



Master 1 Hydrogéologie
2024/2025

Corrigé-type de l'Epreuve de Vulnérabilité et protection des eaux souterraines

Tout document autorisé, Durée 1h30

I. Cocher la/les bonne(s)s réponse(s). (14 points)

A priori le barème sera : 1 point par bonne réponse, 0 point, que ce soit par absence de réponse ou par mauvaise réponse. Il se peut qu'une question puisse correspondre à plusieurs bonnes réponses.

1. Lorsqu'on étudie la vulnérabilité d'un aquifère aux nitrates (comme un élément chimique réactif) on parle de vulnérabilité :

- intrinsèque
- spécifique
- les deux à la fois

2. Le battement de nappe est un critère utilisé dans l'étude de la vulnérabilité de type:

- intrinsèque
- spécifique

3. Un aquifère captif face à un polluant de surface est :

- plus vulnérable qu'un aquifère libre
- moins vulnérable qu'un aquifère libre
- de même vulnérabilité qu'un aquifère libre

4. Chaque forage de captage est protégé par un Périmètre de Protection Eloigné (PPE).

- vrai
- faux

5. L'exploitation des mines est prohibée dans un :

- PPI
- PPR
- PPE

6. Les sols situés en plaine sont généralement :

- peu évolués et à granulométrie grossière
- très évolués et à granulométrie fine
- peu évolués et à granulométrie fine
- très évolués et à granulométrie grossière

7. La carte d'occupation des sols est un outil qui sert à décider sur les:

- Périmètres de Protection Immédiats
- Périmètres de Protection Rapprochés
- Périmètres de Protection Eloignés

8. Dans les différentes méthodes de cartographie de la vulnérabilité, plus la nappe est profonde plus sa cote:
- diminue
 - augmente
 - constante
9. Un modèle de simulation qui permet de simuler le trajet d'un polluant dans l'aquifère est un modèle :
- conceptuel
 - numérique
10. Un lien étroit est établi entre l'érosion des sols et sa teneur en matière organique.
- vrai
 - faux
11. Un périmètre de protection a pour objectif de:
- lutter contre les rabattements de la nappe
 - protéger les débits de pompage
 - lutter contre le réchauffement climatique
12. Le complexe argilo-humique contribue à la :
- dispersion des polluants
 - libération des polluants
 - fixation des polluants
13. La teneur Cl⁻ dans l'eau est un paramètre utilisé dans la méthode RISKE.
- vrai
 - faux
14. La vulnérabilité d'un aquifère augmente lorsque la vitesse de circulation de ses souterraines est :
- lentes
 - rapide
- II. Si l'on considère un aquifère libre sableux (sans aucune couverture pédologique) sur toute son épaisseur de 45 m, dont le niveau piézométrique se trouve à 12 m et posé sur un substratum argileux penté à 5% environ, il possède une perméabilité équivalente à 9 m/j et sa recharge est de 2 cm/an. Calculer son indice DRASTIC. (06 points)
- On calculera l'indice de la vulnérabilité DRASTIC (ID) comme suit :
- $$ID = Dp.Dc + Rp.Rc + Ap.Ac + Sp.Sc + Tp.Tc + Ip.Ic + Cp.Cc = 126$$
- p est le poids du paramètre et c est la cote associée.
- D : Depth to groundwater, $5 \times 5 = 25$
- R : Recharge; $4 \times 1 = 4$
- A : Aquifer media (nature de la zone saturée); $3 \times 8 = 24$
- S : Soil media (nature du sol); $2 \times 9 = 18$
- T : Topography (topographie, pente en %); $1 \times 9 = 9$
- I : Impact of the vadose zone (nature de la zone non saturée); $5 \times 8 = 40$
- C : Conductivity (perméabilité de l'aquifère), $3 \times 2 = 6$

