Contexte réglementaire et études hydrogéologiques requises pour l'utilisation des puits à colonne permanente

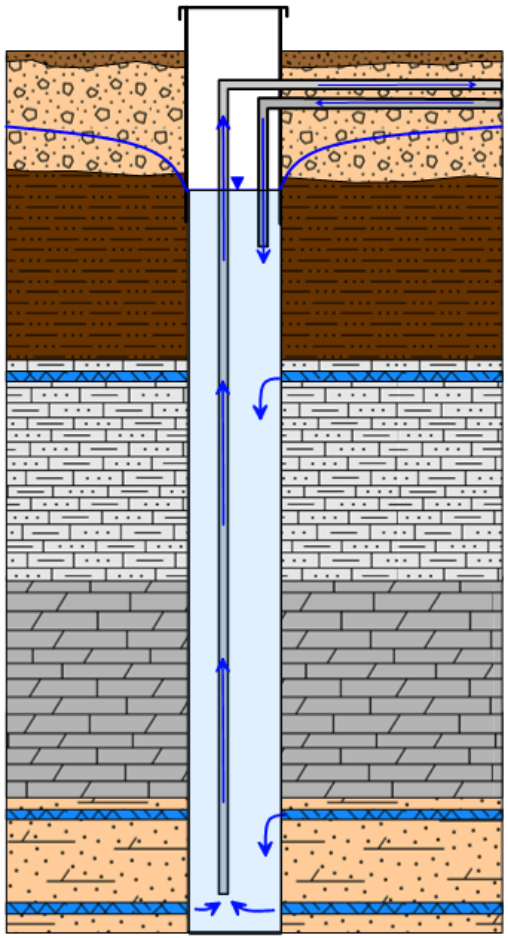
20 avril 2021

Yves Leblanc
Ingénieur - géologue, MSc. en hydrogéologie
RICHELIEU HYDROGÉOLOGIE INC.

Table des matières

* Introduction
* Contexte réglementaire
* Contenu administratif
* Contenu technique
* Intervenants
* Coûts et échéanciers
* Conclusions

Introduction



Puits à colonne permanente (PCP) : Il s'agit habituellement d'un puits très profond (300 à 500 m) dont la particularité est de l'utiliser à la fois pour prélever de l'eau souterraine et l'y rejeter après en avoir tiré l'énergie.

Il est parfois accompagné d'un puits de rejet

En termes hydrogéologiques, il offre l'avantage de ne pas nécessiter un aquifère de forte capacité de production

Contexte réglementaire

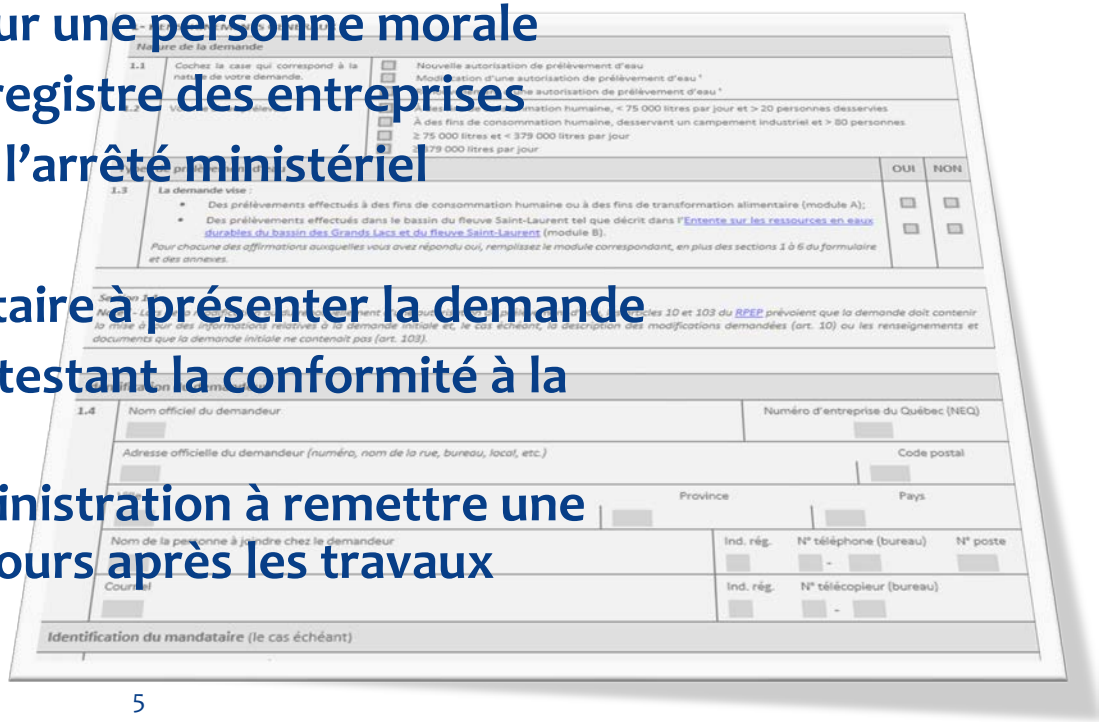
RPEP (Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection):

- **Art. 5 : Sont soumis à l'autorisation du ministre :**
  - Prélèvements de plus de 75 000 litres/jour
  - Alimentation en eau potable pour plus de 20 personnes
- **Art. 28 : Un système de géothermie qui prélève de l'eau doit:**
  - Être approvisionné exclusivement avec de l'eau souterraine
  - Retourner l'eau dans l'aquifère d'origine sans que l'eau n'entre en contact avec des substances pouvant modifier sa qualité
  - Les puits de pompage et de rejet doivent respecter les normes applicables au puits mentionnées aux articles 12 à 26

http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2035.2

Contenu administratif d'une demande d'autorisation de prélèvement

- **Formulaires du MELCC dûment compétés**
- **Déclaration du demandeur pour une personne morale**
- **Copie de l'enregistrement au registre des entreprises**
- **Chèque au montant prévu par l'arrêté ministériel**
- **Titres de propriété**
- **Résolution autorisant le signataire à présenter la demande**
- **Certificat de la municipalité attestant la conformité à la réglementation municipale**
- **Engagement du conseil d'administration à remettre une attestation de conformité 60 jours après les travaux**


Nature de la demande

1.1 Cochez la case qui correspond à la nature de votre demande

- Nouvelle autorisation de prélèvement d'eau
- Modification d'une autorisation de prélèvement d'eau *
- Renouvellement d'une autorisation de prélèvement d'eau *

1.2 Volume de prélèvement

- À des fins de consommation humaine, < 75 000 litres par jour et > 20 personnes desservies
- À des fins de consommation humaine, desservant un campement industriel et > 80 personnes
- ≥ 75 000 litres et < 379 000 litres par jour
- ≥ 379 000 litres par jour

		OUI	NON
1.3	La demande vise :		
	• Des prélèvements effectués à des fins de consommation humaine ou à des fins de transformation alimentaire (module A);	☐	☐
	• Des prélèvements effectués dans le bassin du fleuve Saint-Laurent tel que décrit dans l'Entente sur les ressources en eaux durables du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (module B).	☐	☐

Pour chacune des affirmations auxquelles vous avez répondu oui, remplissez le module correspondant, en plus des sections 1 à 6 du formulaire et des annexes.

Section 1 – Identification du demandeur

Section 1 – Identification du demandeur : Les articles 10 et 103 du RPEP prévoient que la demande doit contenir la mise à jour des informations relatives à la demande initiale et, le cas échéant, la description des modifications demandées (art. 10) ou les renseignements et documents que la demande initiale ne contenait pas (art. 103).

Identification du demandeur

1.4	Nom officiel du demandeur	Numéro d'entreprise du Québec (NEQ)
	Adresse officielle du demandeur *(numéro, nom de la rue, bureau, local, etc.)*	Code postal
	Ville / Municipalité	Province / Pays
	Nom de la personne à joindre chez le demandeur	Ind. rég. / N° téléphone (bureau) / N° poste
	Courriel	Ind. rég. / N° télécopieur (bureau)

Identification du mandataire (le cas échéant)

Contenu technique d'une demande d'autorisation de prélèvement

* Évaluation environnementale de site, phase I
* Évaluation environnementale de site, phase 2 si requis
* Plans et devis des installations de prélèvement
* Relevé d'arpentage
* Étude hydrogéologique

Démarche pour une étude hydrogéologique

L'étude hydrogéologique en appui à la demande d'autorisation doit comprendre les informations suivantes:

- Les caractéristiques hydrogéologiques du site
- La description du/des puits qui font partie du système géothermique
- Les mesures de suivi et d'entretien du système
- La description du scénario de prélèvement
- L'évaluation de l'impact du prélèvement sur l'environnement et sur les utilisateurs d'eau souterraine

Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 1 : Recherche des informations disponibles

Étape 2 : Réalisation d'un puits d'essai et d'un puits témoin

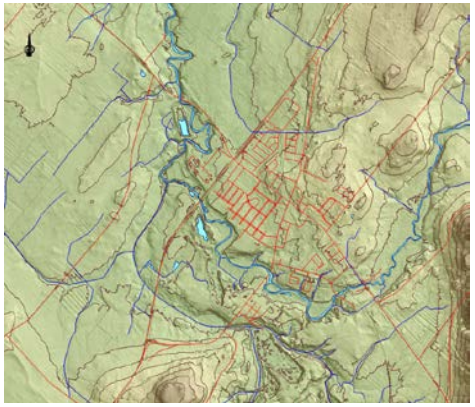
Étape 3 : Essais de pompage et échantillonnage

Étape 4 : Interprétations et rédaction de l'étude

Démarche pour une étude hydrogéologique

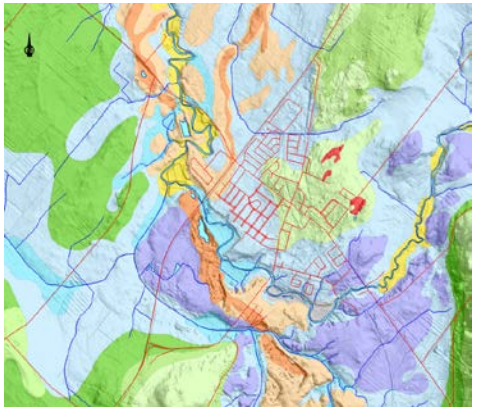
Étape 1 : Recherche des informations disponibles

Objectif : obtenir les caractéristiques connues du site

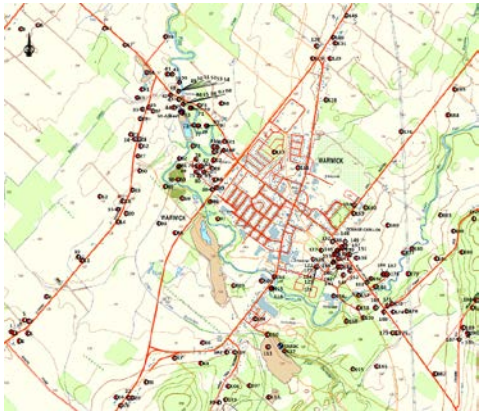


Topographie

Géologie



Dépôts de surface



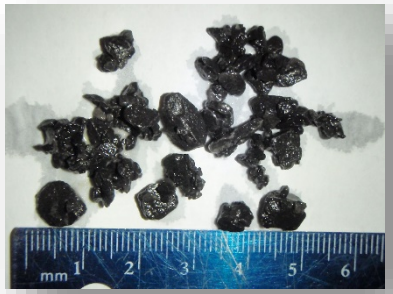
SIH

Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 2 : Réalisation d'un puits d'essai et d'un puits témoin

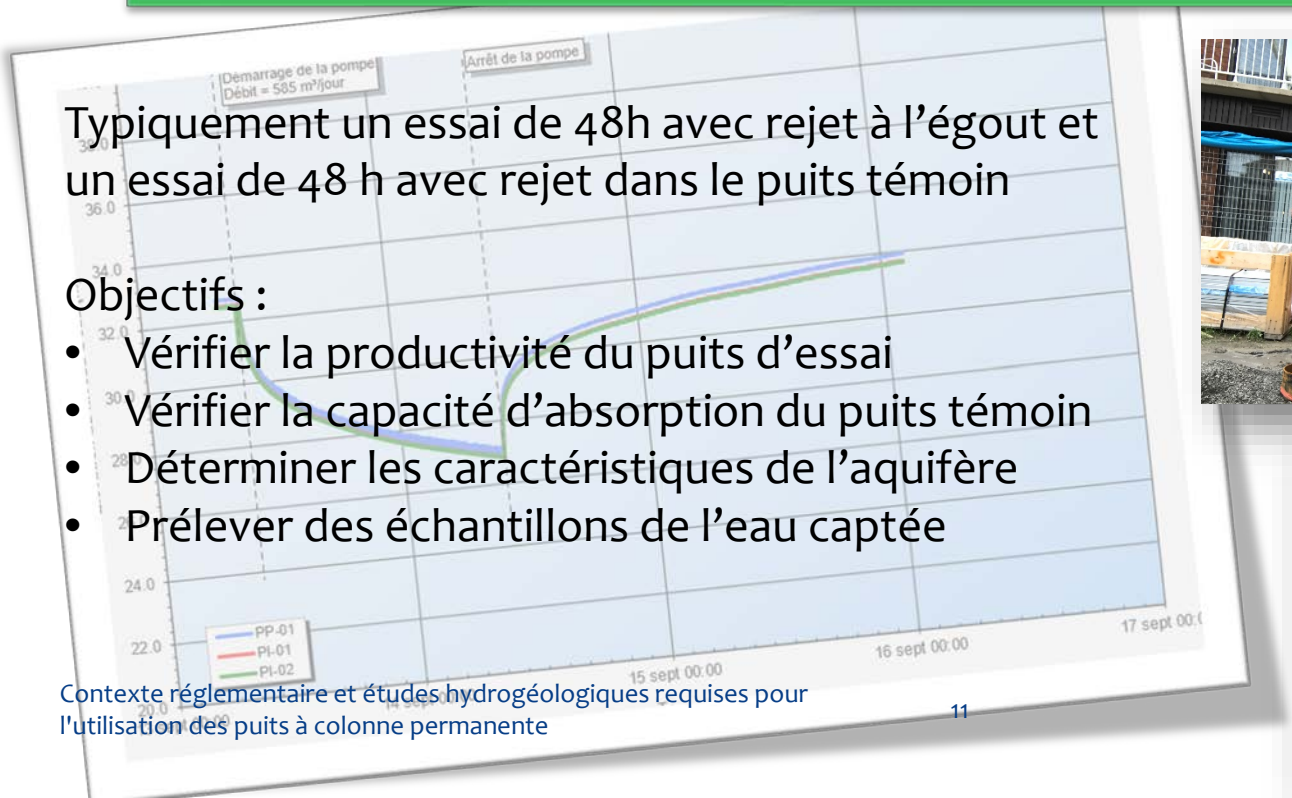
Objectifs :

- Recueillir des résidus de forage pour fins d'identification
- S'assurer du respect des normes du RPEP
- Noter la profondeur et le débit des venues d'eau



Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 3 : Essais de pompage et échantillonnage



Typiquement un essai de 48h avec rejet à l'égout et un essai de 48 h avec rejet dans le puits témoin

Objectifs :

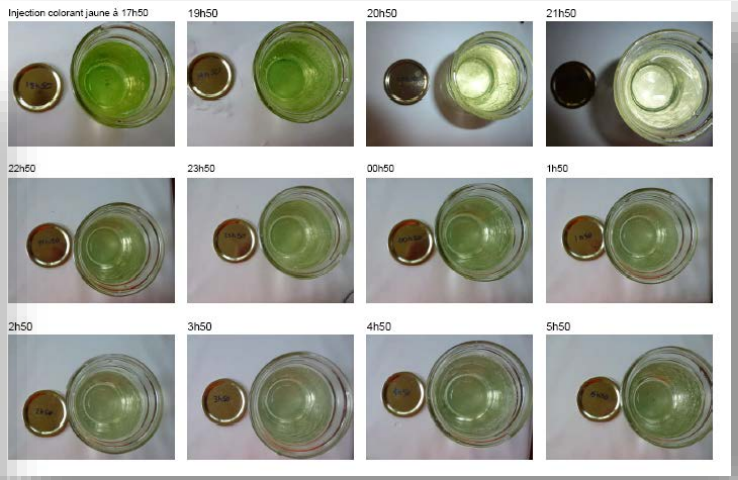
- Vérifier la productivité du puits d'essai
- Vérifier la capacité d'absorption du puits témoin
- Déterminer les caractéristiques de l'aquifère
- Prélever des échantillons de l'eau captée

Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 3 : Essais de pompage et échantillonnage

Autres types d'essais possibles :

- Essais traceurs
- Diagraphies



Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 3 : Essais de pompage et échantillonnage

Échantillonnage de l'eau :

- Bactéries, dont la bactérie du fer
- Anions et cations majeurs
- Métaux
- Nutriments
- Dureté
- Couleur
- Turbidité
- Composés organiques

Est-ce que l'eau va être problématique pour le colmatage ou la corrosion?

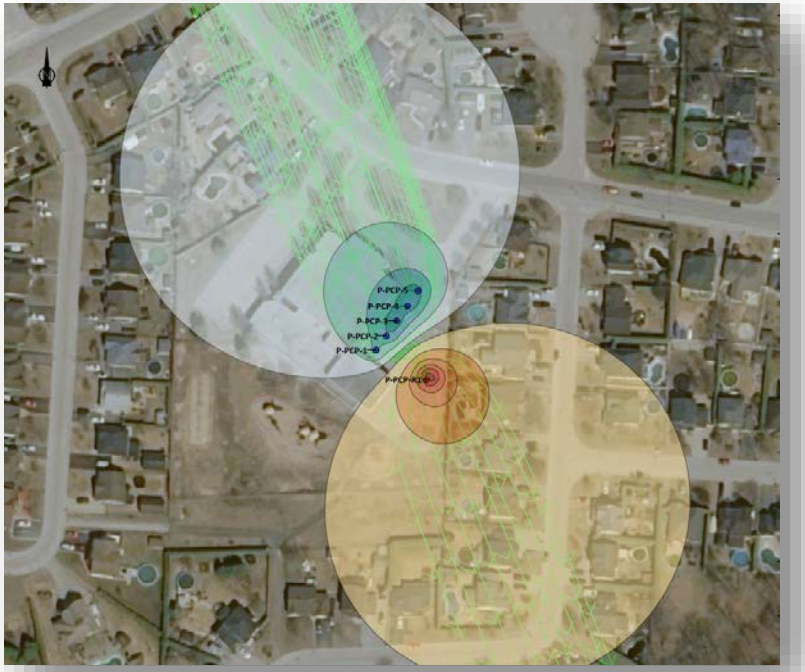
Est-ce qu'il y a un risque de rejeter de l'eau contaminée dans la nappe?

Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 4 : Interprétations et rédaction de l'étude

Contenu :

- Description du mandat et mise en situation
- Contexte hydrogéologique dans lequel se situe le projet
- Travaux réalisés et méthodologies
- Résultats des travaux
- Modélisation pour fins d'évaluation technique et environnementale
- Conclusions et recommandations

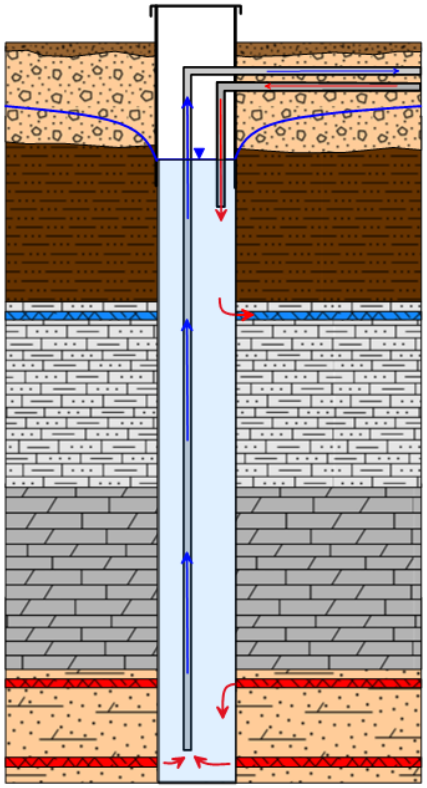


Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 4 : Interprétations et rédaction de l'étude

Problématiques potentielles à identifier :

- **Mélange d'eaux de qualités différentes provenant d'horizons différents**

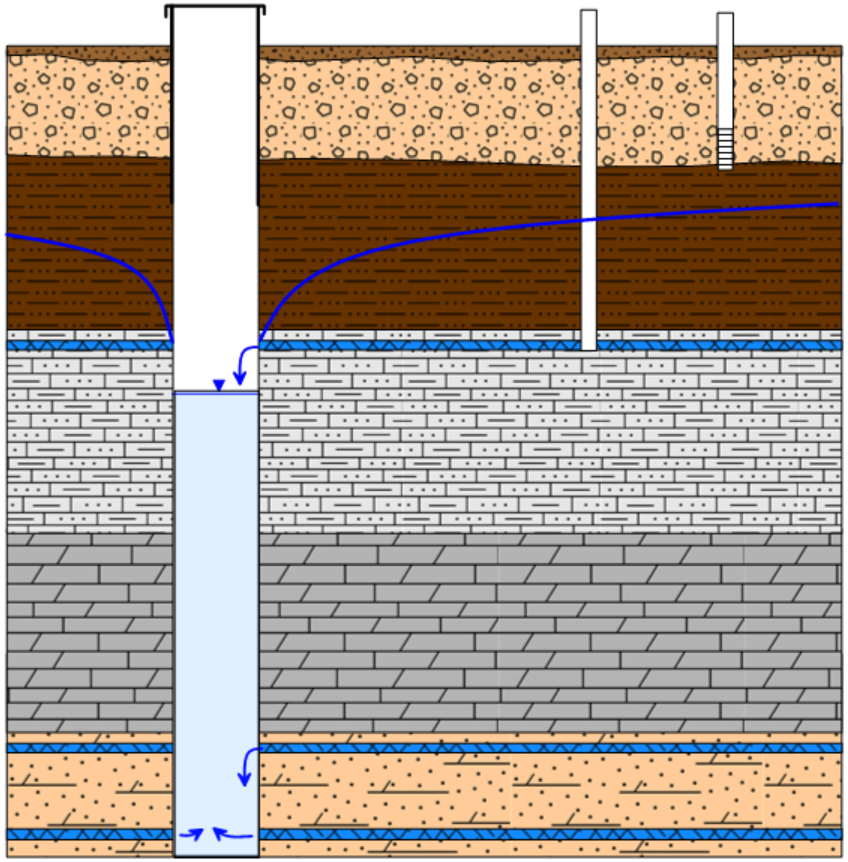


Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 4 : Interprétations et rédaction de l'étude

Problématiques potentielles à identifier :

- Mélange d'eaux de qualités différentes provenant d'horizons différents
- **Rabattement affectant des puits voisins**

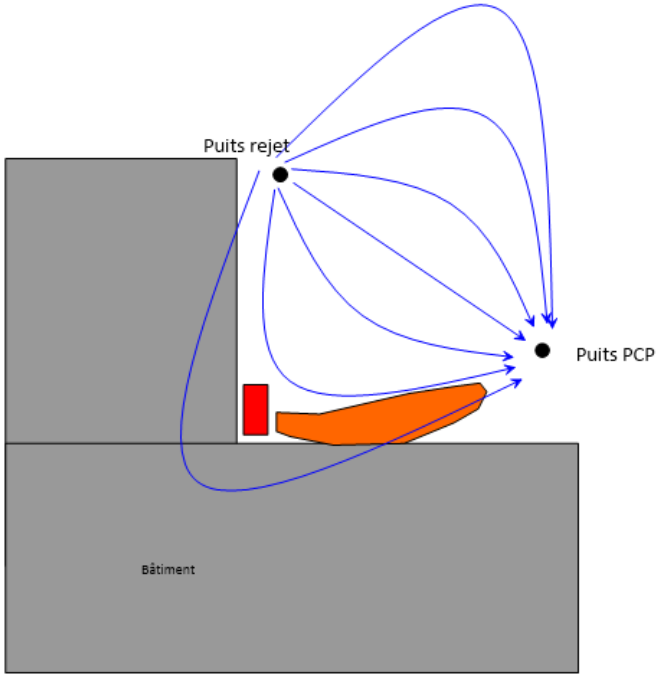


Démarche pour une étude hydrogéologique

Étape 4 : Interprétations et rédaction de l'étude

Problématiques potentielles à identifier :

- Mélange d'eaux de qualités différentes provenant d'horizons différents
- Rabattement affectant des puits voisins
- **Dévier un panache de contaminants dissous vers le puits**



Intervenants

* Gestionnaire de projet : montage du dossier administratif, coordination des intervenants
* Concepteur : Déterminer le besoin en eau ou le nombre linéaire de forage requis en fonction du bâtiment, préparer les plans et devis des installations
* Hydrogéologue : Superviser les travaux de chantier, rédiger l'étude hydrogéologique et compléter les formulaires de demande d'autorisation
* Entrepreneur en puits et forages : forages et essais
* Autres professionnels : Environnement, arpentage, biologistes

Coûts et échéanciers

* Ordres de grandeur variables selon le contexte
* Étude hydrogéologique : 10 à 25 K$
* Puits d'essai et puits témoins : 25 à 80 K$
* Redevance au MELCC : 2 à 4,5 K$

* Travaux en chantiers : deux à trois semaines
* Rédaction rapport : trois à six semaines
* Examen du dossier au MELCC : un à douze mois

Conclusions

- Un projet de géothermie en PCP est très efficace en termes d'énergie et ne nécessite pas un aquifère très productif
- Puisqu'il y a prélèvement d'eau, le projet est soumis à l'autorisation du ministre de l'environnement
- Une étude hydrogéologique doit accompagner la demande d'autorisation
- L'étude doit permettre de statuer sur la faisabilité du projet et ses impacts

Questions ou commentaires?