

1 Comment extraire une espèce chimique ?

1.1 Les différentes techniques d'extraction

Les techniques d'extraction sont nombreuses et leur mise en œuvre, plus ou moins facile. Certaines sont utilisées de longue date par l'homme, d'autres sont le résultat d'avancées récentes — toutes ont pour but de récupérer un corps pur (arôme, médicament, colorant...) à partir d'un mélange.



FIG. 1 – Un châssis d'enfleurage. Les produits à traiter sont déposés à même la couche de graisse.

Le pressage (ou expression) Cette opération consiste à « faire sortir » un produit en exerçant une pression. Les Égyptiens écrasaient des fleurs pour extraire des arômes ou des parfums ; c'est aussi l'opération effectuée lorsqu'on se prépare un jus d'orange !

La décoction On place des plantes finement divisées dans de l'eau froide ou un autre solvant et on porte le tout à ébullition. *Exemple* : décoction de queues de cerise...

L'infusion On laisse tremper des végétaux finement divisés dans de l'eau bouillante ou dans tout autre solvant à chaud, de façon à y dissoudre les principes actifs. *Exemple* : préparation du thé.

La macération On laisse séjourner, à froid, les végétaux finement divisés dans un liquide pour en extraire les constituants solubles. *Exemple* : préparation de liqueurs par macération de fruits dans l'alcool.

Le cryobroyage On congèle les plantes ou les fleurs à très basses températures, sous azote liquide, à $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$; les végétaux sont alors broyés, et on recueille une poudre fine et homogène. Les vitamines, les enzymes et les substances volatiles sont conservés.

L'enfleurage On étale des pétales de fleurs sur de la graisse (figure 1). Celle-ci extrait les parfums et les odeurs de la plante et, une fois saturée, elle est traitée à l'alcool. Celui-ci est ensuite évaporé sous vide. Il reste alors un résidu très parfumé, l'« absolue », qui servira à la fabrication des parfums. On distingue l'enfleurage à froid (pour les plantes délicates : jasmin, violette) de l'enfleurage à chaud (la graisse est chauffée entre $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $70\text{ }^{\circ}\text{C}$).

L'entraînement à la vapeur (ou hydrodistillation) Les parfums de la plante sont entraînés par de la vapeur d'eau. Après condensation dans un réfrigérant, on obtient un distillat qui doit ensuite être traité.

L'extraction par solvant Le produit de base (pétales de fleurs, plantes...) est mis en présence d'un solvant (figure 2) dans lequel l'espèce chimique à extraire se met en solution. C'est un procédé récent (XIX^e siècle) car il fait appel à des produits organiques qui n'étaient pas connus auparavant (cyclohexane, pentane, acétone, éther de pétrole...). Ce produit organique est ensuite évaporé, pour former un résidu solide très parfumé, le « concrète », qui est ensuite traité à l'alcool pour obtenir l'« absolue ».

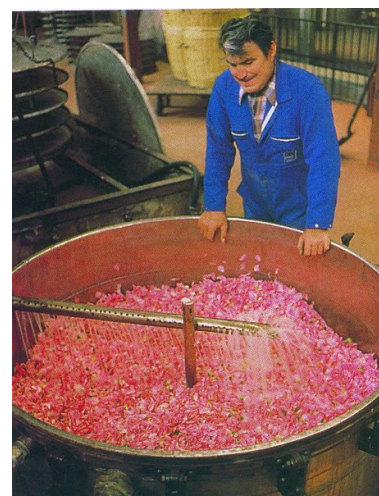


FIG. 2 – Une cuve d'extraction par solvant volatil. Les pétales des fleurs sont brassés de longues heures dans le solvant.

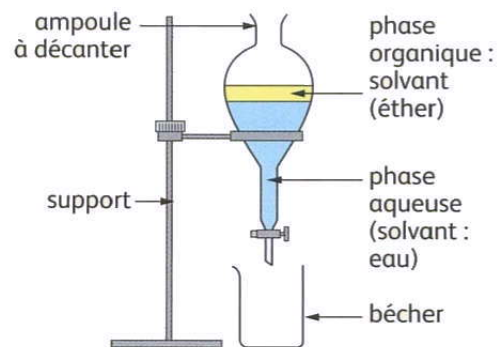
1.2 Exploitation

a. Résumer les techniques précédentes en un ou plusieurs mots.

Correction des exercices du chapitre 6 (début)

6.1 N° 20 p. 25 – Arôme

- a. Le benzaldéhyde est une espèce chimique naturelle, qui peut être extraite de noyau de fruits comme l'abricot. Elle peut aussi être synthétisée, mais cela n'en fait pas une espèce « synthétique » (terme que l'on réserve aux espèces nouvellement découvertes et qui n'existent pas dans la nature).
- b. Pour une extraction par solvant, il faut choisir le solvant dans lequel l'espèce à extraire est la plus soluble possible. Il faut en particulier que l'espèce soit plus soluble dans le solvant extracteur que dans le solvant d'origine ! Le solvant d'origine est l'eau (l'énoncé précise bien « solution aqueuse »). Les trois autres solvants listés, l'éthanol, l'acétone et l'éther, peuvent convenir.
- c. Il faut choisir un solvant extracteur non-miscible avec le solvant initial, dans lequel est dissoute l'espèce. Il faut donc choisir l'éther.
- d. Pour le schéma de l'ampoule à décanter, il faut déterminer si la phase organique (dont le solvant est l'éther) surnage ou se décante par rapport à la phase aqueuse (dont le solvant est l'eau). Le tableau indique une densité $d = 0,713$ pour l'éther, donc inférieure à la densité de l'eau (1 par définition). Par suite, la phase organique surnage.



- e. Pour récupérer le benzaldéhyde, il faut récupérer la phase organique, puisque lors de l'extraction le benzaldéhyde initialement dissout dans l'eau va se dissoudre dans l'éther. C'est-à-dire qu'il faut récupérer la phase qui surnage. Mode opératoire :
1. Placer un béccher sous l'ampoule à décanter ;
 2. Ôter le bouchon de l'ampoule à décanter ;
 3. Ouvrir le robinet, et récupérer la phase inférieure, en fermant le robinet juste à temps à l'interface entre les deux phases ;
 4. Remplacer le béccher par un second béccher propre et sec ;
 5. Réouvrir le robinet et récupérer la phase supérieure.

Exercices du chapitre 6 (suite)

6.4 N° 10 p. 23 – Pictogrammes

6.5 N° 13 p. 23 – Manipulation

6.6 N° 14 p. 23 – Lire un texte

6.7 N° 23 p. 25 – Sirop de menthe