

Série N° 3 : Décantation**Exercice N° 1**

Calculer la vitesse de chute d'une particule de 0,1 mm de diamètre lorsque la température de l'eau est de 10 °C pour des valeurs de masse volumique égale à 2,65 (sable), 1,2 (matière organique), 1,004 (floc) et 0,93 (graisse).

On assimilera ces particules comme grenues et qu'elles suivent la loi de STOKES.

Données : $\nu = 1,306 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

Exercice N° 2

Calculer le diamètre que doit présenter une particule de matière organique pour posséder la même vitesse de chute qu'une particule de sable.

Même données que l'exercice 2.

Exercice N° 3

Soit un décanteur lamellaire de dimension $L = 16 \text{ m}$, $l = 8,5 \text{ m}$ et $h = 3,5 \text{ m}$, possède 35 lamelles de 8,5 m de largeur sur 3 m de hauteur qui font un angle de 55° par rapport à l'horizontale. La vitesse de décantation du floc est de $0,4 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$.

Calculer le débit maximal d'eau admissible dans les cas suivants : absence et présence de lamelles.

Exercice N° 4

Soit une filière de traitement d'eau potable comportant 2 décanteurs lamellaires de surface S identique et dont les vitesses de surverse sont respectivement 5 et $8 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$.

Le débit d'eau à traiter est de $500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Calculer les débits de chacun des décanteurs.

Exercice N° 5

Les teneurs en MES de l'eau à différents endroits de la filière sont les suivantes :

	Eau après addition de SA	Eau clarifiée	Boues soutirées
Teneur en MES	$30 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$3 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$

Le débit de l'usine est de $200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

1. Calculer le rendement de décantation.
2. Calculer le débit moyen de soutirage des boues.

Exercice N° 6

Dans un décanteur, les dépôts de fond sont récupérés par succion grâce à un robot se déplaçant sur le fond de l'ouvrage. Un tuyau en PVC annelé souple de diamètre 60 mm et de longueur 20 m relie le robot au réservoir des boues situé sous le décanteur.

1. Déterminer le débit d'évacuation des boues si l'on suppose que le régime d'écoulement est turbulent rugueux. Perte de charges prises en compte : une sortie de réservoir avec saillie + perte de charge linéaire du tuyau.
2. Vérifier l'hypothèse de régime turbulent en calculant le nombre de Reynolds Re .

