

Depuis l'antiquité, les parfumeurs extraient les substances odorantes des végétaux. Les techniques d'extraction ont néanmoins évolué au cours des siècles en fonction des connaissances scientifiques.

#### DOCUMENT 1 : L'enfleurage

Cette technique est connue depuis l'Antiquité. Elle fût complétée au cours des siècles avec les progrès réalisés dans les autres méthodes d'extraction.

La technique de l'enfleurage repose sur la capacité des corps gras à absorber naturellement les odeurs. Elle peut être pratiquée, selon la différence de résistance des plantes à la chaleur, à chaud ou à froid.

L'enfleurage à chaud, ou macération, consiste à faire infuser les fleurs ou autres éléments odorants dans des matières grasses, huiles ou graisses, préalablement chauffées. Le lavage mécanique à l'alcool de ces pommades parfumées dans des batteuses permet ainsi de produire un extrait alcoolique parfumé après séparation des produits gras et alcooliques.

Pour les fleurs les plus fragiles comme le jasmin, la tubéreuse ou la jonquille ne supportant pas d'être chauffées, se développa également la technique de l'enfleurage à froid. Très répandue dans la région grasseuse jusque dans la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, elle consiste à étaler une couche de graisse inodore sur les parois d'un châssis en verre que l'on recouvre ensuite de fleurs. Ces fleurs sont renouvelées jusqu'à ce que la graisse soit saturée en parfum. Les pommades obtenues sont traitées à l'alcool dans des batteuses pour les décharger de leur graisse. Elles permettent d'obtenir après évaporation une absolue.



Technique d'enfleurage

D'après [www.fragonard.com](http://www.fragonard.com)

## DOCUMENT 2 : L'hydrodistillation

Connue dès l'antiquité, cette technique s'est perfectionnée dans la civilisation arabe à partir du VIII<sup>ème</sup> siècle et reste aujourd'hui une technique majeure de la parfumerie traditionnelle. Elle est notamment utilisée aujourd'hui pour la lavande, la rose, la fleur d'oranger

Les fleurs ou végétaux à distiller sont placés sur un plateau perforé situé à la partie supérieure de la cuve d'un alambic (voir photo ci-contre) remplie d'une eau portée à ébullition. La vapeur d'eau s'élève et traverse la matière végétale disposée sur le plateau perforé. Durant le passage de la vapeur d'eau, les cellules éclatent et libèrent l'huile essentielle. La vapeur d'eau « s'imprègne » des principes odorants de ces végétaux et les entraîne dans un serpentin où un système de réfrigération permet de récupérer un mélange, appelé distillat, constitué d'une phase organique contenant l'huile essentielle et d'une phase aqueuse. Les huiles essentielles sont recueillies pour être utilisées en parfumerie, tandis que les eaux parfumées de certaines essences (rose, fleur d'oranger...) sont réservées à d'autres usages.



Alambic

*D'après www.fragonard.com*

## DOCUMENT 3 : Extraction par solvants volatils des extraits aromatiques

L'extraction par solvants volatils consiste à dissoudre la matière odorante de la plante dans un solvant que l'on fait ensuite évaporer. Cette technique pratiquée dès le XVIII<sup>ème</sup> siècle avec de l'éther, produit coûteux et fortement inflammable, utilise de nos jours des solvants plus adaptés comme le cyclohexane, l'éthanol ou le dichlorométhane.

Les végétaux sont placés dans d'énormes cuves en acier appelées extracteurs, et soumis à des lavages successifs avec des solvants qui se chargent en molécules aromatiques. Après décantation et filtration, le solvant est évaporé afin d'obtenir une sorte de pâte fortement odorante appelée « concrète » pour les fleurs et résinoïde pour la matière dérivée du traitement des plantes sèches (racines, mousses...).

Après une série de lavages à l'alcool dans des batteuses mécaniques et de glaçages, la concrète donne naissance à une essence pure appelée « absolue ».

Les rendements sont généralement plus importants qu'avec un entraînement à la vapeur ; de plus cette technique évite l'action hydrolysante de l'eau ou de la vapeur d'eau.

*D'après Marie-Elisabeth Lucchesi, Extraction sans solvant assistée par micro-ondes, conception et application à l'extraction des huiles essentielles, thèse, 2005.*

## DOCUMENT 4 : Extraction par solvants volatils des extraits aromatiques

Résultats de l'extraction	Basilic		Menthe des jardins		Thym	
	ESSAM	HD	ESSAM	HD	ESSAM	HD
Durée de l'extraction (min)	30	270	30	270	30	270
Rendement (%)	0,029	0,028	0,095	0,095	0,160	0,161

*D'après Marie-Elisabeth Lucchesi, Extraction sans solvant assistée par micro-ondes, conception et application à l'extraction des huiles essentielles, thèse, 2005.*

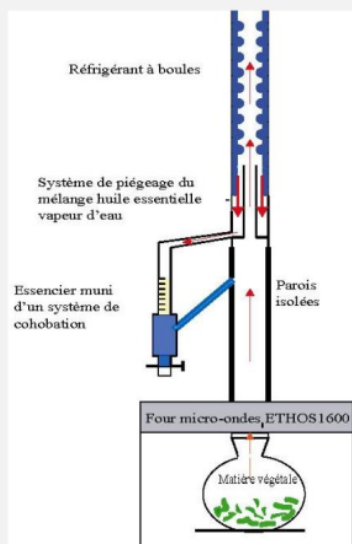
### DOCUMENT 5 : Extraction sans solvant assistée par micro-ondes

Basée sur un principe relativement simple, l'extraction sans solvant assistée par micro-ondes (ESSAM) consiste à placer le matériel végétal dans un réacteur micro-ondes sans ajout d'eau ou de solvant organique. Le chauffage de l'eau contenue dans la plante permet la rupture des glandes renfermant l'huile essentielle. Cette étape libère l'huile essentielle qui est ensuite entraînée par la vapeur d'eau produite par la matière végétale. Un système de refroidissement à l'extérieur du four micro-ondes permet la condensation du distillat, composé d'eau et d'huile essentielle, par la suite facilement séparable par simple décantation.

Le temps total de l'extraction sans solvant assistée par micro-ondes est composé du temps de chauffage et du temps d'extraction. La capacité de chauffage des micro-ondes étant nettement supérieure à un chauffage traditionnel, la durée de l'extraction sous micro-ondes sera considérablement réduite par rapport à une hydrodistillation classique.

*D'après Marie-Elisabeth Lucchesi, Extraction sans solvant assistée par micro-ondes, conception et application à l'extraction des huiles essentielles, thèse, 2005.*

### DOCUMENT 6 : Montage d'extraction sans solvant assistée par micro-ondes (ESSAM)



*D'après Marie-Elisabeth Lucchesi, Extraction sans solvant assistée par micro-ondes, conception et application à l'extraction des huiles essentielles, thèse, 2005.*

1. Quel(s) avantage(s) présente la technique de l'enfleurage par rapport à l'hydrodistillation ?
2. Que contiennent les phases organiques et aqueuses recueillies après hydrodistillation ?
3. Comparer le rendement d'extraction avec des solvants volatils et par entraînement à la vapeur.
4. Quel inconvénient majeur présente la technique d'extraction par solvants volatils ?
4. Les micro-ondes ont une fréquence de l'ordre du Gigahertz. Calculer l'ordre de grandeur de leur longueur d'onde ? Ce résultat est-il en accord avec leur dénomination ? (Donnée :  $C = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ )
5. Comparez le montage d'une ESSAM avec celui d'une hydrodistillation. Identifiez les similitudes et les différences.
6. Quels sont les avantages d'un temps réduit de chauffage dans le cas d'une ESSAM par rapport à une hydrodistillation ?