



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) 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 : Topographie (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), $3 \times 2 = 6$

