

**Chapitre 5: L'appareillage pour la séparation des corps solides et des corps liquides****I. La décantation****1. Définition**

Une opération unitaire, parmi les techniques de séparation liquide-solide fondées sur le phénomène de sédimentation, ayant pour but de séparer les particules en suspension dans un liquide, par dépôt sous l'action de leur poids ou de la force centrifuge.

**2. Principe de la décantation**

Le phénomène de sédimentation peut se manifester différemment selon la concentration de la suspension, les caractéristiques propres des particules et les interactions possibles entre elles.

On distingue deux types de matière décantable:

- **Les particules grenues**, qui se sédimentent indépendamment les unes des autres, avec une vitesse de chute constante;
- **Les particules plus ou moins floculées**, qui résultent d'une agglomération naturelle ou provoquée des matières colloïdales en suspension.

**3. Facteurs régissant la séparation**

De nombreux facteurs influencent la décantation; parmi les plus importants:

- **La suspension** : concentration de la phase solide, débit, température, durée de formation.
- **La phase liquide** : nature, densité, viscosité, concentration en électrolytes.
- **La phase solide** : nature (solubilité), densité, granulométrie, structure (grains, fibres, colloïdes), tendance à l'agglomération.
- **L'opération de décantation** : vitesse et courbe de sédimentation, durée de la sédimentation, type d'appareil, mode de fonctionnement, adjuvants.

- **Les produits résultés** : concentration de la phase liquide dans le sédiment, concentration de la phase solide dans la surverse.

**4. Types de décantation**

**4.1. Décantation statique:** La décantation de particules solides dans un liquide sous l'action des forces de la pesanteur définit la décantation statique.

**4.2. Décantation accélérée:** Cette technique est appliquée à des suspensions très diluées avec des solides finement divisés et qui exigent un traitement de **coagulation-floculation**. La technique de floculation permet à la fois de grossir les plus fines particules solides et de coaguler les matières colloïdales en neutralisant tout ou partie des charges électriques dont ces colloïdes sont dotés à leur surface. Les particules peuvent s'agglutiner, elles floculent et décantent avec une vitesse croissante.

**II. La filtration****1. Définition**

Une opération dont le but est de séparer une phase continue des matières solides ou liquides qui y sont présentes en suspension.

**Chimique:** Consiste à séparer au moyen d'un réseau poreux, une substance solide ou liquide retenue par cette surface d'une autre substance liquide ou gazeuse capable de la traverser.

**Pharmaceutique:** Filtration est opération qui a pour but de séparer les contaminants particuliers ou microbiens d'un liquide ou d'un gaz à l'aide d'un milieu filtrant poreux. Le liquide qui résulte de cette opération se nomme filtrat.

## 2. Objectifs de la filtration

- Purification d'une solution, d'un milieu liquide en général, en éliminant toutes les particules solides qu'il referme.
- Les particules peuvent également provenir d'impuretés présentes dans les solvants, de particules métalliques ou plastiques.
- Filtrat, non pas pour éliminer les particules solides en suspension, mais pour recueillir (précipité).

## 3. Mécanismes de rétention

### Criblage ou tamisage

- Phénomène mécanique: Le filtre retient les particules avec une taille supérieure à celle des pores du réseau.
- Accumulation des particules: phénomènes de colmatage, baisse du débit ou arrêt de l'écoulement du filtrat.
- Prévoir une surface importante pour filtrer et faire des préfiltrés.

### Adsorption

- Phénomène physique avec rétention à l'intérieur des réseaux canaux des particules d'une taille inférieure à celle des pores.
- Particules ionisées, forces électrostatiques.
- Adsorption influencée par le débit.
- Variation de pression peut entraîner la désorption.
- Compétition entre les particules adsorbables.

## Effet d'inertie

- Sont retenues dans un recoin de la substance poreuse.
- Influencée par le débit.