Dr RAHMANI Fathia
Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana

FICHE DE SYNTHÈSE

Filtration

Ressource d'aide et de remédiation

1. Définition

La filtration est une opération unitaire de séparation solide-fluide qui consiste à faire passer une suspension à travers un milieu filtrant. Ce milieu retient les particules solides tout en laissant passer le fluide, généralement un liquide ou un gaz.

2. Principe de la filtration

Lorsqu'une suspension traverse un filtre, les particules solides sont retenues à la surface ou à l'intérieur du milieu filtrant. Le liquide récupéré après passage à travers le filtre est appelé filtrat, tandis que les particules retenues forment le gâteau de filtration. Au cours de l'opération, le gâteau peut améliorer la rétention des particules, mais il augmente aussi la résistance au passage du fluide.

Exemple : clarification d'une solution, séparation d'un précipité, traitement des eaux ou filtration sous vide au laboratoire.

3. Vocabulaire essentiel

Terme	Définition
Suspension	Mélange contenant des particules solides dispersées dans un fluide.
Milieu filtrant	Support poreux qui retient les particules solides et laisse passer le fluide.
Filtrat	Fluide clarifié qui traverse le filtre et est récupéré après filtration.
Gâteau de filtration	Couche de particules solides retenues sur le milieu filtrant.
Colmatage	Obstruction progressive des pores du filtre ou du gâteau, entraînant une diminution du débit.

4. Facteurs influençant la filtration

Les principaux paramètres à retenir :

- La différence de pression : une pression plus élevée peut augmenter le débit de filtration.
- La viscosité du fluide : un fluide visqueux s'écoule plus lentement à travers le filtre.
- La taille des particules : les particules fines peuvent ralentir la filtration et favoriser le colmatage.
- La porosité du milieu filtrant : elle doit être adaptée à la taille des particules à retenir.
- L'épaisseur du gâteau : plus le gâteau est épais, plus la résistance à l'écoulement augmente.
- La nature du solide : certaines particules compressibles ou très fines rendent la filtration plus difficile.

5. Types de filtration

La filtration peut être réalisée selon plusieurs modes. La filtration gravitaire utilise l'action de la gravité pour faire passer le liquide à travers le filtre. La filtration sous vide utilise une dépression pour accélérer l'écoulement. La filtration sous pression applique une pression sur la suspension afin d'augmenter le débit de filtration. Le choix du mode dépend de la nature de la suspension, de la finesse des particules, du débit souhaité et de la qualité du filtrat recherché.

6. Étapes générales d'une filtration

Déroulement simplifié :

- Préparation de la suspension à filtrer.
- Mise en place du milieu filtrant adapté.
- Passage de la suspension à travers le filtre.
- Récupération du filtrat clarifié.
- Récupération, lavage ou séchage du gâteau si nécessaire.

7. Applications

Domaines d'utilisation :

- Traitement des eaux potables et des eaux usées.
- Industrie pharmaceutique : séparation de précipités ou clarification de solutions.
- Industrie chimique : récupération de solides et purification de liquides.
- Industrie agroalimentaire : clarification de jus, huiles ou suspensions.
- Laboratoire : filtration gravitaire, filtration sous vide et filtration de précipités.
- Procédés industriels : filtres-presses, filtres à tambour, filtres à cartouches ou membranes.

8. À retenir

- La filtration permet de séparer des particules solides d'un fluide à l'aide d'un milieu filtrant.
- Le liquide qui traverse le filtre est appelé filtrat.
- Les solides retenus forment le gâteau de filtration.
- Le colmatage augmente la résistance et peut ralentir ou bloquer la filtration.
- La pression, la viscosité, la taille des particules et la porosité du filtre influencent le débit.
- Le choix du milieu filtrant est essentiel pour obtenir une séparation efficace.

9. Mots-clés

Filtration, suspension, milieu filtrant, filtrat, gâteau de filtration, colmatage, porosité, pression, viscosité, débit, résistance du gâteau, filtration sous vide, filtration sous pression, séparation solide-fluide.