Université de Djilali Bounaama
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de génie des procédés
Opérations unitaires fluide-solide
M1 GPH/M1 GA

Année universitaire : 2025- 2026

Interrogation

On souhaite clarifier une suspension aqueuse contenant des particules solides sphériques de carbonate de calcium. Le décanteur est supposé idéal et l'on souhaite retenir toutes les particules de diamètre supérieur ou égal à 40 µm.

Données

Grandeur	Symbole	Valeur
Débit de suspension à traiter	Q	18 m^3/h
Diamètre moyen des particules	d_p	40 µm
Masse volumique des particules	ρ_p	2600 kg/m^3
Masse volumique du liquide	ρ_l	1000 kg/m^3
Viscosité dynamique du liquide	µ	$1{,}0 \times 10^{-3}$ Pa·s
Accélération de la pesanteur	g	9,81 m/s^2
Coefficient de sécurité	CS	25 %
Rapport géométrique du décanteur	L	3B
Profondeur du décanteur	H	2,5 m

Questions

1. Calculer la vitesse de sédimentation des particules ?
2. Vérifier la validité de la loi de Stokes ?
3. Calculer la surface minimale du décanteur ?
4. Calculer la surface réelle avec coefficient de sécurité ?
5. Déterminer les dimensions du décanteur : longueur L et largeur B ?
6. Calculer le temps de séjour hydraulique ?
7. Déterminer le diamètre minimal des particules retenues si la surface réelle disponible est de 25 m^2 ?