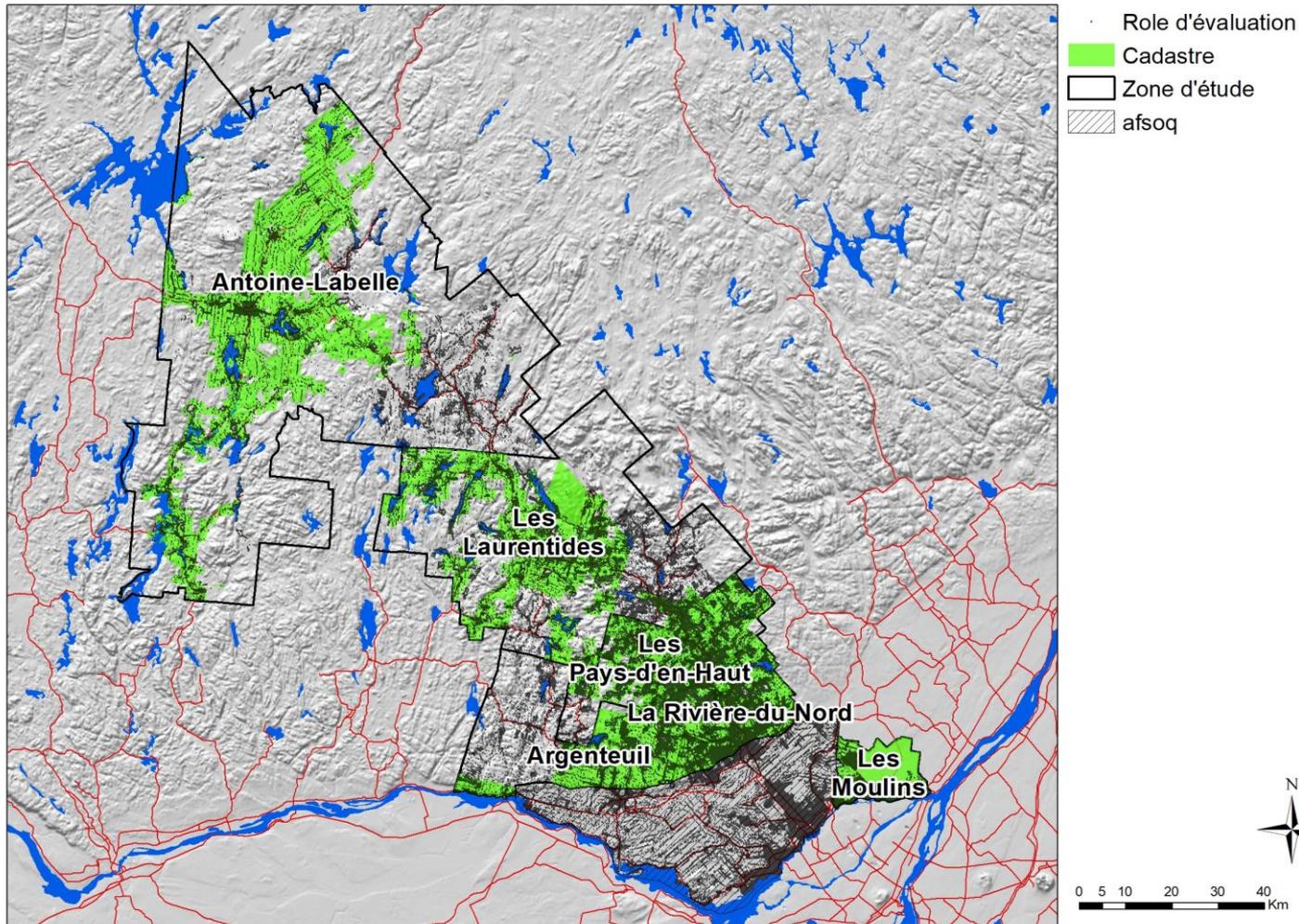
- 300 – 400 échantillons sont prévus dans le projet
- Couverture uniforme de l'échantillonnage (1/25 km²)
- Une quarantaine de paramètres inorganiques analysés
- Bactériologie



Exemple de l'échantillonnage dans le cadre du PACES NSF

PHASE II : Échantillonnage de l'eau souterraine

La densité d'échantillonnage sera ajustée selon le territoire visité



PHASE II : Autres travaux de terrain

- Levés géophysiques
- Mesures de débit
- Essais de pompage
- Échantillonnage des précipitations
- Levés stratigraphiques dans les carrières et sablières
- Travaux dans les milieux humides
- Installation de stations de jaugeage
- Etc...



3 questions sur le PACES

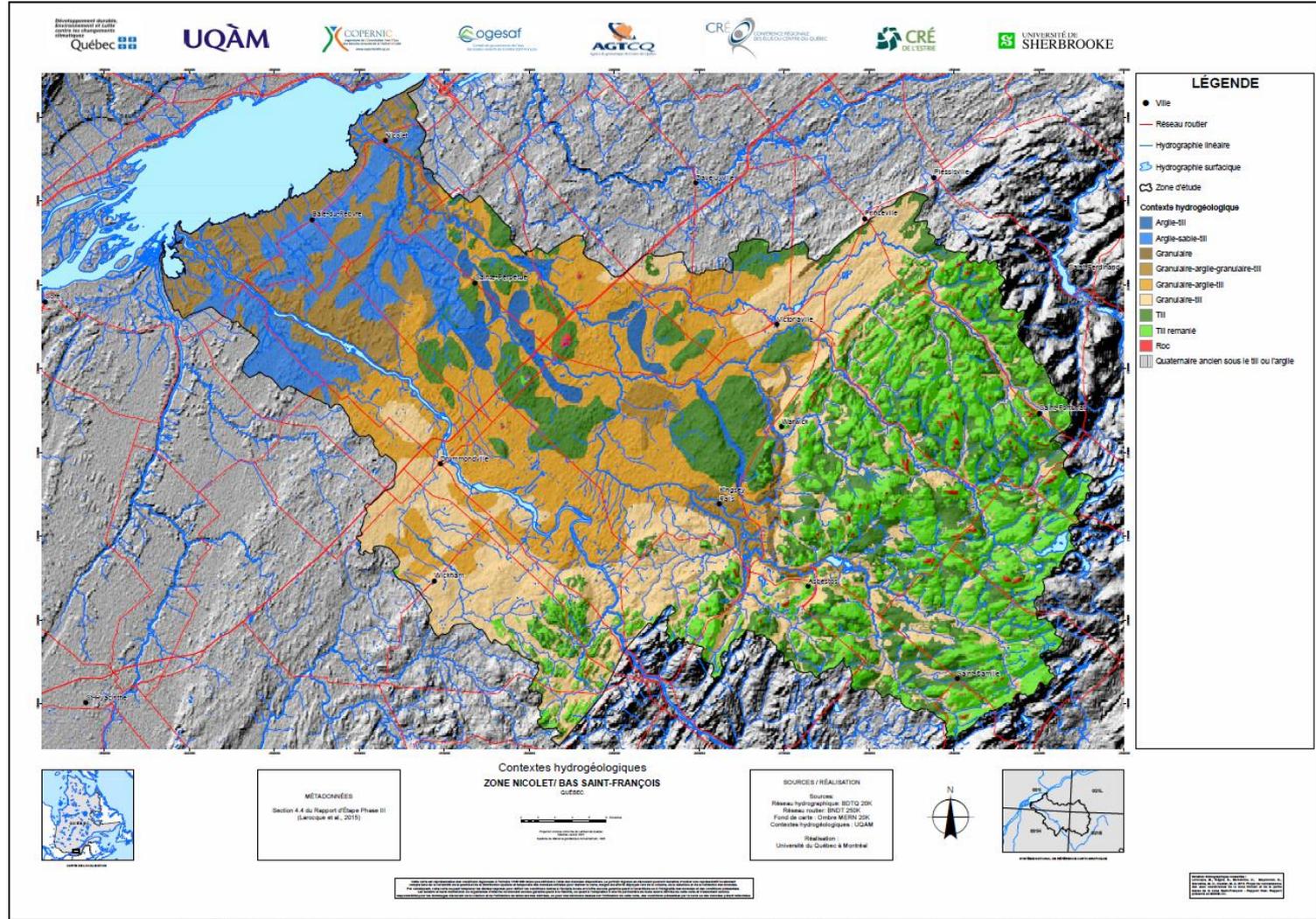
1- Qu'est-ce que le PACES et quels sont ses objectifs ?

2 - Quelles nouvelles connaissances seront produites par le PACES ?

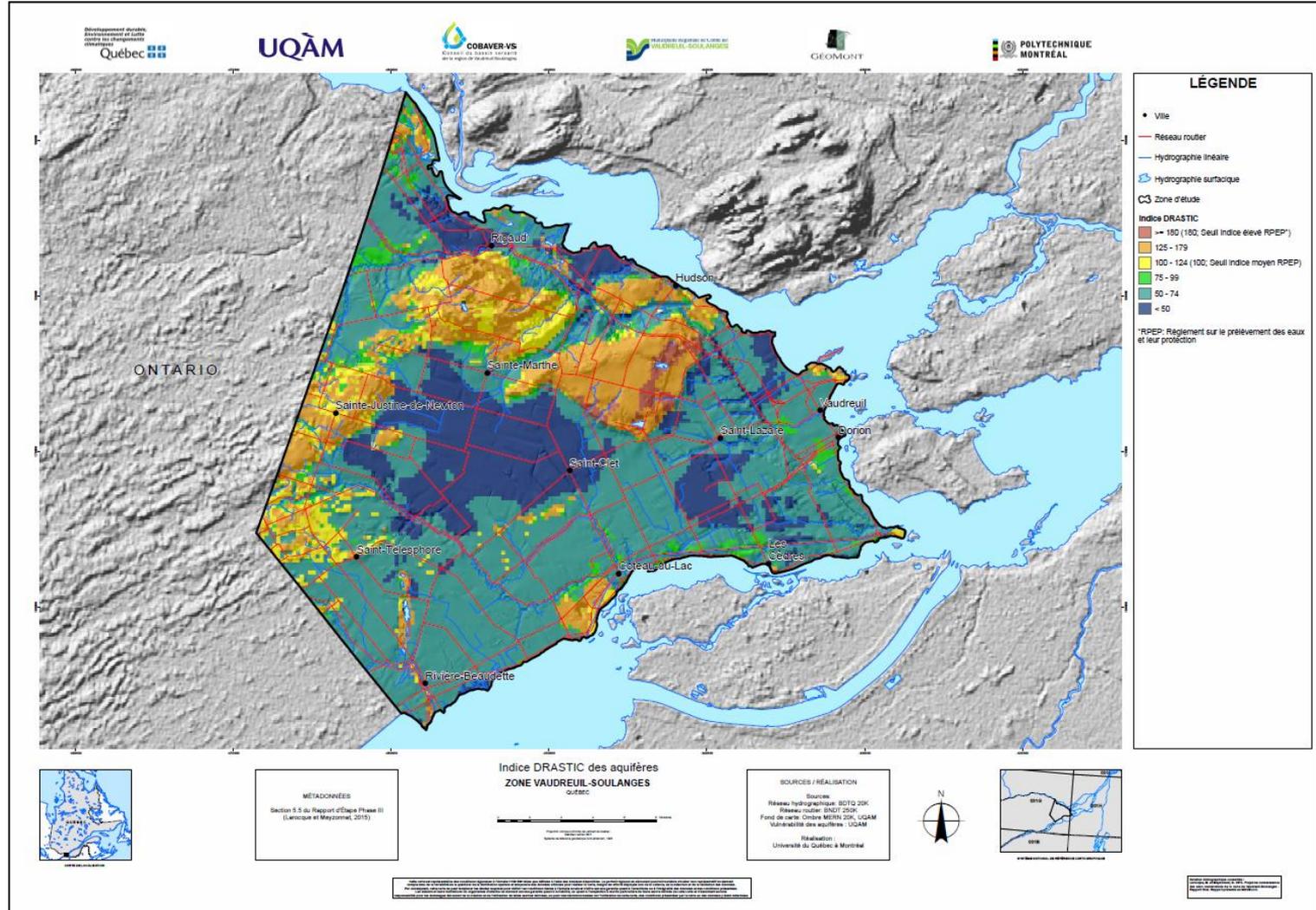
3 - Quelles sont les utilités et les limites des connaissances générées par le PACES pour les intervenants ?

Acquérir des notions de base en hydrogéologie pour communiquer avec l'équipe de recherche de votre PACES et des hydrogéologues

Contextes hydrogéologiques, projet Nicolet-St-François

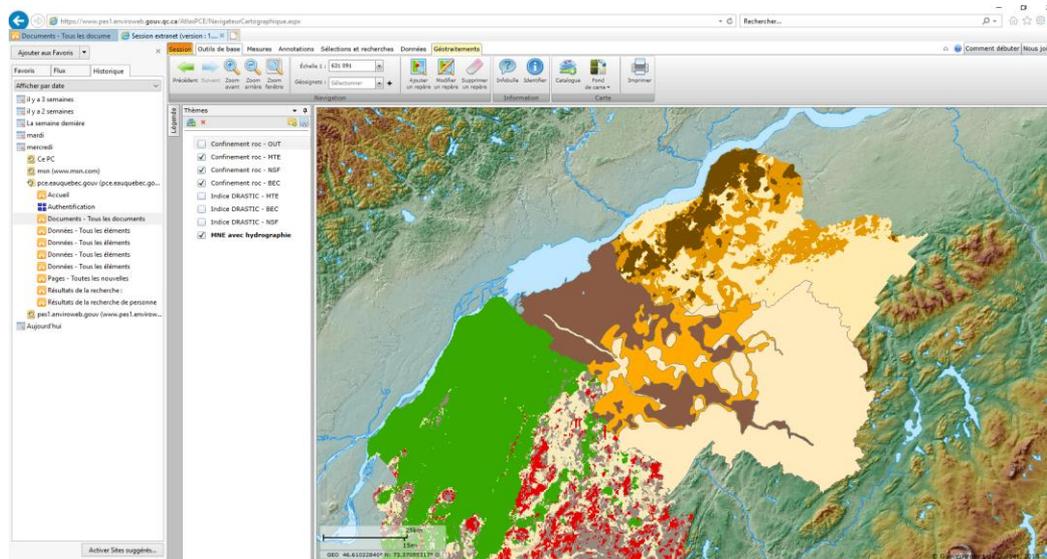


Indice DRASTIC projet Vaudreuil-Soulanges



PHASE III : Les livrables du PACES

- Tous les livrables seront remis aux partenaires (MRC et OBV);
- Les livrables seront intégrés sur le site du MDDELCC;
- Les résultats finaux seront présentés dans le cadre d'une rencontre avec les partenaires;
- Les résultats pourraient aussi être présentés dans le cadre d'une rencontre ouverte au citoyen. Forum sur l'eau des OBV?





PACES LAULM : les projets additionnels

Réalisation de projets supplémentaires

- Étude sur la recharge et impact des changements climatiques (Projet de maîtrise)
- Étude sur les milieux humides dépendants de l'eau souterraine (Projet de maîtrise)
- Densité plus élevée des échantillons dans certains BV (Projet de maîtrise)
- Étude sur les temps de résidence de l'eau souterraine (Projet de maîtrise)
- Analyses bactériologiques sur tous les échantillons prélevés

Problématiques régionales

Les OBV et les MRC ont été sollicités durant l'été 2018 afin d'identifier des problématiques régionales ou des bassins versant sur lesquels il pourrait y avoir une problématique liée à l'eau souterraine. Les problématiques suivantes ont été soulevées

- Eaux souterraines en milieu agricole
- Milieux humides et pression anthropiques
- Interaction surface/souterrain : inondations
- Développement résidentiel

Plusieurs autres problématiques locales ont été soulevées. Cependant, il est difficile, dans le cadre d'une étude **régionale**, d'orienter les travaux de recherche sur des enjeux locaux.

Problématiques régionales

Suite aux recommandations des OBV, des bassins versant ont été visités durant l'été et le début de l'automne 2018.

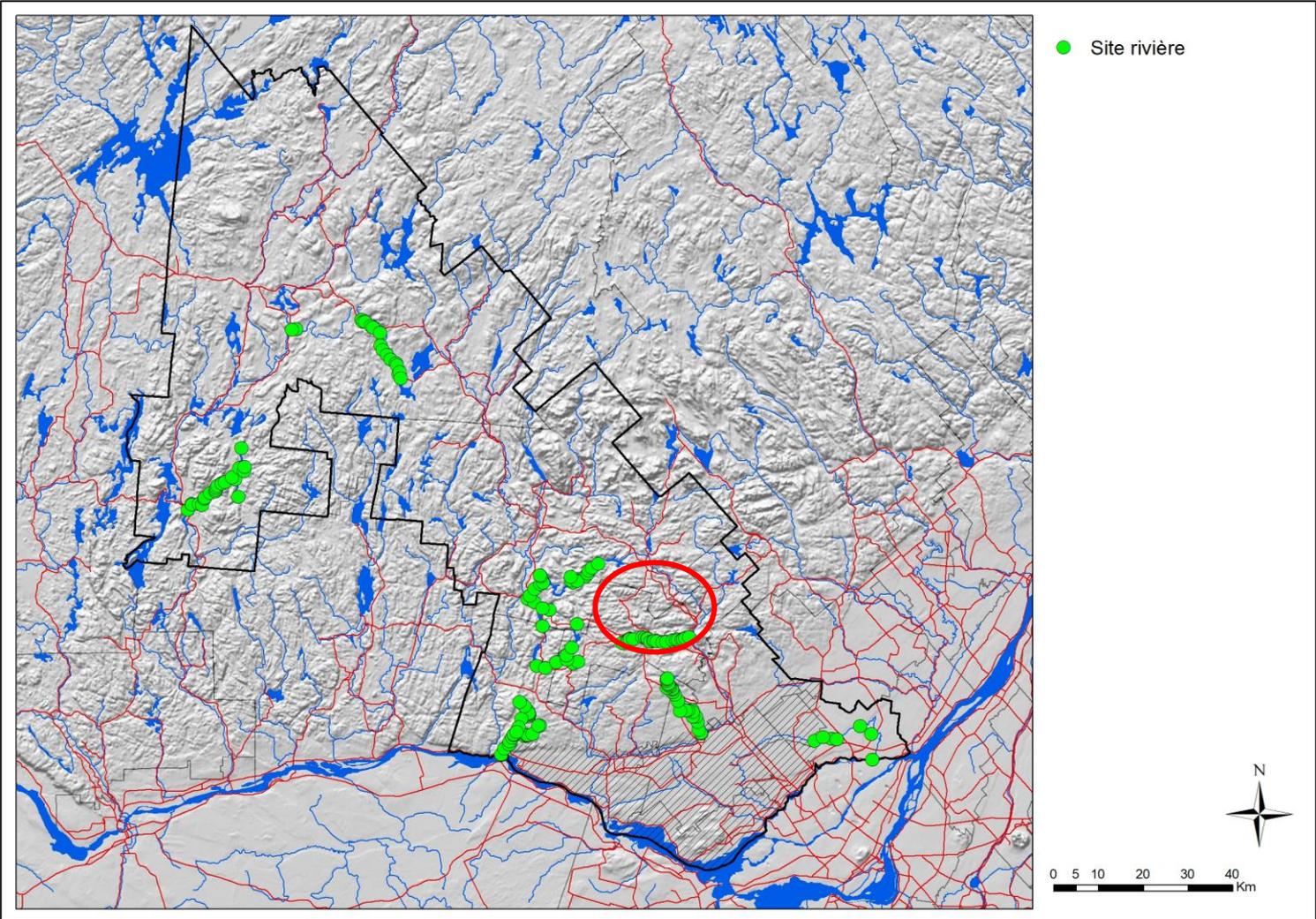
Ces visites avaient comme objectifs de :

- Mesurer le débit d'amont en aval en période d'étiage
- Échantillonner l'eau du cours d'eau pour l'analyse du $^{222}\text{Radon}$: indicateur d'eau souterraine
- Évaluer la possibilité d'instrumenter le BV pour un suivi en continu du niveau et du débit

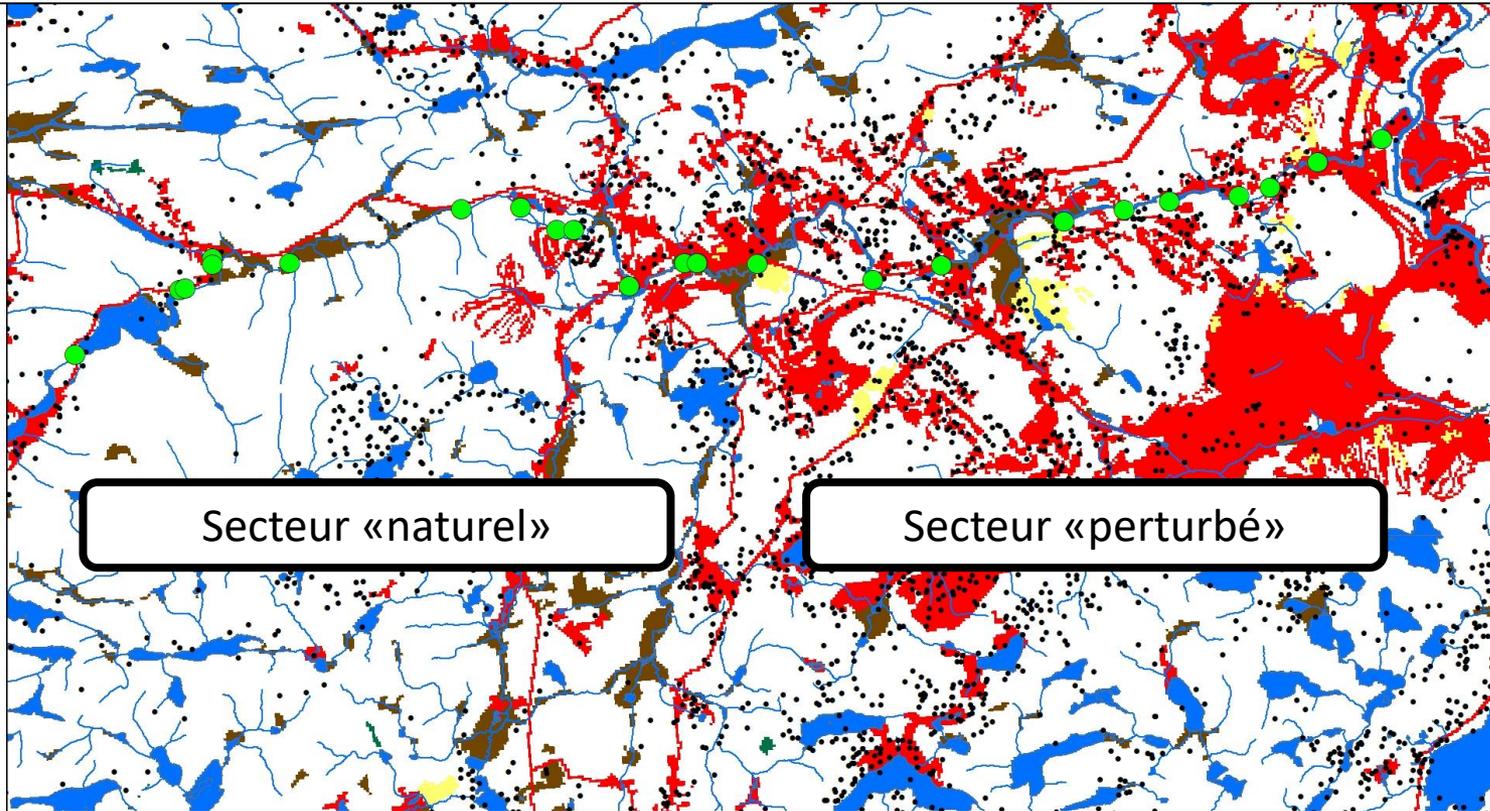


Problématiques régionales

Carte des points visités durant l'été 2018



Exemple de la rivière à Simon à Morin-Heights





3 questions sur le PACES

1- Qu'est-ce que le PACES et quels sont ses objectifs ?

2 - Quelles nouvelles connaissances seront produites par le PACES ?

3 - Quelles sont les utilités et les limites des connaissances générées par le PACES pour les intervenants ?



Acquérir des notions de base en hydrogéologie pour communiquer avec l'équipe de recherche de votre PACES et des hydrogéologues

Utilités des connaissances

- Couvre l'ensemble du territoire à l'étude, et non seulement les sites autour des prélèvements d'eau potable
- Intègre des connaissances dans une base de données géoréférencées unique
- Donne un premier aperçu pour des études locales
- Permet de mieux cibler les besoins des intervenants locaux avant de contracter des consultants
- Appuiera les choix pour une structure de gestion de la ressource en fonction des conditions spécifiques de la région
- Outillera pour l'établissement des priorités d'action pour la protection et la gestion de la ressource

Limites des connaissances

- Analyses réalisées à l'échelle régionale
- 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.



Les faits saillants du PACES : l'exemple de Vaudreuil-Soulanges

Vidéo - Les faits saillants du PACES Vaudreuil-Soulanges

1. Quelle est la nature des formations géologiques que contiennent l'eau souterraine ?
2. D'où vient l'eau souterraine et où va-t-elle ?
3. Est-elle potable et quels usages pouvons-nous en faire ?
4. Quelles sont les quantités exploitées et exploitables ?
5. Est-elle vulnérable aux activités humaines ?
6. Selon votre étude, quels sont les principaux enjeux pour assurer une protection et une gestion durable de l'eau souterraine dans la région ?





Vos questions de compréhension sur le PACES Laurentides- Les Moulins



Activité 2

Les enjeux de PGES
sur votre territoire



Activité 2



Identifier et prioriser les enjeux (problèmes à résoudre) pour la protection et la gestion de l'eau souterraine de votre région



**Activité en sous-groupe:
Identifier et localiser les enjeux
de PGES**



**Discussion:
Prioriser les enjeux**



Prévenir la
contamination
des aquifères



Assurer la
recharge des
aquifères



Protéger les
aires
d'alimentation
des puits

Quels sont les enjeux sur votre territoire ?





Identifier et localiser les enjeux de PGES

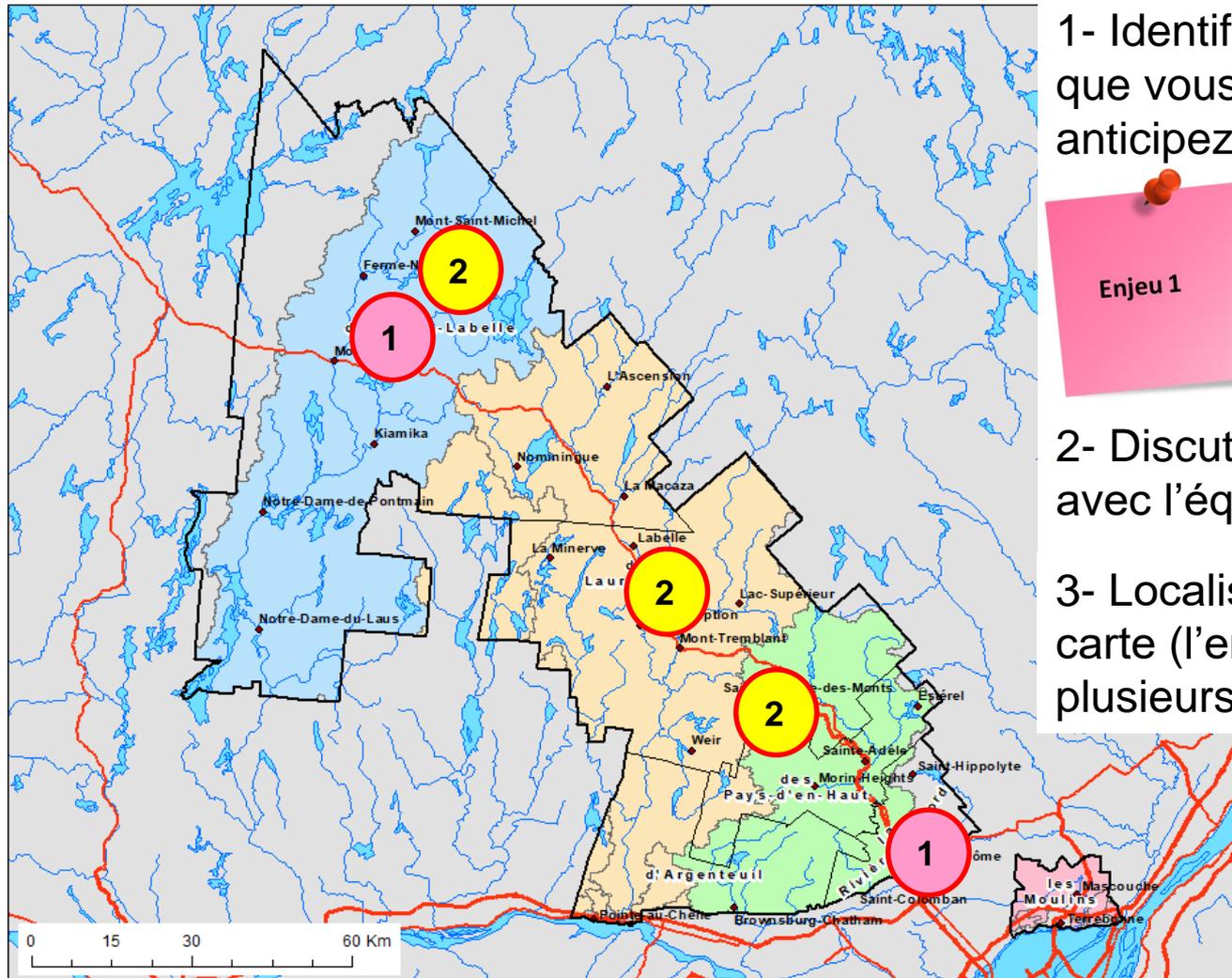
1- Identifiez les enjeux de PGES que vous connaissez ou que vous anticipez sur votre territoire ?



Manque de connaissances **Changements climatiques** Contamination ponctuelle
Activité agricole **Hydrocarbures**
Recharge Pénurie **Grands préleveurs**
Mine Surexploitation
Manque de données précises **Qualité**



Identifier les enjeux de PGES sur notre territoire



1- Identifiez les enjeux de PGES que vous connaissez ou que vous anticipez sur votre territoire ?

Enjeu 1

Enjeu 2

2- Discutez de chaque enjeu avec l'équipe de recherche.

3- Localisez l'enjeu sur la carte (l'enjeu peut avoir plusieurs localisations)



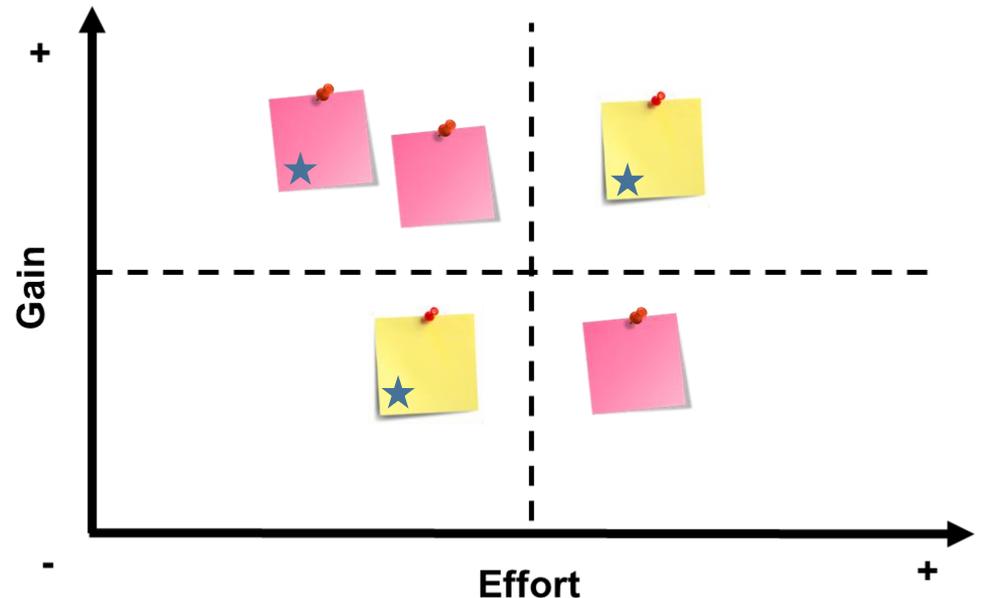
Mesurer l'intérêt de travailler sur les enjeux de PGES

Placez chacun des enjeux sur la matrice effort-gain.

1- Pour agir sur cet enjeu, cela va prendre beaucoup ou peu d'effort pour l'équipe de recherche ?

2- Si nous agissons sur cet enjeu, nous anticipons que nous allons être fortement, moyennement ou peu collectivement gagnant ?

3- Est-ce prévu que cet enjeu soit adressé dans le cadre du PACES?





Partager les résultats

Partage des résultats:

1 porte-parole par sous-groupe





Prioriser les enjeux

Identifiez les 2 enjeux de PGES que vous jugez prioritaires **pour votre région.**

Enjeux que vous jugez prioritaires (où il faudrait agir en premier).



1er choix



2e choix



Activité 3

Les besoins de la
recherche pour réaliser
le projet



Activité 3



Identifier et répondre aux besoins des chercheurs pour la réalisation du PACES



Identification des besoins des chercheurs



Comment répondre à ces besoins?



Les besoins des chercheurs

1. Terminer les démarches pour l'accès aux rapports hydrogéologiques;
2. Localiser des sites potentiels où des puits d'observation pourraient être installés;
3. Recruter des citoyens volontaires pour l'échantillonnage des puits individuels;
4. Prendre contact avec les responsables des puits municipaux (visites et échantillonnage)
5. Parler du projet!



Les besoins des chercheurs

1. Terminer les démarches pour l'accès aux rapports hydrogéologiques

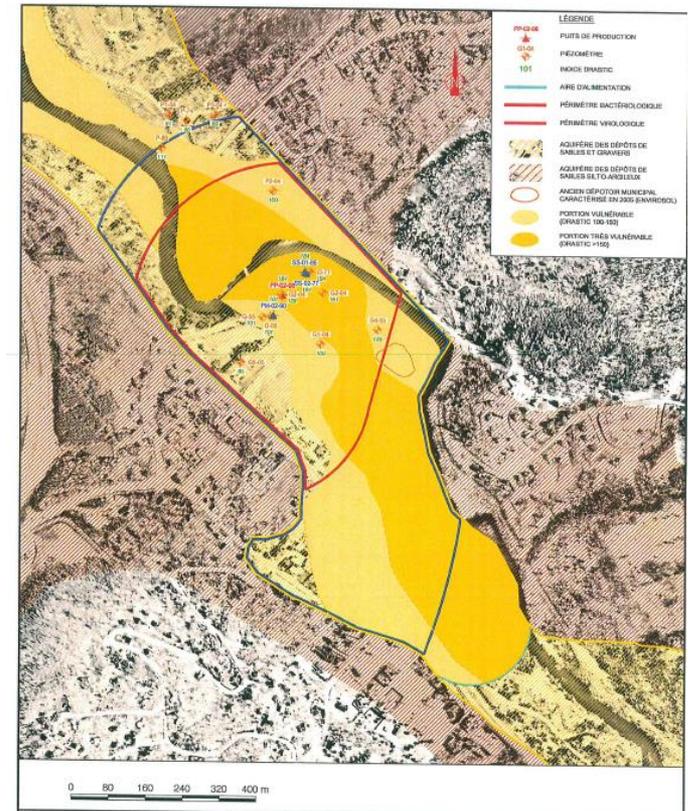
- Signature de l'entente UQAM-municipalité
- Transfert des documents numérisés si ils sont disponibles
- Sinon, les rapports seront obtenus auprès du MDDELCC (bureau régional)
- Autres données qui sont liées à l'eau souterraine



Les besoins des chercheurs

2. Localiser des sites potentiels où des puits d'observation pourraient être installés

- Terrain public pour assurer le suivi à long terme
- Puits d'observation existants (recherche en eau)
- Site près d'un milieu humide
- Site près d'un cours d'eau
- Site localisé dans un des BV sélectionnés





Les besoins des chercheurs

3. Recruter des citoyens volontaire pour l'échantillonnage des puits

- Signature d'une entente UQAM-citoyen
- Informations sur le puits et sa localisation

4. Prendre contact avec les responsables des puits municipaux (visites et échantillonnage)

- Signature d'une entente UQAM-municipalité



Les besoins des chercheurs

5. Parler du projet

- S'assurer que les personnes, de votre organisation, susceptibles d'être interpolées par le projet soient au courant de son existence:
 - Lors des travaux de terrain de la Phase II, il y aura sans doute des questions de la part de citoyens



Comment répondre à ces besoins?

- 1- Discutez des besoins de l'équipe de recherche en cours de projet.
- 2- Comment y répondre pour avoir des connaissances utiles?

Besoins des chercheurs

Réponses des acteurs

De quelles façons pouvons-nous
répondre à ces besoins?

Activité 4

Trouver un mode de communication qui nous ressemble pour le PACES



Activité 4



Identifier des modes de communications et de fonctionnement efficaces pour le projet



**Projet de
recherche
Transfert de
connaissance**



Discussion

**Vos personnes-ressources pour
l'équipe de recherche****Sylvain Gagné**

Agent de recherche - UQAM

**Alice Morard**Agente de support à la
recherche - UQAM**Marjolaine Roux**Agente de support à la
recherche - UQAM**Vos personnes-ressources
pour le RQES****Anne-Marie Decelles**

Agente de transfert

**Miryane Ferlatte**

Coordonnatrice scientifique

Les OBV



Rôles des OBV dans le PACES:

- coordonner les communications entre les partenaires de la région;
- organiser les rencontres annuelles ;
- participer aux travaux d'échantillonnage de l'eau souterraine ;
- financer deux projets de maîtrise par l'entremise de bourses MITACS.

Le calendrier du PACES

PHASES DE TRAVAIL DE L'ÉQUIPE DE RECHERCHE (UQAM)		ATELIERS DE TRANSFERT ET D'ÉCHANGE DE CONNAISSANCES (RQES)	
AN 1	Compilation des données existantes	1	Découvrir notre PACES et le lier aux enjeux de notre territoire
AN 2	Terrain et modélisation	2	Se préparer à utiliser les données du PACES pour passer à l'action
AN 3	Production des rapports et bases de données géospatiales	3	Comprendre le fonctionnement hydrogéologique de notre territoire
AN 4		4	Utiliser les données du PACES pour passer à l'action



- 1- Qui sont les personnes-ressources du **milieu**?
- 2 - Quels sont les autres besoins que vous entrevoyez en cours de projet en lien avec la **recherche**?
- 3 - Quels sont les autres besoins que vous entrevoyez en cours de projet en lien avec le **transfert de connaissances**?
- 4 - Avez-vous **d'autres besoins** ou attentes?

Activité 5

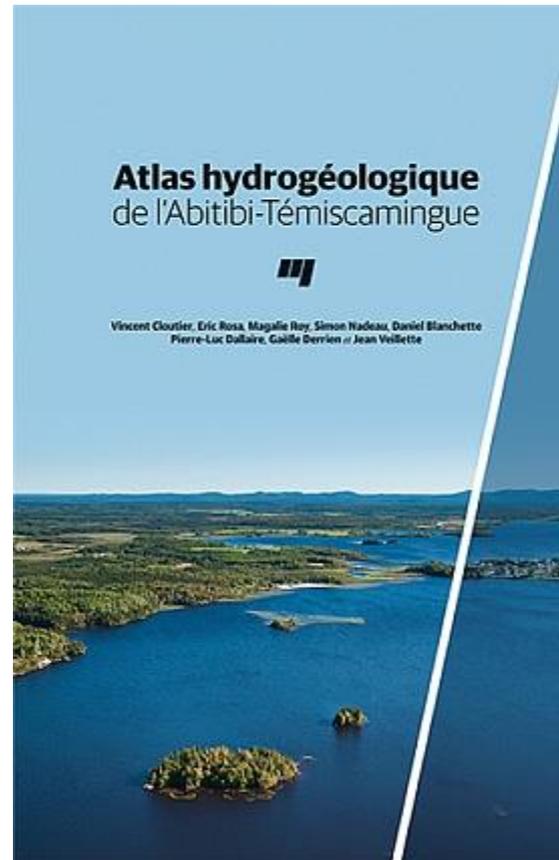
Poursuivre les efforts pour la protection et la gestion des eaux souterraines



RQES

Des exemples d'initiatives inspirantes connexes au PACES

Abitibi-Témiscamingue - Un atlas hydrogéologique

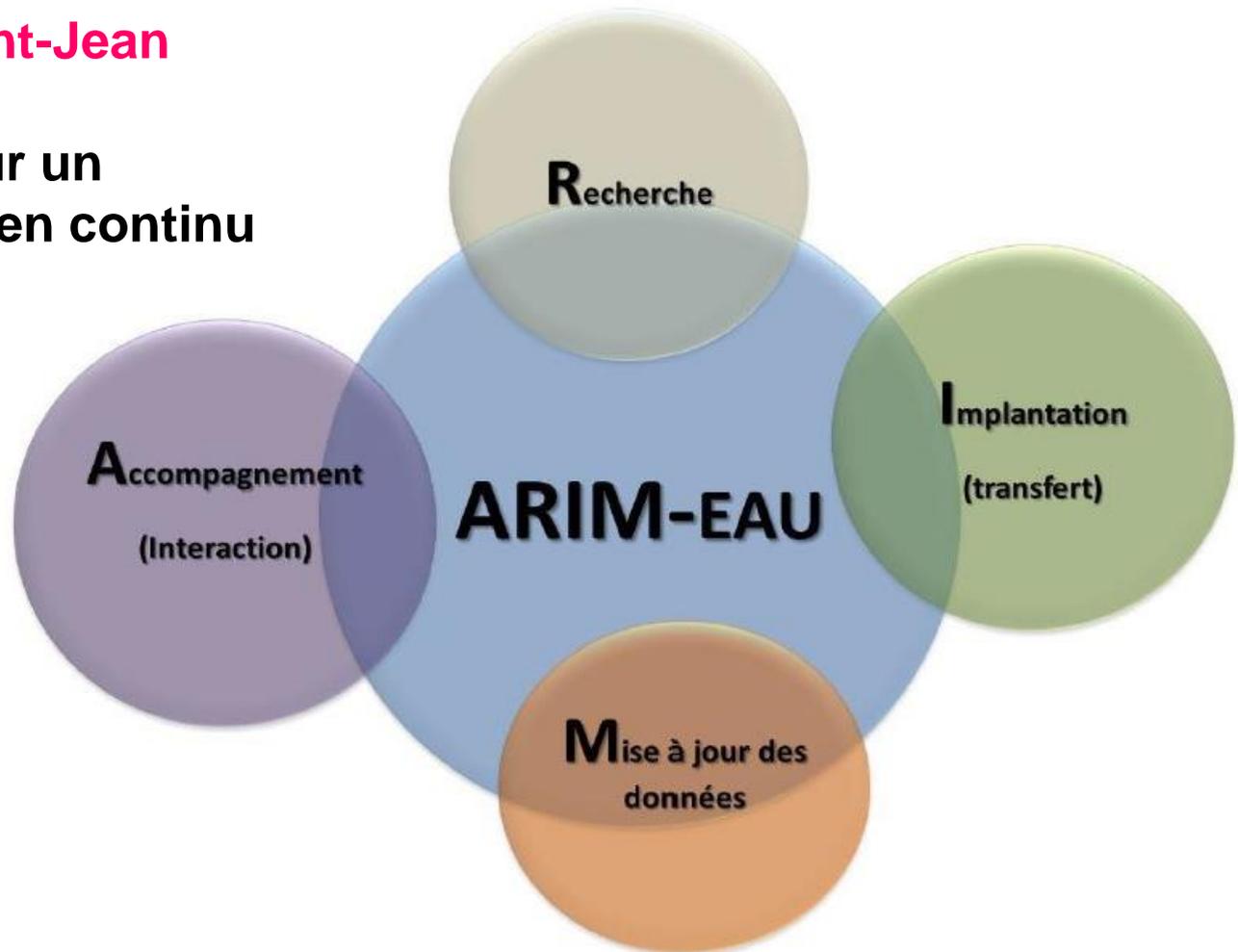




Des exemples d'initiatives inspirantes connexes au PACES

Saguenay-Lac-Saint-Jean

Des ressources en hydrogéologie pour un accompagnement en continu



RQES

Des exemples d'initiatives inspirantes connexes au PACES

**Chaudière-Appalaches –
Un projet d'appropriation des
connaissances**



RQES

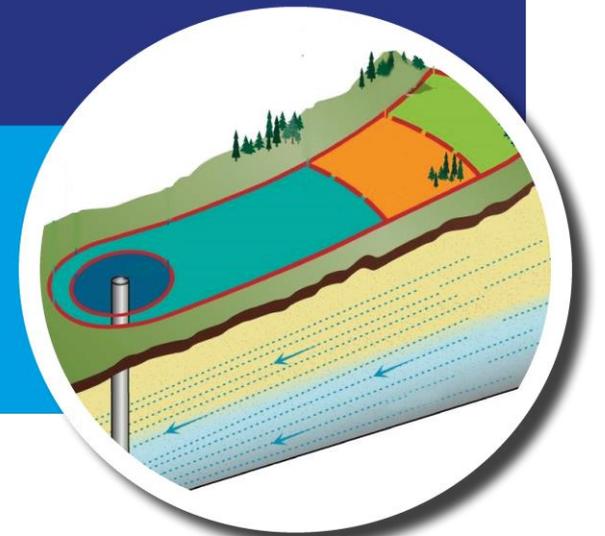
Des exemples d'initiatives inspirantes connexes au PACES

Abitibi-Témiscamingue- Un atelier sur la protection des sources

Protéger

les sources municipales d'eau potable souterraine

et répondre aux exigences du RPEP





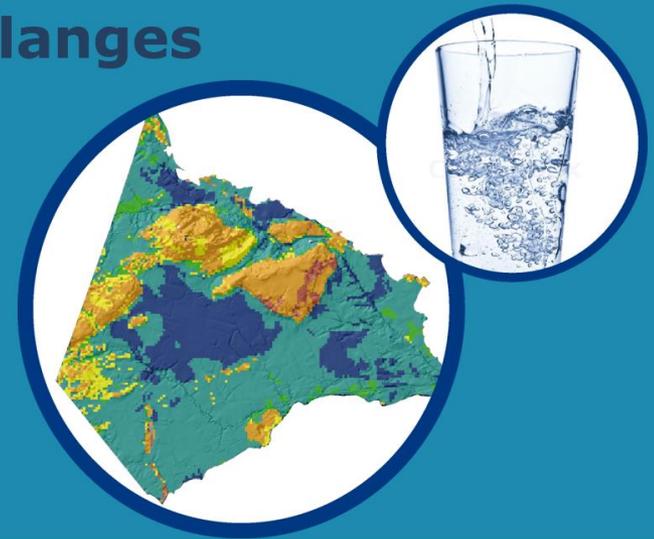
Des exemples d'initiatives inspirantes connexes au PACES

Vaudreuil-Soulanges -
Un forum pour sensibiliser les élus et développer des pistes d'action

Forum

Vulnérabilité des eaux souterraines de Vaudreuil-Soulanges

11 octobre 2018



Le mot de la fin

- Que retenez-vous de la journée?
- Sondage d'appréciation



rqes.ca

Merci aux
acteurs et aux
chercheurs



rqes.ca