

Atelier 4 – formule webinaire

Jour 1

S'approprier les bases de données géomatiques du PACES

LAURENTIDES – LES MOULINS

9 mai 2022





L'équipe pour vous accompagner

A

M

S



Anne-Marie Decelles

Directrice générale
RQES

Professionnelle de recherche
Département des sciences
de l'environnement
UQTR

Formation

Baccalauréat en géographie
Maîtrise 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
Maîtrise en hydrogéologie



Stéphanie Lavoie

Chargée de projet
RQES

Professionnelle de recherche
Département des sciences
de l'environnement
UQTR

Formation

Baccalauréat en géographie
Maîtrise en sciences de l'environnement



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.rques.ca



L'équipe pour vous accompagner

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



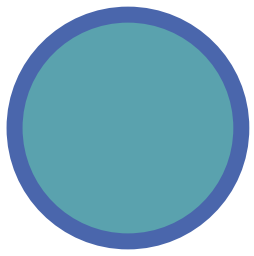
Marie Larocque

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

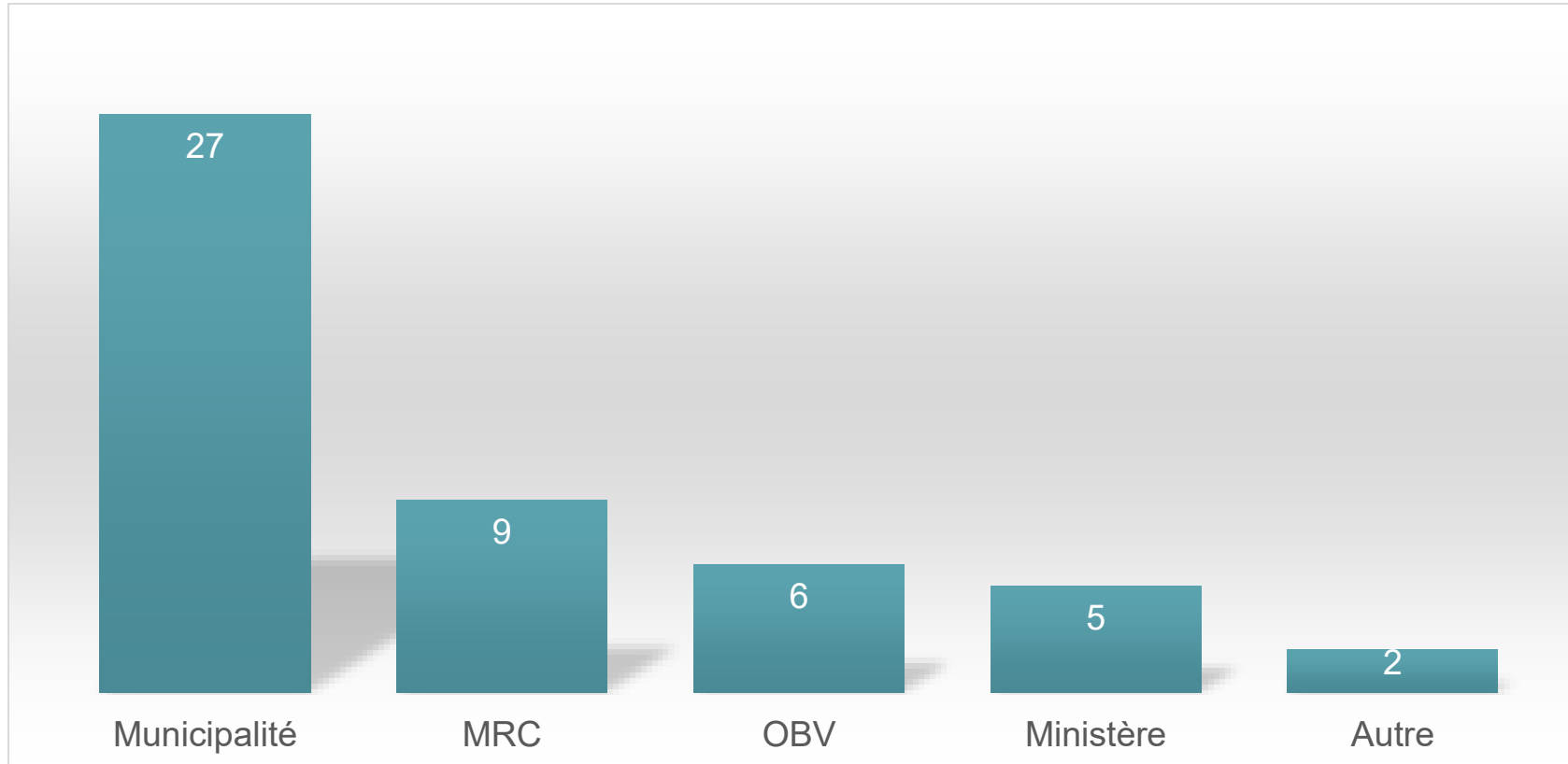


Sylvain Gagné

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

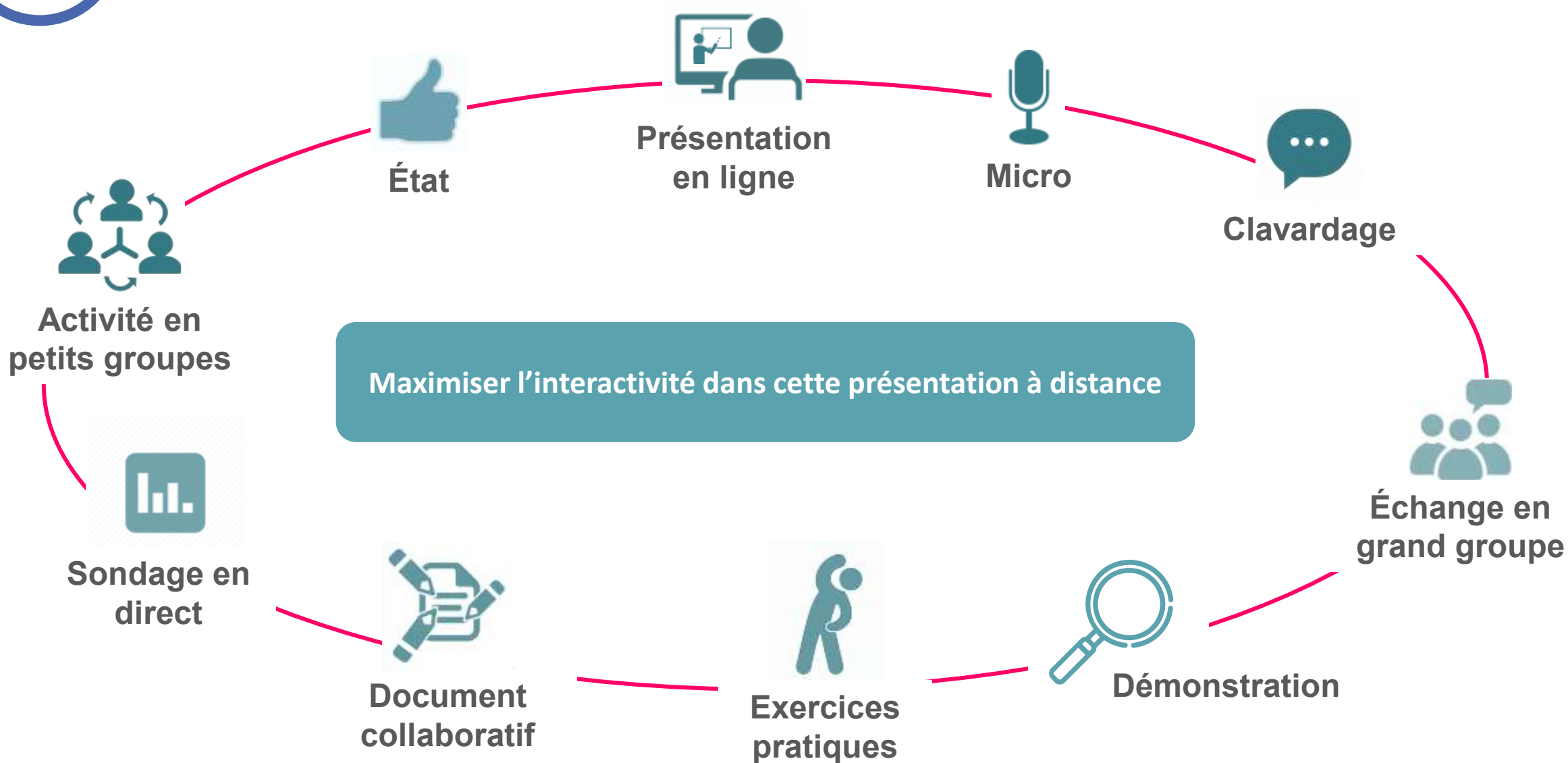


Les participants



Atelier 4

Notre approche pour ce webinaire





1. S'approprier la base de données géospatiales sur les eaux souterraines de son territoire d'action
2. Mieux comprendre les caractéristiques hydrogéologiques spécifiques à son territoire d'action
3. Apprendre à analyser les données géospatiales sur les eaux souterraines de son territoire d'action afin de répondre à un enjeu de gestion et de protection des eaux souterraines
4. Réfléchir à nos besoins pour la suite

Atelier 4

Le déroulement

JOUR 1 9 H À 12 H

☐ INTRODUCTION (20 min)

☐ ACTIVITÉ 1 (25 min)

- Les notions de base en hydrogéologie

☐ ACTIVITÉ 2 (20 min.)

- Présentation des données géospatiales

☐ ACTIVITÉ 3 (90 min.)

- Jouer avec les données géospatiales



JOUR 2 9 H À 12 H

☐ RETOUR (5 min)

☐ ACTIVITÉ 4 (90 min)

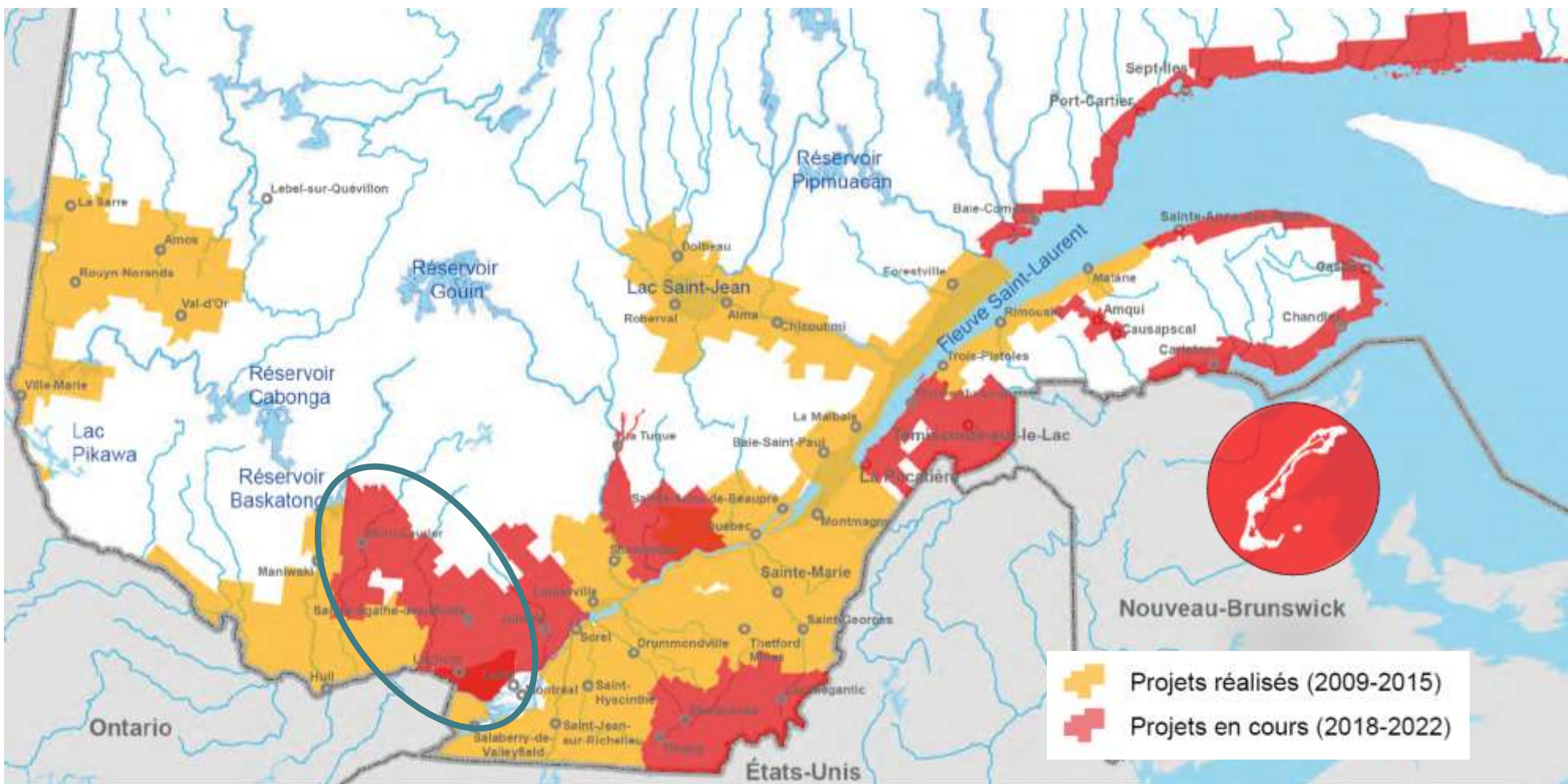
- Mon territoire d'action face à des enjeux de protection et de gestion des eaux souterraines

☐ ACTIVITÉ 5 (75 min)

- Réfléchir à nos besoins pour la suite



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 projets d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines

- ☐ 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



Les livrables PACES

1. Topographie
2. Routes, limites municipales et toponymie
3. Modèle altimétrique numérique (MAN)
4. Pente du sol
5. Hydrographie
6. Limites de bassins et de sous-bassins
7. Occupation du sol
8. Couverture végétale
9. Milieux humides (zones d'intérêt écologique)
10. Affectation du territoire
11. Pédologie
12. Géologie du Quaternaire
13. Géologie du roc
14. Coupes stratigraphiques et hydrostratigraphiques
15. Épaisseur des dépôts meubles
16. Topographie du roc
17. Contextes hydrogéologiques (conditions de confinement)
18. Épaisseurs et limites des aquifères régionaux et contextes hydrostratigraphiques
19. Piézométrie dans les formations superficielles
20. Piézométrie dans le roc
21. Paramètres hydrogéologiques – base de données ou cartes (K, T, S, porosité, etc.)
22. Vulnérabilité des aquifères selon la méthode DRASTIC
23. Qualité (critères eau potable)
24. Qualité (objectifs esthétiques)
25. Utilisation de l'eau
26. Emplacement des stations météorologiques, hydrométriques et de suivi de la nappe
27. Zones de recharge préférentielles et de résurgence
28. Délimitation de la zone d'étude
29. Données ponctuelles utilisées pour la réalisation des différents livrables

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
- 2 Comprendre les données du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines
- 3 Comprendre le fonctionnement hydrogéologique de notre territoire
- 4 S'approprier les bases de données géomatiques du PACES

OCTOBRE 2018

présentiel

NOVEMBRE 2020

webinaire

NOVEMBRE 2021

webinaire

MAI 2022

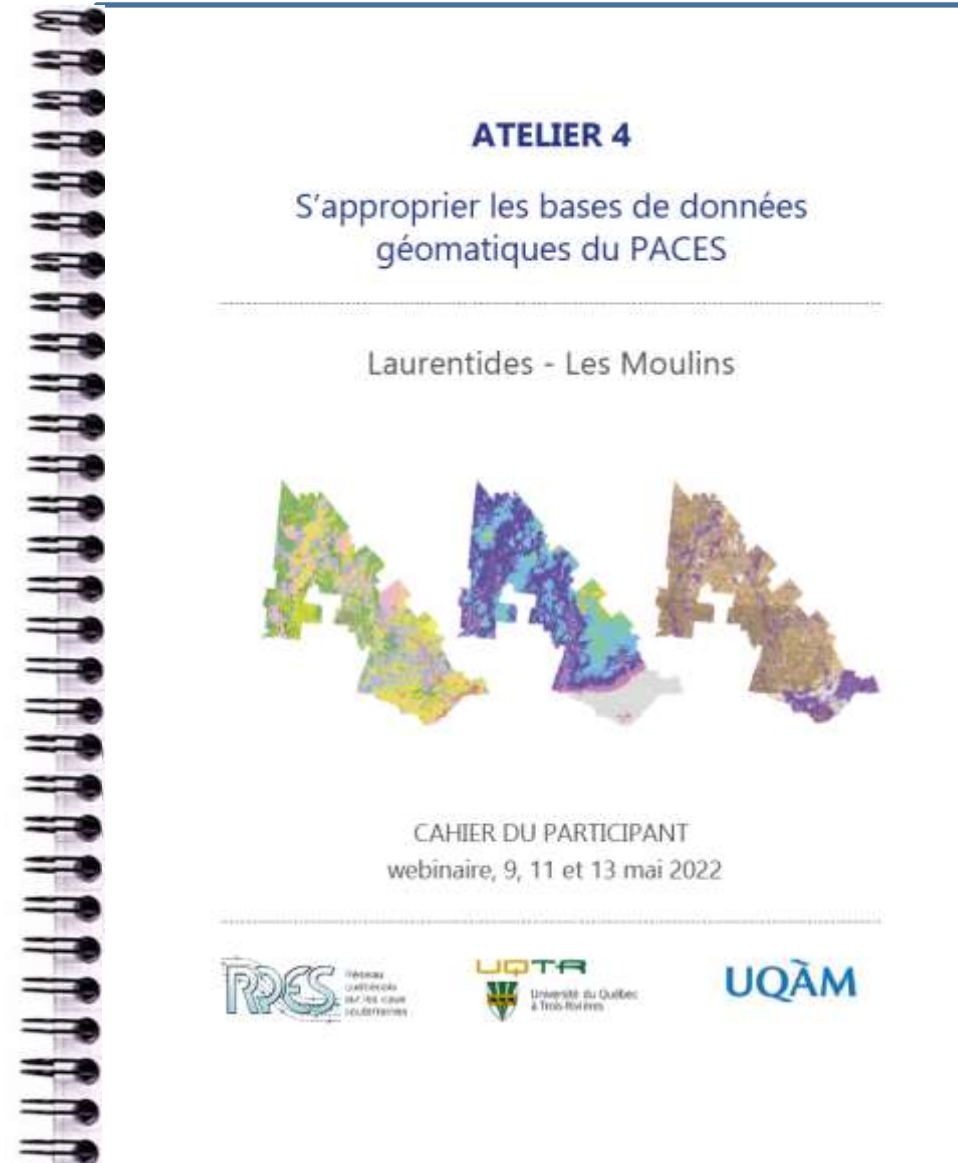
webinaire

Atelier 4

Le matériel



ArcGIS

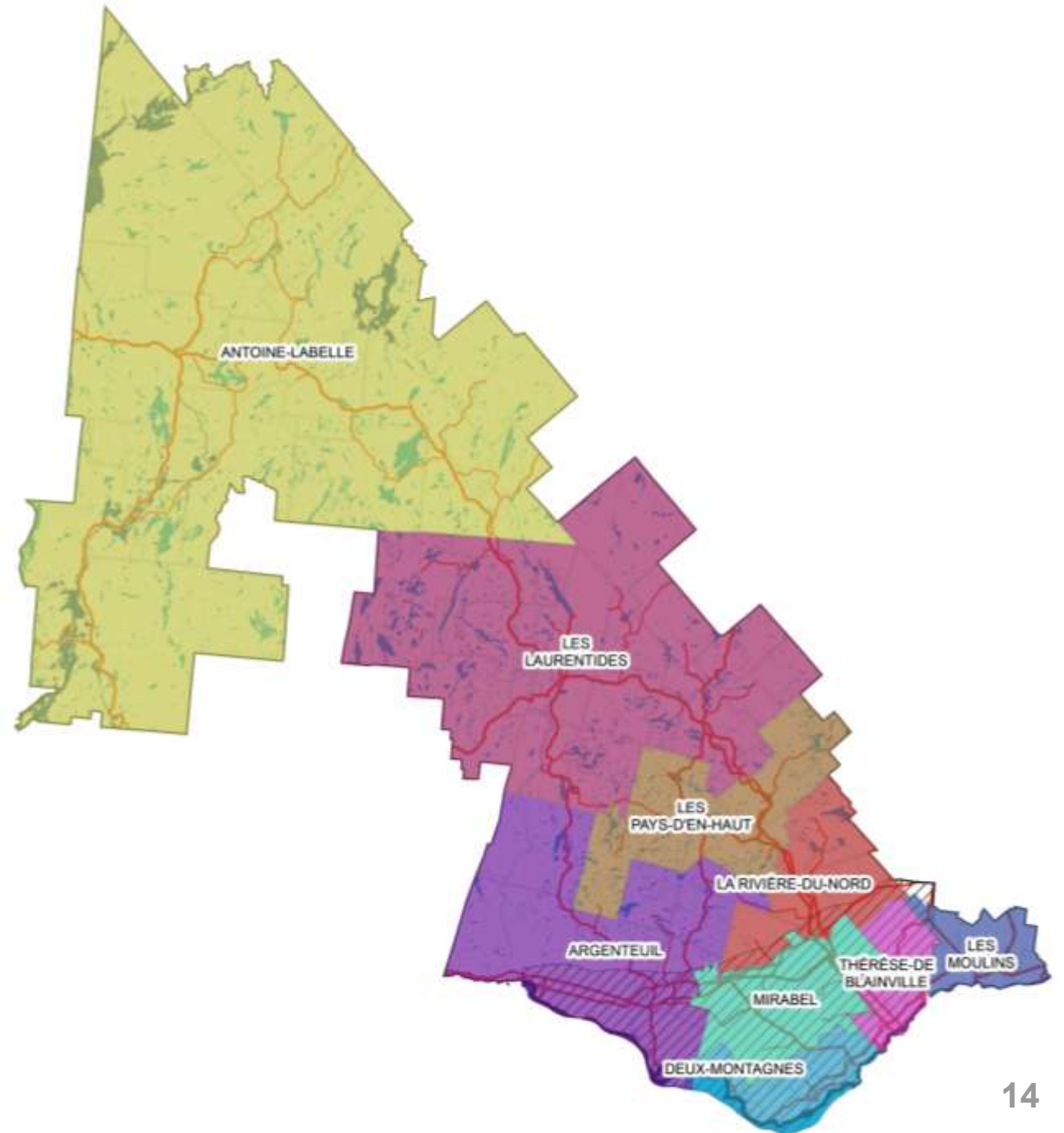


p. 3

Indique le
numéro de
page dans le
cahier du
participant

□ Portrait régional :

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



Atelier 4

Les partenaires



Grâce au support financier de :



Atelier 4

Autres informations

- ❑ En tout temps, possibilité de poser des questions dans la boîte de clavardage
- ❑ Sondage d'appréciation (à la fin de la 2^e partie)
- ❑ Les activités 1 et 2 (présentations) seront enregistrées pour diffusion ultérieure
- ❑ Glossaire de quelques notions clés sur les **eaux souterraines** : p. 11 à 13
- ❑ Glossaire de quelques termes utilisés en **géomatique** : p. 23
- ❑ Aux leaders ArcGIS : il est important de bouger la souris au moins une fois par heure pour ne pas être déconnectés
- ❑ Tous les participants recevront les données géomatiques après la première partie.
- ❑ Les données sont préliminaires et n'ont pas encore été validées par le MELCC.



Limites générales

- ❑ Analyses réalisées à l'échelle régionale : des études locales complémentaires sont nécessaires pour obtenir des informations spécifiques à une problématique donnée dans un endroit précis de la zone d'étude.
- ❑ 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 : augmentation de l'incertitude des analyses hydrogéologiques où il y a peu de données
- ❑ Répartition non uniforme des données de base
- ❑ Qualité des données de base variable selon la source
- ❑ Variations temporelles de certaines mesures : les résultats des analyses de qualité de l'eau ne sont valides que pour le puits où l'échantillon a été récolté.

Est-ce que ça va ?



ACTIVITÉ 1

Les notions de base en
hydrogéologie



Poursuivre l'acquisition
des notions de base en
hydrogéologie



Présentation
en ligne

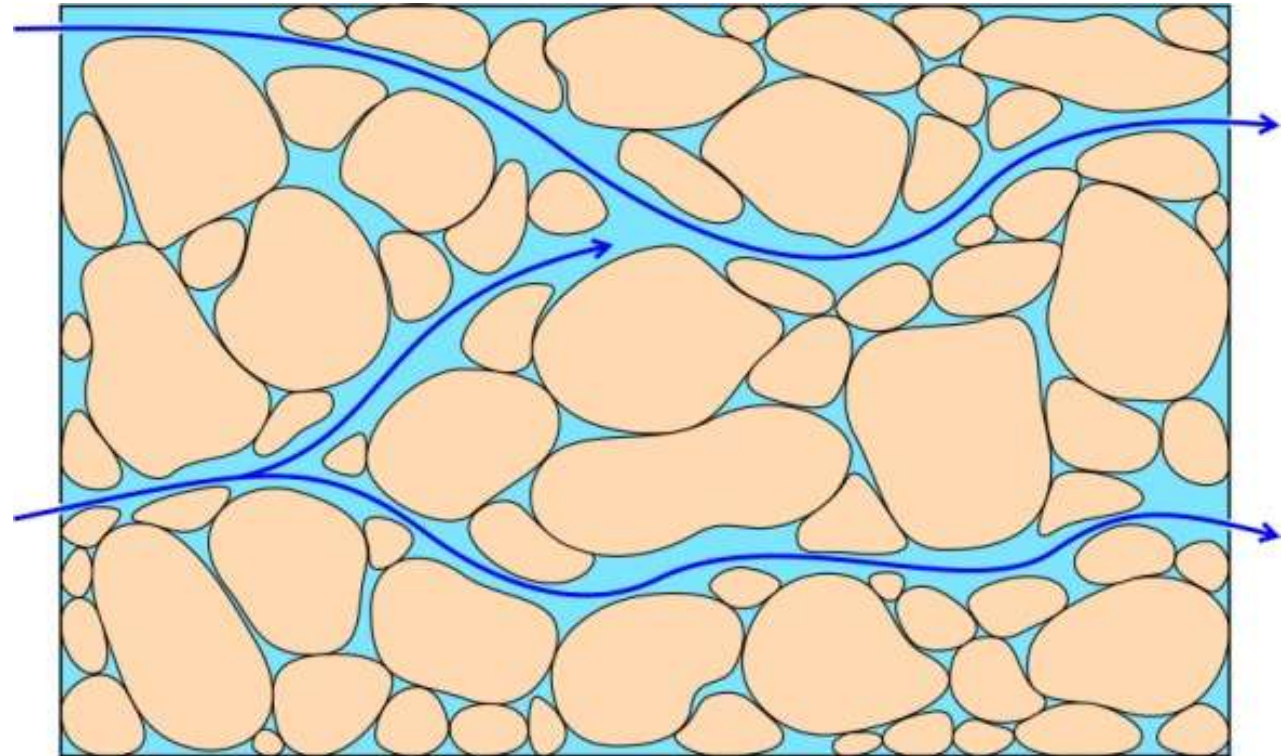
+



Sondage en
direct

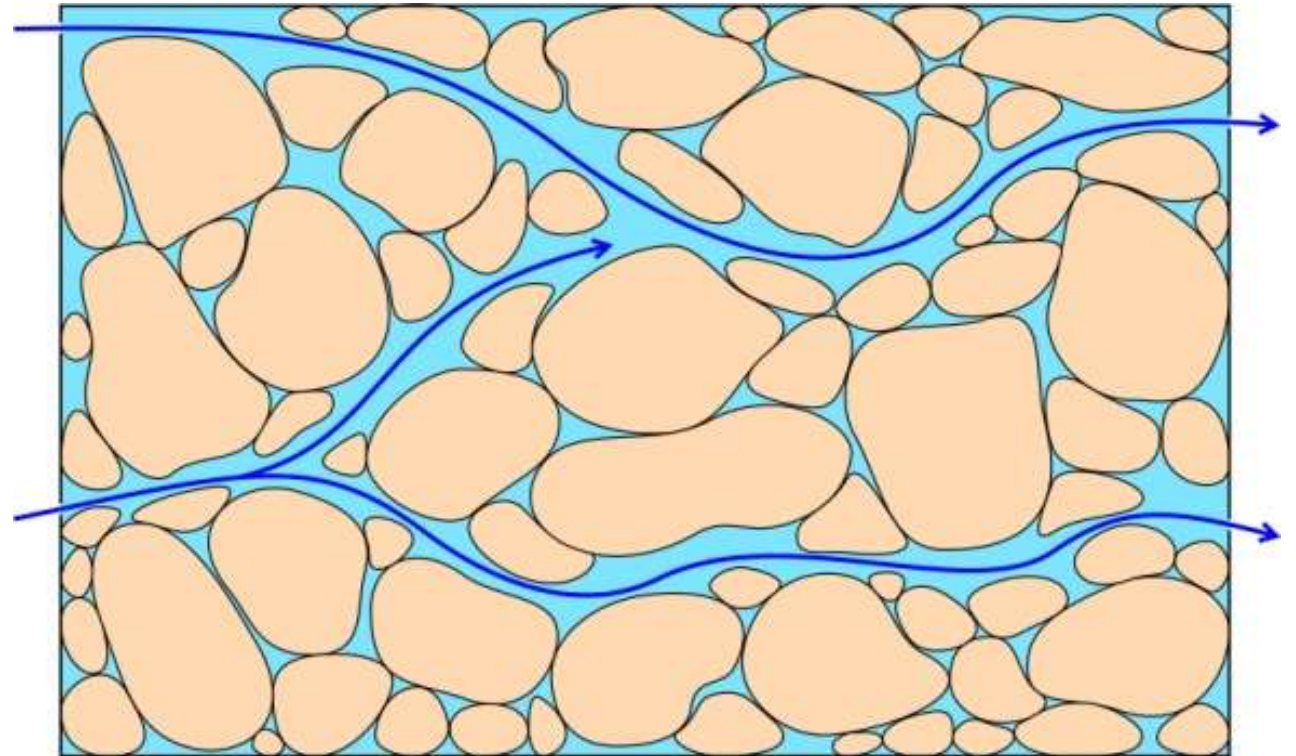
Définitions de base - **EAU SOUTERRAINE**

- ❑ 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



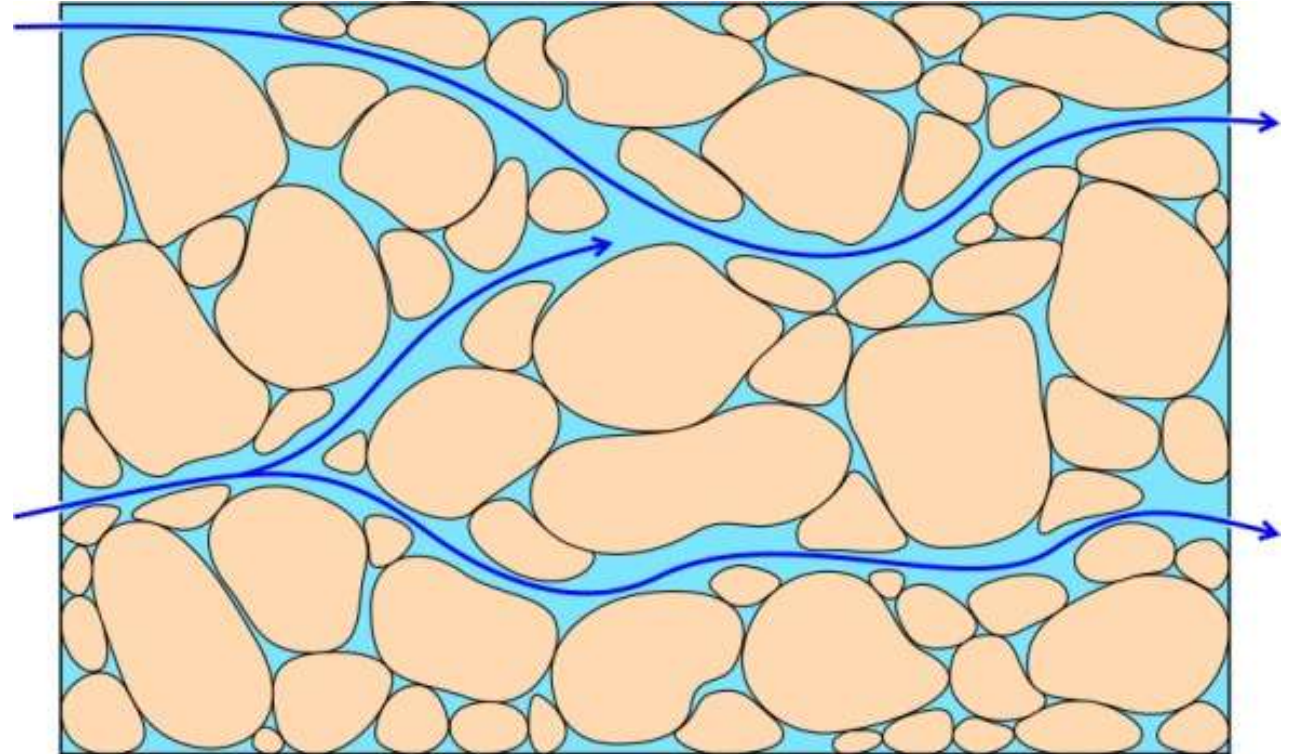
Définitions de base - **POROSITÉ**

- 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.



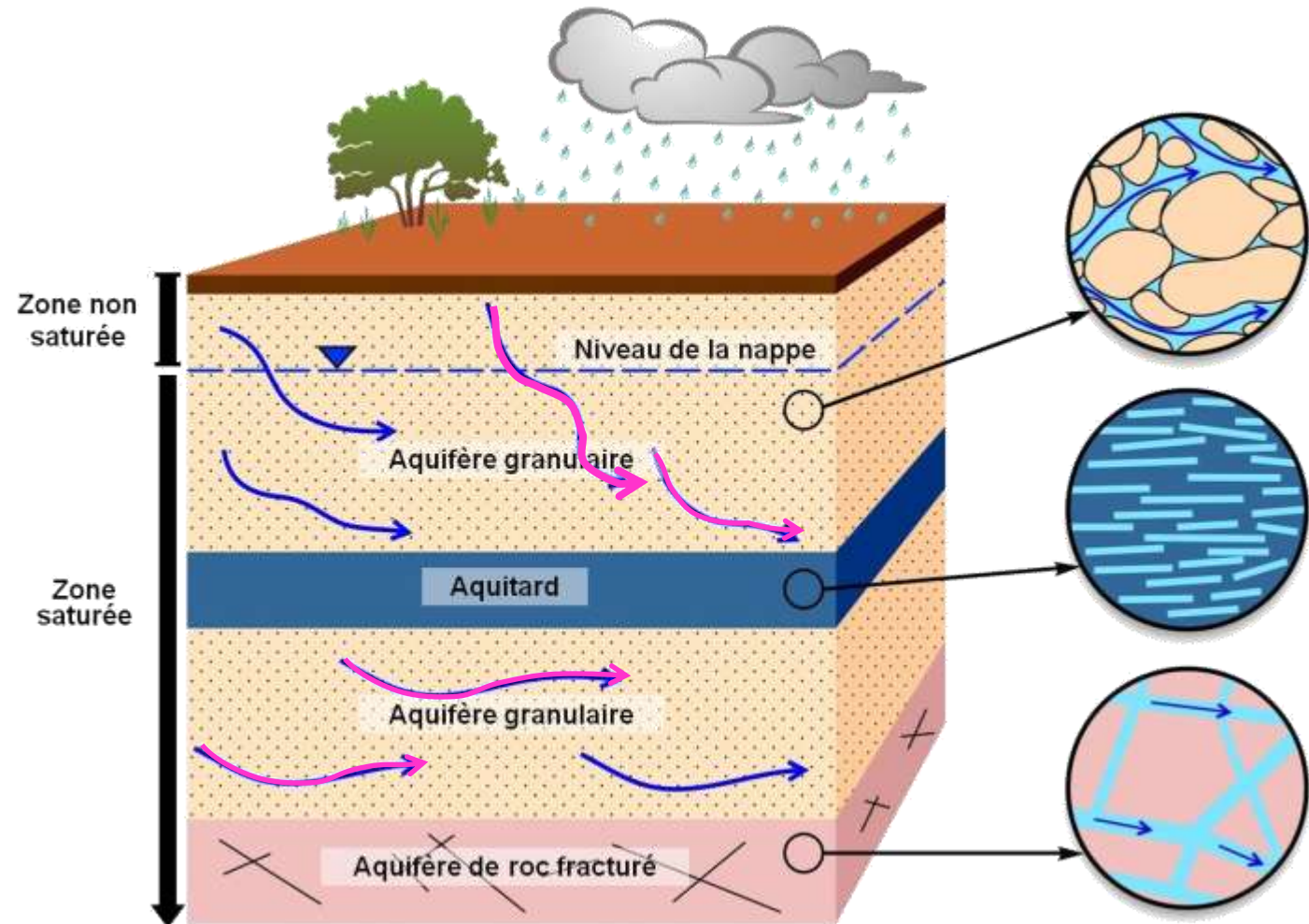
Définitions de base - **CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE**

- ❑ 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



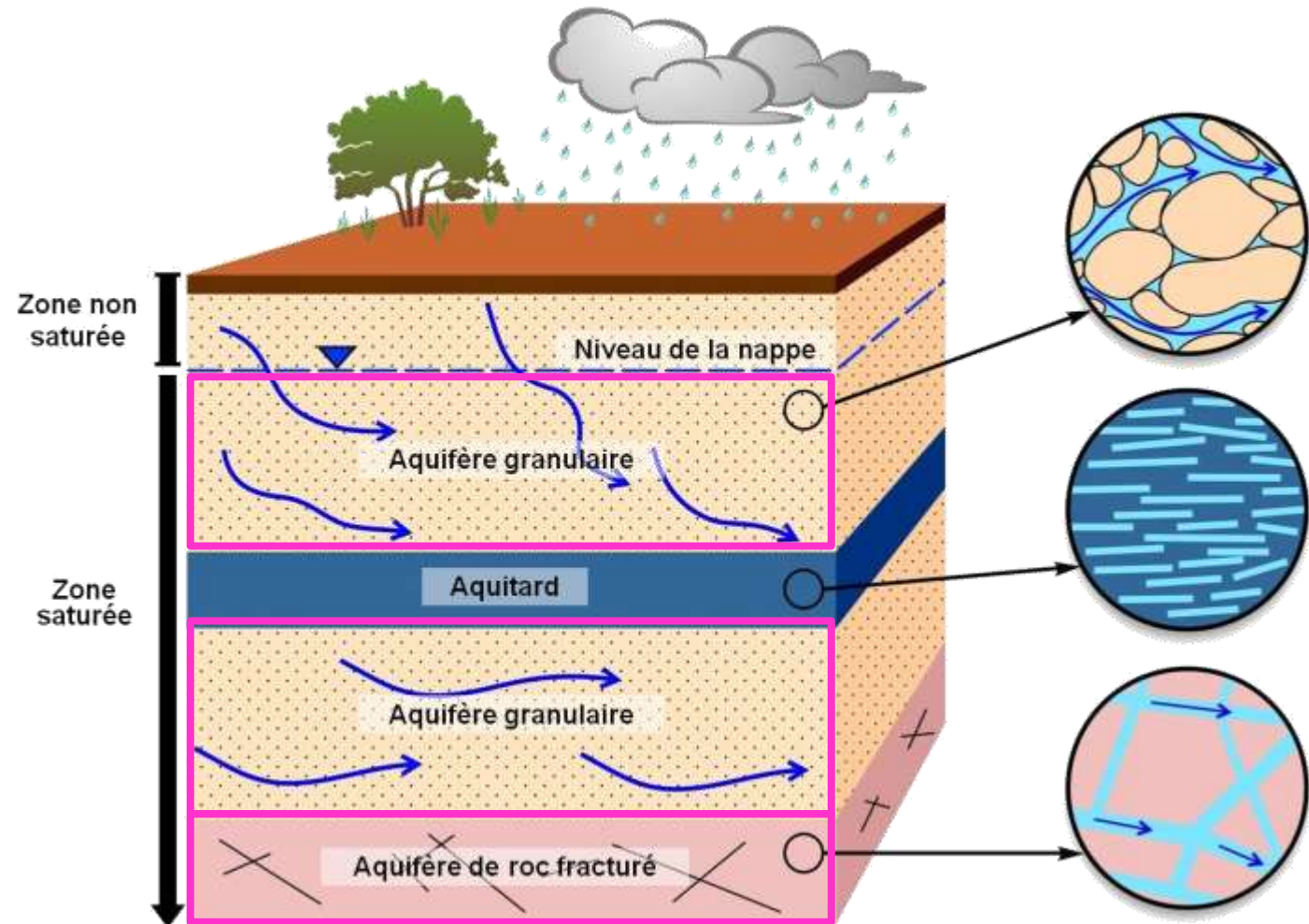
Définitions de base - **NAPPE**

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



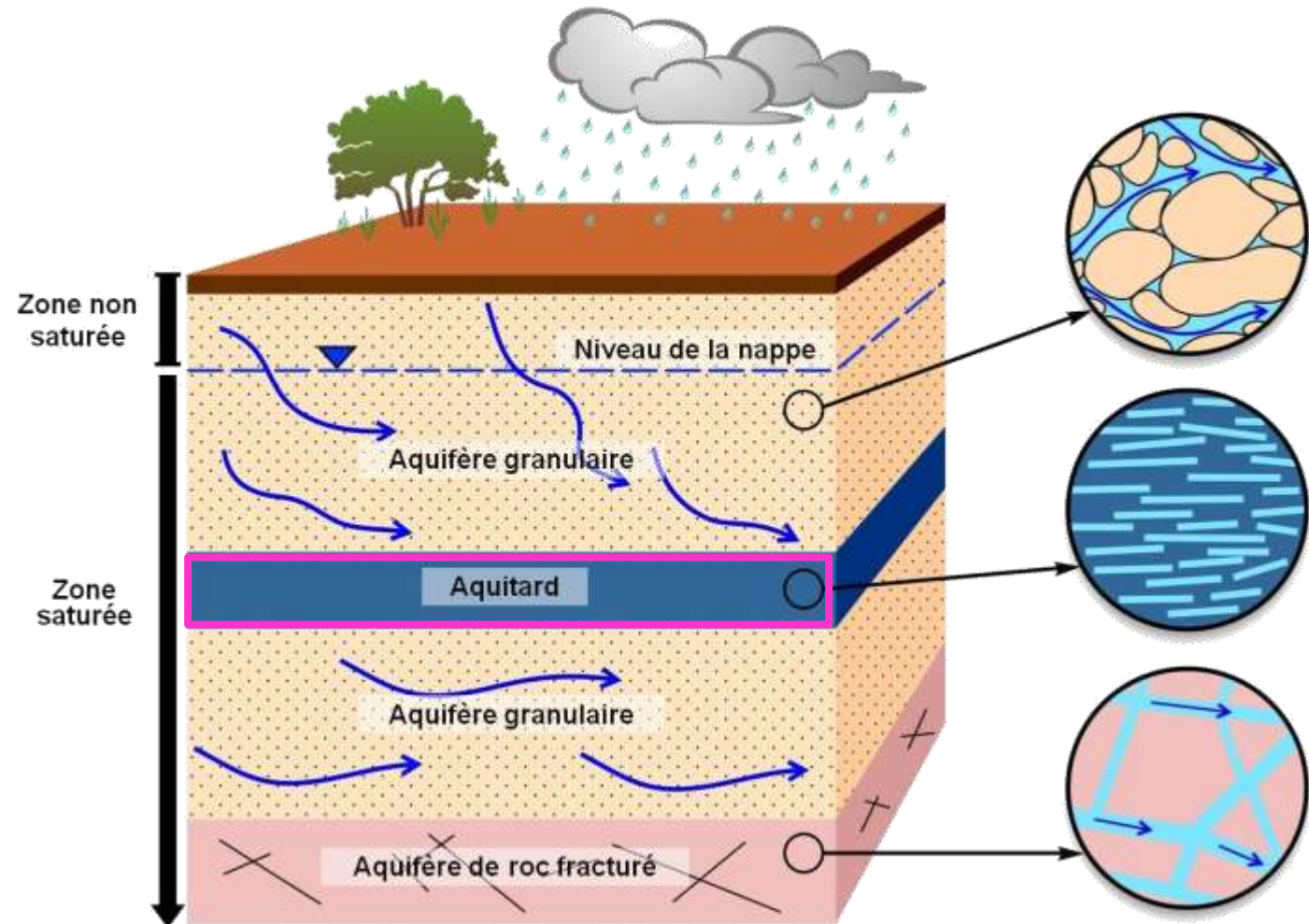
Définitions de base - **AQUIFÈRE**

- ❑ 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

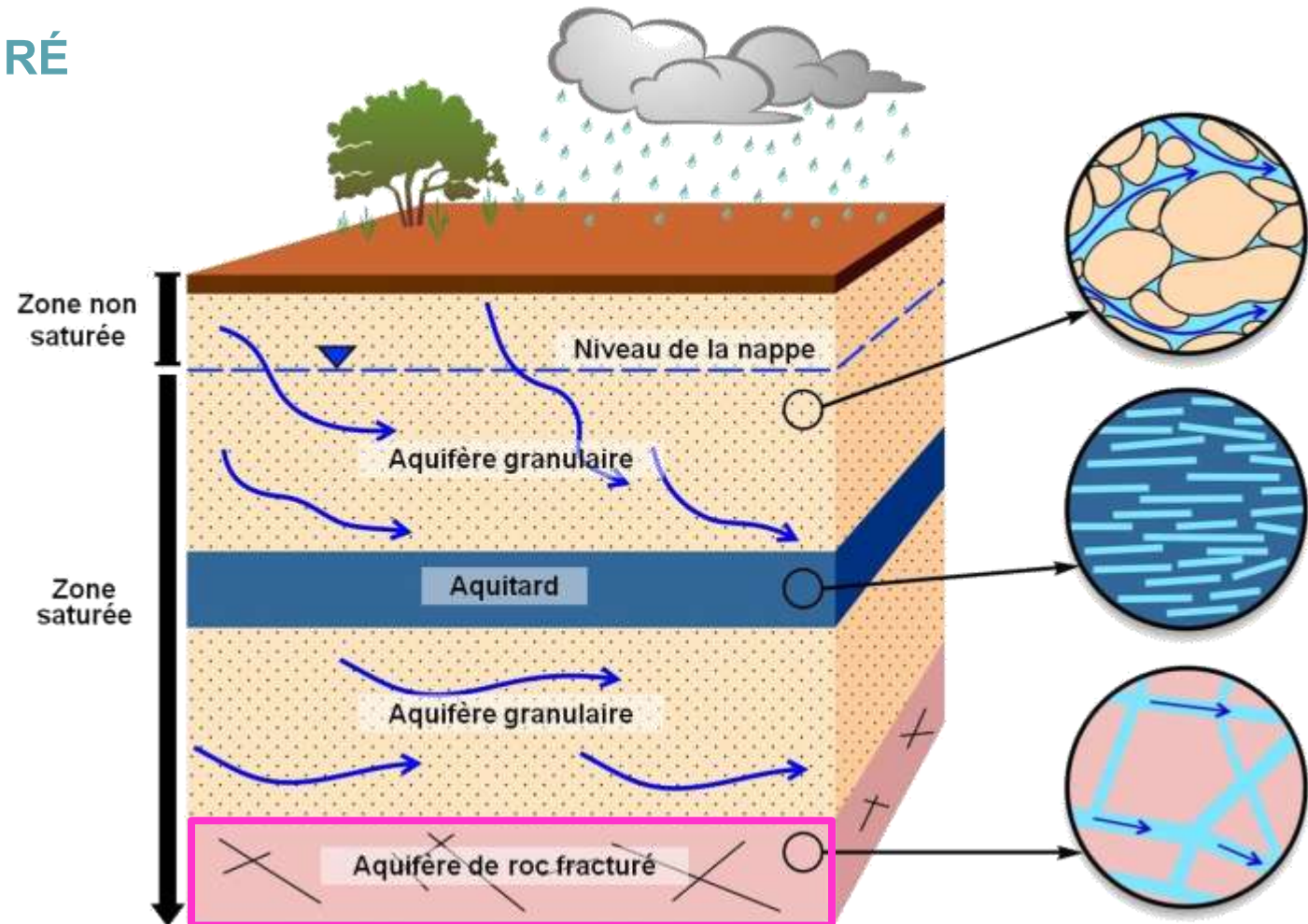
Comment nomme-t-on une unité géologique qui n'est pas suffisamment perméable pour qu'il soit possible d'y extraire l'eau ?

- ✓ 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



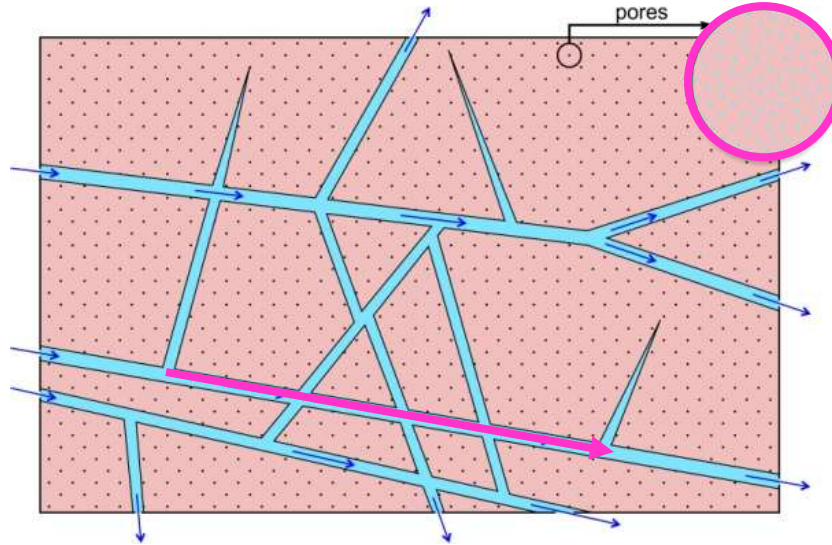


Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

p.15

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



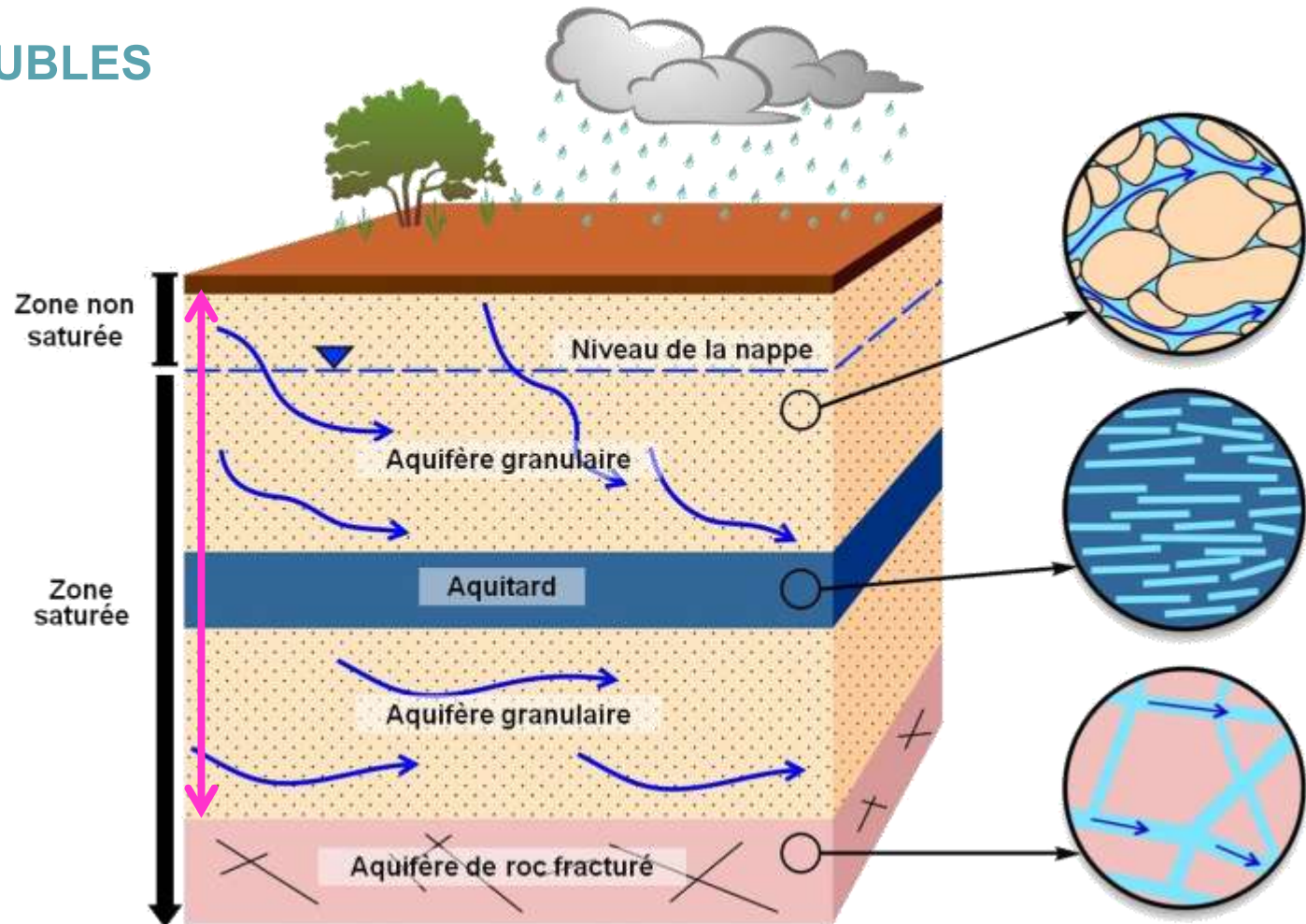


Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

p.15

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**.



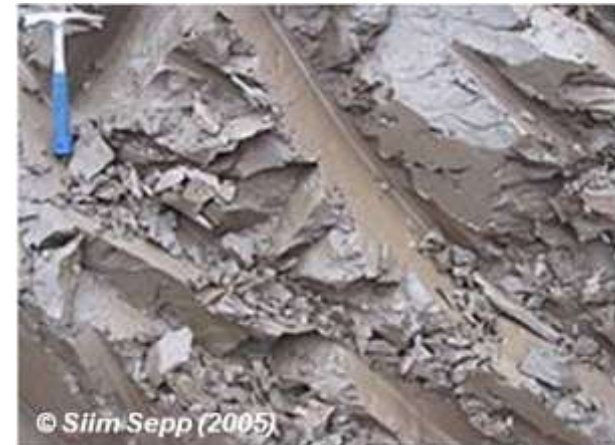


Définitions de base – TYPES D'AQUIFÈRE

p.16

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





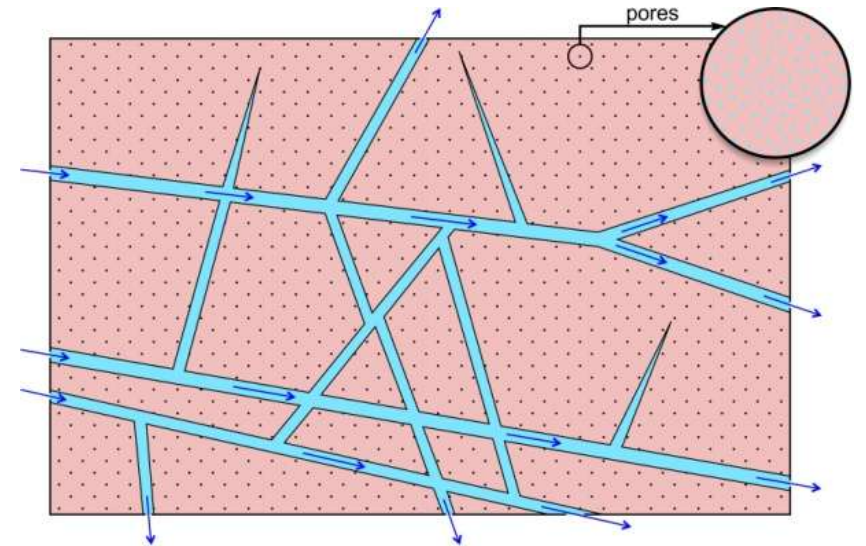
Sondage en direct

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.





Définitions de base – 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**

Les différents types de sédiments servent à définir les **contextes hydrostratigraphiques**, soit les séquences d'empilement vertical des dépôts meubles recouvrant le roc fracturé en fonction de leur perméabilité.



© CERM-PACES (2015)



3) © CERM-PACES (2015)

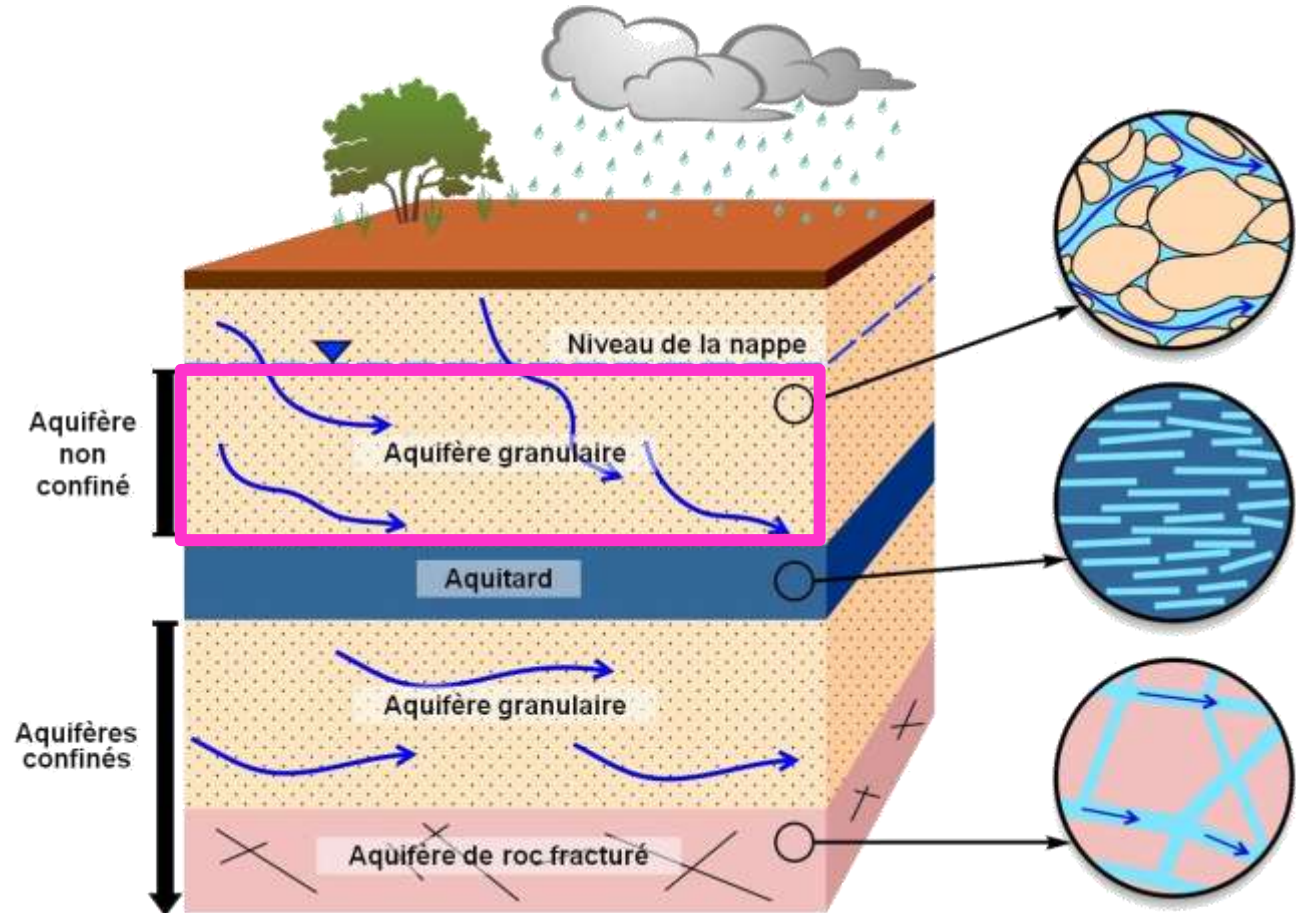


Définitions de base – CONDITIONS DE CONFINEMENT

p.17

□ Un **AQUIFÈRE NON CONFINÉ** n'est pas recouvert par un **aquitard**: à **nappe libre**

- Directement rechargé par l'infiltration verticale
- Plus vulnérable à la contamination



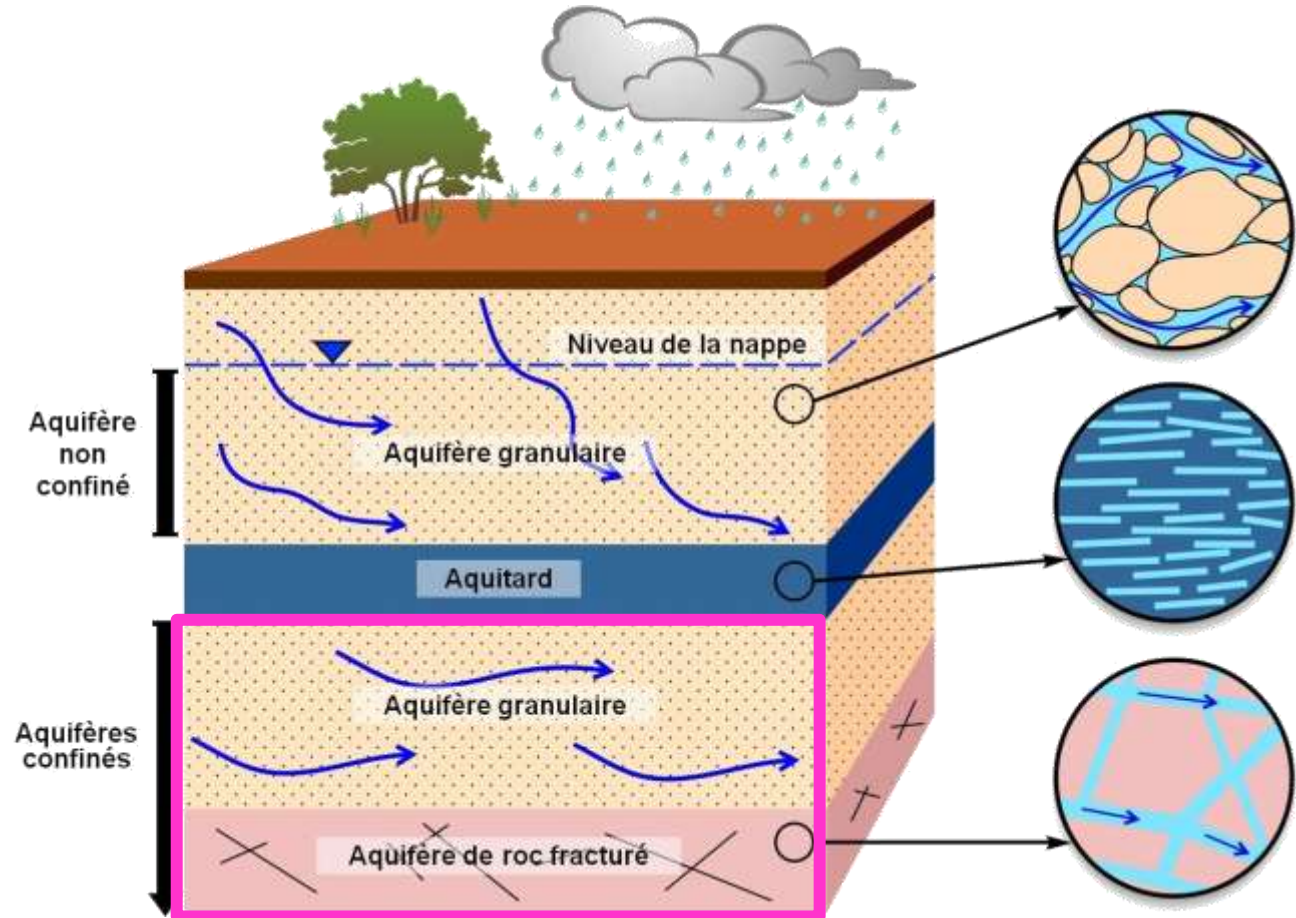


Définitions de base – CONDITIONS DE CONFINEMENT

p.17

□ Un **AQUIFÈRE CONFINÉ** est emprisonné sous un **aquitard**: à **nappe captive**

- Pas directement rechargé par l'infiltration verticale
- Protégé des contaminants provenant directement de la surface



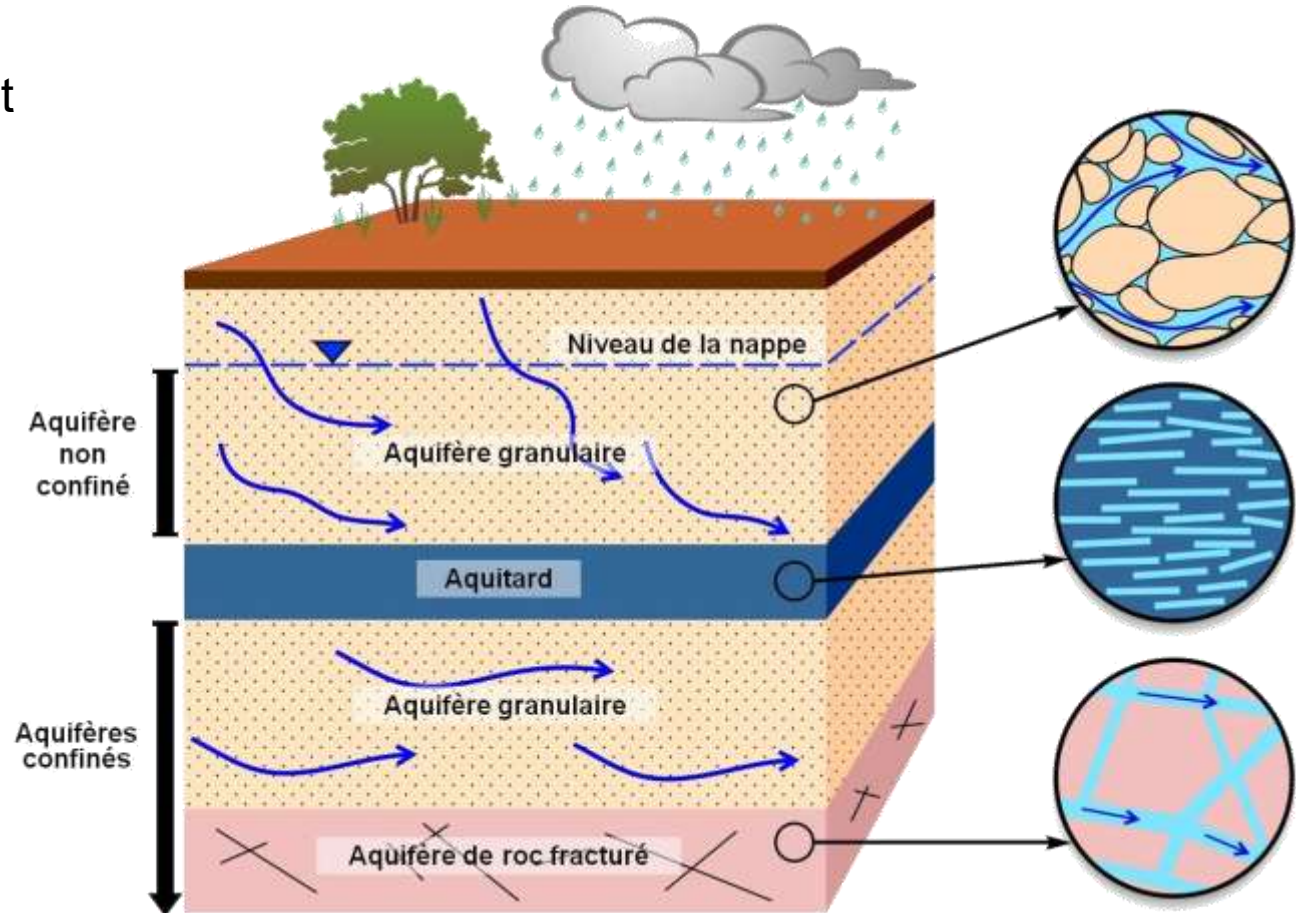


Définitions de base – CONDITIONS DE CONFINEMENT

p.17

□ Un **AQUIFÈRE SEMI-CONFINÉ** est recouvert de couches confinantes qui ne sont pas totalement imperméables ou de faible épaisseur: à **nappe semi-captive**

- Modérément rechargé par l'infiltration verticale
- Modérément vulnérables à la contamination

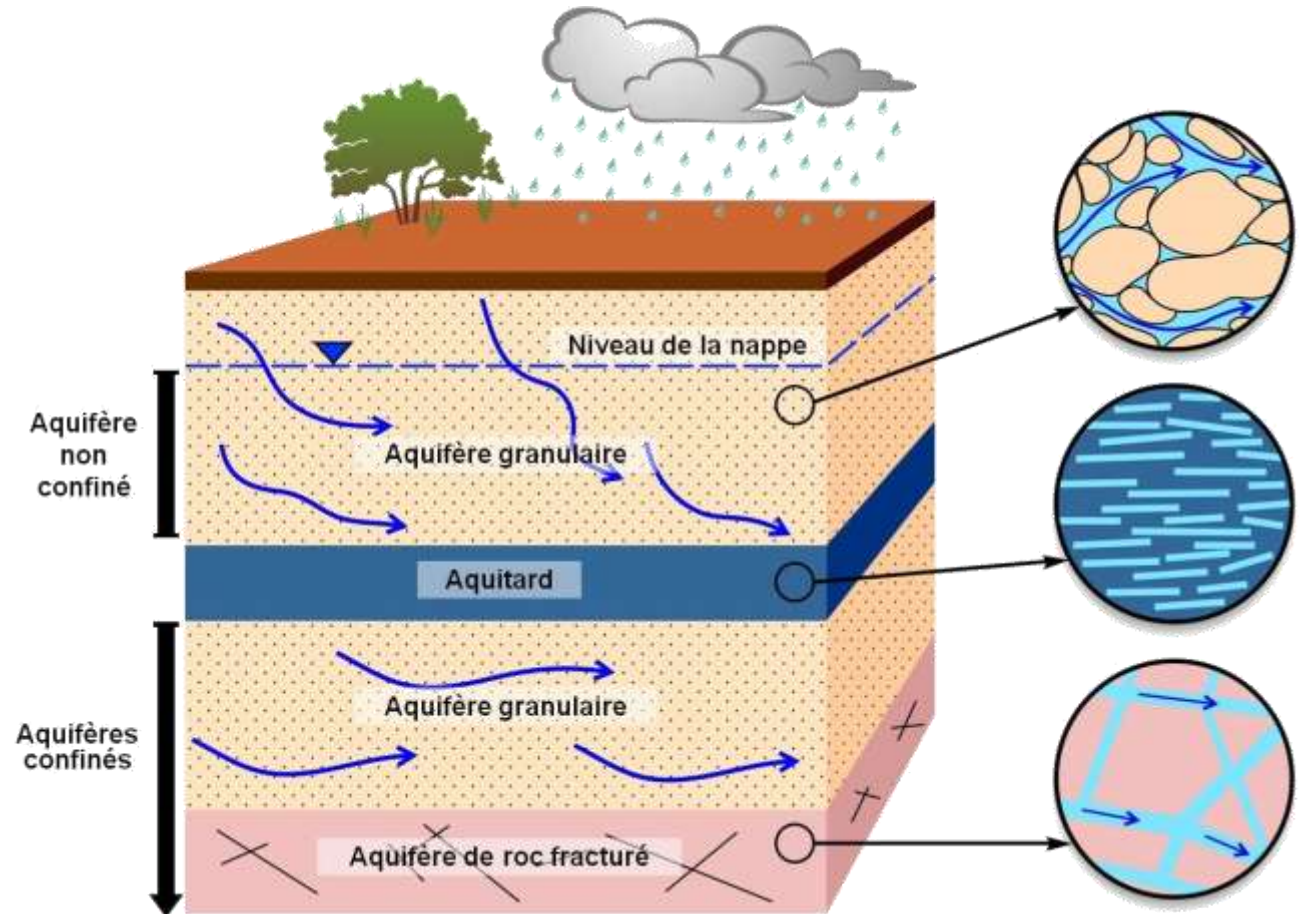




Sondage en direct

Comment nomme-t-on un aquifère recouvert d'un aquitard ?

- ✓ Un aquifère non confiné (à nappe libre)
- ✓ Un aquifère granulaire
- ✓ Un aquifère confiné (à nappe captive)
- ✓ Un aquifère de roc fracturé





Définitions de base – PIÉZOMÉTRIE

p.18

- ❑ La **PIÉZOMÉTRIE** représente l'élévation de la nappe dans un aquifère.
- ❑ Le **niveau piézométrique** (ou charge hydraulique) correspond à l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée dans un puits par rapport au NMM.

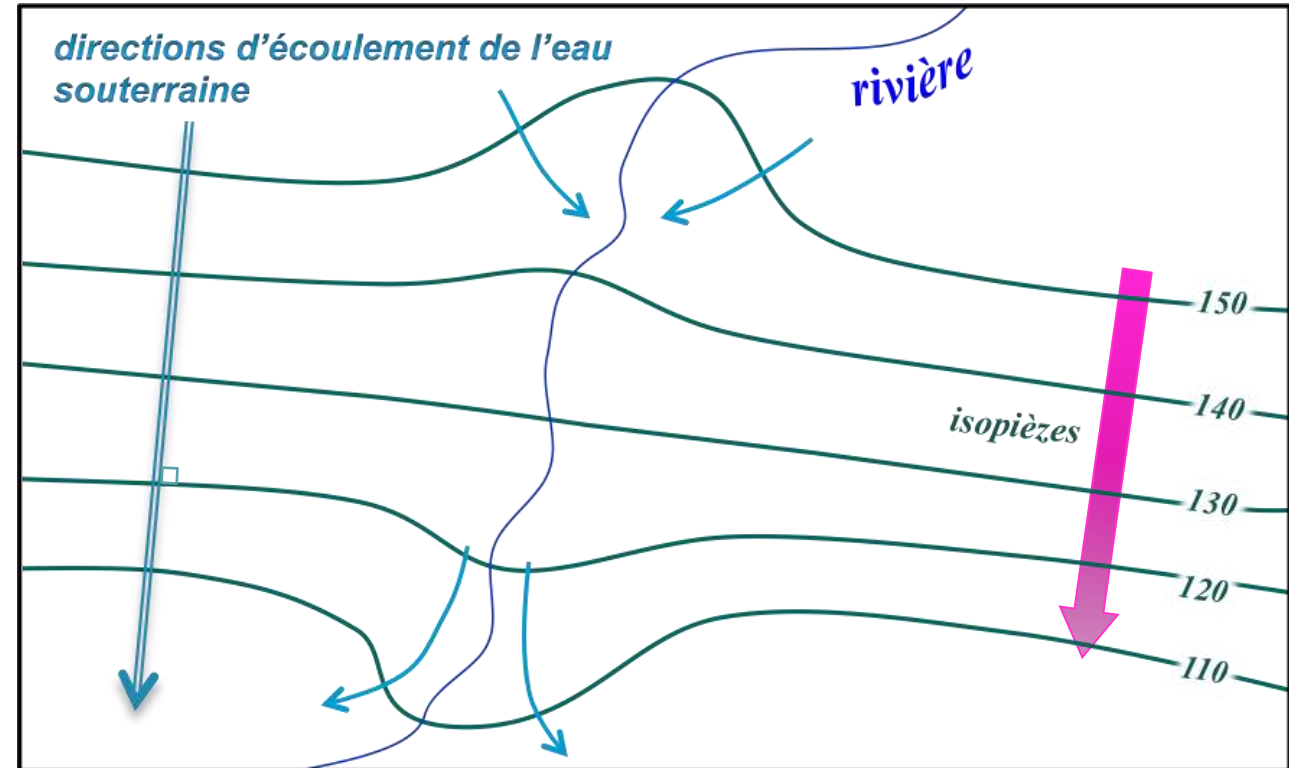




Définitions de base – PIÉZOMÉTRIE

p.18

- ❑ Les **ISOPIÈZES**: lignes joignant les points de même niveau d'eau, à la manière des courbes de niveau topographique.
- ❑ Plus les lignes sont rapprochées, plus la pente est forte et plus l'écoulement se fait rapidement.
- ❑ Indique le **sens de l'écoulement** de l'eau souterraine qui circule des zones à piézométrie élevée vers celles à piézométrie plus basse.
- ❑ On considère généralement que la piézométrie constitue en fait une réplique adoucie de la surface du sol.





Sondage en direct

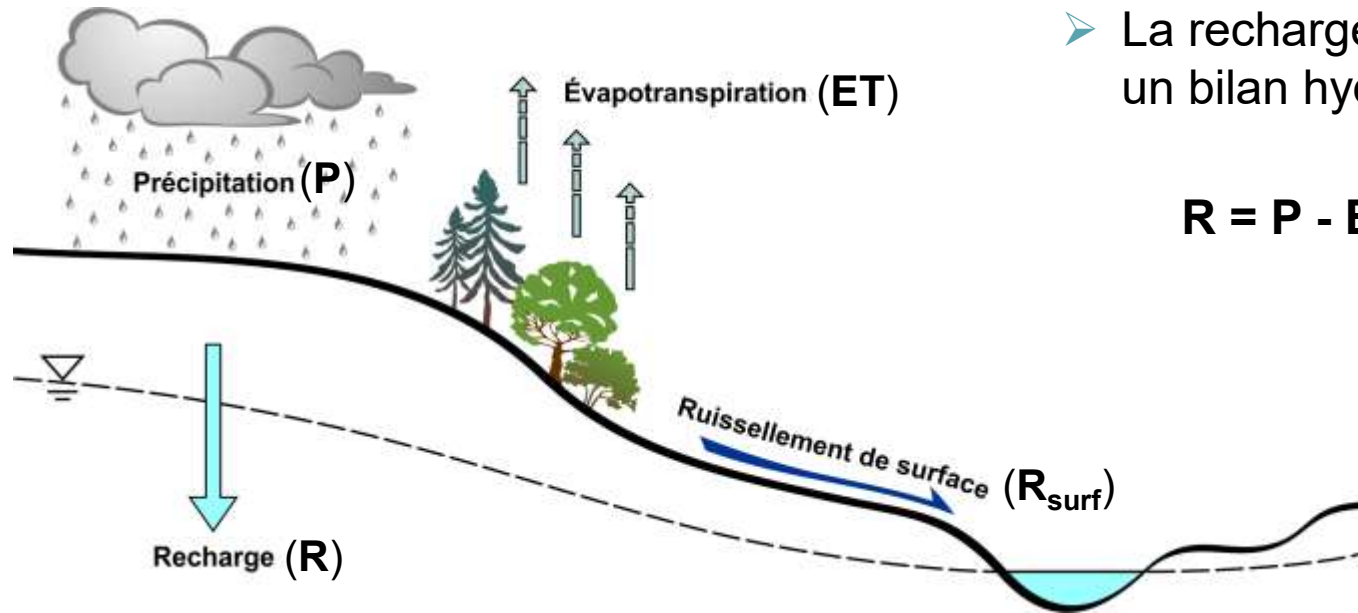
Qu'est-ce qu'un niveau piézométrique ?

- ✓ La pression atmosphérique
- ✓ L'élévation du niveau de l'eau souterraine (par rapport au niveau moyen de la mer)
- ✓ La profondeur de la nappe
- ✓ Une courbe topographique



Définitions de base – RECHARGE ET RÉSURGENCE

- La **RECHARGE** correspond à la quantité d'eau (en mm/an) qui s'infiltre dans le sol et atteint la nappe phréatique.



- La recharge est calculée comme un bilan hydrique :

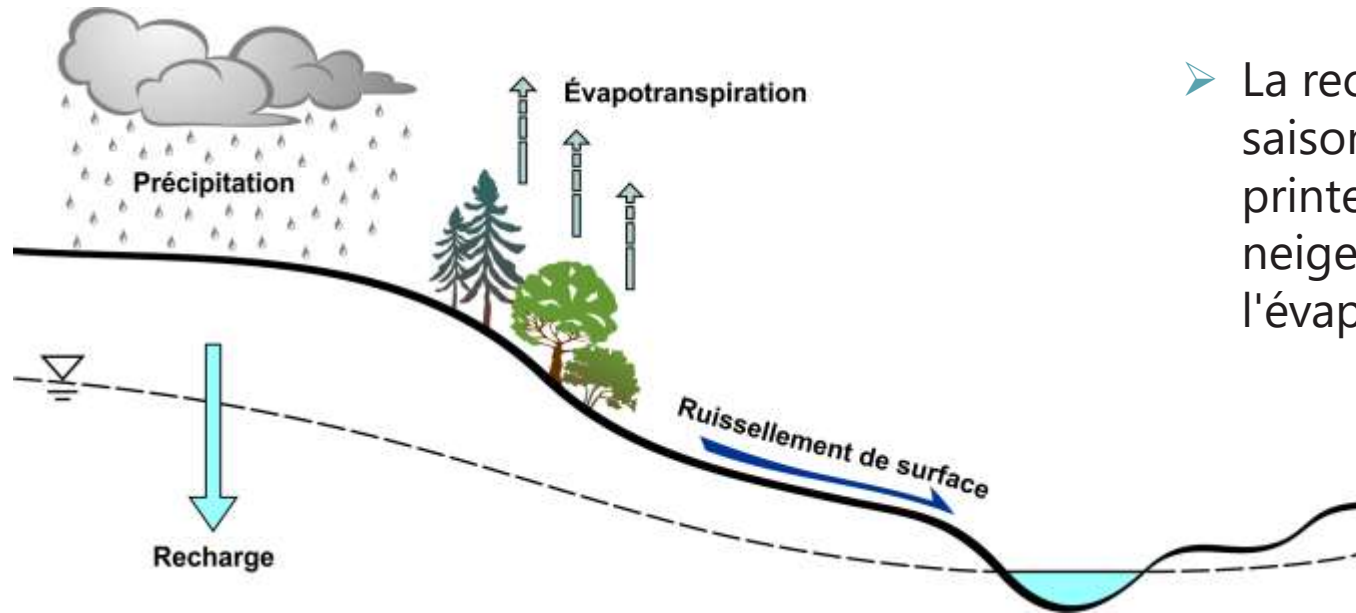
$$R = P - ET - R_{surf}$$

- L'estimation de la recharge est nécessaire pour évaluer les ressources disponibles en eau souterraine.
- Un niveau d'exploitation inférieur à 20% de la recharge est généralement jugé durable.



Définitions de base – RECHARGE ET RÉSURGENCE

- La recharge est liée aux conditions climatiques, à l'occupation du sol et aux propriétés physiques du sol, soit sa capacité à laisser s'infiltrer l'eau.



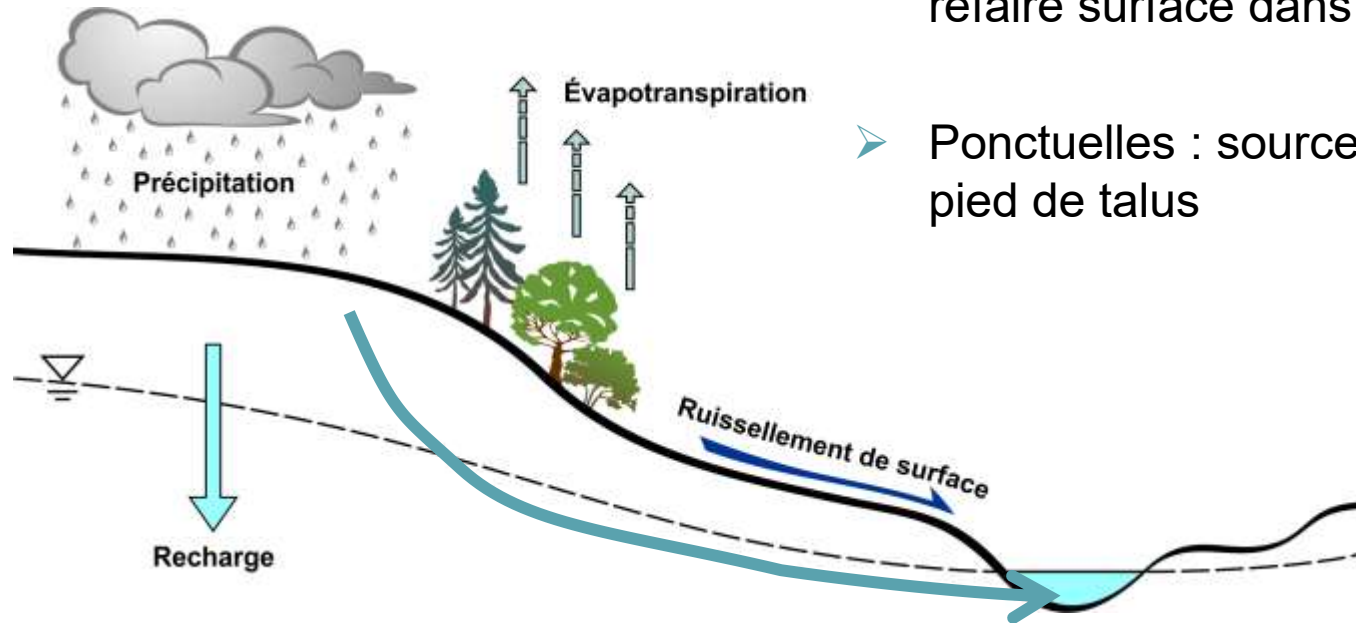
- La recharge se produit de façon saisonnière, principalement au printemps lors de la fonte des neiges, et à l'automne lorsque l'évapotranspiration diminue.

- En période estivale, les précipitations liquides sont partagées entre le ruissellement et l'évapotranspiration.
- En période hivernale, la neige est stockée jusqu'au printemps, sa remobilisation liquide est fonction de la température. Si le sol est gelé, l'ensemble de l'eau de surface ruisselle et la recharge est nulle.



Définitions de base – RECHARGE ET RÉSURGENCE

- Au terme de leur parcours souterrain, les eaux souterraines font **RÉSURGENCE**



- Diffuses : maintien ou création de milieux humides ou refaire surface dans les cours d'eau
- Ponctuelles : source ou têtes de ruisseaux situés en pied de talus

- En période d'étiage, l'essentiel de l'eau qui s'écoule dans les rivières provient de l'apport des eaux souterraines : **DÉBIT DE BASE**.
- Les zones de résurgence jouent un rôle vital dans le maintien des écosystèmes, notamment en fournissant un apport constant en nutriments et en eau pour la faune et la flore aquatiques.



Définitions de base – **VULNÉRABILITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE**

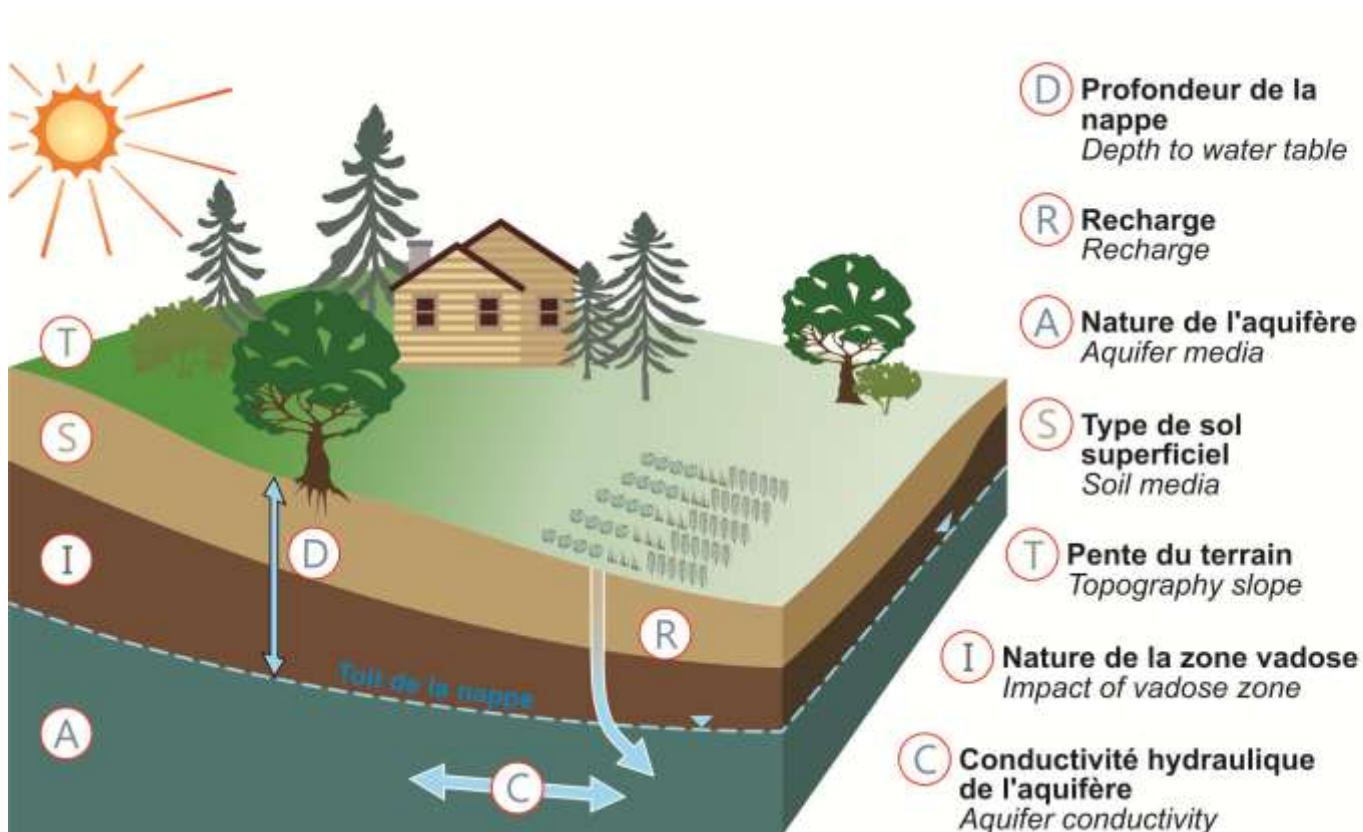
p.19

- ❑ La méthode **DRASTIC** fournit une évaluation relative de la vulnérabilité intrinsèque d'un aquifère, soit sa **susceptibilité à être affecté par une contamination provenant de la surface**.
- ❑ L'indice DRASTIC peut varier entre **23 et 226**. Plus l'indice est élevé, plus l'aquifère est vulnérable à la contamination.
- ❑ Permet d'estimer le **risque de dégradation de la qualité de l'eau souterraine** avec l'impact des activités potentiellement polluantes présentes en surface et l'importance de l'exploitation de l'aquifère.
- ❑ Le potentiel de contamination de chaque activité humaine dépend de plusieurs facteurs, dont la nature et la quantité de contaminants, la superficie de la zone touchée et la récurrence du rejet.



Définitions de base – VULNÉRABILITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

- Le calcul de l'indice DRASTIC tient compte de sept paramètres physiques et hydrogéologiques:



POIDS



D : plus la nappe est profonde, plus l'indice est faible



R : plus la recharge est importante, plus l'indice est élevé



A : plus l'aquifère est composé de matériel grossier perméable, plus l'indice est élevé



S : plus le sol est composé de matériel grossier perméable, plus l'indice est élevé



T : plus la pente est accentuée, plus l'indice est faible



I : plus la zone non saturée est composée de matériel grossier, plus l'indice est élevé



C : plus la conductivité hydraulique est importante, plus l'indice est élevé.



Définitions de base – QUALITÉ DE L'EAU

p.20

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.

Objectifs esthétiques (OE)

- ❑ **recommandations** pour les paramètres ayant un impact sur les caractéristiques esthétiques de l'eau (couleur, odeur, goût et autres désagréments), mais n'ayant pas d'effet néfaste reconnu sur la santé humaine.
 - Ex : Fer (Fe) $< 0,3$ mg/L, donne un goût métallique et tache la lessive et les accessoires de plomberie
 - Ex. : Sulfures $< 0,05$ mg/L, fondé sur le goût et l'odeur.

Questions ?



Clavardage



Micro

ACTIVITÉ 2

Présentation des données
géospatiales



Comprendre l'organisation
de la base de données
géospatiales sur les eaux
souterraines de son
territoire d'action



Présentation
en ligne

+



Démonstration

- ❑ Le MELCC diffuse les données de tous les PACES via Données Québec.
- ❑ Il est possible de visualiser une partie des données présentées dans le navigateur cartographique.
- ❑ Les données et rapports seront remis aux partenaires par l'équipe de recherche une fois que le MELCC en aura fait la validation.



Glossaire de quelques termes en géomatique

- Tout au long du cahier, les mots ou expressions en **orange** sont définis dans le glossaire des termes utilisés en géomatique

Icônes facilitant la lecture du cahier



ArcGIS



Projet mxd



Bloc de données



ArcMap



Layer file



ArcToolBox



ArcCatalog



Hyperlien



Outils de géotraitement

Glossaire de quelques termes en géomatique

- ❑ Tout au long du cahier, les mots ou expressions en **orange** sont définis dans le glossaire des termes utilisés en géomatique

Icônes pour identifier les données



Geodatabase

Données vectorielles



Ligne



Points



Polygone

Données matricielles

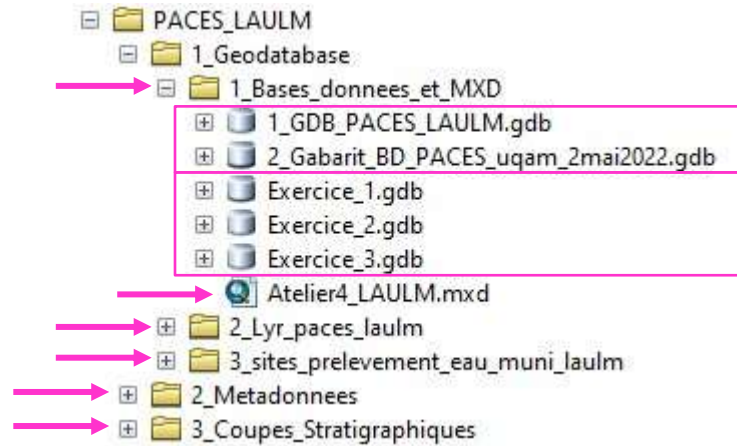


Image ou Raster (mailles / pixels)



Table relationnelle

L'arborescence de la base de données



❑ 5 géodatabases:

- 2 UQAM
- 3 exercices
- Le projet mxd

❑ Les Layer files (= symbologie)

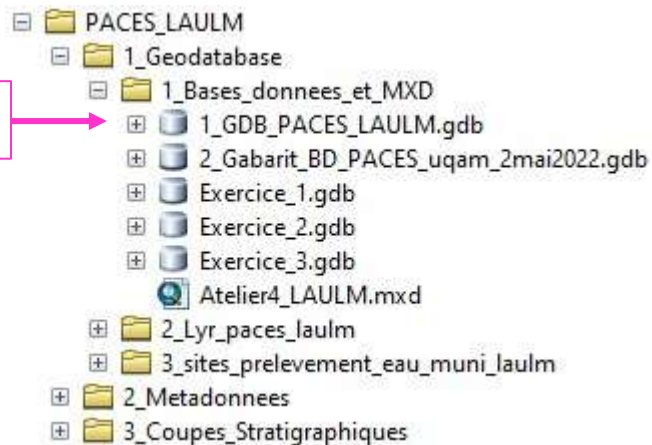
❑ Les sites de prélèvements municipaux (bonus)

❑ Les métadonnées en format Word

❑ Les images des coupes stratigraphiques en format PDF

L'arborescence de la base de données

Géodatabase



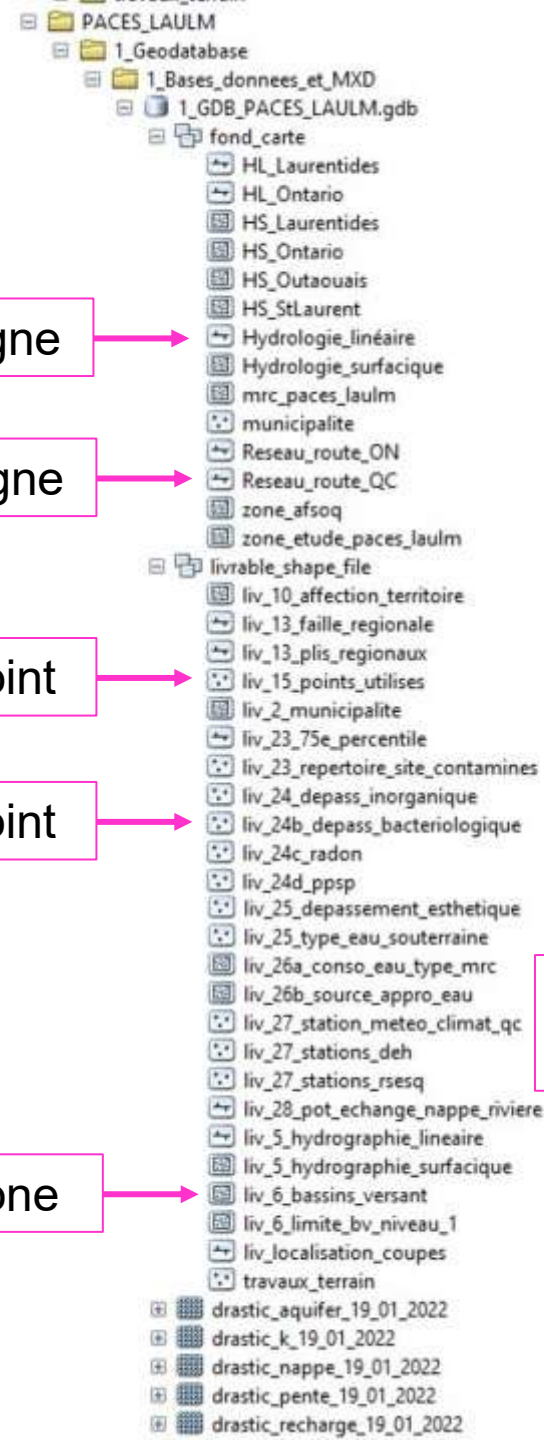
Ligne

Ligne

Point

Point

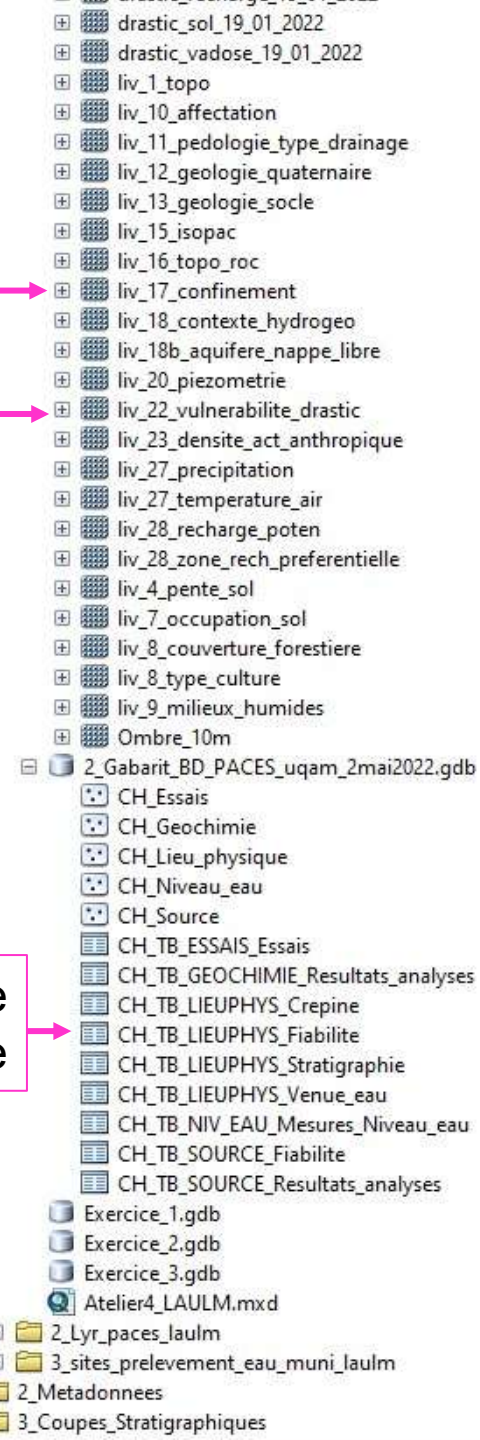
Polygone



Raster

Raster

Table
relationnelle



Retrouver des informations hydrogéologiques

Livrable	Utilité*	Nom de la couche ou de la table	Description (Alias)
24. Qualité de l'eau: critères eau potable	X	 liv_24_depasse_inorganique	Dépassements inorganiques (MELCC)
	X	 liv_24b_depasse_bacteriologique	Type de dépassement bactériologique
	X	 liv_24c_radon	Activité du ²²² Radon (Bq/L)
25. Qualité de l'eau: objectifs esthétiques	X	 liv_24d_ppsp	Détection de pesticides et de produits pharmaceutiques
	X	 liv_25_depassement_esthetique	Dépassements des obj. esthétiques
		 liv_25_type_eau_souterraine	Type d'eau souterraine
26. Utilisation de l'eau		 liv_26b_source_appro_eau	Provenance de l'eau distribuée
		 liv_26a_conso_eau_type_mrc	Consommation d'eau (m ³ /an, 2019)
27. Stations de mesure		 liv_27_stations_deh	Station hydrométrique
		 liv_27_station_meteo_climat_qc	Station météorologique
		 liv_27_stations_rsesq	Station piézométrique du MELCC
28. Recharge et résurgence		 liv_28_pot_echange_nappe_riviere	Potentiel d'échange nappe - rivière
	X	 liv_28_recharge_preferentielle	Zone de recharge préférentielle (> 265 mm/an)
	X	 liv_28_recharge_poten	Recharge potentielle (mm/an)
29. Délimitation de la zone d'étude	X	 zone_etude_pace_laulm	Zone d'étude du PACES LAULM

* Les **couches** d'information géospatiales les plus utiles en aménagement du territoire et nécessaires pour réaliser les exercices en cours d'atelier

- ☐ PACES-LAULM
 - ☐ ZONE ETUDE
 - ☐ zone_etude_paces_laulm
 - ☐ zone_afsoq
 - ☐ Reseau_route_QC
 - ☐ Reseau_route_ON
 - ☐ Hydrographie surfacique
 - ☐ MRC
 - ☐ liv_2_municipalite
 - Jour 2 → ☐ EXERCICES
 - ☐ Question1 - Puits
 - ☐ Question 2 - Recharge
 - ☐ Question 3 - Activité polluante
 - ☐ HYDROGRAPHIE
 - ☐ Hydrographie linéaire
 - ☐ Hydrographie surfacique
 - ☐ Limite des bassins de niveau 1
 - ☐ Bassins versants
 - ☐ DONNEES UTILES EN AMENAGEMENT
 - 1 ☐ Epaisseur des depots meubles
 - ☐ Liv15_epaisseur_depots
 - ☐ Épaisseur dépôts perméables en nappe libre
 - ☐ liv_15_points_utilises
 - 2 ☐ Contextes hydrogeologiques
 - ☐ Contexte hydrostratigraphique
 - ☐ liv_localisation_coupes
 - 3 ☐ Indice de confinement de surface

7 notions hydrogéologiques

- 4 ☐ Piezometrie
- 5 ☐ Recharge_resurgence
 - ☐ Recharge potentielle (mm/an, moyenne 1961-2017)
 - ☐ zone_rech_preferentielle
 - ☐ Potentiel d'echange nappe - riviere
- 6 ☐ Indice DRASTIC
- 7 ☐ Qualite
 - ☐ Dépassements inorganiques (MELCC)
 - ☐ Type de dépassement bacteriologique
 - ☐ Détection de pesticides et de produits pharmaceutiques
 - ☐ Activité du ²²²Radon (Bq/L)
 - ☐ Dépassements obj. esthétiques
 - ☐ Type d'eau souterraine
- ☐ Activite anthropiques
 - ☐ Répertoire sites contaminés (MELCC)
 - ☐ Somme du risque anthropique/km²
 - ☐ Somme du risque anthropique: 75 ^e percentile
 - ☐ Occupation du sol
 - ☐ Affectation du territoire
- ☐ DONNEES PONCTUELLES
 - ☐ CH_Niveau_eau
 - ☐ CH_Lieu_physique
- ☐ AUTRES DONNÉES PACES
 - ☐ liv_9_milieus_humides
 - ☐ Géologie du quaternaire
- ☐ DONNEES UTILES HORS PACES
 - ☐ site_prelevement_eau_municipal

Questions ?



Clavardage



Micro

Pause



Retour dans 10 min.

ACTIVITÉ 3

Jouer avec les données
géospatiales



Interpréter les données
disponibles pour
comprendre
l'hydrogéologie de votre
territoire d'action



Présentation
en ligne

+



Démonstration



Échange en
petits groupes



Consignes et fonctionnement

Le déroulement :



20 min.

1. Explication de l'activité (exemple pour la première couche)
2. Démonstration sur ArcGIS



60 min

3. Division en 7 sous-groupes (par MRC)
 - Leader ArcGIS
 - Experts et animateurs
4. Découpage de votre territoire
5. Jouer avec les données en regardant les différentes couches et en tentant de répondre aux questions

7 notions hydrogéologiques

1. Épaisseurs des dépôts meubles
2. Contextes hydrostratigraphiques
3. Conditions de confinement
4. Piézométrie
5. Recharge et résurgence
6. Vulnérabilité
7. Qualité de l'eau

Épaisseur des dépôts meubles

Description

Le terme «**dépôt meubles**» renvoie à tout matériau granulaire ou sédiment (**sable, gravier, argile**, dépôts organiques, etc.) reposant sur la roche en place. Leur épaisseur est estimée en interpolant les données ponctuelles (provenant de forages, levés géophysiques, affleurements rocheux) pour lesquelles de l'information concernant la profondeur du socle rocheux sous les dépôts meubles est disponible. La qualité de l'estimation dans un secteur dépend en grande partie de la densité des données disponibles à proximité.

Couches de données géospatiales concernées

Nom de la couche	Description (Alias)	Contenu de la couche
 liv_15_points_utilises	Affleurements et points utilisés	Mesures d'épaisseur des dépôts meubles (points de contrôle) provenant des forages, des données géophysiques, des affleurements rocheux et des distributions de sédiments du Quaternaire
 liv_15_isopac*	Épaisseur des dépôts meubles	Épaisseur totale en mètres des dépôts meubles

*Le nom de la couche s'affiche LIV_15_epaisseur_depot dans le [projet med](#) lorsqu'associée au fichier [lrv](#).

Interprétation générale de la couche d'informations

Légende : Épaisseur des dépôts meubles (m)	Signification	Clés d'interprétation
 0 - 0.5  0.5 - 1	Épaisseur nulle ou très faible 1 m et moins	- Pas d'aquifère de dépôts meubles possible - Pas de couche imperméable (aquitard) qui protège les aquifères Aquifère de roc fracturé toujours présent
 1 - 2.5  2.5 - 3  3 - 5	Épaisseur faible 1 à 5 m	- Pas d'aquifère de dépôts meubles possible Aquitard pouvant causer des conditions de nappe semi-captive possible si des sédiments imperméables sont présents, mais peu épais (ex. : de 1 à 3 m d'argile ou de 3 à 5 m de sédiments fins) Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles
 5 - 8  8 - 11	Épaisseur moyenne 5 à 11 m	Aquifère de dépôts meubles au potentiel limité possible si les sédiments sont grossiers et suffisamment épais (ex. : + de 5 m de sable ou gravier) Aquitard pouvant causer des conditions de nappe captive possible si des sédiments imperméables sont présents et suffisamment épais (ex. : + de 3 m d'argile ou + de 5 m de sédiments fins) Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles
 11 - 17  17 - 27	Épaisseur élevée 11 à 27 m	Aquifère de dépôts meubles au potentiel élevé possible si les sédiments sont grossiers et suffisamment épais (ex. : + de 10 m de sable ou gravier) Aquitard pouvant causer des conditions de nappe captive possible si des sédiments imperméables sont présents et suffisamment épais (ex. : + de 3 m d'argile ou + de 5 m de sédiments fins) Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles
 27 - 80	Épaisseur très élevée 27 m et plus	Aquifère de dépôts meubles au potentiel très élevé possible si les sédiments sont grossiers et relativement épais (ex. : + de 20 m de sable ou gravier) Aquitard pouvant causer des conditions de nappe captive possible si des sédiments imperméables sont présents et suffisamment épais (ex. : + de 3 m d'argile ou + de 5 m de sédiments fins) Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles

Questions d'interprétation

Où pourraient se situer les **aquifères** de **dépôts meubles** au potentiel élevé et très élevé sur mon territoire ? Quelle information principale est manquante pour confirmer la présence de ces **aquifères** ?

Où pourraient se situer les **aquitards** suffisamment épais pour causer des conditions d'**aquifère à nappe captive** sur mon territoire ? Quelle information principale est manquante pour confirmer la présence de ces **aquitards** ?

Y a-t-il des secteurs de mon territoire où l'estimation des épaisseurs des **dépôts meubles** est plus incertaine ? Si oui, lesquels ?

Les autres observations sur mon territoire d'action

Épaisseur des dépôts meubles

Description

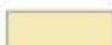
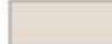
Le terme «**dépôt meuble**» renvoie à tout matériau granulaire ou sédiment (**sable**, **gravier**, **argile**, dépôts organiques, etc.) reposant sur la roche en place. Leur épaisseur est estimée en interpolant les données ponctuelles (provenant de forages, levés géophysiques, affleurements rocheux) pour lesquelles de l'information concernant la profondeur du socle rocheux sous les dépôts meubles est disponible. La qualité de l'estimation dans un secteur dépend en grande partie de la densité des données disponibles à proximité.

Couches de données géospatiales concernées

Nom de la couche	Description (Alias)	Contenu de la couche
 liv_15_points_utilises	<i>Affleurements et points utilisés</i>	Mesures d'épaisseur des dépôts meubles (points de contrôle) provenant des forages, des données géophysiques, des affleurements rocheux et des distributions de sédiments du Quaternaire
 liv_15_isopac*	<i>Épaisseur des dépôts meubles</i>	Épaisseur totale en mètres des dépôts meubles

*Le nom de la couche s'affiche Liv_15_epaisseur_depot dans le **projet mxd** lorsqu'associée au fichier **lyr**.

Interprétation générale de la couche d'informations

Légende :		
Épaisseur des dépôts meubles (m)	Signification	Clés d'interprétation
 0 - 0.5  0.5 - 1	Épaisseur nulle ou très faible 1 m et moins	• Pas d'aquifère de dépôts meubles possible • Pas de couche imperméable (aquitard) qui protège les aquifères • Aquifère de roc fracturé toujours présent
 1 - 2.5  2.5 - 3  3 - 5	Épaisseur faible 1 à 5 m	• Pas d'aquifère de dépôts meubles possible • Aquitard pouvant causer des conditions de nappe semi-captive possible si des sédiments imperméables sont présents, mais peu épais (ex. : de 1 à 3 m d'argile ou de 3 à 5 m de sédiments fins) • Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles
 5 - 8  8 - 11	Épaisseur moyenne 5 à 11 m	• Aquifère de dépôts meubles au potentiel limité possible si les sédiments sont grossiers et suffisamment épais (ex. : + de 5 m de sable ou gravier) • Aquitard pouvant causer des conditions de nappe captive possible si des sédiments imperméables sont présents et suffisamment épais (ex. : + de 3 m d'argile ou + de 5 m de sédiments fins) • Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles
 11 - 17  17 - 27	Épaisseur élevée 11 à 27 m	• Aquifère de dépôts meubles au potentiel élevé possible si les sédiments sont grossiers et suffisamment épais (ex. : + de 10 m de sable ou gravier) • Aquitard pouvant causer des conditions de nappe captive possible si des sédiments imperméables sont présents et suffisamment épais (ex. : + de 3 m d'argile ou + de 5 m de sédiments fins) • Aquifère de roc fracturé toujours présent sous les dépôts meubles



Sondage en direct

p.33



Questions d'interprétation

Légende : Épaisseur des dépôts meubles (m)

0 - 0.5
0.5 - 1

1 - 2.5
2.5 - 3
3 - 5

5 - 8
8 - 11

11 - 17
17 - 27

Où pourraient se situer les **aquifères** de **dépôts meubles** au potentiel élevé et très élevé sur mon territoire ? Quelle information principale est manquante pour confirmer la présence de ces **aquifères** ?

- ✓ La condition de confinement
- ✓ La qualité de l'eau
- ✓ Le type de sédiments

Où pourraient se situer les **aquitards** suffisamment épais pour causer des conditions d'**aquifère** à **nappe captive** sur mon territoire ? Quelle information principale est manquante pour confirmer la présence de ces **aquitards** ?

- ✓ Zones aux teintes brunes
- ✓ Zones aux teintes mauves

- ✓ Secteurs à forte pente
- ✓ Secteurs où il y a moins de points de contrôle
- ✓ Secteurs avec moins de dépôts meubles (teintes de bruns)

Y a-t-il des secteurs de mon territoire où l'estimation des épaisseurs des **dépôts meubles** est plus incertaine ? Si oui, lesquels ?



- ☐ Base de données
- ☐ Projet mxd
- ☐ Découpage de votre territoire



Consignes et fonctionnement

Le déroulement :



20 min.

1. Explication de l'activité (exemple pour la première couche)
2. Démonstration sur ArcGIS



60 min

3. Division en 7 sous-groupes (par MRC)
 - Leader ArcGIS
 - Experts et animateurs
4. Découpage de votre territoire
5. Jouer avec les données en regardant les différentes couches et en tentant de répondre aux questions

**Retour en grand groupe à
11h50**

Questions ?



Clavardage



Micro

À VENIR

Jour 2

JOUR 2
9 H À 12 H

☐ **RETOUR** (5 min)

☐ **ACTIVITÉ 4** (90 min)

- Mon territoire d'action face à des enjeux de protection et de gestion des eaux souterraines

☐ **ACTIVITÉ 5** (75 min)

- Réfléchir à nos besoins pour la suite

**MERCI AUX
ACTEURS ET AUX
CHERCHEURS**



rqes.ca