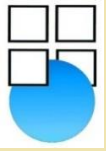
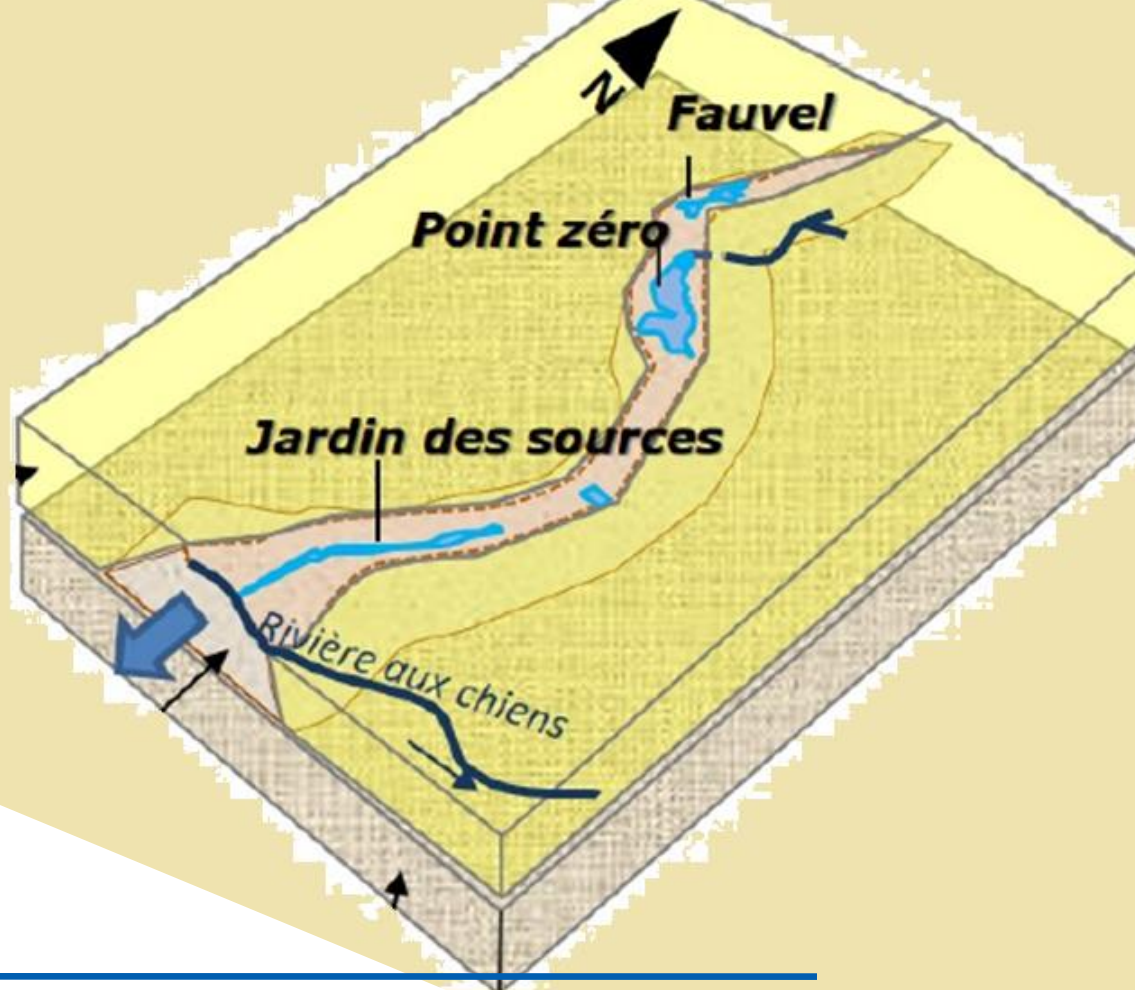


UQÀM

Université du Québec à Montréal



Chaire de recherche en
hydrogéologie urbaine



COBAMIL
Conseil des bassins versants des Mille-Îles

Collaboration COBAMIL-UQAM sur l'esker de Sainte-Thérèse et le lac Point Zéro Raphaël Goulet et Florent Barbecot

RV des OBV, 20 octobre 2020



Blainville
inspirante



SAINTE-THÉRÈSE

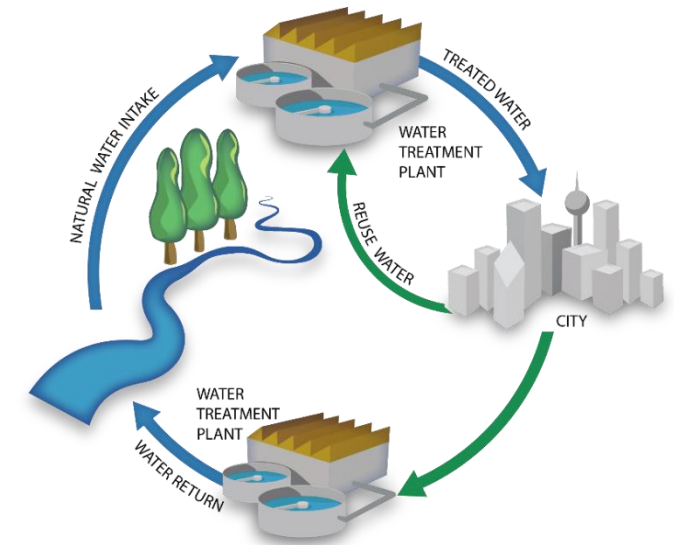
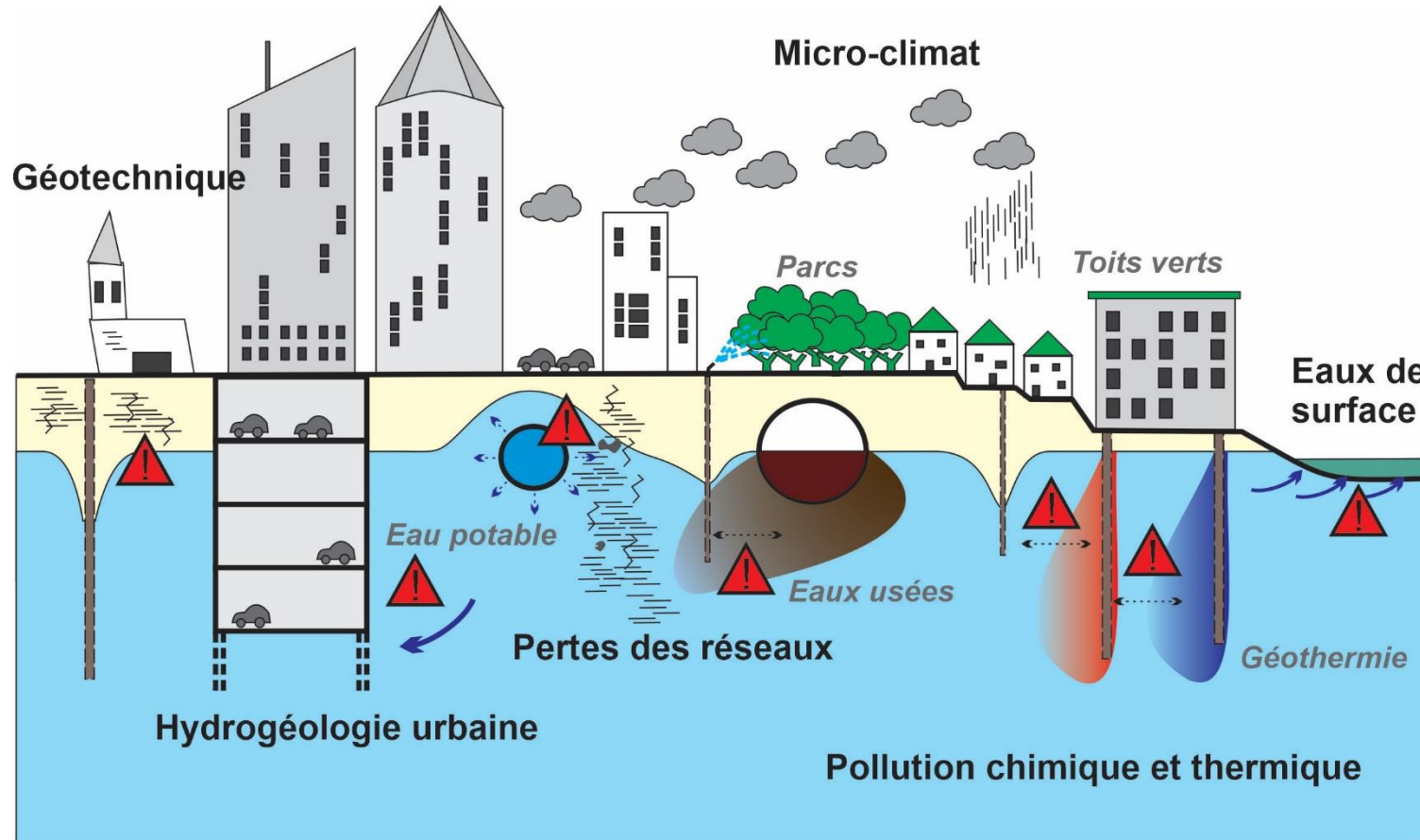
Ville d'arts, de culture et de savoir



Corporation des
Roseaux sur le Lac

Mitacs

Cycle de l'eau en milieu urbain et péri-urbain



Chaire de recherche en hydrogéologie urbaine

Etude hydrologique de l'esker de Sainte-Thérèse

- Intérêt local (jardin public, lac privé récréatif)
- Problèmes de pollution (phosphate, nitrate) et bloom algues (cyanobactéries)
- Solutions testées (aération, précipitation phosphates) inefficaces à long terme

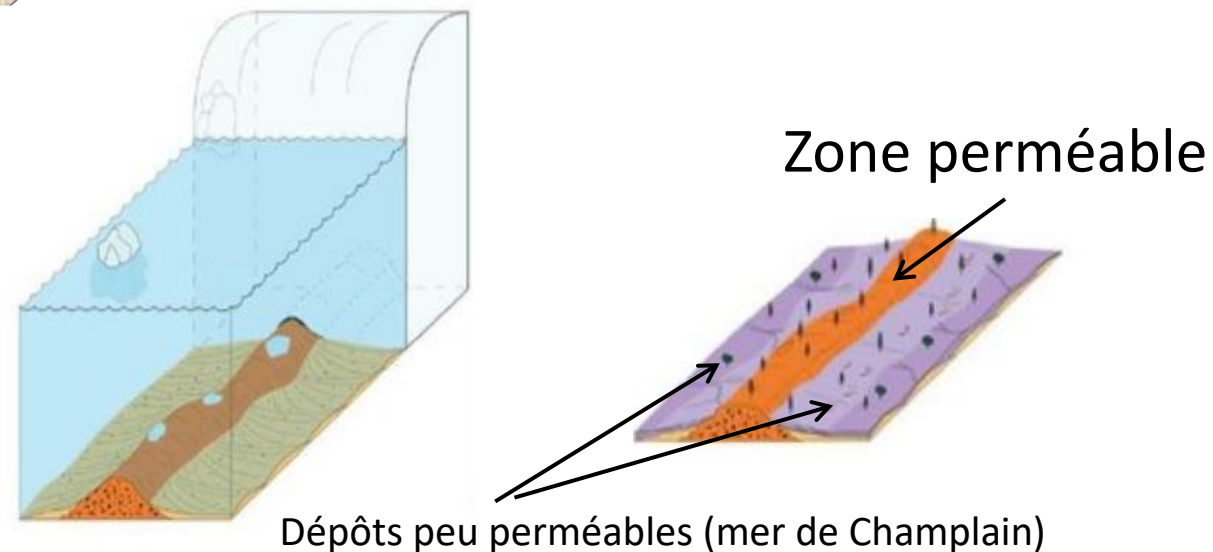
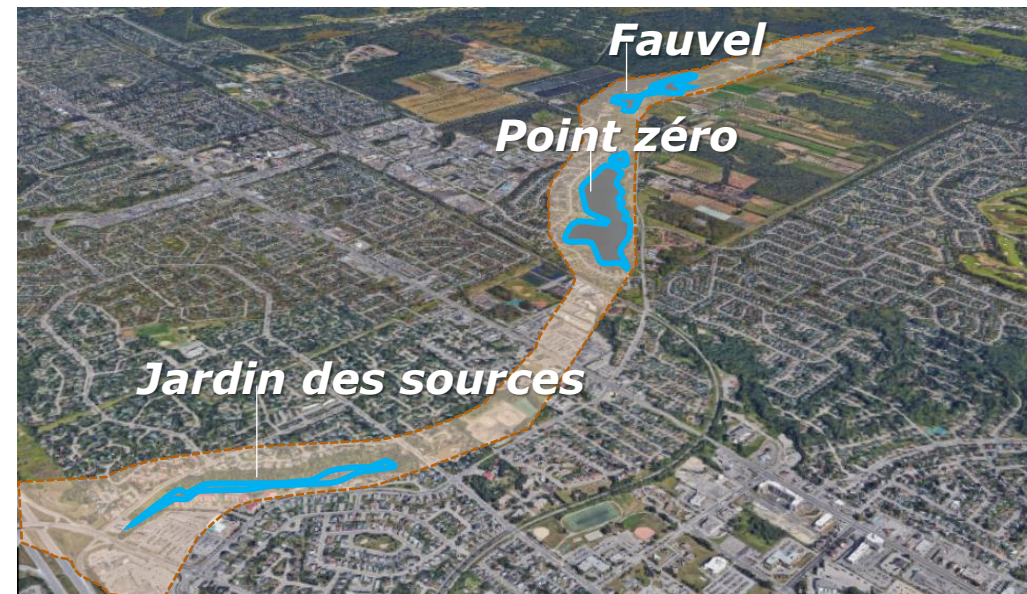
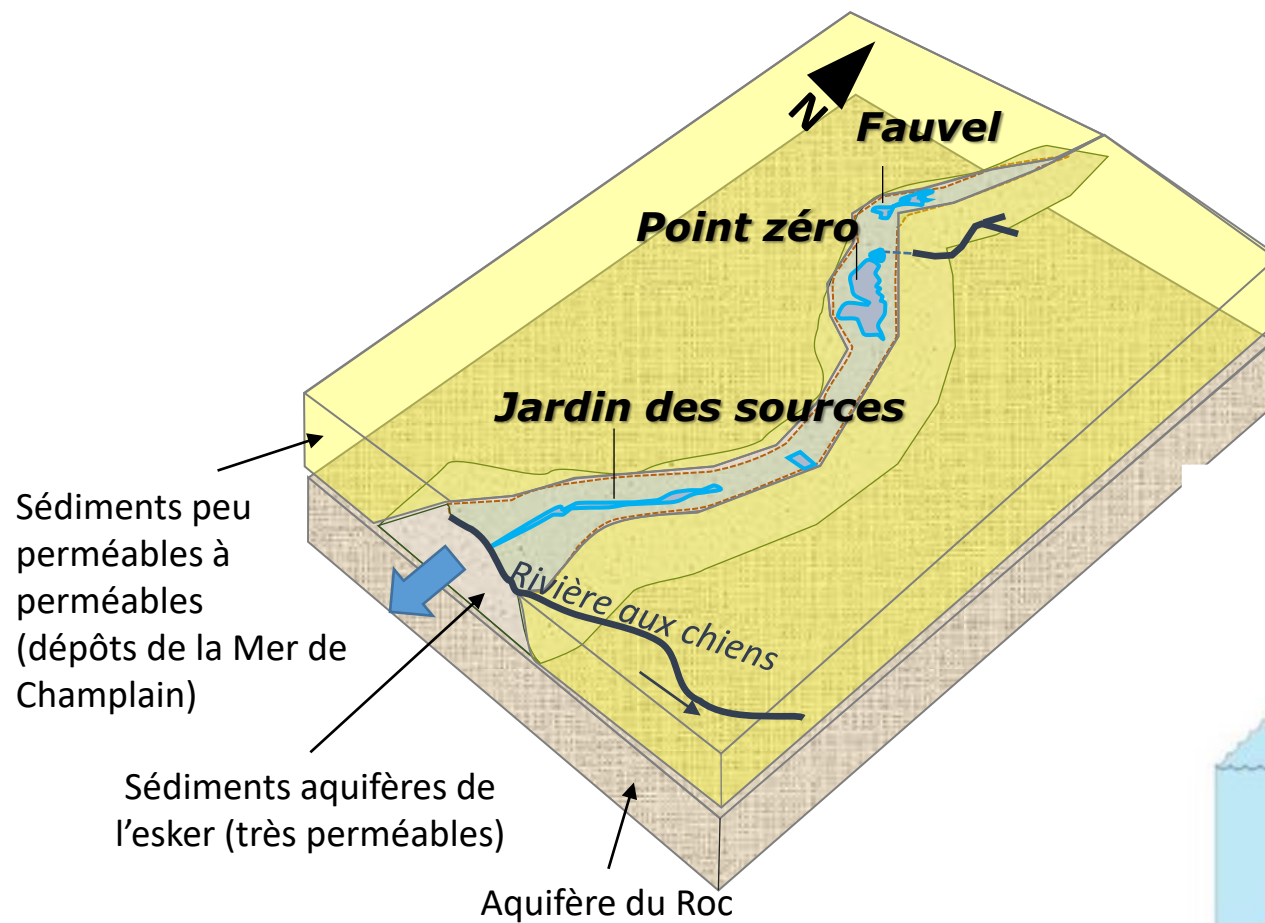


Etude pour les utilisateurs de la ressource

- Ville de Sainte-Thérèse
 - Ville de Blainville
 - Corporation des roseaux (association de riverains)
- Coordination COBAMIL
- Financement Mitacs 50%



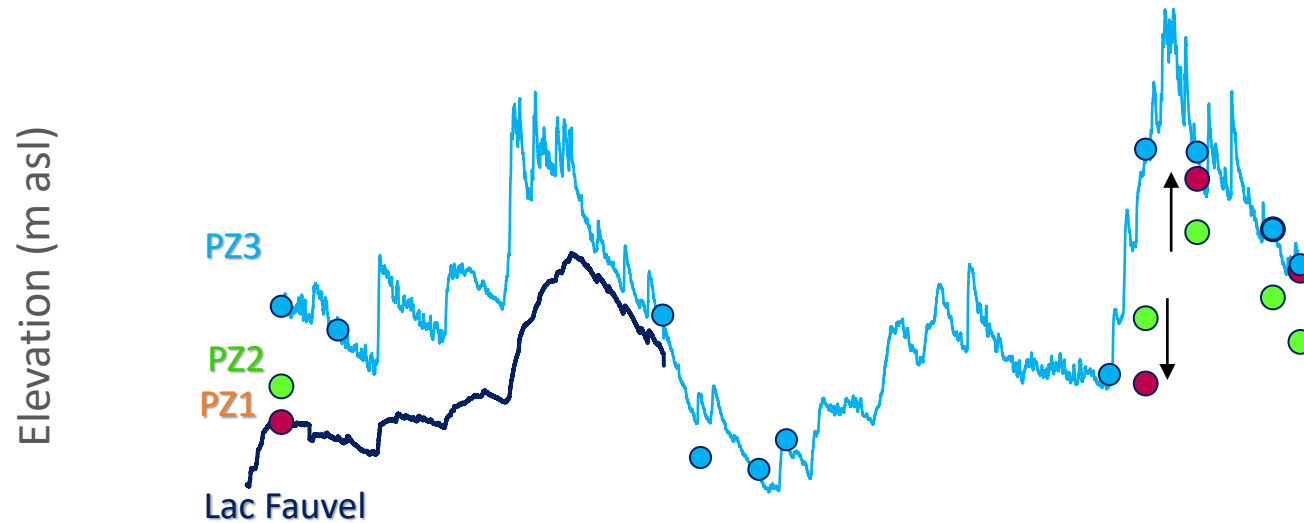
L'esker de Sainte-Thérèse



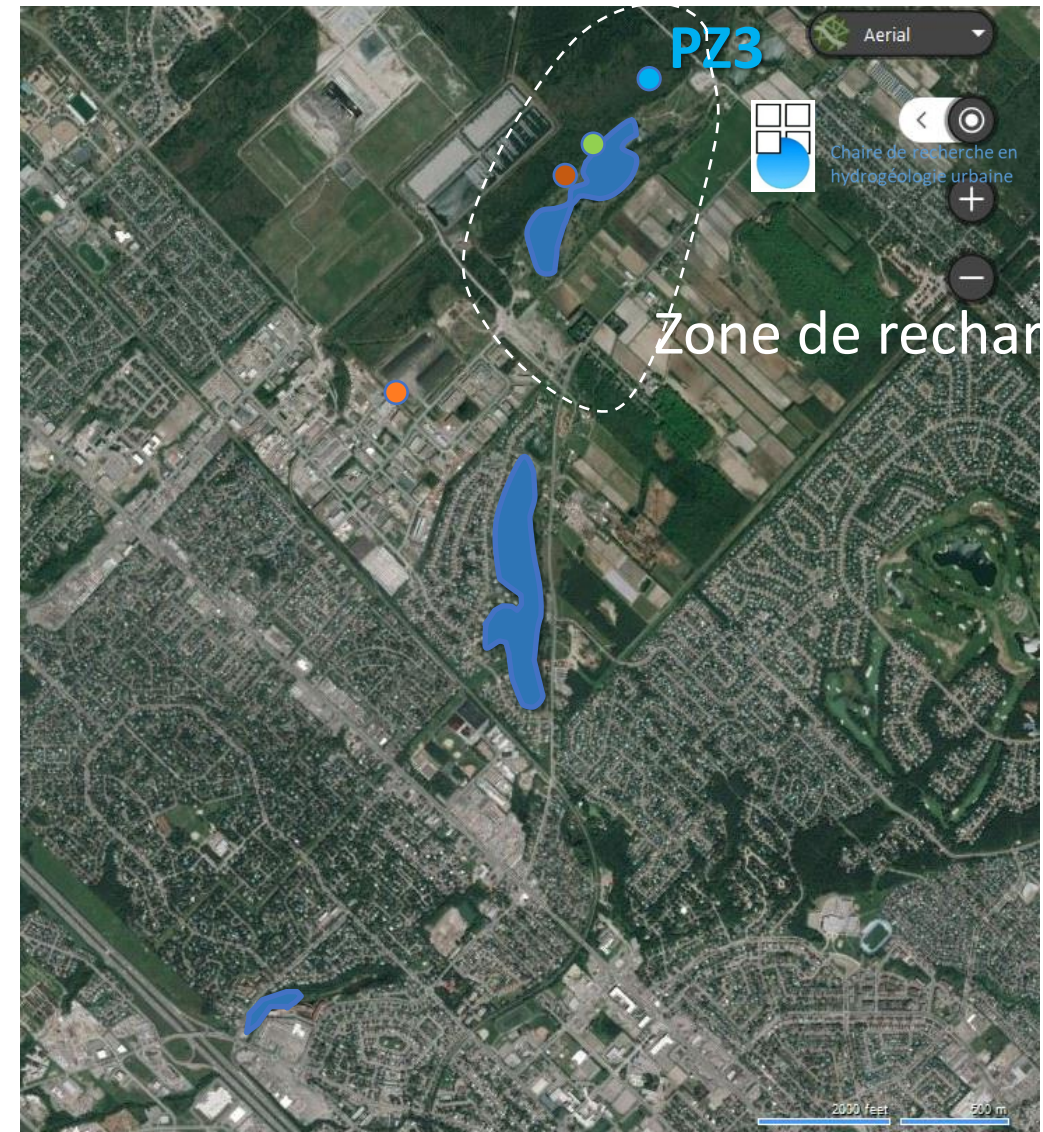
Nadeau, Cloutier et al. (2011)

Piézométrie

La zone de recharge et les relations nappe-lacs



- Très bonne réponse nappe-lac
- Écoulements dans la zone de recharge mal définis : gradient très faible
- Très forte perméabilité des sédiments dans la zone de recharge

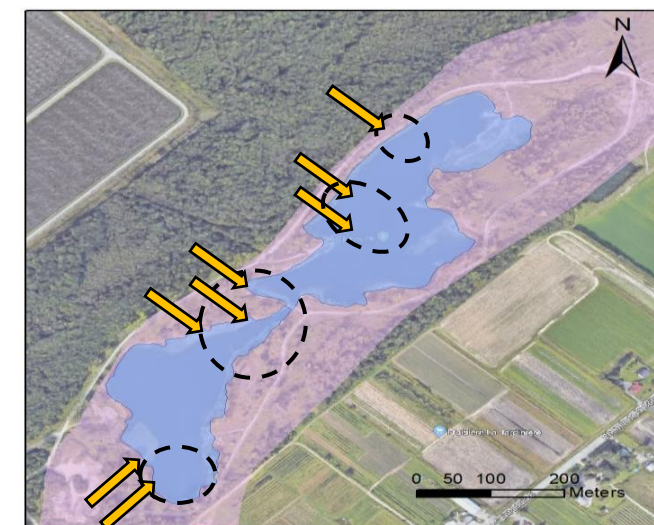
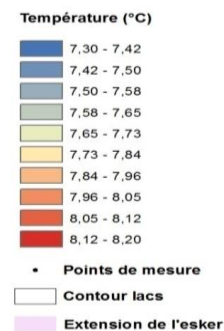
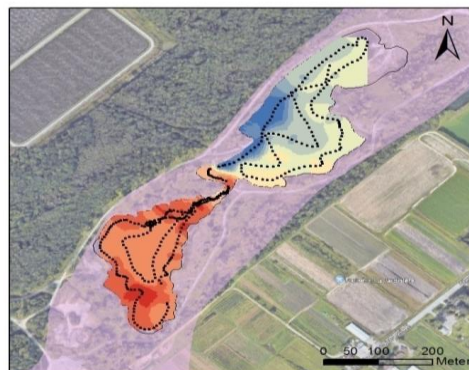
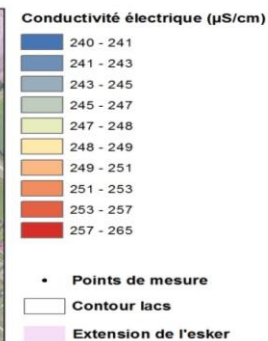
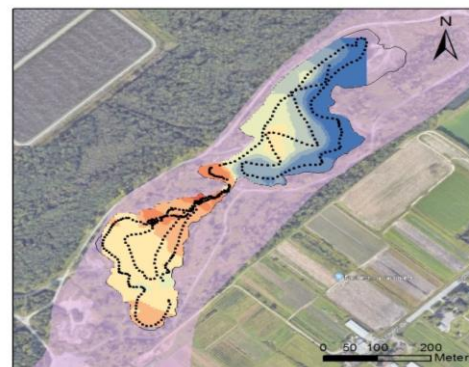
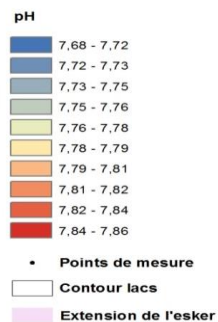
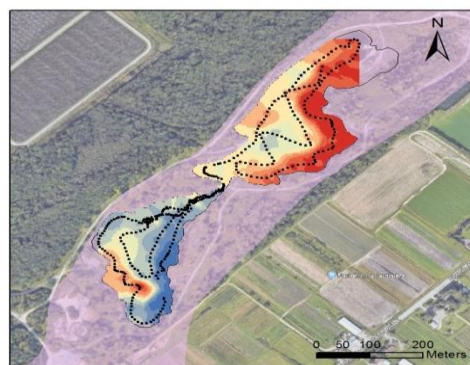


Cartographie des lacs



→ Interprétation des cartes :

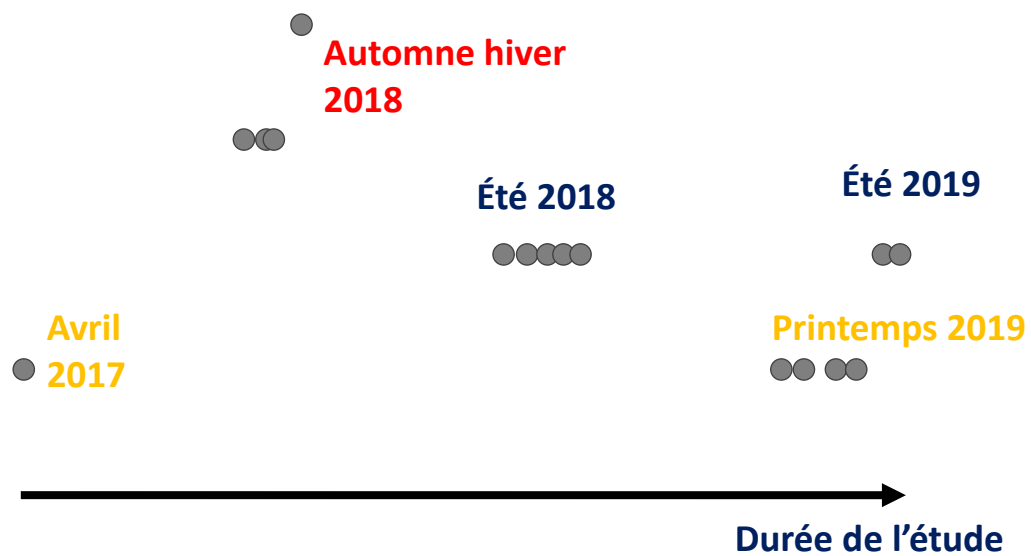
1. Circulations
2. Arrivées d'eau souterraine
3. Stratégies échantillonnage



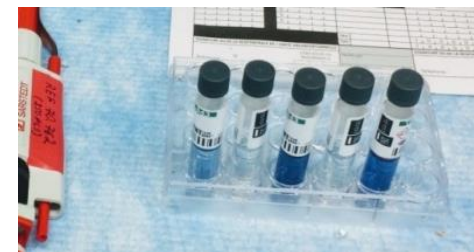
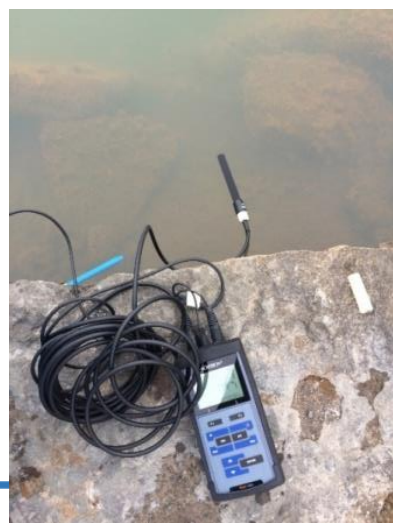
Campagnes de terrain

Mesures

Printemps
été
automne
hiver

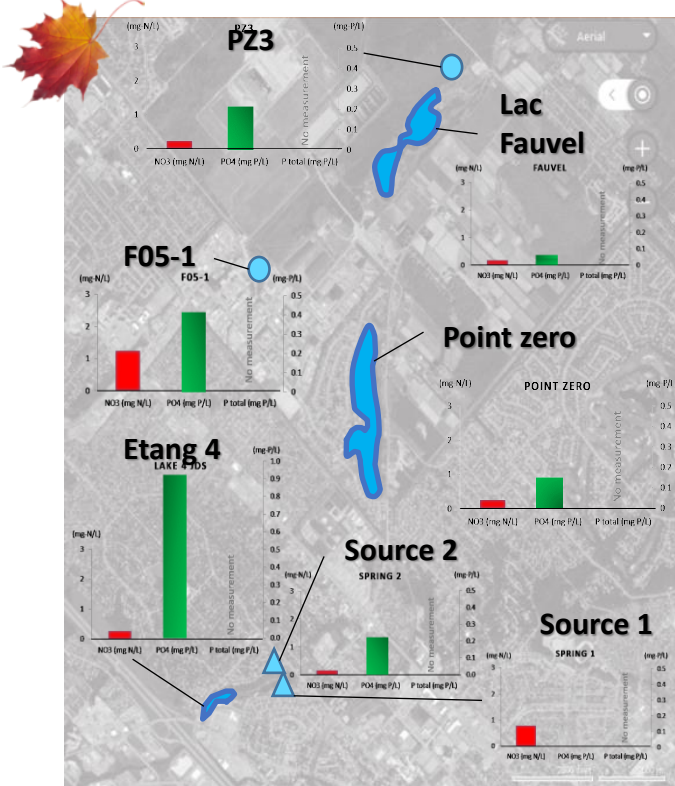


- ✓ Chimie (ions majeurs) et nutriments
- ✓ Isotopes stables $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^2\text{H}$
- ✓ Cartographie des paramètres physico-chimiques (GPS haute résolution)
- ✓ Suivi des niveaux et température des lacs
- ✓ Profils de lacs (température, CE et pH)
- ✓ Mesures et suivis piézométriques
- ✓ Mesures de débits

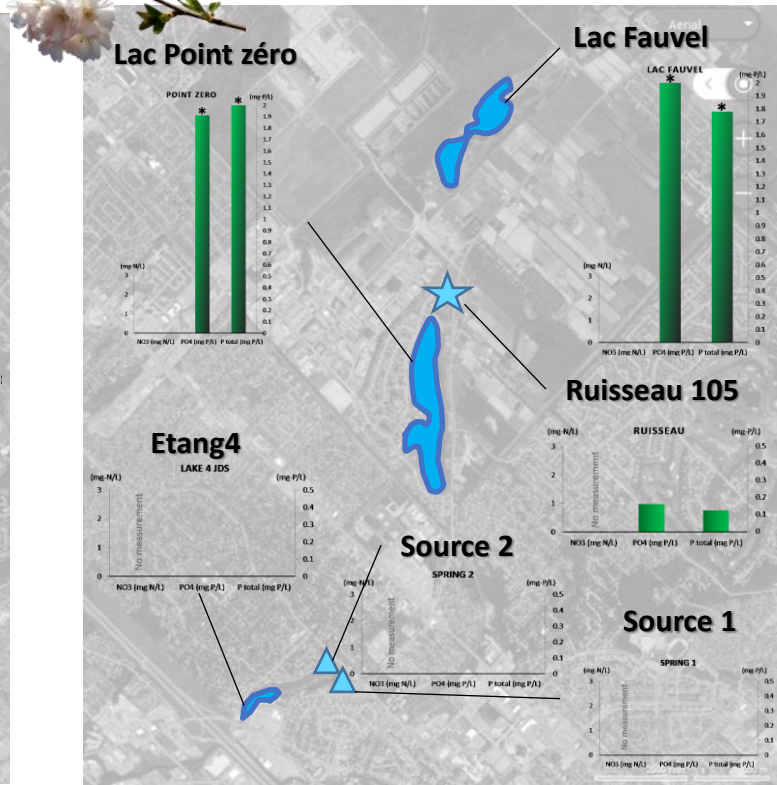


Résultats nutriments

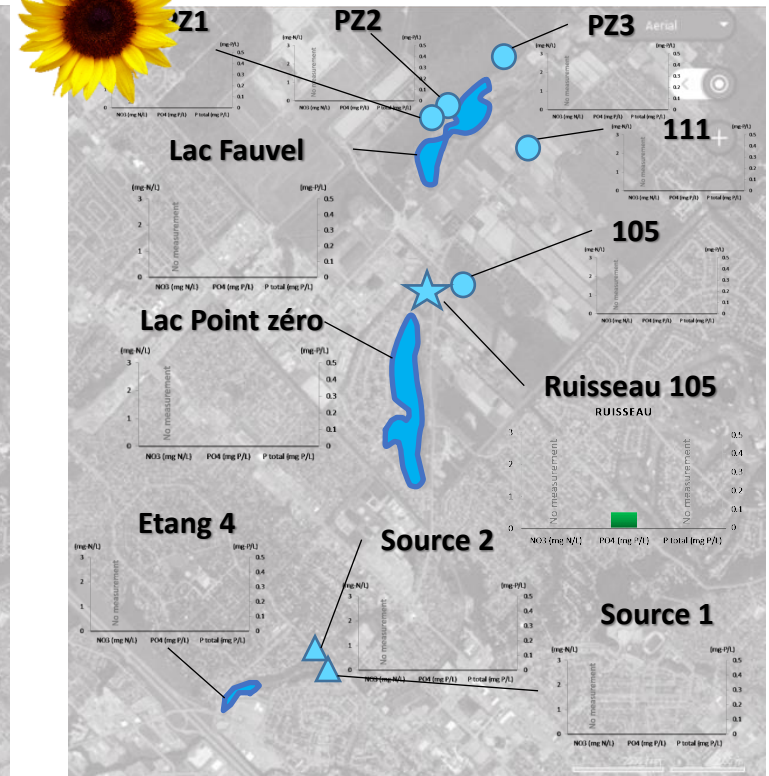
Automne 2017



Printemps 2019

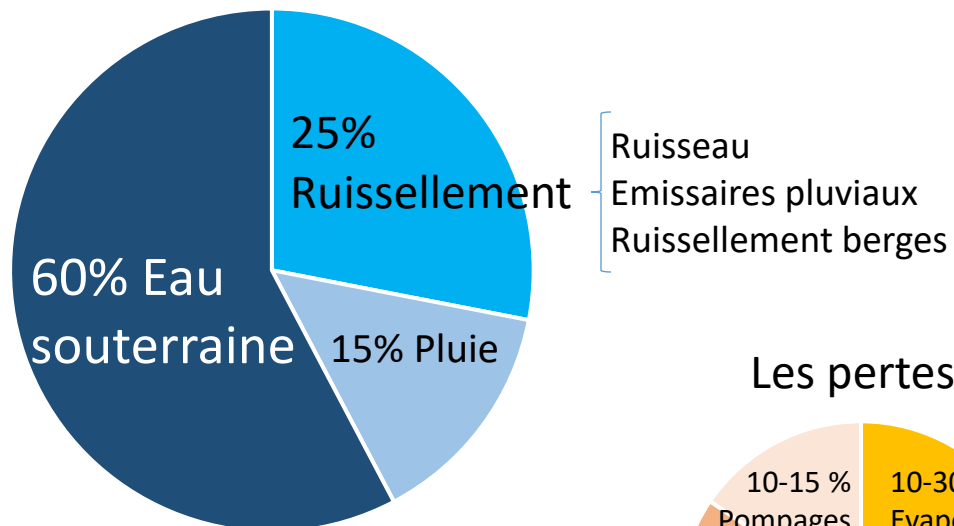


Eté 2019

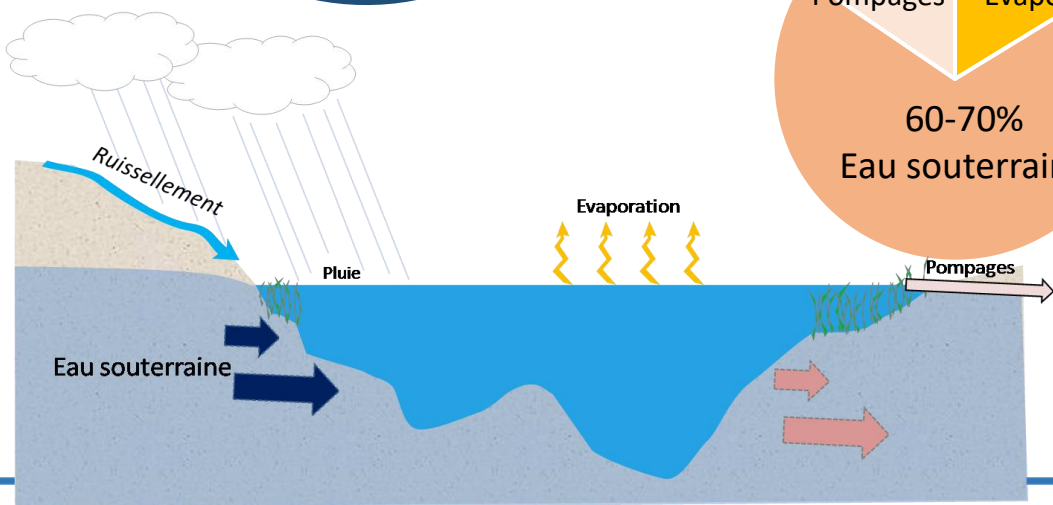
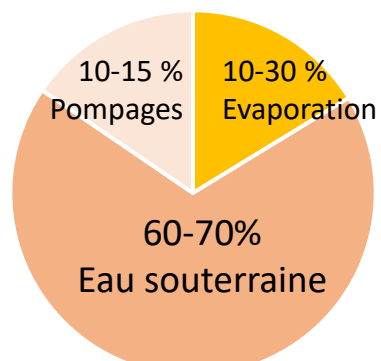


Le fonctionnement des lacs (Exemple du lac Point zéro)

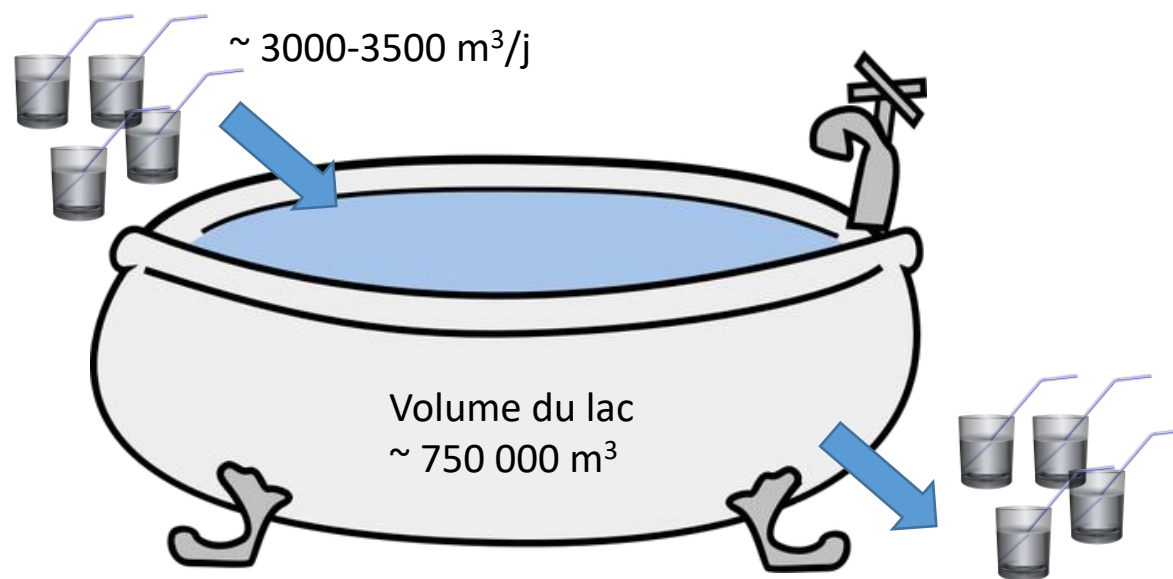
Les apports :



Les pertes :



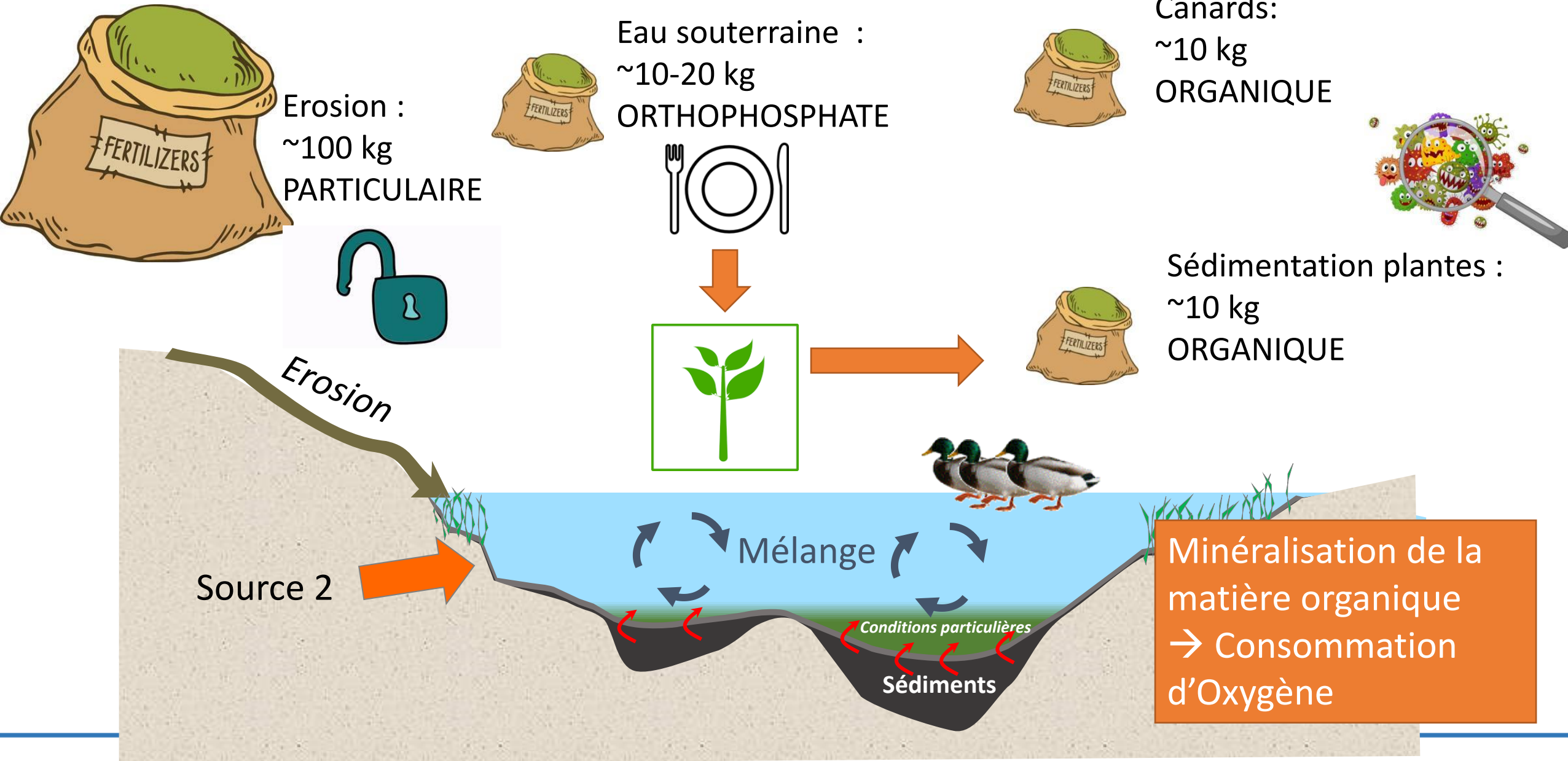
En termes de flux...



Temps de résidence 110 jours

Le lac est un système terminal : pas d'exutoire
→ Particulièrement vulnérable

Les sources de phosphore



Productions

- 1 Rapport final par partenaire
- (2 Rapports intermédiaires)
- 1 synthèse « pédagogique » par partenaire (communication aux usagers)
- 1 Rapport final de projet Mitacs

- Cobamil:
 - Guides méthodo accompagnant:
 - Modèle de bilan (*excel*)
 - Interprétation chimie des eaux (*excel*)
 - Cartes T°, CE, pH
 - ~~Cartes piézo (SIG)~~

La brochure

The brochure pages include the following content:

- Page 1: Origine du phosphore et fonctionnement hydrologique du lac de Point Zéro**
 - Section: Un projet de recherche en partenariat avec le Cobamil et l'UQAM cofinancé par la corporation des roseaux et le programme Mitacs.
 - Section: L'esker de Sainte-Thérèse et le lac de Point zéro.
 - Section: Sommaire.
- Page 2: La recherche PROCOBIL de l'hydrogéologie des milieux aquatiques**
 - Section: Fonctionnement hydrologique du lac de Point zéro.
 - Section: Recyclage interne du phosphore.
 - Section: Quelles solutions durables ?
- Page 3: Fonctionnement hydrologique du lac de Point zéro**
 - Section: Le lac de Point zéro, les milieux qui s'ajoutent au lac et le rôle du barrage.
 - Section: Le processus complexe difficile à enlever.
 - Section: Un processus complexe difficile à enlever.
- Page 4: Recyclage interne du phosphore**
 - Section: Le processus complexe difficile à enlever.
 - Section: Le cycle du phosphore.
 - Section: Le cycle du phosphore.
- Page 5: D'où vient le phosphore ? En quelle quantité ?**
 - Section: Le processus complexe difficile à enlever.
 - Section: Le cycle du phosphore.
 - Section: Le cycle du phosphore.

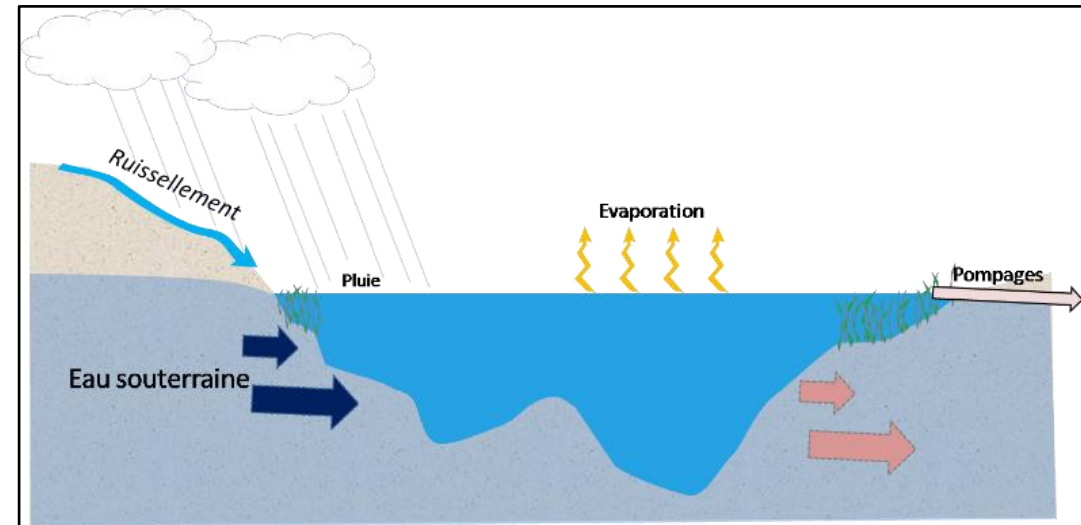
Implications de l'OBV dans le projet

- Courroie de transmission dans le montage financier du projet pour l'obtention du financement MITACS
- Intermédiaire entre les municipalités impliquées et l'équipe de recherche
- Collaboration aux campagnes d'échantillonnage



Retombées du projet pour l'OBV

- Apprentissage d'un sujet peu connu
- Les villes partenaires ont aussi pu bénéficier d'une étude poussée sur un problème qu'elles ne pouvaient régler elles-mêmes
- Potentiel de partenariats futurs avec l'UQAM, ajoutant de la crédibilité à nos démarches



Outils fournis par l'UQAM

- Évaporation calculée selon l'équation de Penman appliquée à une nappe d'eau libre

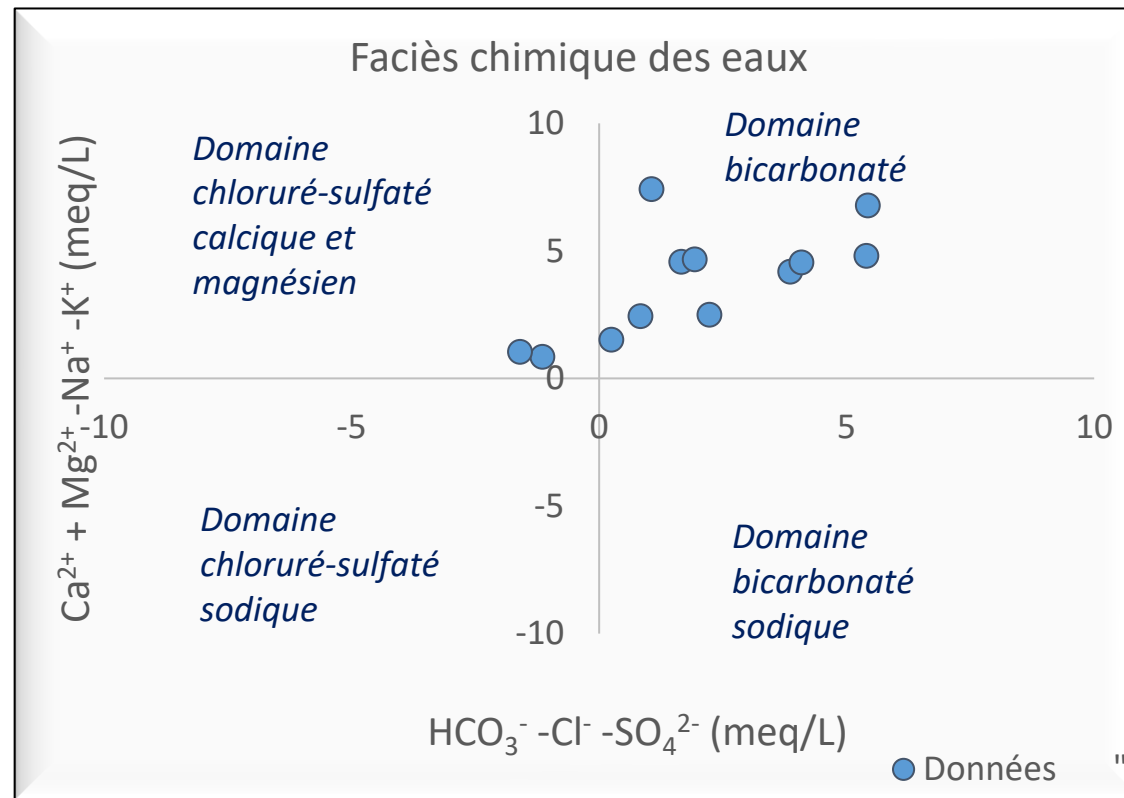
$$E = \frac{\frac{Rn}{\ell} + \frac{\gamma}{\Delta} \cdot Ea}{1 + \frac{\gamma}{\Delta}}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Partie à compléter par l'opérateur							
2	Renseigner les champs ci-dessous							
3	date	Pluie (mm)	Temp moyenne air (°C)	humidité moy (%)	Vitesse du vent moy. (km/h)	P atmosph (kPa)	Rn (MJ/m ²)	Temp. Moyenne eau (°C)
4	2017-10-27	0	7,94	73,5	18,12	100,88	8,188	13,21
5	2017-10-28	0	12,04	70,6	17,38	100,62	10,819	12,60
6	2017-10-29	26,6	10,71	91,3	15,21	100,23	1,071	12,67
7	2017-10-30	0,6	10,82	78	44	98,38	3,406	12,32
8	2017-10-31	0,4	7,67	66,2	33,21	100,52	8,798	10,99
9	2017-11-01	2,4	5,57	75,6	9,75	102,05	4,86	10,04

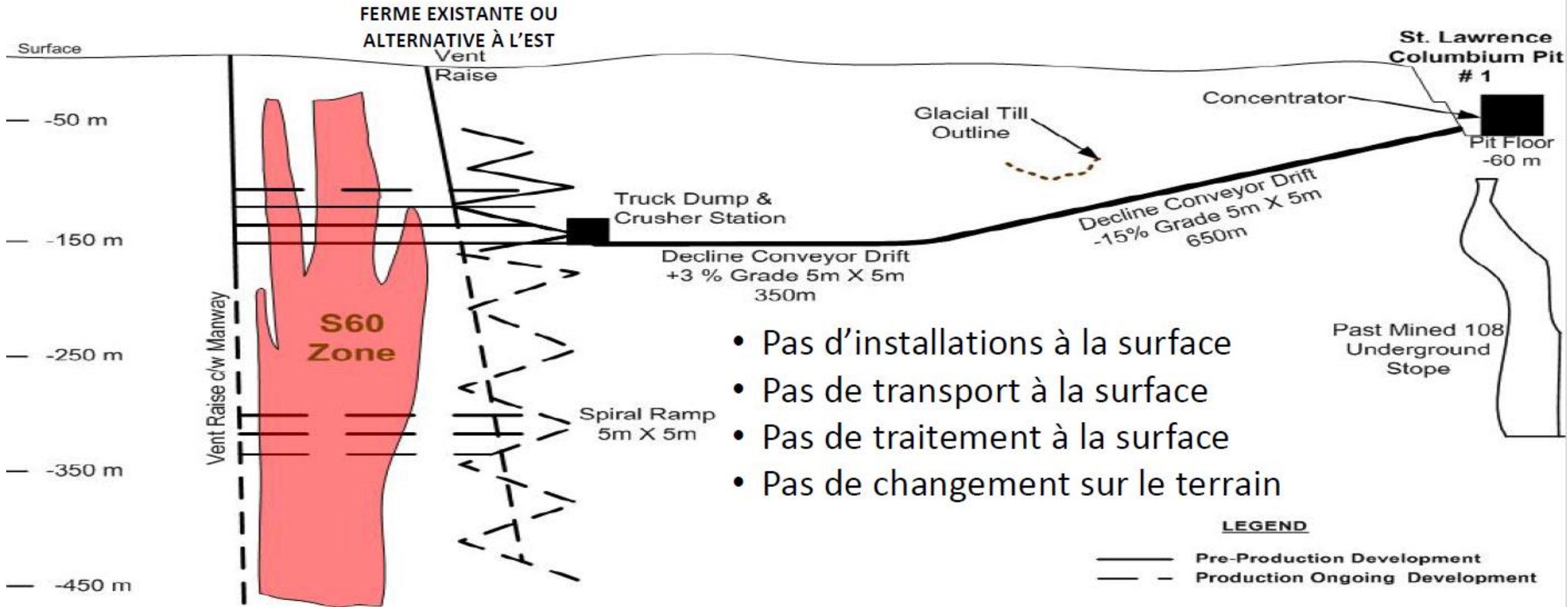


Outils fournis par l'UQAM

- Guide pour l'interprétation des ions majeurs des eaux de surface et/ou souterraines



Projet de réouverture de la mine de Niobium à Oka - 2017



- Pas d'installations à la surface
- Pas de transport à la surface
- Pas de traitement à la surface
- Pas de changement sur le terrain



Collaboration future

- Laboratoire vivant sur la disponibilité de l'eau dans le bassin versant du ruisseau Rousse à Oka

