

CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

1. Définition

La filtration est une opération dont le but est de séparer les constituants d'un mélange qui possède une phase liquide et une phase solide. Elle se réalise par le passage de la suspension à travers un milieu filtrant adéquat capable de retenir par action physique, plus rarement chimique, les particules solides. Le filtre permet de retenir les particules solides qui sont plus grosses que les pores (trous) du filtre. Le liquide qui passe au travers du filtre est appelé filtrat et le solide que l'on recueille dans le filtre est appelé résidu.

CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

2. Intérêt de la filtration

- Purifier les solutions en éliminant les particules en suspension
- Stériliser les solutions en éliminant les microorganismes

3. Procédés de filtration

Il existe trois types de filtration

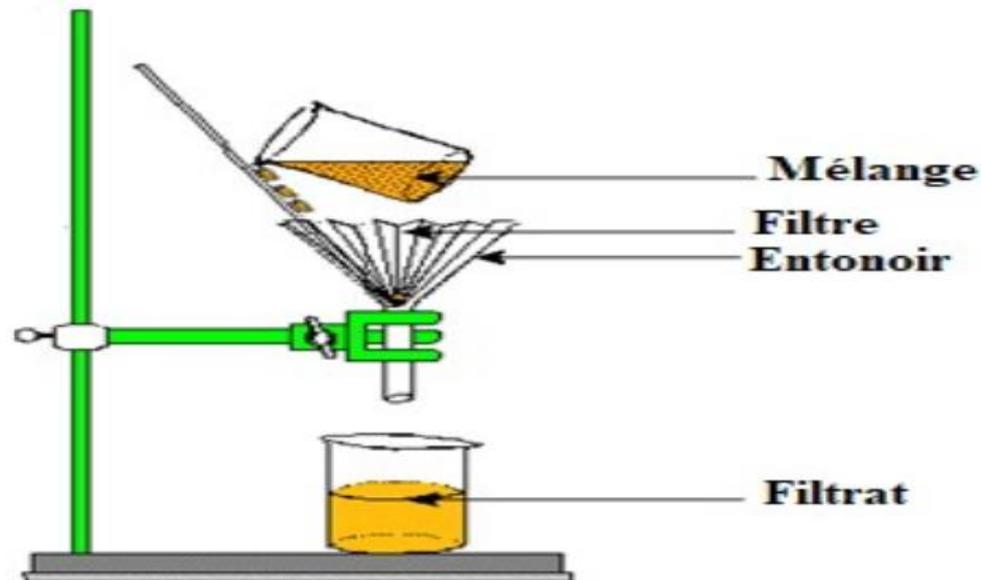
CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

3. Procédés de filtration

3.1. Filtration gravimétrique (filtration par gravité)

On utilise pour cela des filtres, généralement en papier, coniques ou plissés, à travers lequel le liquide s'écoule sous l'action de son propre poids. Dans cette méthode, l'entonnoir de laboratoire équipé d'un papier filtre est utilisé. La différence de pression est créée par la hauteur du liquide sur le filtre.

Cette méthode est généralement lente et ne permet pas une séparation optimale du solide et du liquide.

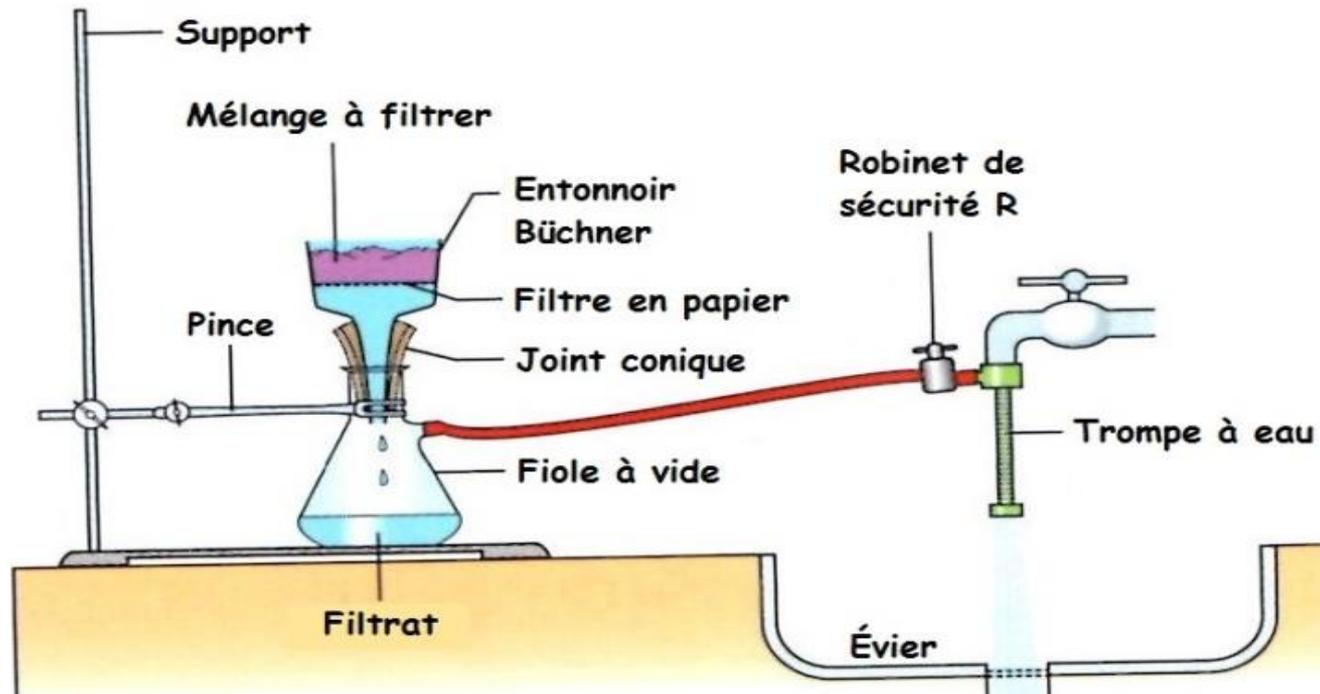


CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

3. Procédés de filtration

3.2. Filtration sous vide

La vitesse de filtration est augmentée par la création d'une dépression en aval du matériau filtrant. C'est le mode de filtration utilisé d'une manière courante pour les verres frittés et les membranes filtrantes. Des entonnoirs Büchner spéciaux adaptés sur une fiole à succion, dans laquelle on crée une dépression, sont utilisés.

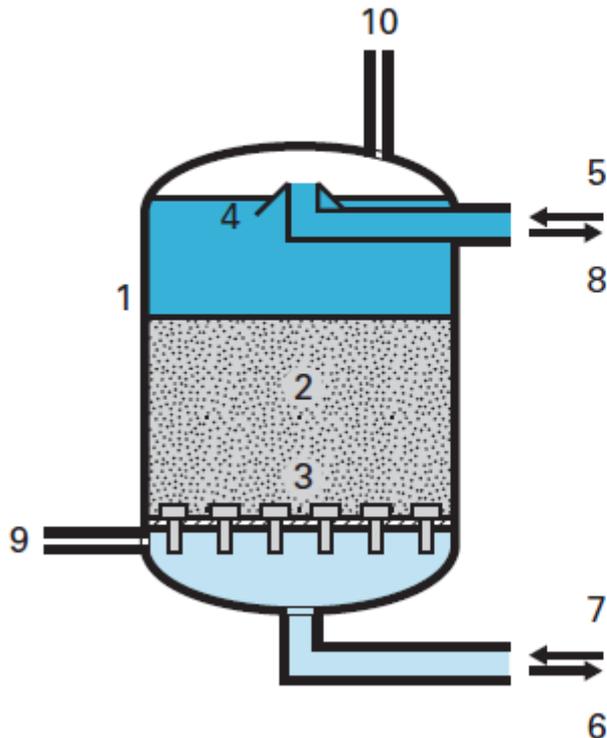


CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

3. Procédés de filtration

3.3. Filtration sous pression

La vitesse de filtration est augmentée en exerçant une pression sur le liquide à filtrer en amont du matériel filtrant représenté par une membrane filtrante. La filtration sous pression évite le mouillage et l'évaporation du solvant; elle est d'un ordre de grandeur plus élevée que la filtration à pression atmosphérique. Elle est utilisée pour filtrer des liquides visqueux, des suspensions de particules fines (millimétriques à micrométriques) et des émulsions.



1. Corps du filtre
2. Matériau filtrant
3. Plancher avec buselures
4. Vasque d'alimentation
5. Entrée d'eau brute
6. Sortie d'eau filtrée
7. Entrée d'eau de lavage
8. Sortie d'eau de lavage
9. Entrée d'air de lavage
10. Purge d'air

CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

4. Séparation par membrane

Les opérations de séparation par membrane forment une classe assez large de techniques s'appliquant aux séparations liquide/liquide, gaz/liquide, solide/liquide ou encore gaz/gaz. Les procédés à membranes ont connu un rapide développement dans quelques secteurs particuliers. Actuellement de nouvelles applications apparaissent grâce aux progrès réalisés pour l'élaboration de membranes mieux adaptées et pour l'amélioration de la conception des appareils.

CHAPITRE 5 : SÉPARATION SOLIDE-LIQUIDE

4. Séparation par membrane

Principe

Une membrane est une barrière matérielle (film polymère, céramique ou, rarement, métallique) qui permet le passage sélectif de certains composés du fluide à traiter, sous l'action d'une force agissante: gradient de pression, de potentiel électrique ou de potentiel chimique.

Les procédés à membranes sont utilisés pour séparer et surtout concentrer des molécules ou des espèces ioniques en solution et/ou pour séparer des particules ou des microorganismes en suspensions dans un liquide selon leur taille et leur charge.

