

1. Extraction de la caféine

1.1. Étape 1: chauffage à reflux

Le réfrigérant permet de **condenser la vapeur d'eau** formée lors du chauffage. L'eau redevient liquide et retombe dans le ballon, ainsi le volume du mélange réactionnel reste constant.

L'arrivée d'eau se fait toujours par la **partie inférieure** du réfrigérant.

1.2. La solubilité de la caféine augmente avec la température. Ainsi en chauffant, on permet à la caféine de **mieux se dissoudre dans l'eau**.

1.3. On mélange la solution aqueuse et le dichlorométhane dans une ampoule à décanter.

La phase aqueuse possède une densité proche de 1, tandis que le dichlorométhane possède une densité de 1,30.

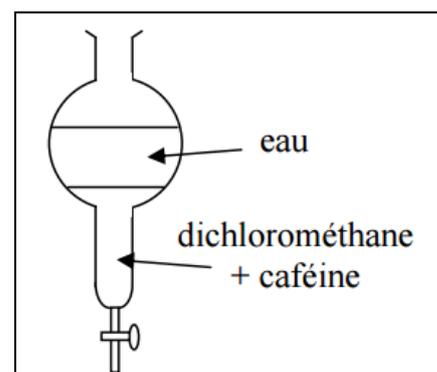
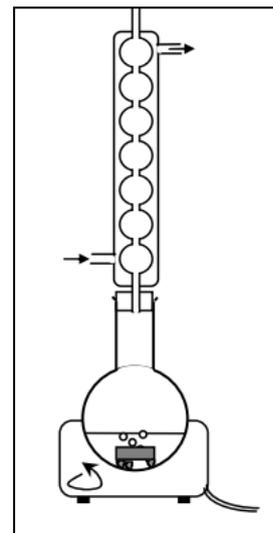
La phase supérieure est la moins dense.

La phase aqueuse a été refroidie, la solubilité de la caféine est redevenue faible. Tandis que la solubilité de la caféine est importante dans le dichlorométhane. Donc la caféine passe de la phase aqueuse à la phase organique (dichlorométhane).

1.4. On a procédé à une **extraction liquide-liquide**.

1.5. Le sulfate de magnésium anhydre réagit avec l'eau éventuellement encore présente dans la phase organique. Il **déshydrate la phase organique**.

1.6. On peut procéder à une **recristallisation**. On dissout le solide, à chaud, dans un solvant. Puis on refroidit l'ensemble, le solide précipite. On effectue ensuite une filtration sur büchner, le solide recueilli, une fois séché, est alors plus pur.



2. Préparation de solutions de caféine de différentes concentrations

On procède à une dilution.

Solution mère:

$$t_0 = 32 \text{ mg.L}^{-1}$$

V_0 à prélever

Solution fille:

$$t_1 = 16 \text{ mg.L}^{-1}$$

V_1

Au cours de la dilution la masse de caféine se conserve, donc $m_0 = m_1$.

$$\text{Soit } t_0 \cdot V_0 = t_1 \cdot V_1$$

$$\text{alors } V_0 = \frac{t_1}{t_0} \cdot V_1$$

$$V_0 = \frac{16}{32} \cdot V_1 \quad \text{finalement } V_0 = 0,50 \cdot V_1.$$

Pour effectuer une dilution, il faut mesurer les volumes précisément à l'aide de **verrerie jaugée**.

On prélève à l'aide d'une **pipette jaugée** $V_0 = 5,0 \text{ mL}$ de solution mère. La dilution sera effectuée dans une **fiolle jaugée de volume** $V_1 = 10,0 \text{ mL}$. (*peu utilisée au Lycée mais ça existe!*)

3. Mesure d'absorbance

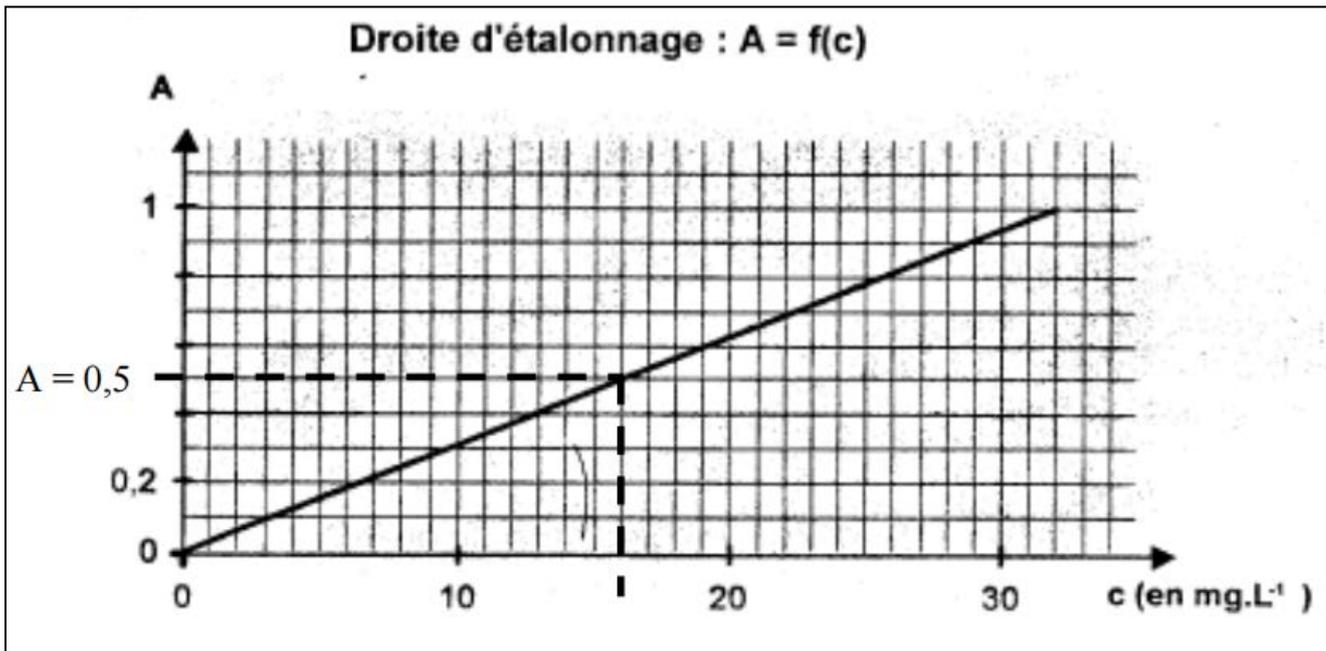
3.1. $\lambda < 400$ nm, donc les radiations utilisées appartiennent au domaine des ultraviolets.

3.2. Sur la figure 2, on constate que la représentation graphique de l'absorbance en fonction de la concentration est une droite passant par l'origine. Ce qui indique que A est proportionnelle à c.

La boisson 2 absorbant davantage la lumière de longueur d'onde 271nm, elle est donc plus concentrée en caféine. Le café 2 sera plus excitant que le café 1.

3.3. Sur la figure 1, pour $\lambda = 271$ nm on lit $A = 0,5$.

A l'aide de la figure 2, on en déduit que $c = 16$ mg.L⁻¹.



3.4. Dans tous les cas, l'absorbance est proportionnelle à la concentration en caféine : $A = k.c$

Soit $A = k_{271}.c$ pour la droite n°2 et $A = k_{228}.c$ pour la droite à identifier.

D'après la figure 1, on constate qu'une solution de concentration donnée en caféine absorbe moins la lumière dont $\lambda = 228$ nm que celle dont $\lambda = 271$ nm. Donc $k_{228} < k_{271}$

Le coefficient directeur de la droite à identifier est plus faible que celui de la droite n°2.

La droite n°3 correspond à l'étalonnage effectué à 228 nm.