



# Géopanorama d'Ottawa et de Gatineau

Leçons (9<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup> année) pour Géopanorama d'Ottawa et de Gatineau  
J. Weatherhead et J. Aylsworth

## Thème 7 : L'EAU SOUTERRAINE : VITALE MAIS VULNERABLE

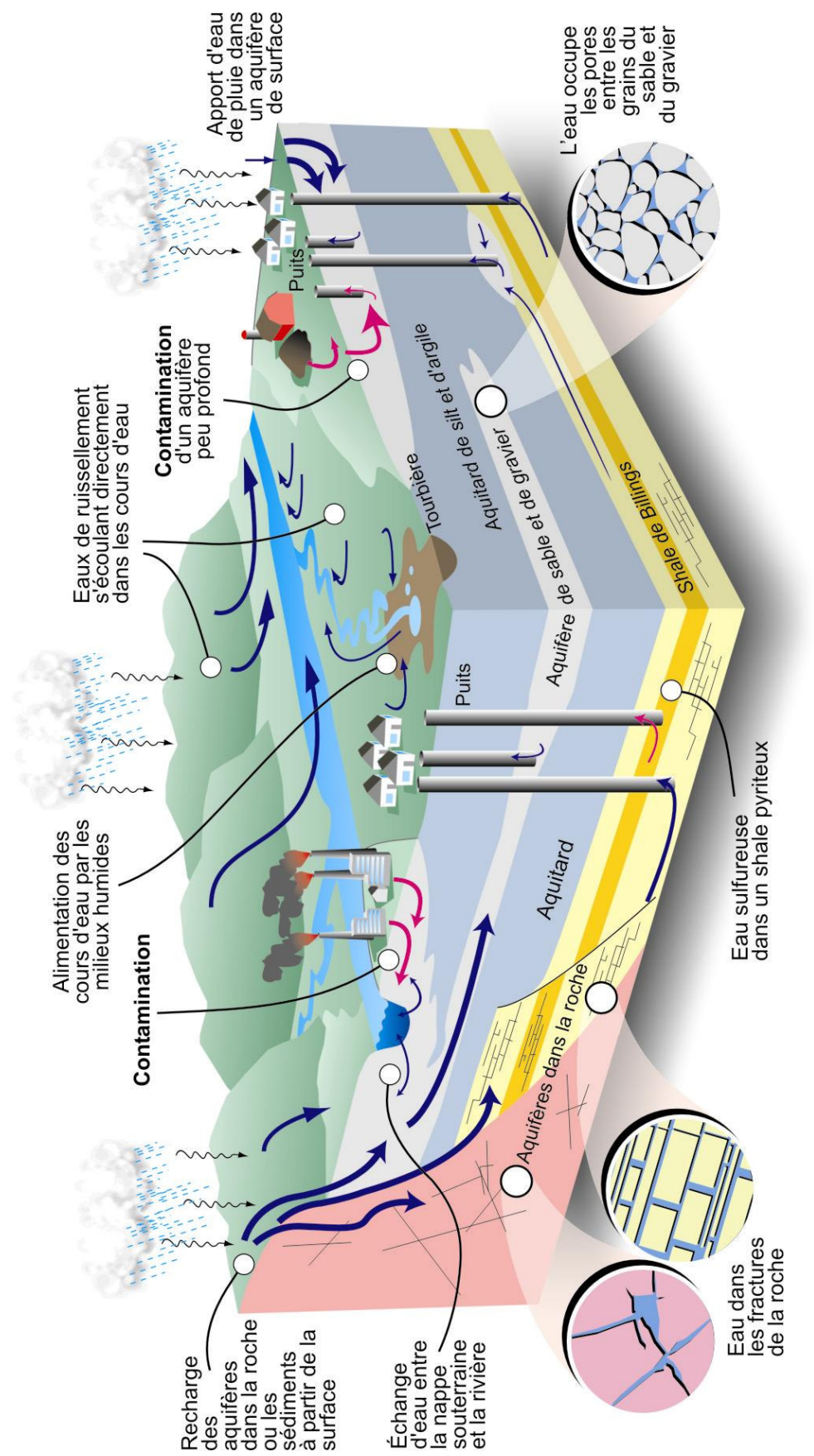
### APERÇU

- Les étudiants étudient les nombreux rôles des eaux souterraines dans le cycle hydrologique;
- Les étudiants construisent des cellules de Hele-Shaw afin d'étudier le comportement des aquifères;
- Les étudiants évaluent la qualité de l'eau en fonction de ses propriétés chimiques et physiques;
- Les étudiants évaluent et comprennent mieux les facteurs dont dépend la qualité des eaux souterraines.

**DURÉE** 200 minutes ( 2 périodes)

### ACTIVITÉ

1. Les étudiants remplissent un graphique illustré du cycle hydrologique, en insistant particulièrement sur le rôle de l'eau souterraine. Dans notre région, ~45% des précipitations sont perdues par évapotranspiration, ~45% s'écoulent dans les cours d'eau, et seuls 10% environ deviennent de l'eau souterraine.
2. Consultez la page Web intitulée *Géologie urbaine de la région de la capitale nationale*, à la rubrique Hydrogéologie [http://gsc.nrcan.gc.ca/urbgeo/natcap/hydrogeology\\_f.php](http://gsc.nrcan.gc.ca/urbgeo/natcap/hydrogeology_f.php) .
  - Quels sont les bons aquifères de la région?
  - Quels sont les aquifères indésirables, et pourquoi?
  - Que signifie pour le cycle hydrologique et les réserves d'eau souterraine la présence de l'épaisse couche d'argile à Leda qui s'étend sur une bonne partie de la région?
3. Les étudiants construisent des cellules de Hele-Shaw afin d'étudier le comportement des aquifères captifs et à nappe libre. Ou l'enseignant construit le modèle à l'avance. Vous trouverez les instructions dans le Web. Un exemple est donné ici. Les étudiants remplissent la feuille de travail N° 1.
4. Les étudiants effectuent une analyse comparative des propriétés chimiques et physiques de divers échantillons d'eau provenant de différentes sources. Les étudiants remplissent la feuille de travail N° 2.
5. Dans leur cahier, les étudiants dressent la liste des facteurs qui contribuent à une source d'eau souterraine de qualité.



## Feuille de travail des étudiants #1 : CELLULES DE HELE-SHAW

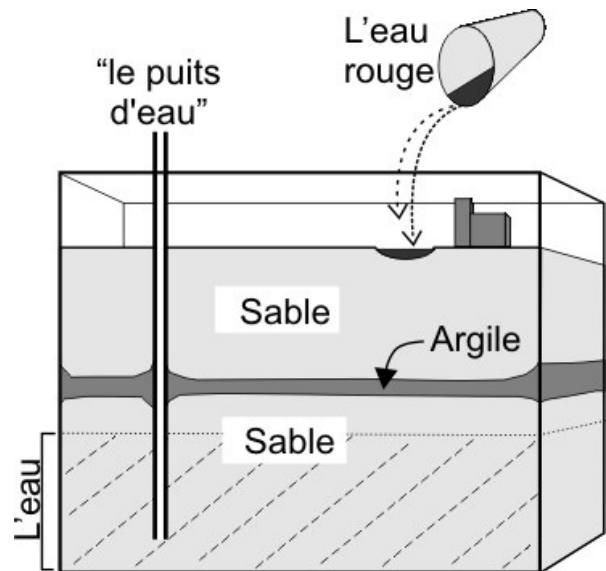
**Description :** Les étudiants créeront un modèle constitué d'un aquifère et montreront de quelle manière la pollution peut contaminer un aquifère.

### Matériel :

- Un grand bol en verre ou un petit aquarium
- Sable
- Pâte ou glaise à modeler
- Eau
- Colorant alimentaire rouge
- Paille ou tige métallique
- Tube en verre transparent

#### 1. Construisez le modèle

- Remplissez la moitié du récipient de sable. Aplanissez la surface.
- Ajoutez de l'eau jusqu'à 1-2 cm de la surface du sable, environ.
- Mettez une fine couche de pâte ou de glaise à modeler au-dessus du sable, en faisant attention à bien la coller sur les parois du verre.
- Faites traverser l'argile et la couche inférieure par un tube en verre transparent. Délicatement, scellez les bords du tube. Ceci est le puits d'eau.
- Délicatement, ajoutez le reste du sable, en faisant attention de ne pas faire bouger le tube ou briser les joints d'étanchéité.
- Mettez un immeuble ou un pâté d'immeubles d'un jeu par-dessus, afin de représenter la source de contamination.



#### 2. Définissez l'aquifère et l'aquitard.

#### 3. Montrez les aquifères, l'aquitard et la surface de la nappe de table sur le diagramme.

4. Dans le « vrai monde » que c'est représenté par le modèle, la pluie tombant sur la surface n'atteindrait pas la couche inférieure de sable. Pourquoi ? Comment l'eau aurait-elle saturé la couche inférieure de sable ?

5. Versez doucement l'eau rouge sur la surface, à l'endroit où se trouve la source de contamination, et observez-la. Que s'est produit dans la couche supérieure de sable? Que s'est produit dans la couche inférieure de sable?

6. Peut-être « l'aquitard » est brisé ou fracturé par des failles, de vieux puits, etc. Percez l'aquitard avec une tige. Que s'est produit dans la couche inférieure? Le puits?

7. Les conséquences de la pollution se font ressentir loin de la source de contamination. Énumérez quelques sources possibles de contamination.

**Feuille de travail des étudiants #2 : ANALYSE DE L'EAU**

Référence : W. Andrews. Environmental Pollution p.22

1. Il serait bon de recueillir des échantillons d'eau du plus grand nombre possible parmi les sources suivantes. (Mesurez la température de l'eau quand vous prendrez l'échantillon, car elle change rapidement.)
  - A. Eau du robinet — ville d'Ottawa
  - B. Eau d'un puits commun — Richmond, par exemple
  - C. Eau de puits
    1. teneur en fer établie
    2. teneur en soufre établie
    3. eau « dure »
    4. « bonne » eau de puits
  - D. Cours d'eau
    1. rivière des Outaouais ou affluent important
    2. affluent mineur/ruisseau
  - E. Eau de pluie - fraîche
  - F. Eau de marais ou de terres humides
  
2. À l'aide d'une trousse d'analyse de l'eau de Hach/Lamotte, Fischer Scientific ou Wards Scientific, vérifiez les propriétés chimiques et physiques suivantes des échantillons recueillis.
  
3. Classez la qualité de chacun des échantillons selon chacune des propriétés. Classez ensuite les échantillons selon leur qualité générale.

Propriété	Échantillon 1	Échantillon 2	Échantillon 3	Échantillon 4	Échantillon 5	Échantillon 6	Échantillon 7	Rang
Température								
Oxygène dissous								
pH								
Alcalinité								
Dureté								
Couleur								
Azote								
Phosphore								
Rang								