

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université de Relizane**



**جامعة غليزان**  
RELIZANE UNIVERSITY

**Faculté des Sciences et de la Technologie**

**Département de génie des procédés**

**TP:Extraction de la caféine du thé**

**Sommaire**

# Extraction de la caféine du thé

---

	Page
I. Introduction.....	02
II. Définition .....	02
1. Extraction solide-liquide.....	02
2. Extraction liquide-liquide .....	02
3. Dichlorométhane .....	03
4. Caféine pure.....	03
III. Principe .....	03
IV. Mode opératoire.....	04
1. Infusion du thé.....	04
2. Filtration.....	04
3. Relargage.....	05
4. Extraction liquide-liquide. ....	05
5. Séchage du solvant organique.....	06
6. Évaporation du solvant et cristallisation de la caféine.....	06
7. Caractérisation du produit obtenu.....	06
V. Conclusion .....	07

## I. Introduction générale

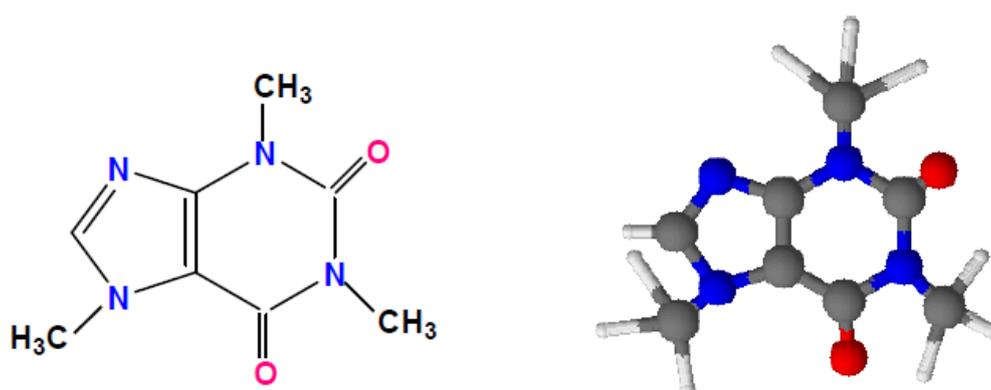
# Extraction de la caféine du thé

---

La caféine (ou 1,3,7-triméthylxantine) a pour formule brute  $C_8H_{10}N_4O_2$ . Elle fait partie de la famille des méthylxanthines (ou xanthines).

On la retrouve dans plusieurs plantes tropicales : elle est présentée dans les grains de café, les feuilles de thé, le cacao (chocolat) ou la noix de kola.

Dans sa forme pure elle consiste en une poudre blanche d'un goût extrêmement amer. La caféine est bien connue pour ses propriétés stimulantes du système nerveux central et du système cardio-vasculaire : elle diminue la sensation de fatigue, facilite le travail intellectuel et combat la somnolence.



## II. Définition

### 1. Extraction solide-liquide

Cette opération consiste à mettre en contact une matière première solide (grain du café ou les feuilles de thé) avec un solvant liquide (comme l'eau) pour en récupérer une matière (appelée extrait comme la caféine) qui va se dissoudre dans l'eau.

### 2. Extraction liquide-liquide

L'extraction liquide-liquide parfois appelée extraction par solvant est une opération de séparation qui fait intervenir un transfert de matière d'un soluté entre deux phases liquides non ou partiellement miscibles entre elles, puis à séparer par décantation les deux liquides obtenus

### 3. Dichlorométhane

# Extraction de la caféine du thé

---

Ce solvant est nocif par inhalation et par contact avec la peau. On doit donc porter des gants et des lunettes lors de sa manipulation. Il faut bien ventiler les locaux, voir travailler sous une hotte, car l'exposition quotidienne à ce solvant peut provoquer des cancers (suspicion de risques).

Il faut également essayer de systématiquement le récupérer pour le détruire (recyclage), et non s'en débarrasser dans l'évier. Un bidon « poubelle à solvant » est disponible au laboratoire.

## 4. Caféine pure

La caféine pure est dangereuse pour le système nerveux si ingérée en grande quantités (accélération du rythme cardiaque, de la pression artérielle), on n'ingère donc pas les cristaux purs.

## III. Principe

Dans cette expérience, on se propose d'extraire la caféine des feuilles de thé. On procède à une extraction liquide-solide (eau chaude - feuilles de thé) suivie d'une extraction liquide-liquide (eau froide - dichlorométhane).

La méthode d'extraction repose sur la bonne solubilité de la caféine dans l'eau chaude et les solvants chlorés :

Dans l'eau chaude, on extrait la caféine, mais aussi les tannins acides (solubles dans l'eau), des pigments et le glucose.

Lors de l'extraction liquide-liquide, les anions provenant des acides restent dans la solution aqueuse basique, la caféine passe dans la phase organique.

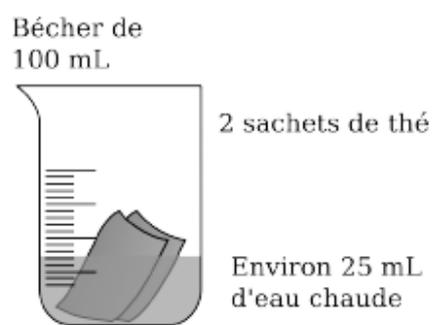
## IV. Mode opératoire

# Extraction de la caféine du thé

---

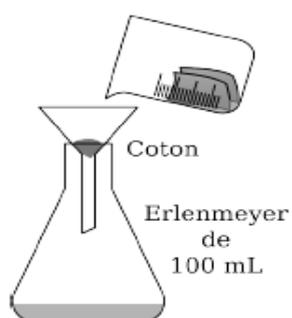
## 1. Infusion du thé

On infuse 1 ou 2 sachets de thé dans un bécher puis on le remplit avec l'eau chaude environ 25 mL.



## 2. Filtration

On sépare la partie solide (feuilles de thé) et le solvant (eau) qui contient des espèces chimiques dissoutes (dont la caféine). On prendra un premier entonnoir et un premier erlenmeyer. Le filtre est fait à l'aide d'une petite bourre en coton. On peut aussi utiliser ici un filtre en papier.

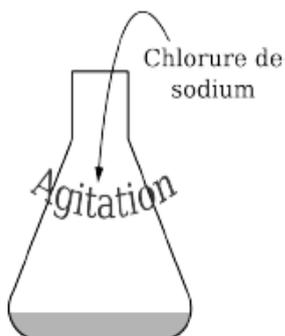


# Extraction de la caféine du thé

---

## 3. Relargage

On ajoute du chlorure de sodium pour diminuer la solubilité dans l'eau de la caféine. Cela permettra d'améliorer l'extraction liquide-liquide à l'étape suivante.

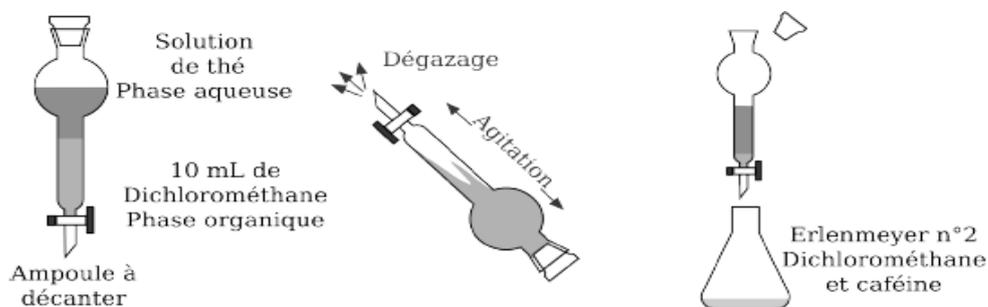


## 4. Extraction liquide-liquide

On réalise cette extraction deux fois.

On place la solution aqueuse en contact avec environ 10 mL de solvant organique (dichlorométhane) mesuré à l'éprouvette graduée. Ces solvants ne sont pas miscibles, et comme le dichlorométhane est plus dense que l'eau il coule au fond de l'ampoule à décanter. On brasse le mélange avec l'ampoule, en dégazant régulièrement.

Il faut strictement respecter les règles de sécurité (lunettes, gants, ampoule dirigée vers un mur mais jamais vers un être humain. On utilisera le deuxième erlenmeyer qui doit être parfaitement sec.

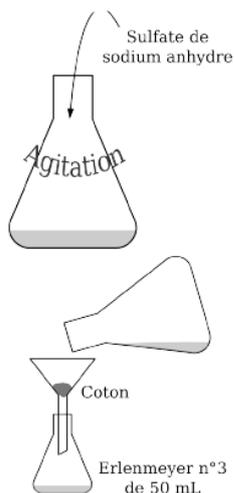


# Extraction de la caféine du thé

---

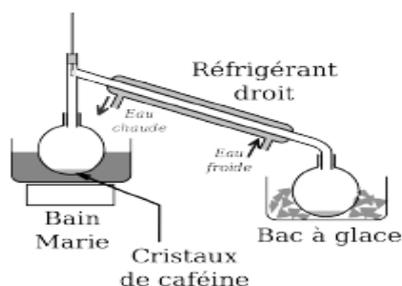
## 5. Séchage du solvant organique

Le solvant organique récupéré peut encore contenir un peu d'eau, on va donc le « sécher » en ajoutant quelques spatules de sulfate de sodium anhydre qui va absorber les molécules d'eau. On filtre ensuite ce solvant pour se débarrasser des grains solides ayant piégés l'eau. Le troisième et plus petit erlenmeyer doit être parfaitement sec.



## 6. Évaporation du solvant et cristallisation de la caféine

On utilise normalement un évaporateur rotatif. Nous allons donc évaporer le solvant et le piéger ensuite avec un montage modifié de distillation. On récupère dans le ballon chauffé une poudre claire, jaune, constituée de petits cristaux, dont certains sont des cristaux de caféine mais qui contiennent encore des impuretés.



## 7. Caractérisation du produit obtenu

On mesure la température de fusion des cristaux obtenus à l'aide d'un banc Kofler.

La température de fusion de la caféine pure est de l'ordre de 230°C normalement

## **V. Conclusion**

La théine (présente dans le thé) et la caféine (présente dans le café) sont en molécule. Il existe plusieurs formes chimiques de caféine selon la plante dont elle est issue et effets sur le corps ne sont donc pas similaires.