

1. Extraction de l'arôme naturel de menthe

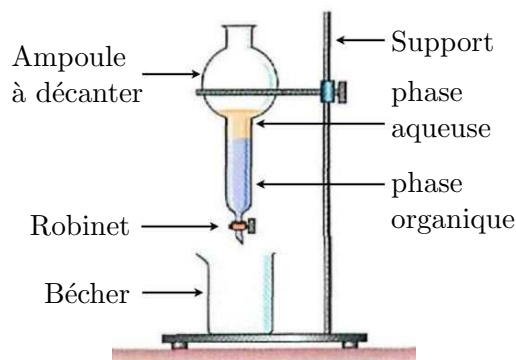
1.1.1. Le montage représenté est une hydrodistillation.

1.1.2. Le tuyau ① correspond à une sortie d'eau. Le réfrigérant a comme rôle de condenser les vapeurs.

1.2.1. La solubilité de l'huile essentielle de menthe dans l'eau est faible ; elle est très faible dans l'eau salée. Donc le fait d'ajouter du chlorure de sodium, espèce ionique qui va exclusivement se dissoudre dans l'eau solvant polaire, permet de diminuer la solubilité de l'huile essentielle dans la phase aqueuse, et donc de mieux extraire l'huile essentielle par la phase organique.

1.2.2. D'une part, la solubilité de l'huile essentielle dans le dichlorométhane est importante ; D'autre part, le dichlorométhane est un solvant volatil, c'est-à-dire de température d'ébullition basse : seulement 40°C, bien inférieure aux températures d'ébullition des espèces que l'on veut extraire — on pourra donc facilement éliminer le dichlorométhane pour récupérer les espèces organiques pures.

1.2.3. Ampoule à décanter montrant les deux phases :



La phase organique se décante car la densité du dichlorométhane est supérieure à celle de l'eau : $d = 1,32 > 1$.

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

2.1.1. Une révélation est ici superflue puisque les tâches sont colorées, donc bien visibles, et que l'on ne cherche que les colorants contenus dans le sirop.

2.1.2. D'une part, on constate que le chromatogramme du sirop comporte deux tâches : il s'agit donc d'un mélange de deux espèces ;

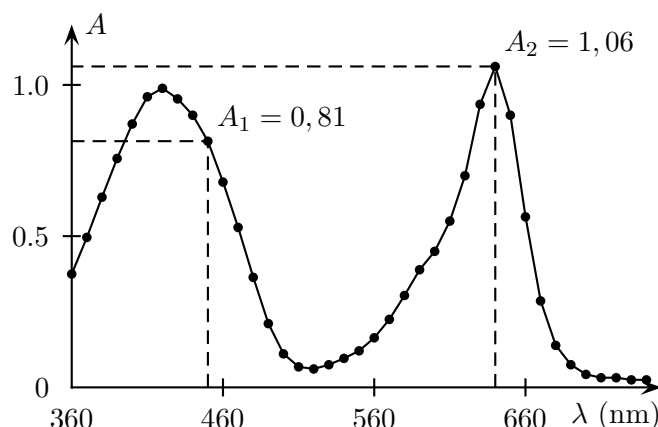
D'autre part, chacune de ses espèces est identifiée, migrant à la même hauteur que la tartrazine E102 et le bleu patenté V E131 : le sirop contient donc ces deux colorants.

2.1.3. L'éluant ou phase mobile est une solution de chlorure de sodium ; d'après le tableau de données, la tartrazine E102 est faiblement soluble

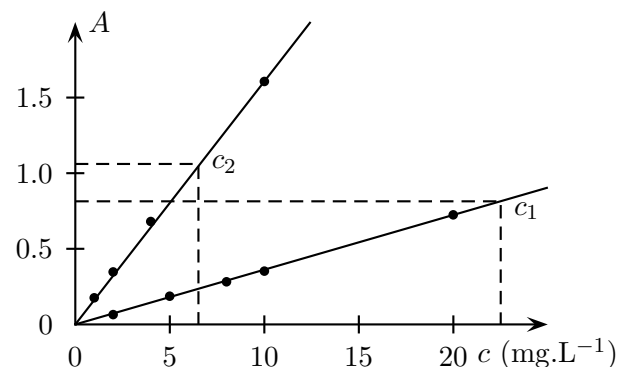
dans ce solvant, il est donc normal que cette espèce migre moins haut que le bleu patenté V E131, dont la solubilité dans ce même solvant est importante.

2.2.1. $\lambda = 420$ nm correspond au maximum d'absorption de la solution de colorant jaune (tartrazine), on devrait donc normalement choisir cette valeur ; cependant, à cette longueur d'onde le colorant bleu (bleu patenté V) présente un léger pic d'absorption. Ce dernier pic a totalement disparu à $\lambda_1 = 450$ nm. Le pic d'absorption du colorant jaune restant assez fort à cette dernière longueur d'onde, on s'arrête sur ce choix, qui permet de détecter uniquement le colorant jaune de manière univoque.

2.2.2. Sur la figure 10, on mesure l'absorbance A_1 due au colorant jaune à $\lambda_1 = 450$ nm et l'absorbance A_2 due au colorant bleu à $\lambda_2 = 640$ nm :



On reporte ces mesures d'absorbance sur les courbes d'étalonnage correspondantes de la figure 11, courbes que l'on a préalablement interpolé par des droites moyennes :



$$\Rightarrow \begin{cases} c_1 = 22,5 \text{ mg.L}^{-1} \\ c_2 = 6,5 \text{ mg.L}^{-1} \end{cases}$$

2.2.3. La solution ayant été diluée dix fois, les concentrations dans le sirop sont :

$$\Rightarrow \begin{cases} c_{mT} = 10 c_1 = 225 \text{ mg.L}^{-1} \\ c_{mB} = 10 c_2 = 65 \text{ mg.L}^{-1} \end{cases}$$

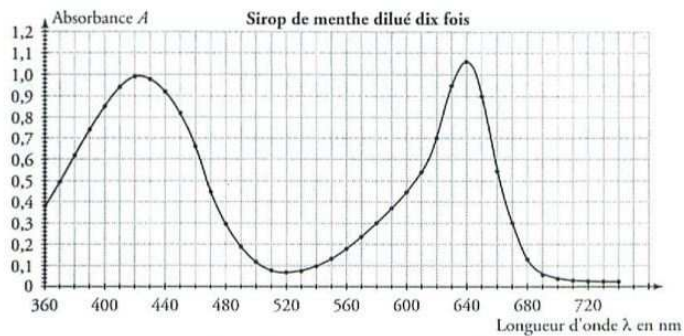


Figure 4 (à rendre avec la copie)

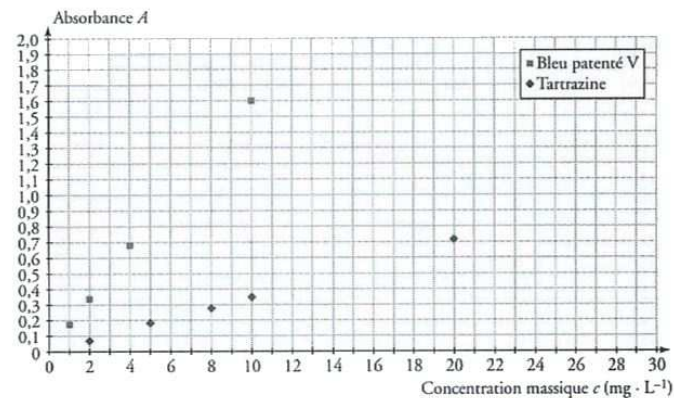


Figure 5 (à rendre avec la copie)

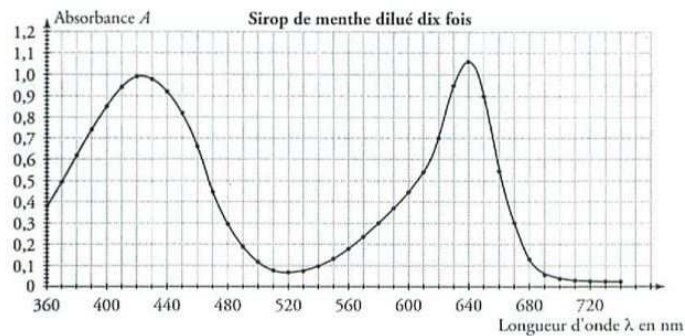


Figure 4 (à rendre avec la copie)

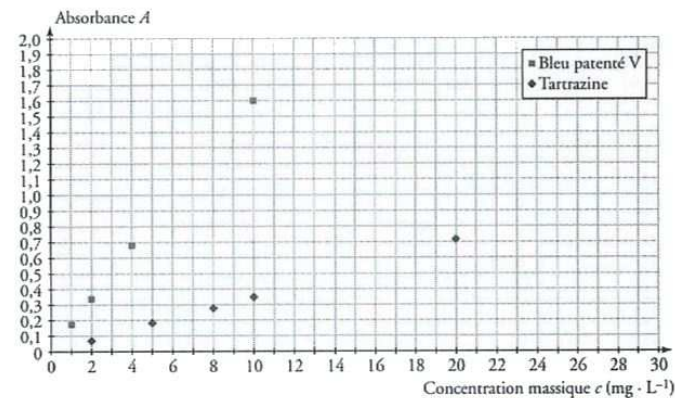


Figure 5 (à rendre avec la copie)

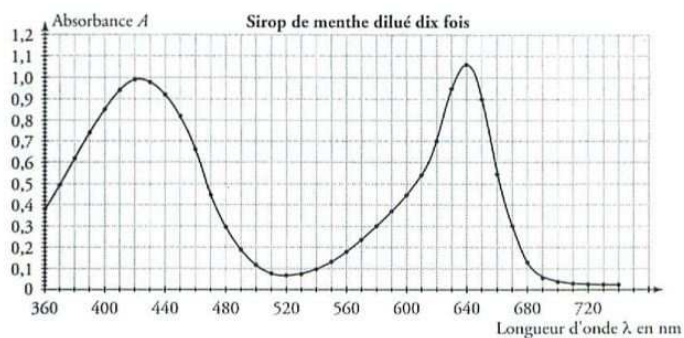


Figure 4 (à rendre avec la copie)

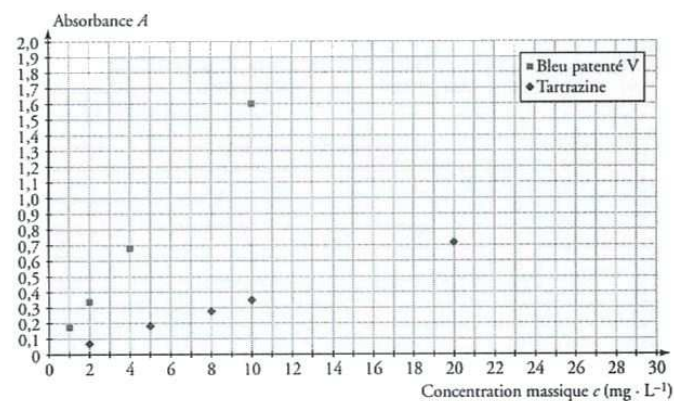


Figure 5 (à rendre avec la copie)

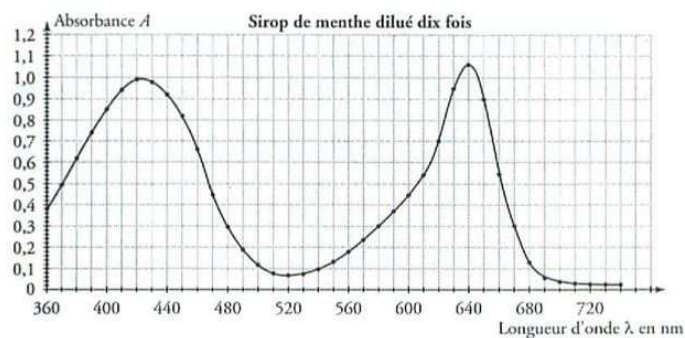


Figure 4 (à rendre avec la copie)

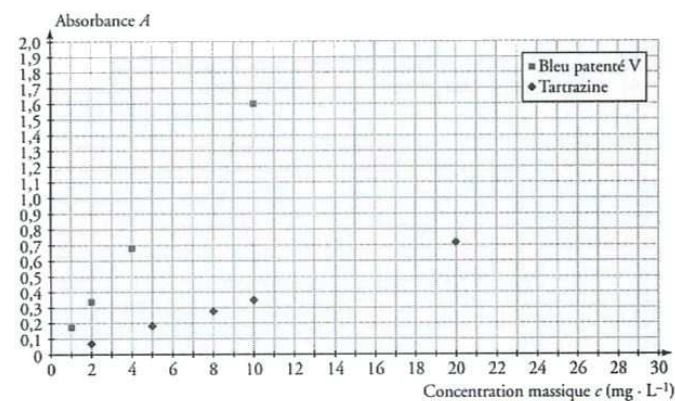


Figure 5 (à rendre avec la copie)

Grille DM4 2010

- ☐ Hydrodistillation + sortie d'eau
- ☐ Condenser les vapeurs
- ☐ Justification ajout NaCl // données
- ☐ Raison 1 : solubilité huile essentielle dans dichlo
- ☐ Raison 2 : dichlorométhane volatil
- ☐ Schéma ampoule à décanter + phases
- ☐ $d = 1,32 > 1$ donc dichlorométhane surnage
- ☐ Révélation superflue car tâches colorées
- ☐ Chromatogramme en accord, justifié
- ☐ Tartrazine E102 peu soluble migre moins
- ☐ Pas de pic bleu à $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = f(\lambda)$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = g(c)$
- ☐ $c_1 = 22,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ $c_2 = 6,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ c_{mT} et $c_{mB} \times 10$

Total .../16
Note .../20

Grille DM4 2010

- ☐ Hydrodistillation + sortie d'eau
- ☐ Condenser les vapeurs
- ☐ Justification ajout NaCl // données
- ☐ Raison 1 : solubilité huile essentielle dans dichlo
- ☐ Raison 2 : dichlorométhane volatil
- ☐ Schéma ampoule à décanter + phases
- ☐ $d = 1,32 > 1$ donc dichlorométhane surnage
- ☐ Révélation superflue car tâches colorées
- ☐ Chromatogramme en accord, justifié
- ☐ Tartrazine E102 peu soluble migre moins
- ☐ Pas de pic bleu à $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = f(\lambda)$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = g(c)$
- ☐ $c_1 = 22,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ $c_2 = 6,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ c_{mT} et $c_{mB} \times 10$

Total .../16
Note .../20

Grille DM4 2010

- ☐ Hydrodistillation + sortie d'eau
- ☐ Condenser les vapeurs
- ☐ Justification ajout NaCl // données
- ☐ Raison 1 : solubilité huile essentielle dans dichlo
- ☐ Raison 2 : dichlorométhane volatil
- ☐ Schéma ampoule à décanter + phases
- ☐ $d = 1,32 > 1$ donc dichlorométhane surnage
- ☐ Révélation superflue car tâches colorées
- ☐ Chromatogramme en accord, justifié
- ☐ Tartrazine E102 peu soluble migre moins
- ☐ Pas de pic bleu à $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = f(\lambda)$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = g(c)$
- ☐ $c_1 = 22,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ $c_2 = 6,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ c_{mT} et $c_{mB} \times 10$

Total .../16
Note .../20

Grille DM4 2010

- ☐ Hydrodistillation + sortie d'eau
- ☐ Condenser les vapeurs
- ☐ Justification ajout NaCl // données
- ☐ Raison 1 : solubilité huile essentielle dans dichlo
- ☐ Raison 2 : dichlorométhane volatil
- ☐ Schéma ampoule à décanter + phases
- ☐ $d = 1,32 > 1$ donc dichlorométhane surnage
- ☐ Révélation superflue car tâches colorées
- ☐ Chromatogramme en accord, justifié
- ☐ Tartrazine E102 peu soluble migre moins
- ☐ Pas de pic bleu à $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = f(\lambda)$
- ☐ Lecture graphique courbe $A = g(c)$
- ☐ $c_1 = 22,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ $c_2 = 6,5 \text{ mg.L}^{-1}$
- ☐ c_{mT} et $c_{mB} \times 10$

Total .../16
Note .../20