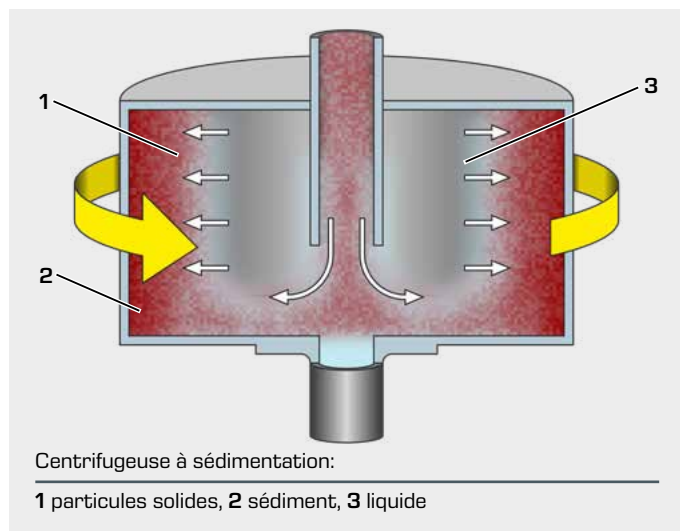


Connaissances de base

Séparation par centrifugation



La force nécessaire aux processus de séparation des phases peut être la force de gravité ou la force centrifuge. La force centrifuge peut être produite par la circulation du fluide ou par la rotation du récipient (centrifugeuse). La séparation est consécutive à la différence de densité entre le fluide et les particules solides.

Dans une **centrifugeuse**, la force centrifuge entraîne davantage vers l'extérieur les particules solides de forte densité que celles du fluide. La force centrifuge peut être considérablement supérieure à la force de gravité. C'est pourquoi il est possible de séparer de plus petites particules, de faible densité, dans un champ centrifuge par rapport à un champ gravitationnel.

Des centrifugeuses à sédimentation ou à filtration peuvent être utilisées pour séparer des mélanges solide/liquide:

Dans le cas des **centrifugeuses à sédimentation**, les particules solides s'accumulent sur la paroi sous forme de sédiment. Les centrifugeuses peuvent également être équipées de surfaces inclinées par rapport au champ centrifuge (centrifugeuse à plateaux). Ce dispositif réduit la distance et le temps de dépôt. Les centrifugeuses à plateaux peuvent également être utilisées pour séparer des émulsions comme l'eau et l'huile.

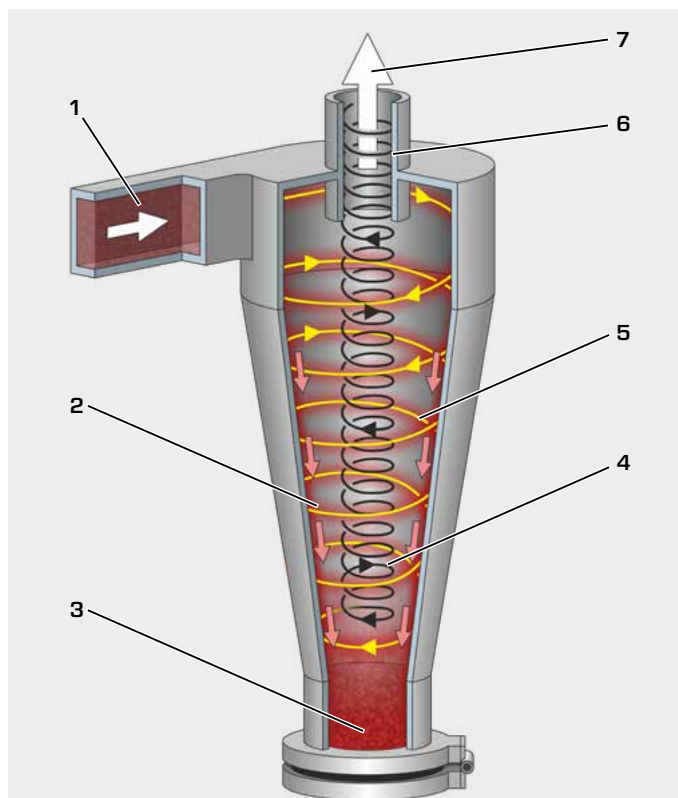
Dans le cas des **cyclones**, la force centrifuge nécessaire à la séparation est induite par la circulation du fluide. Les cyclones sont de forme cylindrique en partie haute et de forme conique en partie basse.

Le fluide chargé de matière solide entre tangentiellement dans la partie haute du cyclone et décrit une trajectoire en spirale le long de la paroi. Il se forme un tourbillon primaire qui se déplace vers le bas. Au pied du cyclone, le tourbillon primaire se retourne. Dans le tourbillon secondaire, le fluide remonte au centre du cyclone en direction du tube de sortie (jupe). Le processus de séparation principal se déroule à l'intérieur du tourbillon primaire. Sous l'effet des forces centrifuges et de la différence de densité entre le fluide et la matière solide, les particules solides sont entraînées vers la paroi.

Dans le cas d'un **cyclone gaz**, les particules solides glissent vers le bas et y sont collectées. Les cyclones gaz sont très répandus car ils permettent notamment de séparer les matières solides dans les gaz chauds.

Dans le cas de l'**hydrocyclone**, la partie du liquide enrichie de matière solide se déplace vers le bas à proximité de la paroi, en formant une spirale, et y est évacuée en continu, contrairement au cyclone gaz. Les hydrocyclones sont utilisés par ex. pour dépolluer les sols contaminés.

Dans le cas des **centrifugeuses à filtration**, l'enveloppe du récipient en rotation est perforée. Un filtre (tamis fin ou toile filtrante) est placé à l'intérieur de l'enveloppe. Sous l'effet des forces centrifuges, la suspension se déplace en direction du filtre. Les particules solides forment sur le filtre un gâteau de filtration.



Cyclone gaz:

1 gaz brut, 2 poussière séparée
 3 poussière collectée, 4 tourbillon secondaire
 5 tourbillon primaire, 6 tube de sortie, 7 gaz dépoussiéré