

Activité expérimentale n°2 : « Chromatographie sur couche mince »

Les colorants alimentaires sont utilisés pour aiguïser notre appétit. Ils sont soumis à une réglementation et doivent être indiqués sur les emballages.



Problématique : Quels sont les colorants alimentaires utilisés dans les dragées chocolatés ?

Document 1 : Quelques colorants alimentaires

En Europe, un colorant alimentaire est désigné par un préfixe E suivi d'un numéro international.

Exemples de colorants alimentaires (directive 94/36/CE JO du 10/9/94)

Jaune : **E100** = Curcumine ; **E101** = Riboflavine ; **E102** = Tartrazine ; **E104** = Jaune de quinoléine ; **E110** = Jaune Orange
 Rouge : **E120** = Cochenille ; **E123** = Amarante ; **E124** = Ponceau ; **E127** = Erythrosine ; **E128** = Rouge 2G ; **E129** = Allura
 Bleu : **E131** = Bleu patenté ; **E132** = Indigotine ; **E133** = Bleu brillant
 Vert : **E140** = Chlorophylles ; **E141** = Complexes cuivre-chlorophylles ; **E142** = Vert S
 Brun : **E150** = Caramel ; **E154** = Brun FK ; **E155** = Brun HAT
 Noir : **E151** = Noir brillant ; **E153** = Charbon végétal
 Blanc : **E171** = dioxyde de titane

Colorants et sécurité sanitaire :

- **E102** : Tartrazine. Son usage doit s'accompagner en France de la mention « Peut avoir des effets indésirables sur l'activité et l'attention chez les enfants ».
- **E133** : Bleu brillant. La Dose Journalière Admissible (= DJA) de ce colorant a été revue à la baisse deux fois, en 1984 et en 2010.
- **E171** : Blanc : Les aliments contenant du dioxyde de titane (ou additif **E171**) seront interdits à la vente à partir du 1er janvier 2020 en France (principe de précaution).

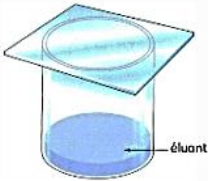
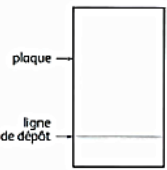
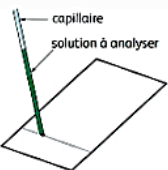
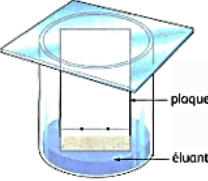
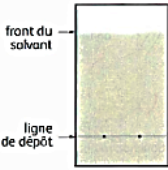

Document 2 : Etiquette des M&M's

Cacahuètes (23%) enrobées de chocolat au lait (48%) et dragéifiées • Ingrédients: sucre, **cacahuètes**, pâte de cacao, **lait** écrémé en poudre, **lactose** et protéines de **lait**, beurre de cacao, matière grasse de palme, matière grasse du **lait**, amidon, sirop de glucose, **lactose**, matière grasse de karité, stabilisant (gomme arabique), émulsifiant (lécithine de **soja**), colorants (E100, E120, E133, E160a, E160e, **E171**), dextrine, agent d'enrobage (cire de carnauba), huile de noix de coco, sel, arômes. (Peut contenir: **noisette**, **amande**).
™/®/designs/© Mars

Document 3 : Protocole de réalisation d'une « chromatographie sur couche mince » (CCM)

- **Etape 1 : Préparation de la cuve à élution** : La cuve est un récipient qui peut être fermé par un couvercle. On y introduit le solvant de l'élution (appelé **éluant**) sur une hauteur de 0,5 à 1 cm. Fermer la cuve afin qu'elle se sature en vapeurs d'éluant.
- **Etape 2 : Préparation de la plaque** : Tracer au crayon à papier une **ligne des dépôt** (trait fin et léger) à environ 1,5 cm du bord inférieur.
- **Etape 3 : Dépôt des espèces chimiques** : Déposer une goutte de solution à analyser.
- **Etape 4 : Elution** : Introduire la plaque dans la cuve. **ATTENTION** : Les **dépôts** ne doivent pas tremper dans l'éluant. Refermer la cuve et laisser la migration s'effectuer le plus haut possible (jusqu'à ce que l'éluant arrive à 2 cm du bord supérieur de la plaque).
- **Etape 5 : Séchage de la plaque** : Dès la sortie de la plaque de la cuve, marquer immédiatement au crayon à papier le niveau atteint par le **front du solvant** sur la plaque. La laisser sécher à l'air pendant quelques minutes.
- **Etape 6 : Révélation** : Si les espèces sont colorées, entourer leurs positions au crayon à papier. Si les espèces sont incolores, il faut révéler les taches en utilisant une lampe à UV, du diode, du permanganate de potassium...

Document 4 : Protocole schématisé

Etape 1 : Préparation de la cuve à élution :	Etape 2 : Préparation de la plaque :	Etape 3 : Dépôt des espèces chimiques :	Etape 4 : Elution :	Etape 5 : Séchage de la plaque :	Etape 6 : Révélation :
					

Réalisation expérimentale	<p>Etape 1 : Extraction des colorants Afin de réaliser la chromatographie des colorants Jaune, Bleu et vert des M&M's, il faut d'abord procéder à leur extraction.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Où sont les colorants ? 2) Comment les récupérer ? <p>Réaliser l'extraction des colorants des M&M's bleu, vert, jaune en faisant tremper les bonbons dans un peu d'eau du robinet. Une fois le bonbon blanchi, ôtez-le et jetez-le.</p> <p>Etape 2 : Réalisation de la chromatographie Réaliser la chromatographie des colorants bleu, vert et jaune ainsi que celle du colorant alimentaire E133.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Schématiser (proprement et à la règle !!) la plaque de chromatographie réalisée en précisant les positions des différents échantillons avant élution. L'éluant utilisé est constitué d'une solution d'eau salée saturée.
Résultats	<p>Au cours de l'élution :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) Qu'observez-vous ? <p>On dit que la plaque et l'éluant sont deux phases distinctes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Quelle est la phase liquide ? Quelle est la phase solide ? 6) Quelle est la phase mobile ? Quelle est la phase fixe ? <p>A la fin de l'élution :</p> <ol style="list-style-type: none"> 7) Schématiser la phase fixe obtenue. 8) Les colorants se sont-ils tous déplacés à la même hauteur ? 9) Que dire du colorant vert ? 10) Que dire du colorant bleu ?
Interprétations	<ol style="list-style-type: none"> 11) Que se passe-t-il lors de l'élution lorsque l'éluant entre en contact avec les dépôts sur la plaque ? 12) Comment interpréter les positions des différentes taches formées à la fin de l'élution ? 13) Ces résultats sont-ils cohérents avec les données des documents 1 et 2 ?
BILAN	<ol style="list-style-type: none"> 14) Donner une définition du mot « chromatographie », en utilisant les termes suivants : mélange, séparation, technique, constituants. 15) Expliquer pourquoi la chromatographie sur couche mince permet de distinguer un mélange d'un corps pur. 16) Expliquer comment identifier une espèce chimique dans un mélange par chromatographie sur couche mince.

Capacités exigibles	Coeff.	A	B	C	D
Réaliser une Chromatographie sur couche mince (C.C.M.)	3				
Qualifier l'échantillon de mélange	2				
APP : Extraire les informations d'un texte ANA : Exploiter des informations REA : Réaliser une démarche expérimentale (suivre un protocole) COM : Rendre un compte-rendu clair, propre et lisible	5				