

LA CENTRIFUGEUSE

I- Généralité :

Appareil dans lequel on utilise la **force centrifugeuse** pour séparer un **solide** d'un **liquide** ou un liquide d'un autre liquide ayant une **densité** différente.

La **substance** à traiter est introduite dans un **rotor** auquel on a imprimé une **rotation** rapide autour de son axe. L'**accélération centrifuge** qui en découle agit la substance de façon à ce que ses éléments les plus lourds tendent à se placer vers l'extérieur.

On peut distinguer **quatre types** fondamentaux de centrifugeuse ayant des caractéristiques différentes de fonctionnement ou ayant différentes **vitesse**s de rotor : **centrifugeuses à filtre**, **centrifugeuses proprement dites**, **supercentrifugeuses**, **ultracentrifugeuses**.

1- Centrifugeuses à filtre : (ou **extracteurs hydrauliques**), constituent le modèle le plus simple

de centrifugeuse et servent surtout à extraire un liquide d'un corps solide qui en est imprégné (**par exemple**, les centrifugeuses des **machines à laver** le linge à usage domestique). Le rotor dont la vitesse est relativement faible (**500 à 1 000 tours/min**), est constitué par un tambour aux parois perforées, poussée par la force centrifuge, la partie liquide sort par les trous (qui ont un diamètre assez petit), et est recueillie dans un récipient spécial.

2- Centrifugeuses proprement dites : utilisées généralement pour séparer **deux** liquides ayant

une densité différente ou un liquide d'un solide en suspension, ont un très grand champ d'application, depuis l'industrie chimique et alimentaire (par exemple, l'**écrémage du lait**), jusqu'aux laboratoires de biologie et de médecine (**par exemple**, pour la **sédimentation** des substances organiques). Le rotor, surtout pour les centrifugeuses les plus rapides, a une forme tribulaire, d'un diamètre d'autant plus petit que la rotation est plus rapide (de **quelques centimètres** pour des vitesses de **dizaines de milliers de tours/min**). Le mélange à séparer est généralement introduit dans le rotor à partir du bas, par alimentation en continu et, en haut, un **tuyau collecteur** recueille le liquide le plus lourd près de la paroi du rotor, alors qu'un autre collecteur recueille le liquide le plus léger près de l'axe de rotation.

3- Supercentrifugeuses : sont réalisées avec des **systèmes** spéciaux pour la suspension du rotor qui ne peut plus être **mécanique** à cause des grandes vitesses de rotation (de l'ordre de **centaines de milliers de tours/min**, avec des accélérations centrifuges pouvant atteindre **200 000 fois** l'accélération de la **gravité**). En effet, dans ces supercentrifugeuses, le rotor, qui a un diamètre de **quelques millimètres**, est généralement tenu suspendu, dans une chambre à vide poussé, par des **forces électromagnétiques** qui en assurent aussi la rotation.

4- Ultracentrifugeuses : peuvent avoir des vitesses variables (toutefois toujours de l'ordre de **dizaines de milliers de tours/min**, jusqu'à plus de **100 000** avec des accélérations centrifuges qui peuvent même être supérieures à **250 000 fois** l'accélération de la gravité).

Les ultracentrifugeuses ont un rotor suspendu et actionné par des **jets d'air** et par des **champs magnétiques**, et sont utilisées presque exclusivement dans les laboratoires de biologie pour la **décantation** des **corpuscules** ayant des dimensions de l'ordre du **micromètre** (**par exemple** des **virus**), ou pour l'analyse du **comportement** des **macromolécules**.