

Département de pharmacie

Laboratoire de pharmacognosie

## **EXTRACTION DES SUBSTANCES NATURELLES**

### **Plan :**

I-Introduction

II-Méthodes générale de l'extraction

A-Extraction solide-liquide

B-Extraction liquide-liquide

C-Extraction par les gaz supercritiques

D-Concentration-dessiccation

E-Isolement des substances pures

III-Problèmes liés à la matière première d'extraction

IV-Problèmes liés à la nature de la substance naturelle extraite

## I-Introduction :

L'extraction consiste à transférer un composé d'une phase à une autre :

- Ø d'une phase liquide à une autre
- Ø d'une phase solide à une phase liquide.

## II-Méthodologie générale de l'extraction :

### **A-Extraction solide-liquide :**

#### **1-Principe :**

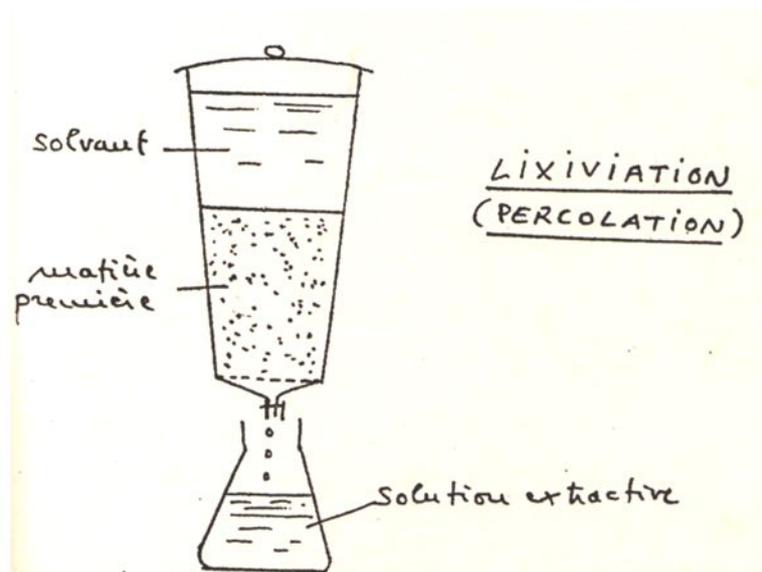
Permet d'extraire par **dissolution** et **diffusion** des composants solubles de matières solides à l'aide d'un solvant.

#### **2-Paramètres intervenants :**

- Ø état de division de la matière première et porosité de la masse
- Ø renouvellement du solvant ; extractions par simple contact, contacts multiples, contre-courant.
- Ø température

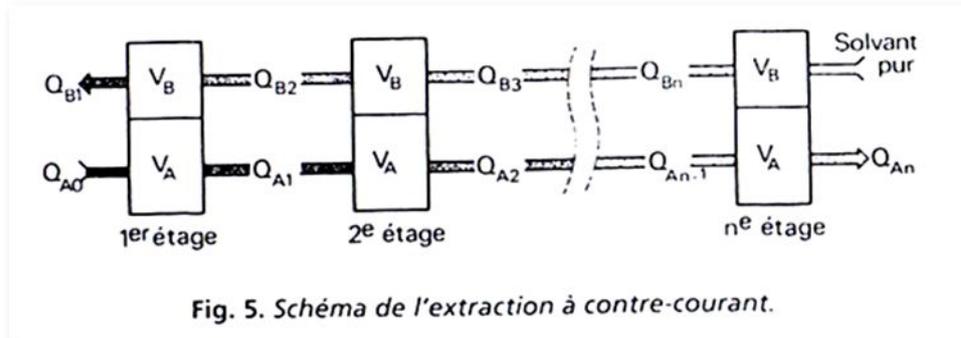
#### **3-Principaux types d'appareillages :**

- Ø Macération sous agitation,
- Ø Lixiviation,

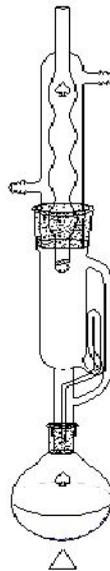


Ø Extraction continue :

Appareillages à contre-courant,

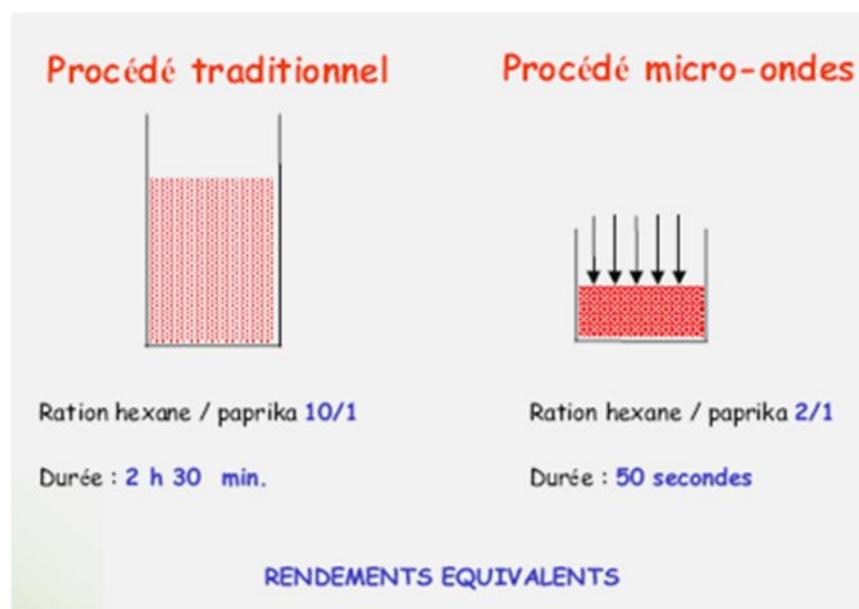


Extracteurs continus à chaud Soxhlet, Kumagawa...)



Ø Extraction par micro-ondes :

Extraction rapide avec quantité réduite de solvant.



## B-Extraction liquide-liquide :

### 1-Principe :

Transfert entre solvants non miscibles - dispersion; décantation.

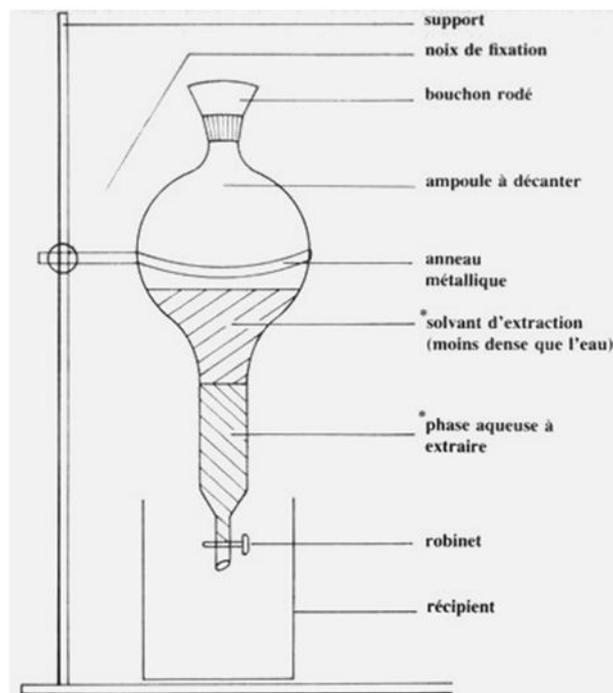
### 2-Paramètres intervenant :

- Ø Coefficient de partage,
- Ø Proportion des deux phases,
- Ø Qualité du contact entre les deux phases,
- Ø Qualité de la décantation, nombre d'épuisements.

### 3-Principaux types d'appareillages :

- Ø ampoule à décantation
- Ø appareillages industriels

## C.B. Problèmes liés à la formation d'émulsions et de précipités



## C-Extraction par les gaz supercritiques :

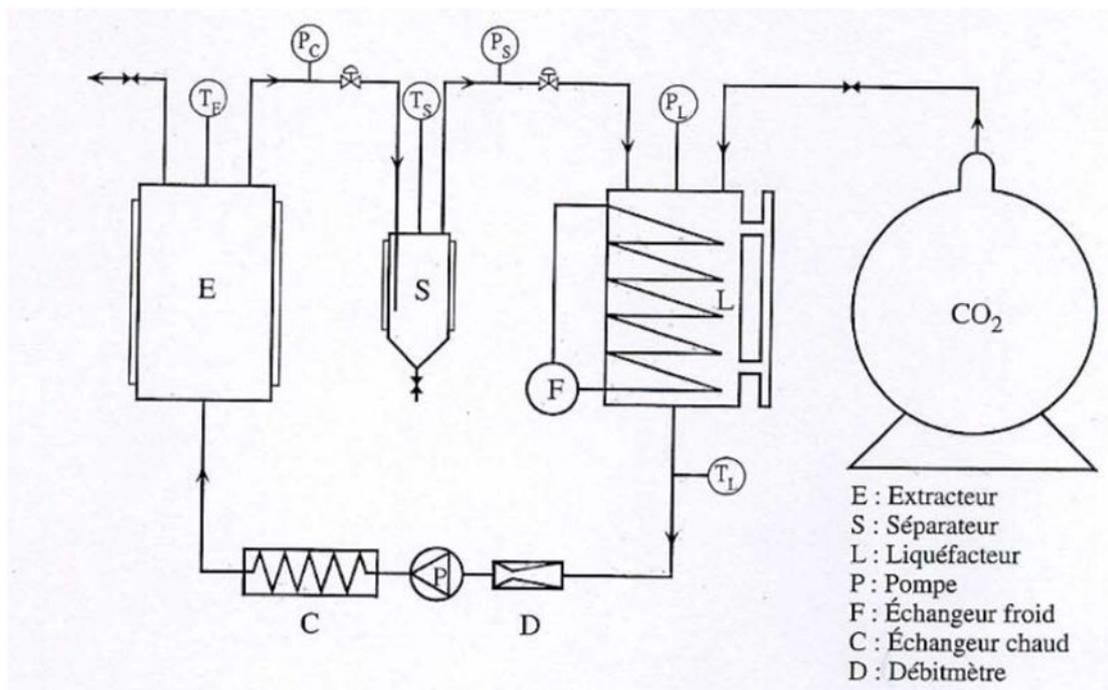
Un fluide peut avoir la densité d'un liquide et la viscosité d'un gaz, d'où une bonne diffusibilité dans les solides et un bon pouvoir solvant.

**Avantage :**

- Ø Pressions et températures de travail modérées.
- Ø Bon marché
- Ø Atoxique
- Ø Naturel et abondant
- Ø Ininflammable
- Ø Inertie chimique
- Ø Faible coût de fonctionnement

**Inconvénients :**

- Ø Investissement initial élevé
- Ø Pouvoir solvant globalement faible

**D-Concentration-dessiccation :****1-Principe :**

Élimination du solvant par distillation ou évaporation.

**2-Paramètres intervenant :** Température, pression

**3-Principaux types d'appareillages :**

- Ø Évaporateurs rotatifs,
- Ø Evaporateurs industriels,
- Ø Étuve à vide,

- Ø Nébuliseurs,
- Ø Lyophilisateurs.

**D-Isolement des substances pures :**

Chromatographies préparatives (adsorption, partage, échange d'ions exclusion...), contre-courant

**III-Problèmes liés à la matière première d'extraction :****A-Drogue végétale :**

- Ø Dessiccation ou stabilisation,
- Ø Broyage,
- Ø Adjuvants.

**B-Microorganisme :**

Cas des substances diffusant totalement, partiellement ou pas du tout dans le milieu de culture.

**IV-Problèmes liés à la nature de la substance naturelle extraite :**

Propriétés physico-chimiques conditionnant

- Ø Fragilité.
- Ø Solubilités : pK, polarité

**A-Substances basiques : (ex alcaloïdes)**

- Ø Solubles dans les solvants organiques apolaires ou peu polaire à l'état de bases libres (en milieu alcalin)
- Ø Solubles dans l'eau à l'état de sels (en milieu acide)

**B-Substances acides : (ex : acides aromatiques, terpéniques)**

- Ø Solubles dans les solvants organiques apolaires ou peu polaires a l'état d'acides libres (en milieu acide)
- Ø Solubles dans l'eau à l'état de sels (en milieu alcalin)

**C-Substances neutres :**

Solubilités régies essentiellement par la polarité

- Ø Substances polaires (riches en groupement OH ...) solubles dans les solvants polaires (alcools : éthanol, méthanol, eau)
- Ø Substances apolaires (hydrocarbures ...) solubles dans les solvants apolaires (éther de pétrole, éther, chloroforme).