



Niveau : M1
Spécialité : traitement et épuration
Module : traitement des eaux potables
Date : 22/01/2022
Durée : 60 min

المستوى:
الاختصاص:
المقياس:
التاريخ:
المدة:

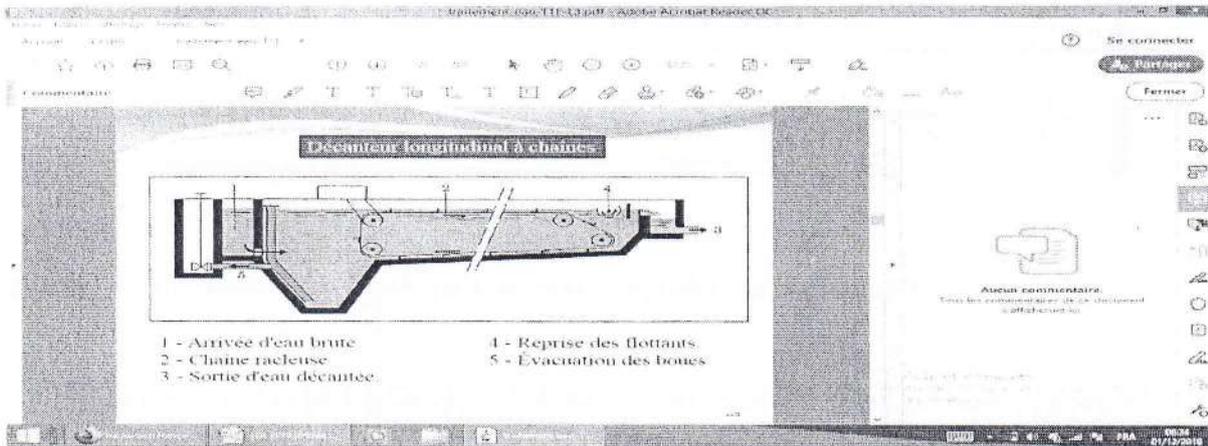
6

Examen S1 traitement des eaux potables

Questions de cours : (08 points)

1. Citez les méthodes de déstabilisation des particules en suspension pour favoriser leurs agglomérations ?
2. Citez les facteurs influençant la coagulation ?
3. Citez les types de filtration pour le traitement des eaux potables ?
4. Citez les différents types de décanteur ?
5. Citez les méthodes utilisées pour la dé-chloration de l'eau ?
6. C'est quoi le break point ?

Exercice 01 : Compléter la figure suivante et donner son nom ? (03 pts)



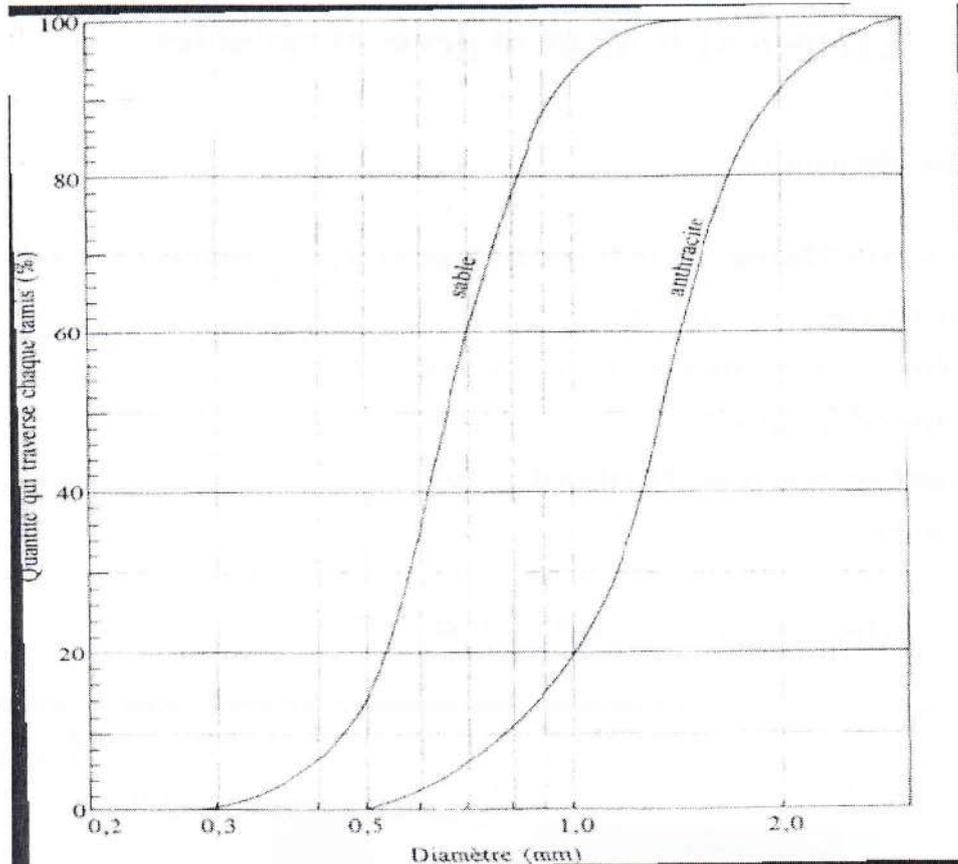
Exercice 02 : (04 pts)

Calculer la vitesse de sédimentation d'une particule de diamètre $d=10$ micromètres, de masse volumique $\rho_s=1700 \text{ kg.m}^{-3}$, plongée dans un fluide de masse volumique $\rho_f=1000 \text{ kg.m}^{-3}$ et de viscosité $\mu=10^{-3} \text{ Pa.s}$.

- Déterminer la surface du radier du décanteur pour un débit de 15 l/s

Exercice 03 : (05 pts)

Soit les courbes granulométriques suivantes :



- Déterminer les caractéristiques granulométriques (D_e et C_u) des deux matériaux 1 (sable) et 2 (anthracite) ?
- Le fournisseur a précisé les dimensions suivantes : sable $C_u = (0,82 \text{ à } 1,6)$ et l'anthracite $C_u = (1 \text{ à } 1,4)$, es ce que les données sont compatibles avec ces valeurs fournis par le fournisseur ?

Bonne Chance

L'Enseignant (e) responsable :

M^{me}: A.BELMABEDI



Corrigé type (traitement des eaux potables M1 traitement)

Questions de cours (08 pts)

1/ Les méthodes de déstabilisation de la MES sont :

(1,5 pts)

- Compression de la double couche
- Adsorption et neutralisation des charges
- Emprisonnement des particules dans un précipité

2/ Les facteurs influençant la coagulation : le pH, les sels dissous, la température et le coagulant (01 pts)

4/ Pour le traitement des eaux potables, on utilise principalement:

(01 pts)

- Filtration rapide sur sable
- Filtration lente sur sable
- Des filtres à sable sous pression
- Des filtres à sable à terre diatomée

5/ Les différents types de décanteur sont :

(1,5 pts)

1/ Décanteur simple a flux horizontaux

2/ Décanteur simple a flux verticaux

3/ Décanteur lamellaire

5/ Les méthodes utilisées pour la dé-chloration de l'eau sont :

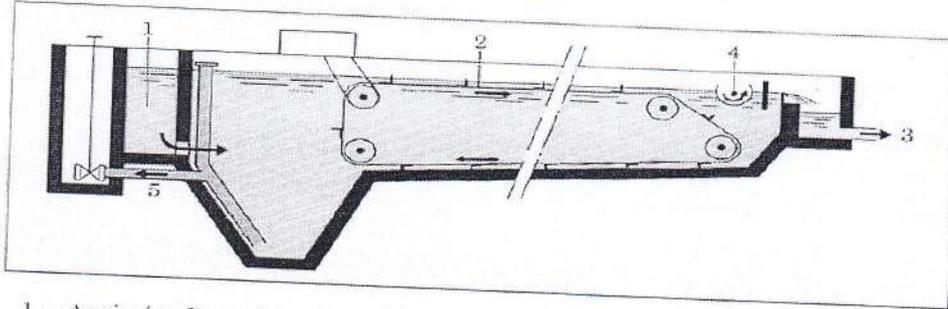
(02 pts)

- SO_2 (dioxyde de soufre)
- $NaSO_4$ (sulfate de sodium)
- Les résines échangeuses d'ions
- L'aération

6/ Le **break-point** est la dose en chlore correspondant à la disparition de toutes les chloramines et les odeurs minimales. (01 pts)

Exercice 01 : (03 pts)

Décanteur longitudinal à chaînes



- 1 - Arrivée d'eau brute.
2 - Chaîne racleuse.
3 - Sortie d'eau décantée.

- 4 - Reprise des flottants.
5 - Évacuation des boues.

Exercice 02 : (04 pts)

Calcul d'une vitesse de sédimentation

$$V_p = \frac{g \cdot (\rho_s - \rho) \cdot d^2}{18\eta}$$

On a :

$$\text{Donc : } V_p = [10(1700-1000)(10 \times 10^{-6})^2] / (18 \times 10^{-3}) = 38.89 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$\text{On a } Q = V_p \times S$$

$$\text{Donc : } S = Q / V_p = (15 \times 10^{-3}) / (38.89 \times 10^{-6}) \approx 386 \text{ m}^2$$

Exercice 03 : (04 pts)

On fait la projection sur la courbe, on trouve :

$$\text{Sable : } D_{10} = 0,45 \text{ mm et } D_{60} = 0,7 \text{ mm, donc : } C_U = D_{60} / D_{10} = 0,7 / 0,45 = 1,55$$

(1,5 p)

$$\text{Anthracite : } D_{10} = 0,8 \text{ mm et } D_{60} = 1,5 \text{ mm, donc : } C_U = D_{60} / D_{10} = 1,5 / 0,8 = 1,875$$

(1,5 p)

Pour sable : $1,55 \in [0,82, 1,60]$, **Oui** les données sont compatibles avec les valeurs fournis

(1 p)

Pour Anthracite: $1,875 \notin [1, 1,40]$ **Non**, les données ne sont pas compatibles avec les valeurs fournis (1 p)