

La couleur du sirop de menthe – Extraction des colorants

I. Hypothèse :

L'étiquette du sirop annonce 2 colorants dont l'un est jaune, la tartrazine.

Pour donner sa couleur verte au sirop de menthe, il faut en plus du colorant jaune un colorant cyan.

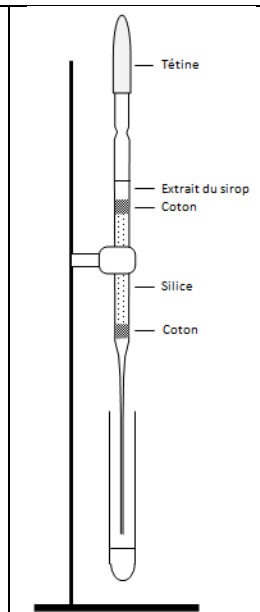
Le colorant cyan pourrait être du patenté V ou de l'indigotine.

II. Séparation des colorants :

Document 3 : Principe de la technique de séparation des colorants : la chromatographie sur colonne

Dans une colonne remplie de silice, un éluant coule par gravité ou par surpression en appuyant sur la tétine, entraînant différemment les constituants du mélange selon l'affinité dans l'éluant utilisé.

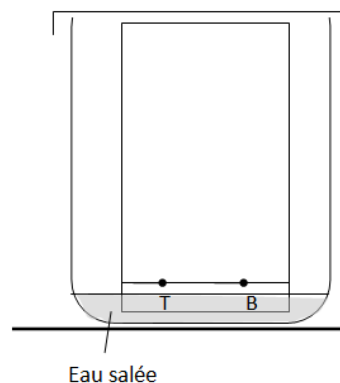
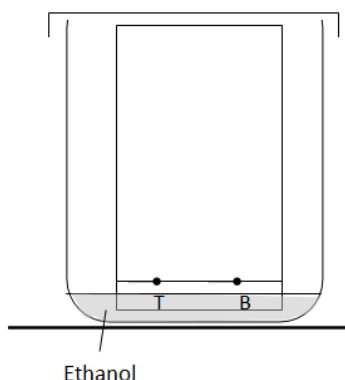
On se sert successivement de 2 éluants : le premier entraîne l'un colorant puis le second entraîne l'autre colorant. On peut alors recueillir séparément les constituants en bas de la colonne.



1. Protocole :

On réalise deux chromatographies sur couche mince :

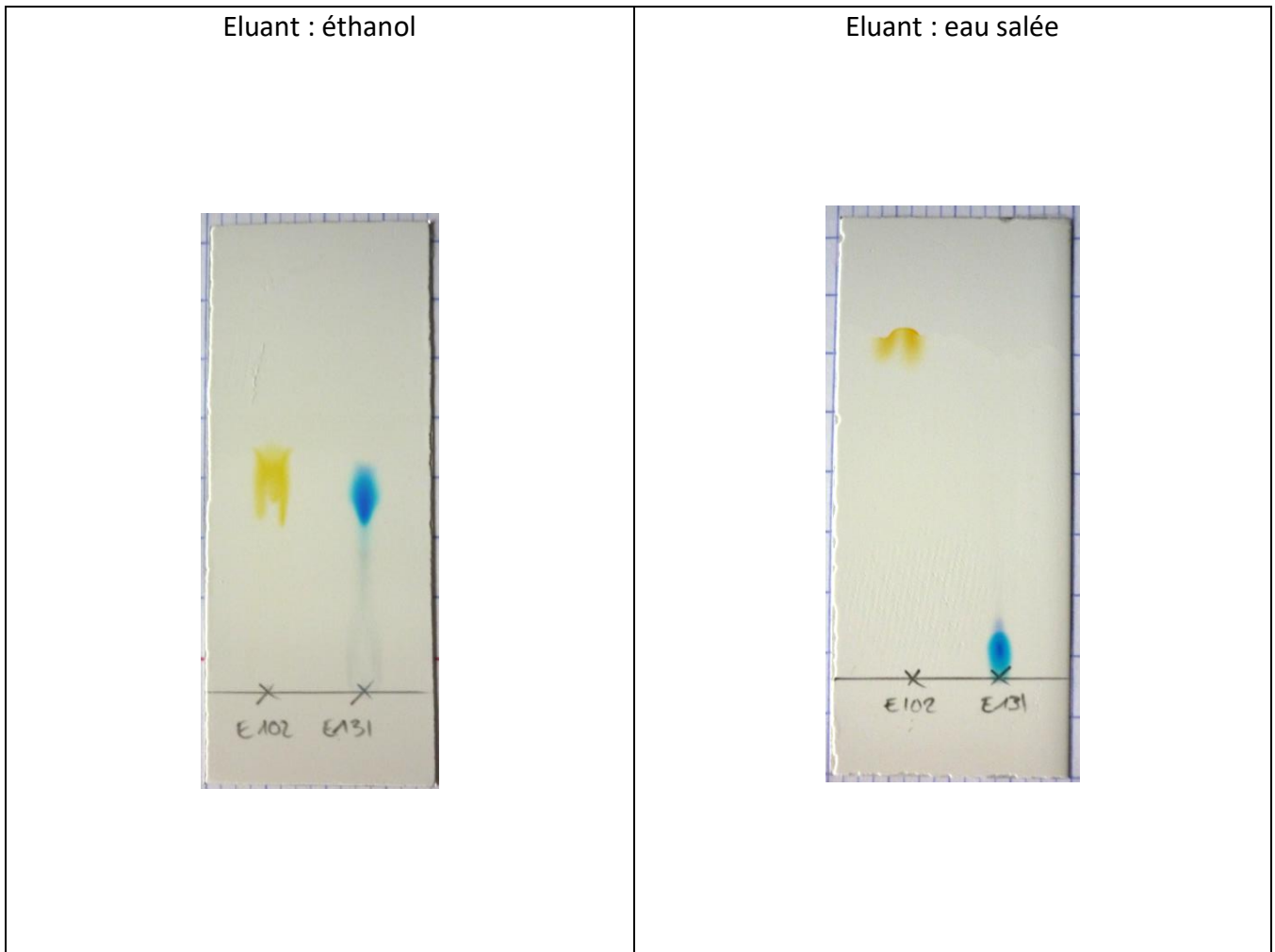
- Sur chaque plaque de silice on trace une ligne de dépôt à 1 cm du bas de la plaque
- Sur cette ligne, on réalise 2 dépôts : un dépôt de tartrazine pur et l'autre de colorant cyan pur
- On introduit la première plaque dans une première cuve contenant quelques millilitres d'éthanol, éluant de la première chromatographie.
- On introduit la seconde plaque dans une seconde cuve contenant quelques millilitres d'eau salée, éluant de la seconde chromatographie.



- On laisse migrer l'éluant qui entraîne chacun des dépôts selon son affinité avec l'éluant.

Hypothèse : si l'un des éluants n'entraîne qu'un seul colorant, c'est cet éluant qu'on utilisera en premier dans la chromatographie sur colonne.

2. Résultats :



3. Conclusion :

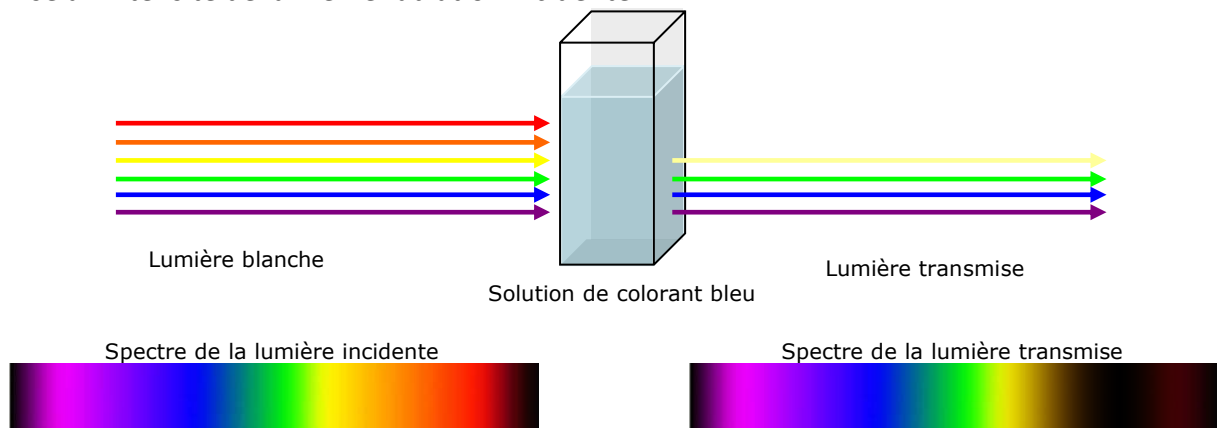
La tartrazine est très bien entraînée par l'eau salée et par l'éthanol, alors que le colorant cyan n'est entraîné que par l'éthanol.

On utilise d'abord l'eau salée pour faire migrer la tartrazine, puis on utilisera l'éthanol pour faire migrer le colorant cyan.

III. Identification du colorant inconnu :

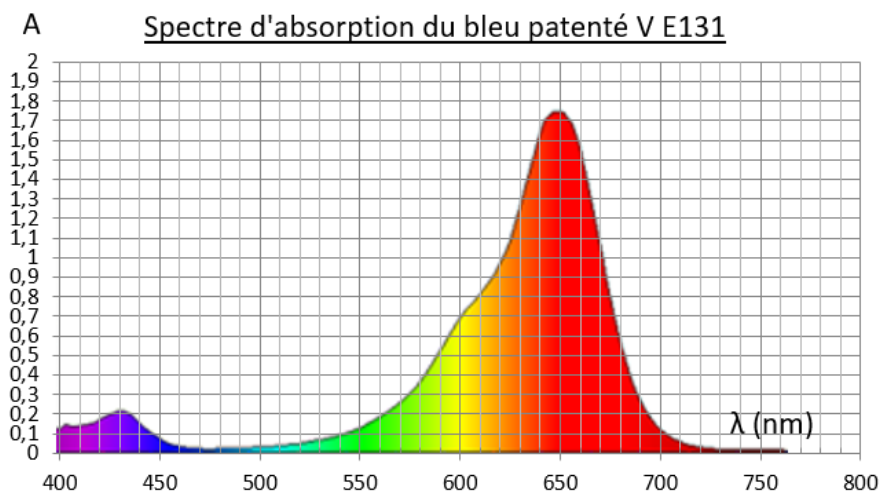
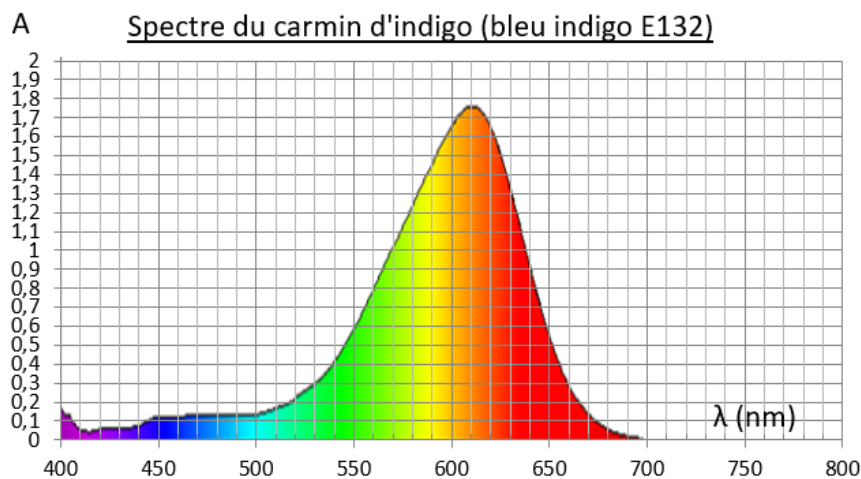
Document 4 : absorbance et spectre d'absorption d'une solution colorée

On définit l'absorbance A_λ de la solution en comparant l'intensité de la radiation de longueur d'onde λ transmise à l'intensité de la même radiation incidente.



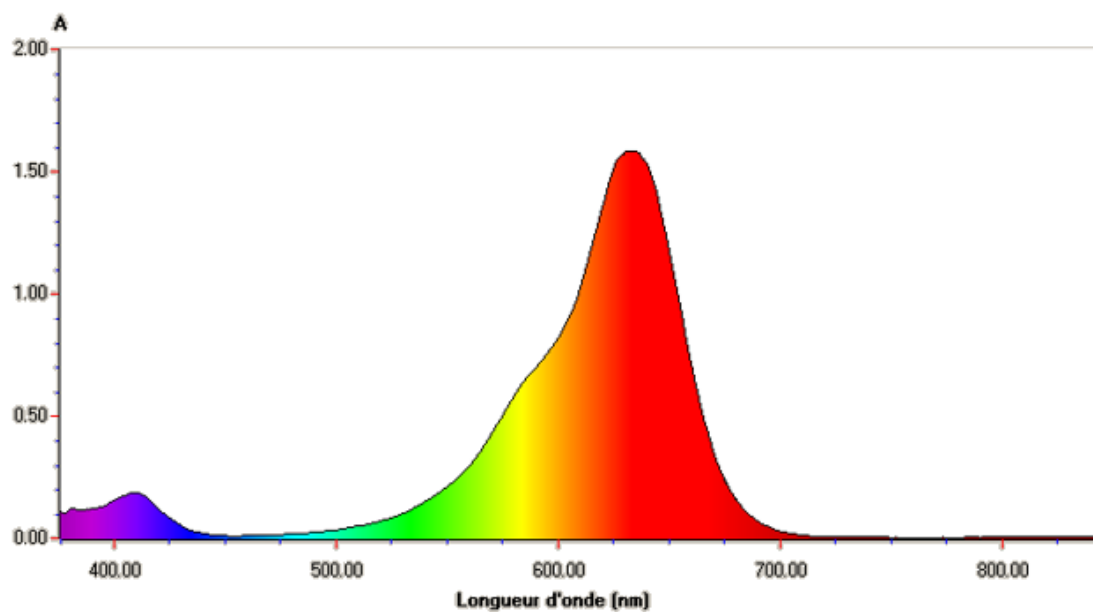
Avec un spectrophotomètre, on peut tracer le spectre d'absorption d'une solution espèce colorée en solution : il s'agit d'un graphique donnant l'absorbance A en fonction de la longueur d'onde λ .

Document 5 : spectres d'absorption des colorants E131 et E132.



Un spectre d'absorption est caractéristique d'une espèce chimique. Il se définit par le nombre de pics, la longueur d'onde λ_{\max} correspondant à chaque pic et sa forme globale.

1. L'absorbance de la radiation rouge est maximale alors que l'absorbance de la radiation bleue est nulle.
2. Le spectre obtenu avec le colorant cyan est le suivant :



Il présente le même pic pour $\lambda=640\text{nm}$ et la même allure que le spectre du bleu patenté V. On en conclut que le colorant cyan du sirop de menthe est du bleu patenté V.