

Connaissances de base

Extraction liquide-liquide

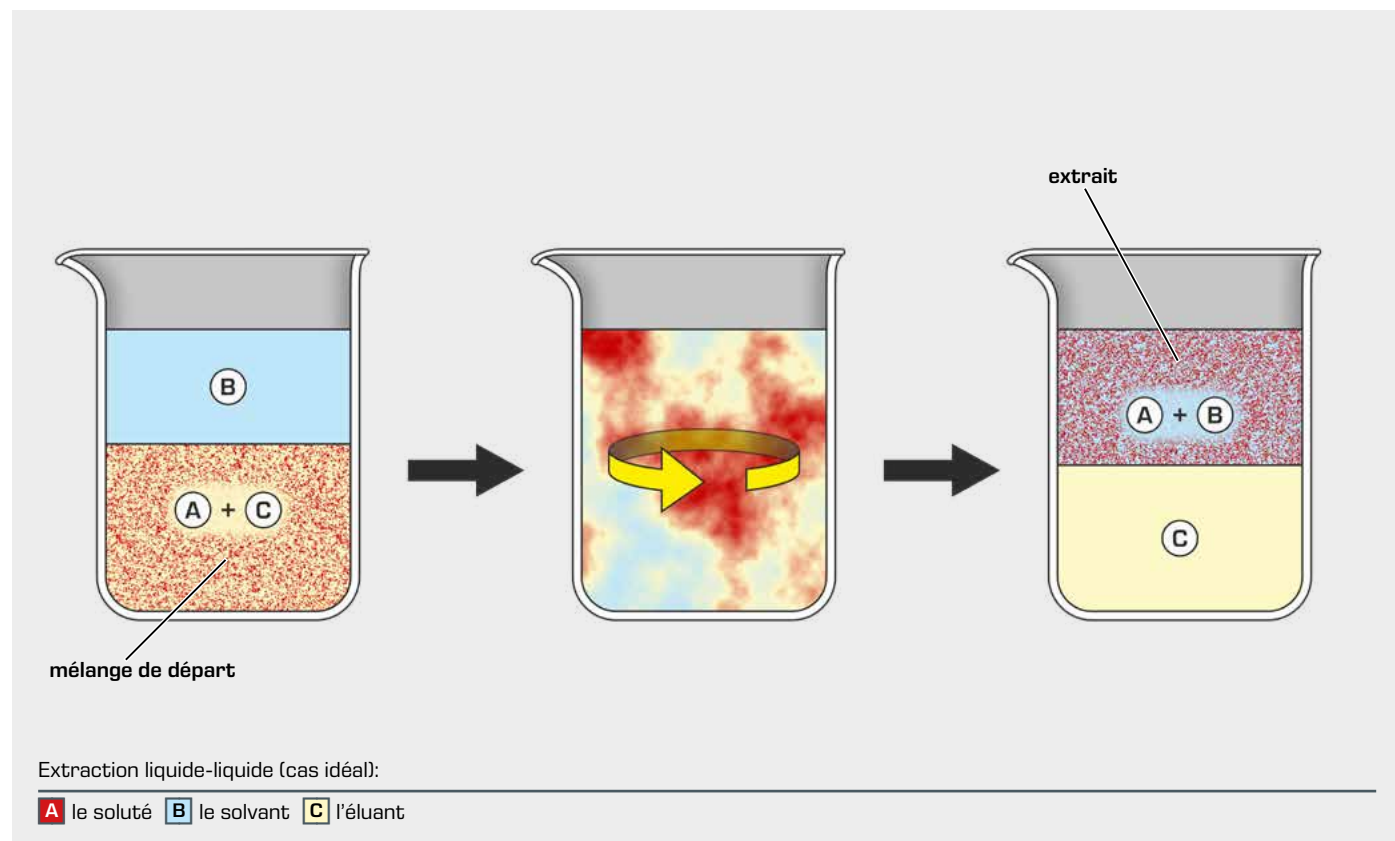
Avec l'extraction liquide-liquide, un composant sous forme liquide (soluté) peut être séparé de l'éluant par dissolution préférentielle dans un solvant. Les domaines d'utilisation sont par ex. la séparation de vitamines à partir de solutions aqueuses ainsi que la séparation de composés aromatiques à partir de fractions de pétrole.

Dans le plus simple des cas, trois composants participent:

- le soluté
- le solvant
- l'éluant

Le mélange de départ (alimentation) comprend le soluté et l'éluant. Si le mélange de départ et le solvant sont mélangés ensemble, le soluté passe dans le solvant,

à condition que la solubilité du composant du soluté dans le solvant soit plus élevée que dans l'éluant. Deux phases sont obtenues après décantation: Le solvant avec le soluté dissous (extrait) et l'éluant. L'éluant quant à lui doit être presque insoluble dans le solvant.



La représentation donnée en exemple représente la situation idéale dans laquelle le soluté A est complètement absorbé par le solvant. En réalité, il restera toujours un résidu du soluté dans l'éluant. De même, l'hypothèse d'insolubilité complète de l'éluant dans le solvant ne se vérifie pas toujours en pratique. Ainsi une partie de l'éluant est transféré dans le solvant.

Il s'ensuit qu'après décantation, deux phases sont créées:

- **l'extrait** (principalement A et B, résidus de C)
- **le raffinat** (principalement C, résidus de A et B)

Afin d'obtenir le soluté le plus pur possible, l'extraction est suivie, le plus souvent, par une étape de séparation sous

forme de rectification dans laquelle le solvant est séparé du soluté. Le solvant peut être remis dans le circuit et est ainsi de nouveau disponible pour l'extraction.

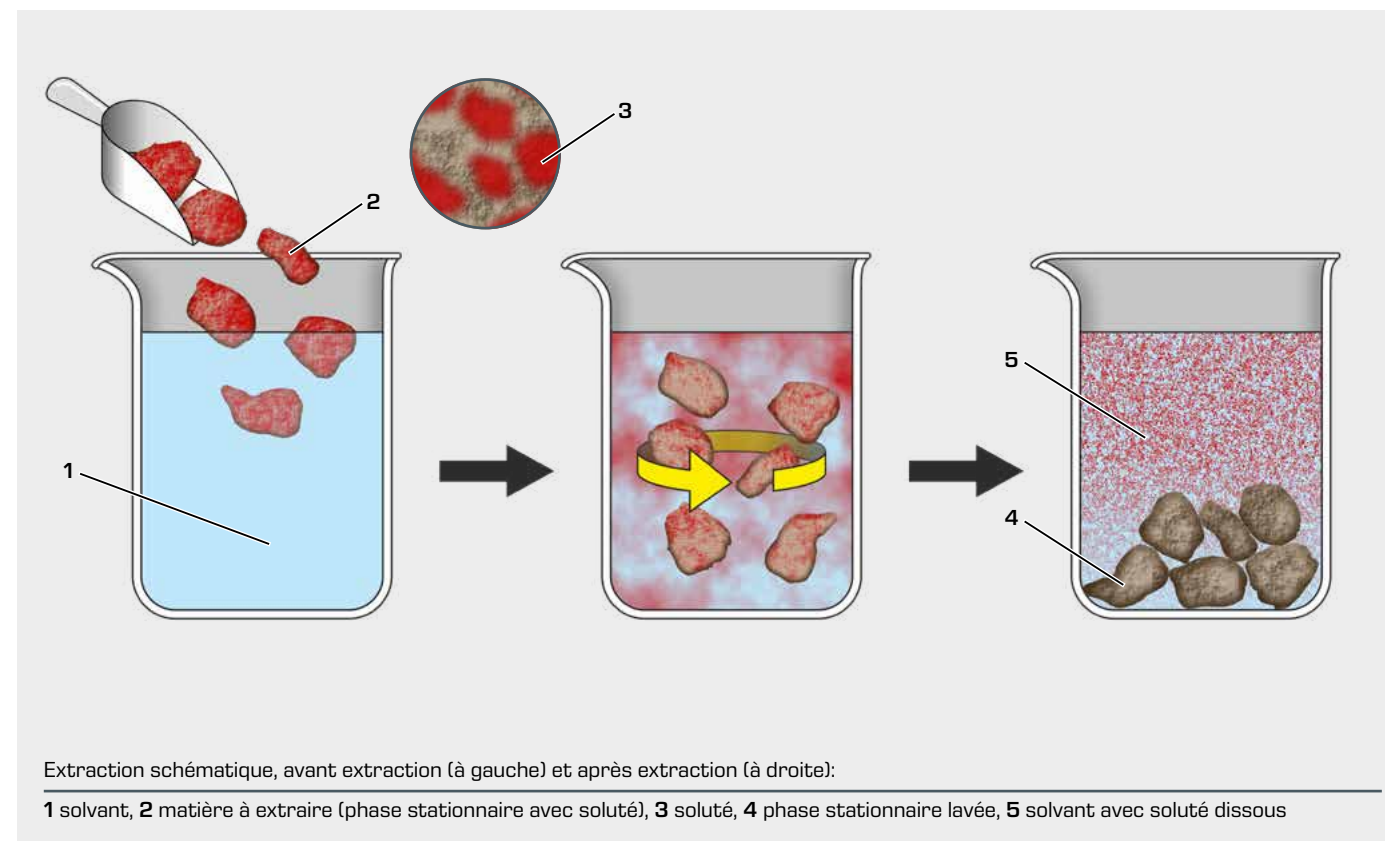
Connaissances de base

Extraction solide-liquide

L'extraction solide-liquide permet d'extraire par solubilisation les composants solubles de matières solides à l'aide d'un solvant. Les domaines d'application de l'opération unitaire sont par ex. l'obtention d'huile de fruits oléagineux ou le lavage de minerais.

Un exemple de tous les jours est celui de la préparation du café. Les substances aromatiques du café (soluté) sont extraites par solubilisation avec de l'eau (solvant) à partir du café en poudre (matière à extraire, composée de la phase stationnaire et le soluté). Idéalement, on obtient le café buvable (solvant avec substances aromatiques dissoutes) et le café en poudre complètement lavé reste dans le filtre (phase stationnaire).

En réalité, la phase stationnaire contiendra toujours une partie du soluté dans la matière solide après l'extraction. En outre, il restera toujours une partie de solvant liée par adsorption à la phase stationnaire.



Afin d'obtenir une extraction aussi rapide et complète que possible, le solvant nécessite de grandes surfaces d'échange et des chemins diffusionnels courts. Ceci peut être obtenu par le broyage de la matière solide à extraire. Une granulométrie trop petite peut entraîner la formation de grumeaux et rendre le passage du solvant plus difficile.

Dans la forme la plus simple de cette opération unitaire la matière à extraire et le solvant sont bien mélangés. Ensuite, le solvant contenant le soluté dissous est séparé et régénéré.

La matière à extraire peut également être présente comme lit fixe et traversée par le solvant. Dans une autre forme d'application, la matière à extraire est déplacée dans le solvant.

La régénération du solvant est le plus souvent effectuée par évaporation/distillation. Le solvant est évaporé et il reste une solution d'extrait concentrée comme produit. Le solvant est condensé et peut être réutilisé.