

1. Extraction de l'arôme naturel de menthe

1.1.1. (0,25) Il s'agit d'une extraction par **hydrodistillation**.

1.1.2. (0,25) La légende ① correspond à la **sortie** de l'eau.

Le réfrigérant permet de **condenser les vapeurs** formées au cours de l'ébullition.

Au contact de la paroi froide du réfrigérant, les vapeurs se condensent : des gouttelettes coulent alors dans le réfrigérant et tombent dans l'erenmeyer.

1.2.1. (0,5) L'huile essentielle de menthe est **moins soluble** dans l'**eau salée** que dans l'**eau**.

Ainsi, les deux phases du distillat (huile essentielle de menthe et eau salée) seront **nettement séparées**.

Remarque : Cette opération est appelée relargage.

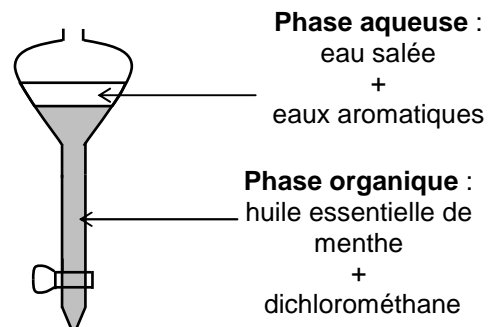
1.2.2. (0,5) Le **solvant extracteur** doit être **non miscible** avec l'eau salée.

D'autre part, l'**huile essentielle de menthe** doit être **très soluble** dans le **solvant extracteur**.

Le dichlorométhane, comme solvant extracteur, vérifie ces deux propriétés.

Remarque : Le dichlorométhane possède une température d'ébullition peu élevée, ce qui permet de l'évaporer facilement.

1.2.3. (0,5) Le dichlorométhane a une densité supérieure à celle de l'eau salée (1,3 contre 1,1). Ainsi la **phase organique**, constituée de l'huile essentielle de menthe solubilisée dans le dichlorométhane, constitue la **phase inférieure du distillat**.



2. Analyses qualitative et quantitative des colorants contenus dans le sirop

2.1. Chromatographie des colorants

2.1.1. (0,25) Les taches obtenue étant colorées, une révélation du chromatogramme est inutile.

2.1.2. (0,5) Le **centre de la tache jaune** est à la **même hauteur** que le **centre de la tache jaune du colorant E102** (jaune tartrazine).

Or pour une **même phase fixe** et pour un **même éluant**, **deux espèces identiques** migrent à la **même hauteur**.

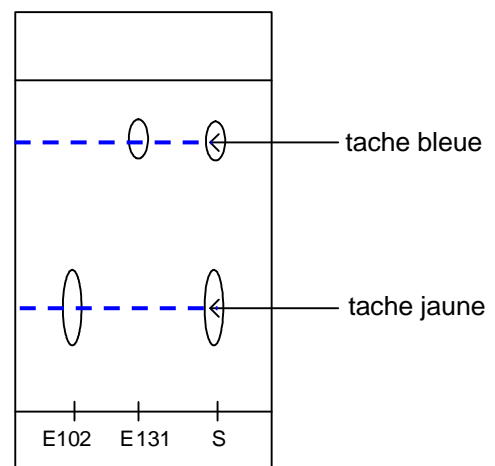
Ainsi la solution verte S contient le colorant E102.

Le même raisonnement pour la tache bleue indique que la solution verte S contient aussi le colorant bleu E131 (bleu patenté).

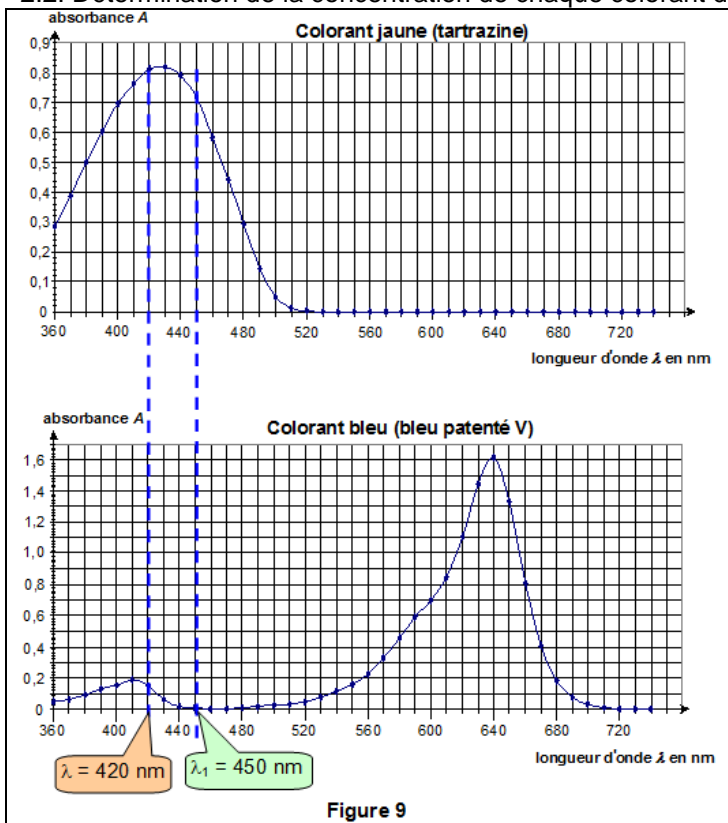
Le chromatogramme **est en accord** avec les indications de l'étiquette.

2.1.3. (0,25) La tache bleu a migré plus haut que la tache jaune sur le papier filtre. La disposition des taches est due à la différence de solubilité des colorants avec l'éluant.

En effet, plus un colorant est **soluble dans l'éluant** (ici la solution de chlorure de sodium) plus il est entraîné par l'éluant et plus il **migre haut**.



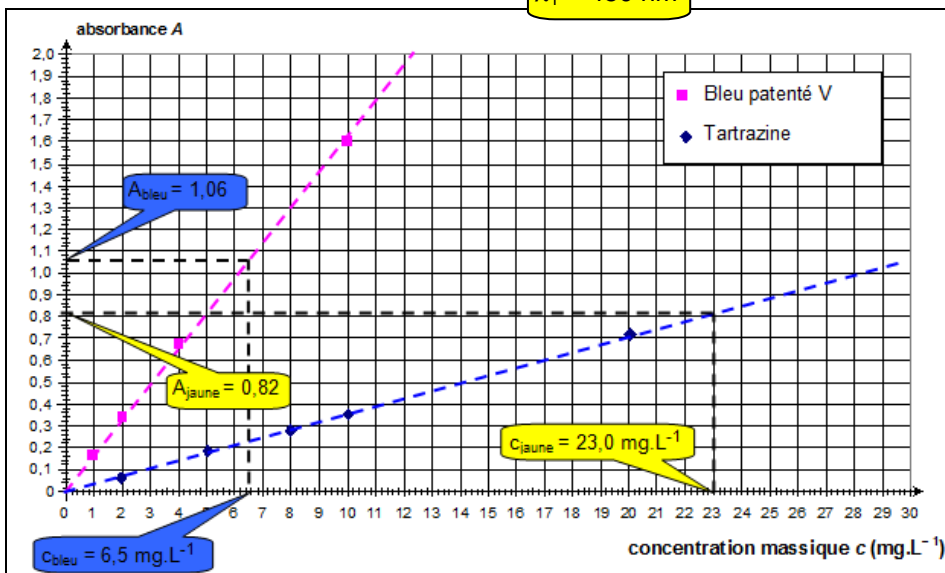
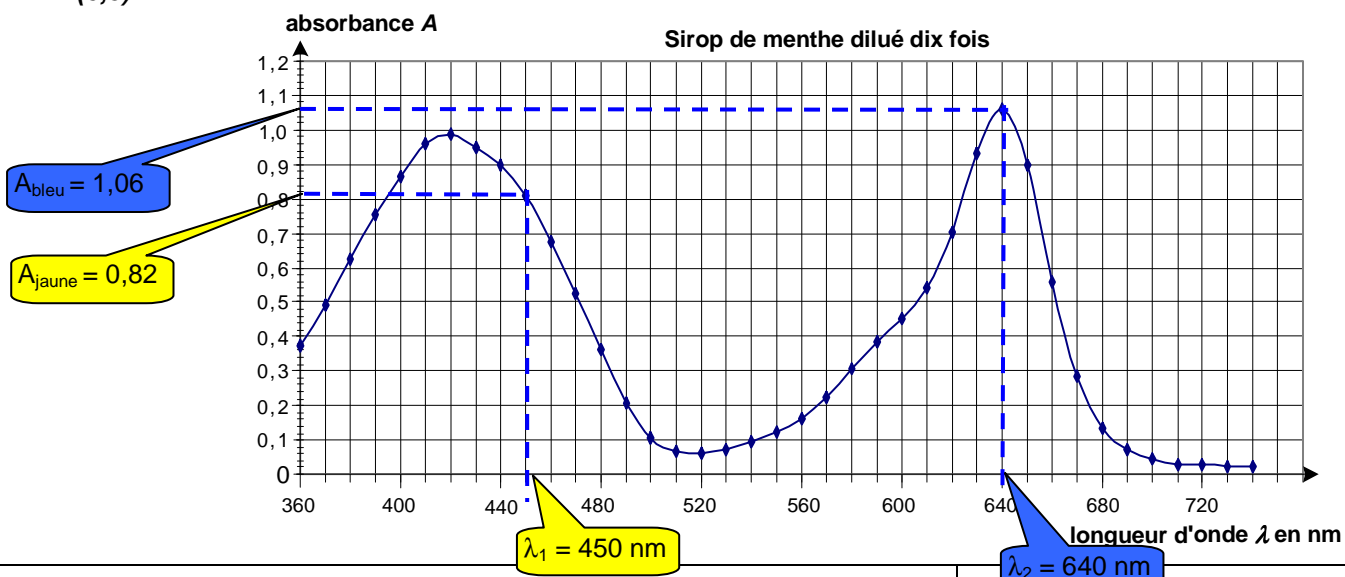
2.2. Détermination de la concentration de chaque colorant dans le sirop par spectrophotométrie



(0,25)

2.2.1. Pour réaliser le dosage par étalonnage de la tartrazine dans le mélange, il faut se placer à une longueur d'onde λ qui soit **proche du maximum d'absorbance pour le colorant jaune**, et pour laquelle **l'absorbance du colorant bleu soit nulle**. La longueur d'onde $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ vérifie ces deux conditions contrairement à la longueur d'onde $\lambda = 420 \text{ nm}$ (absorbance du bleu patenté non nulle).

2.2.2.(0,5)



(0,25)

2.2.3. le sirop de menthe ayant été dilué 10 fois on a finalement :

$c_{\text{mB}} = 10 \times 6,5 = 65 \text{ mg.L}^{-1}$

$c_{\text{mT}} = 10 \times 23,0 = 230 \text{ mg.L}^{-1}$