

# Une méthode de séparation et d'analyse : la chromatographie

## TP : CHROMATOGRAPHIE D'UNE SOLUTION COLORÉE

### Généralités sur les colorants alimentaires

Les colorants alimentaires sont utilisés dans l'industrie pour aiguïser notre appétit. Comme tous les additifs, les colorants sont soumis à une réglementation et leur présence doit être indiquée sur les emballages. En Europe, un colorant alimentaire est désigné par le préfixe E suivi d'un numéro.

Souvent utilisés en pâtisserie, certains colorants sont en vente dans le commerce.



Vahiné vous propose cet assortiment de 3 colorants (jaune, rouge, bleu), pour vous permettre de teinter selon vos envies, toutes vos préparations (glaçages, cupcakes, pâte d'amandes, meringues, glaçons,...). Découvrez des idées de décors et de recettes sur : [www.vahine.fr](http://www.vahine.fr)

Couleurs souhaitées	Vert	Vert-plaqué	Vert-Menthe	Rose	Orange	Corail	Violet	Maïson clair				
	Vert-plaqué	Vert-Menthe	Jaune	Rouge	Bleu	Vert-plaqué	Vert-Menthe	Rose	Orange	Corail	Violet	Maïson clair
Nombre de gouttes de chaque colorant*												
Rouge												
Jaune	4	9	5	2	3	3	5	9	6			
Bleu	3	2	3	12	1							

\* pour environ 100g de glaçage blanc, 100g sucre glace + 1/2 blanc d'œuf ou 125g de pâte d'amandes. Vous pouvez augmenter ou diminuer les proportions selon la teinte désirée.

**Idées créatives :**

- Cupcakes : retrouvez notre recette pour réaliser de délicieux cupcakes et des idées de décors sur le site [www.vahine.fr](http://www.vahine.fr)
- Craie de Plaques : pour obtenir des œufs dans des couleurs, faites-les tremper 15 min. dans 125 ml d'eau bouillante avec 1 c. à s. de vinaigre et 16-20 gouttes de colorants.

**Préparations de colorants alimentaires liquides jaune, rouge et bleu à usage ménager.**

**Ingrédients :** eau, colorants (rouge : E122, jaune : E102, bleu : E133), acidifiant, acide citrique, conservateur : E202. \*Peut avoir des effets indésirables sur l'activité et l'attention chez les enfants.

VAHINÉ Service Consommateurs  
McCormick France SAS - 315 rue M. Demouque 84917 AVIGNON Cedex 9 - FRANCE  
N°de lot / À consommer de préférence avant le :      Produit en France

179140 633458  
C231  
18ml (3 tubes de 6ml)

**Problématique :** Comment identifier les colorants présents dans une dragée colorée ?

### Objectifs du TP :

- Réaliser une chromatographie
- Par analyse du chromatogramme, différencier un corps pur d'un mélange.
- Par comparaison, identifier une espèce chimique inconnue

### Manipulation :

- Introduire une dragée colorée dans un bécher à peine mouillé de manière à obtenir une solution concentrée en colorants. Retirer la dragée avant d'atteindre le chocolat
- Préparer une feuille de papier Wattman pour réaliser une chromatographie des colorants. Pour cela :
  - Tracer au crayon à papier (**pas** d'encre colorée !!!) une ligne horizontale à 1 cm du bord inférieur.
  - On va étudier les 3 colorants du commerce, deux couleurs indiquées sur l'emballage (vert et corail) et la solution issue de la dragée. Répartir 6 repères sur la ligne et indiquer d'une lettre au crayon le dépôt qui sera réalisé sur chaque repère
  - Réaliser soigneusement les **petits** dépôts sur la ligne sans mélanger les capillaires servant aux dépôts des échantillons. On obtient 6 petites tâches colorées sur la ligne.
- Réalisation de la chromatographie
  - Immerger le bas de la feuille dans l'éluant
  - Laisser l'élution se faire
  - Arrêter la chromatographie avant que l'éluant n'atteigne le haut de la feuille. Marquer le niveau atteint par l'éluant
- Dessiner et analyser le chromatogramme obtenu.



**Rédiger le compte-rendu** de cette manipulation (schémas des manipulations, observations, schéma du chromatogramme, conclusions)

## NOTIONS DE COURS SUR LA CHROMATOGRAPHIE :

De manière générale, pour séparer différents constituants d'un mélange, on exploite toujours leurs différences.

En chromatographie, on exploite :

- La différence de solubilité de chaque composé du mélange dans les solvants
- Et la différence d'affinité de chaque composé du mélange avec les supports.

On trouve toujours dans une chromatographie

- Une phase fixe (le support)
- Et une phase mobile (ici un solvant appelé l'ÉLUANT).

Au lycée on réalise des chromatographies sur papier ou sur couche mince (CCM), la couche mince étant une plaque d'aluminium recouverte d'une poudre compacte de silice.

Mais il existe dans les laboratoires ou l'industrie d'autres types de chromatographies.

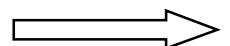
### ➤ Matériel et étapes d'une chromatographie sur papier ou sur couche mince ?

- Matériel et schéma :

- Les étapes et le vocabulaire à retenir :

- On plonge le bas de la phase fixe dans un solvant appelé ..... en faisant attention à placer la ligne de dépôt au-dessus du niveau du solvant.
- L'éluant s'élève par capillarité le long de la phase fixe c'est .....
- Les différentes espèces chimiques constituant le mélange s'élèvent le long du support en même temps que l'éluant, c'est la .....
- On arrête la chromatographie lorsque l'éluant est à 1 ou 2 cm du bord supérieur et on marque ce niveau avant que la phase fixe ne sèche. C'est le .....
- Si les espèces chimiques sont incolores on procède à une ..... sous une lampe UV ou par une réaction chimique qui colore les tâches sur la phase fixe.
- Le document obtenu s'appelle un .....

TSVP



➤ **Comprendre ce qui se passe au cours de la chromatographie**

Lorsque l'éluant arrive à la ligne de dépôt, il dissout les différentes espèces chimiques qui ont été déposées et les entraîne. La migration commence.

Toutes les espèces ne migrent à la même vitesse, ce qui provoque leur séparation.

La vitesse de migration d'une espèce chimique dépend

- de la solubilité de l'espèce chimique dans l'éluant
- de l'affinité de l'espèce chimique avec la phase fixe (elle est plus ou moins retenue par le support)

Plus une espèce chimique est .....dans l'éluant, plus elle est entraînée rapidement donc plus elle migrera haut.

Inversement, une espèce chimique peu .....migrera peu et ne s'élèvera pas très haut.

Le choix de l'éluant est donc très important.

Une espèce chimique qui a une grande .....avec le support est peu entraînée (elle s'accroche au support) donc elle migrera peu et ne s'élèvera pas très haut.

Inversement, une espèce chimique avec une faible .....avec le support migrera rapidement car elle est peu retenue par le support, elle s'élèvera très haut.

Le choix du support est donc très important.

En chromatographie, il faut choisir un éluant et une phase fixe tels que les migrations des différents constituants du mélange soient différentes : certains constituants seront très entraînés vers le haut et d'autres peu entraînés.

Ainsi, il y aura séparation des différents constituants du mélange.

Au cours d'une chromatographie, la même espèce chimique migrera de la même façon qu'elle soit pure ou incluse dans un mélange.

On peut facilement analyser un mélange en procédant par comparaison avec des corps purs.

Il suffit de déposer un échantillon à analyser à côté de l'espèce de référence pure, puis de comparer les hauteurs atteintes par chaque espèce chimique en fin d'éluion pour conclure sur la présence ou l'absence de l'espèce de référence dans le mélange.

➤ **Analyse du chromatogramme obtenu**

On lit un chromatogramme à la fois en colonne et en ligne

On observe deux taches sur le chromatogramme : le mélange M est constitué de plusieurs espèces.

