



Corrigé type

1. Questions de cours (14 pts)

a) Quelles sont les différentes origines de pollution des eaux ? (6 pts)

La pollution domestique

Provenant des habitations, elle est en général véhiculée par le réseau d'assainissement jusqu'à la station d'épuration. La pollution domestique se caractérise par : des germes fécaux ; des fortes teneurs en matières organiques et des détergents.

La pollution industrielle

Provenant des usines, elle est caractérisée par une grande diversité, suivant l'utilisation de l'eau ; tous les produits ou sous-produits de l'activité humaine se retrouvent ainsi dans l'eau, qui est un bon solvant : Matières organiques et graisses ; Hydrocarbures (raffineries) ; Métaux (traitement de surface, métallurgie) ; Matières radioactives

La pollution agricole

Provenant des fermes ou des cultures, elle se caractérise par de fortes teneurs en sels minéraux (azote, phosphore, potassium) provenant : des engrais et des purins lisiers (élevage) ; La présence de produits chimiques de traitement (pesticides, herbicides...)

Phénomènes naturels

Certains auteurs considèrent que divers phénomènes naturels sont aussi à l'origine de la pollution (par exemple, une irruption volcanique, un épanchement sous-marin d'hydrocarbures, le contact avec des filons géologiques (métaux, arsenic), une source thermo minérale...).

b) Citer les traceurs chimiques indiquant une appréciation sur la vulnérabilité de système aquifère (2 pts)

NO₃-, Cl-, Na, K, Pb, Zn, Mn (éléments amenés de l'extérieur)

c) Montrer l'objectif principal de l'utilisation du rapport Sr²⁺/Ca²⁺ en Hydrogéologie (2 pts)

La détermination des eaux gypsifères (Sr²⁺/Ca²⁺ supérieurs à 1‰)

d) Donner l'intervalle de concentration pour les eaux suivantes : (2 pts)

Eau douce (0 – 1 g/l), Eau saumâtre (1 – 10 g/l), Eau saline (10 – 35 g/l) et Eau saumure (> 35 g/l)

e) Montrer l'objectif de l'utilisation du rapport brome-chlore en Hydrogéologie (2 pts)

Le rapport molaire brome-chlore est considéré comme un indice très utile pour déterminer l'intrusion de l'eau de mer dans l'aquifère. On compare ce rapport à celui de l'eau de mer actuelle (le rapport Br/Cl reste similaire à celui de l'eau de mer).



Exercice

Un contaminant, de coefficient de **distribution 6.6 mg/l**, est disséminé dans des eaux souterraines qui s'écoulent à une vitesse de 15 cm/j. **La porosité de l'aquifère est de 35%** et sa densité 2.65 g/cm³.

Quelle est la vitesse d'écoulement du contaminant ?

Correction 02 :

$$R_d = \frac{\text{Vitesse}_{\text{écoulement}}}{\text{Vitesse}_{\text{contaminant}}}$$
$$R_d = 1 + \frac{(1 - 0.35)}{0.35} (2.65) 6.6 = 33.53$$
$$\text{Vitesse}_{\text{contaminant}} = \frac{\text{Vitesse}_{\text{écoulement}}}{R_d} = \frac{15}{33.53} = 0.45 \text{ cm/j}$$

Donnée

$$R_d = 1 + \frac{(1 - P)}{P} \rho_s K_d$$

Avec : R_d : coefficient de retard ; P : Porosité ; ρ_s : Densité ; K_d : le coefficient de distribution (mg/l)

Chargé du module : Mr. OTMANE A

Bonne chance