


## TP : Extraction et identification des colorants d'un sirop de menthe

Le but de ce TP est de séparer et identifier les colorants d'un sirop de menthe qui lui donnent sa couleur verte. On utilisera une nouvelle méthode de séparation : la chromatographie sur colonne.

**Document 1** : Le sirop de menthe d'après [www.lafranceadomicile.com](http://www.lafranceadomicile.com)

	<b>Conseils de préparation de la boisson au sirop de menthe Teisseire</b> 1 dose de sirop diluée dans 7 doses d'eau plate ou gazeuse, ou dans du lait.	
	<b>INFORMATION GENERALE</b>	
	Marque	Teisseire
	Poids ou volume net	75 cl
	Pays d'origine	France
	Prix au poids ou volume (hors remise)	5,12 € / L
	Ingrédients	Sucre, eau, sirop de glucose-fructose, arôme naturel de menthe, colorants: E102, E1??.
	Conservation	Conserver au sec et à l'abri de la lumière.
	<b>VALEUR ENERGETIQUE</b>	
	Valeurs nutritionnelles (pour 100g/100ml)	308 kcal
- glucides	77 g	
- lipides	0,1 g	
- protides	0,1 g	

**Document 2** : Les colorants et additifs alimentaires

Les colorants sont des additifs alimentaires. Les additifs alimentaires sont des produits ajoutés aux produits alimentaires de base dans le but d'en améliorer la conservation, la couleur, le goût, l'aspect... Un additif alimentaire autorisé au niveau européen bénéficie d'un code du type **Exxx**.

Extrait de la liste : d'après [http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste\\_des\\_additifs\\_alimentaires](http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_additifs_alimentaires)

N°	Nom(s)	Couleur(s)
E100	Curcumine	Jaune
E102	Tartrazine	Jaune
E103	Jaune chrysoïne	Jaune
E120	Acide carminique (ou carmin, ou rouge cochenille)	Rouge
E131	Bleu patenté V	Cyan
E132	Indigotine (ou carmin d'indigo)	Cyan

### I. Hypothèse :

Formuler des hypothèses à propos des colorants utilisés pour donner sa couleur verte au sirop de menthe ? (on rappelle que les colorants du sirop se comportent comme des filtres pour la lumière blanche qui les traverse)

### 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 entraînant différemment les constituants du mélange selon l'affinité de l'éluant (solvant) 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. Choix de l'ordre des éluants :

Les éluants utilisés sont l'eau salée et l'éthanol. Il s'agit de déterminer quel éluant sera introduit en premier dans la colonne.

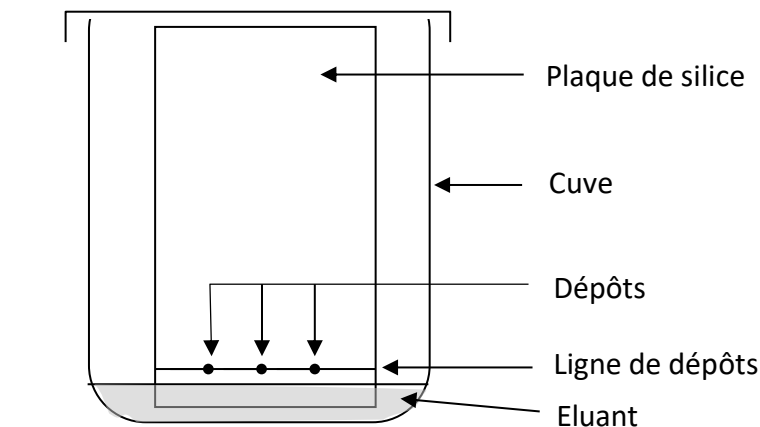
### a. Pour choisir l'ordre des éluants, on réalise un chromatographie sur couche mince :

#### **Document 4 : la chromatographie sur couche mince**

La chromatographie sur couche mince est utilisée pour dénombrer et identifier les constituants d'un mélange. (Ce ne sont cependant pas les buts de la chromatographie qu'il faut réaliser dans ce TP...)

Protocole :

- Préparer la plaque de silice :
  - Dessiner un léger trait au crayon (sans graver la plaque !) à plus d'1cm du bord, **celui-ci ne devant pas tremper dans l'éluant par la suite** : ce trait est la « ligne de dépôt »
  - Prévoir au crayon sur la ligne de dépôt la place des **dépôts**
  - Déposer sur la ligne de dépôt, à l'aide d'un tube capillaire chacun des échantillons  
Rq : le dépôt doit être une **tâche de moins de 3mm de diamètre**
- Introduire la plaque dans la cuve, le plus délicatement possible, sans produire de « vagues » avec l'éluant. **Ne plus déplacer la cuve**, le front migrant de l'éluant doit rester horizontal
- Lorsque le front de l'éluant arrive à 2cm du haut de la plaque, sortir la plaque et **marquer au crayon le niveau où est arrivé l'éluant** (=front de l'éluant).
- Laisser sécher la plaque



On dispose du matériel suivant et des produits suivants :

- éthanol à 95°
- eau salée (20g.L<sup>-1</sup>)
- colorant E102
- colorant E1??
- plaque de silice
- Cuves

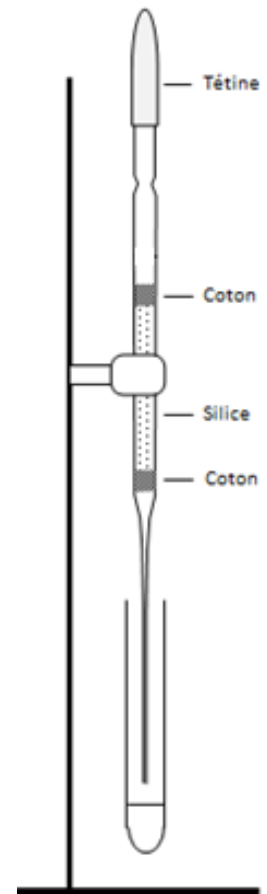
- Combien de chromatographie doit-on réaliser pour répondre au problème posé ?
- Schématiser les cuves à chromatographie au début de l'expérience, en précisant sur la place des dépôts et l'éluant utilisé.

### b. Mettre en œuvre le protocole

### c. Exploitez les résultats de vos expériences pour répondre au problème posé : quel éluant sera introduit en premier dans la colonne de chromatographie pour séparer les colorants du sirop de menthe ? Quel colorant récupérera-t-on en premier ?

2. Séparation des colorants : Réaliser la chromatographie sur colonne en mettant en œuvre le protocole suivant :

- Dans une pipette Pasteur, introduire une boulette de coton pas trop tassée, qui jouera le rôle de filtre et de « bouchon ».
- Introduire la silice dans la colonne ; la colonne doit être remplie au 2/3, de façon homogène (sans trous)
- Introduire un bout de coton pas trop tassé en haut de la colonne
- Faire couler le 1<sup>er</sup> éluant en se servant de la tétine pour pousser, sans aspirer, jusqu'à ce que toute la colonne soit imbibée.  
Rajouter de l'éluant régulièrement si besoin.
- Lorsque toute la colonne est imbibée et que l'éluant affleure le niveau supérieur du coton (haut de colonne), introduire 10 gouttes de sirop de menthe par le haut de la colonne.
- Pousser le sirop dans la colonne sans aspirer, jusqu'à ce que le sirop affleure le niveau supérieur du coton (haut de colonne).
- Ajouter alors de l'éluant 1 et le « pousser » sans aspirer.
- Observer la séparation des colorants et pousser celui entraîné par l'éluant 1 jusqu'au bas de colonne ; en ajouter régulièrement pour éviter d'assécher la colonne.
- Lorsque tout le premier colorant a été récupéré, changer d'éluant ; pousser le 2<sup>ème</sup> éluant à travers la colonne sans l'assécher.
- Récupérer le second colorant dans un second tube à essais.
- Réunir les deux colorants récupérés dans les erlenmeyers prévu à cet effet sur le bureau

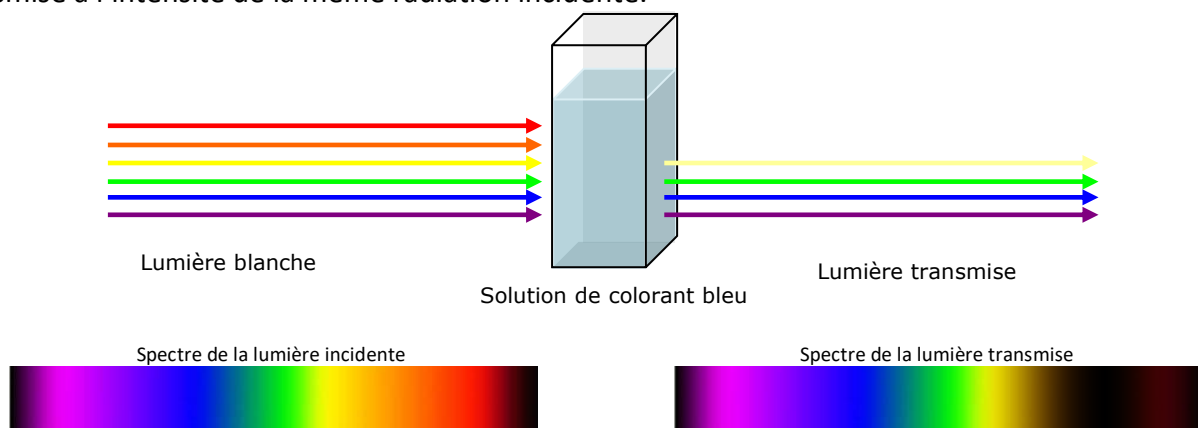


### III. Identification du colorant inconnu :

On identifie le colorant en comparant son spectre d'absorption aux spectres d'absorptions de colorants connus.

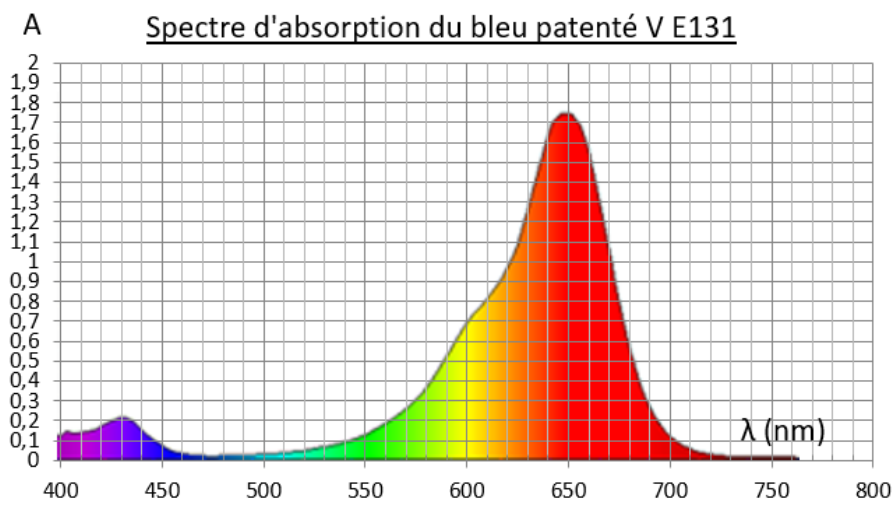
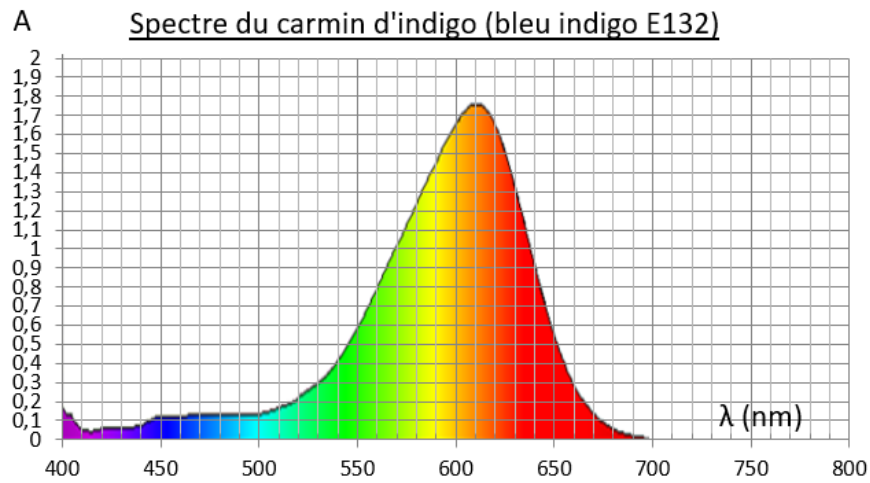
#### Document 4 : Absorbance et spectre d'absorption d'une solution colorée

On définit l'absorbance  $A_\lambda$  de la solution en comparant l'intensité de la radiation de longueur d'onde  $\lambda$  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  $\lambda$ .

Document 5 : spectres d'absorption des colorants E131 été 132.



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

On obtient le spectre d'absorption du colorant bleu en utilisant le spectrophotomètre. Identifier le colorant. Expliquer votre identification.