

Mme Camy arrive aux urgences pour une intoxication alimentaire. Heureusement, après quelques heures d'incertitude, tout va pour le mieux et une fois rétablie, elle raconte au médecin : « Nous étions chez M. Villagordo en train de boire l'apéritif ; j'ai bu deux verres de menthe à l'eau, et tout à coup, ma gorge s'est mise à gonfler et j'ai eu beaucoup de mal à respirer. »

Le médecin fait faire des analyses, il s'avère que Mme Camy est allergique au colorant alimentaire jaune.

Et aujourd'hui elle veut faire un procès à M. Villagordo car elle dit que c'est à cause de lui qu'elle a été intoxiquée !

AIDEZ M. VILLAGORDO À PROUVER SON INNOCENCE !!

➔ Objectifs de la séquence :

- Savoir réaliser la chromatographie d'une substance ;
- Montrer que l'apparence homogène d'une substance ne suffit pas pour savoir si le corps est pur ou non ;

☞ *Pouvez-vous identifier si le sirop de menthe est à l'origine de cette allergie ?*

Au laboratoire vous trouvez le protocole d'une technique de séparation des constituants, par exemples des colorants, d'un mélange homogène : la chromatographie. (voir fiche méthode jointe)

Vous disposez du colorant jaune et du sirop de menthe.

Expérience : Analyse des colorants présents dans le sirop de menthe de M. VILLAGORDO

☞ *Expliquez comment la chromatographie a permis de montrer que le colorant vert est un mélange. Faites des schémas.*

Il fallait reprendre les schémas donnés dans la fiche méthode, et faire apparaître la chromatographie obtenue.

☞ *Répondez aux questions suivantes :*

- Le colorant vert présent dans le sirop de menthe verte est-il un mélange ou un corps pur ? Justifiez.

On voit apparaître sur le chromatogramme 2 taches (une tache bleue et une tache jaune) séparées.

Il y a donc deux constituants.

Le colorant vert du sirop de menthe est donc un mélange.

(la chromatographie permet de séparer les constituants d'un mélange homogène, contrairement à d'autres méthodes comme la filtration)

Conclusion : Le sirop est-il à l'origine de l'allergie de Mme Camy ?

Oui : la tache issue du colorant responsable de l'allergie et une des taches provenant du colorant de la menthe sont à la même hauteur et ont le même aspect...

Etude de documents

Le sirop de menthe est naturellement incolore ; les fabricants ajoutent des colorants pour donner au produit un aspect agréable. Les photographies ci-après indiquent la présence de colorants dans le sirop de menthe glaciale et dans celui de la menthe verte.



Composition de deux sirops de menthe.

L'emploi des colorants dans l'alimentation est réglementé. Chaque colorant est affecté d'un numéro appartenant à la série E100, que l'on doit pouvoir lire sur l'étiquette de l'emballage. On indique pour chaque colorant la dose journalière admissible (DJA). C'est la masse maximale de colorant que l'on peut absorber par jour. Elle s'exprime en milligrammes de colorant par kilogramme de « poids corporel ». On a rassemblé dans un tableau le code et la DJA de quelques colorants.

COULEUR	NOM	CODE	DJA en mg/kg	ORIGINE	USAGES
JAUNE	TARTRAZINE	E102	7,5	SYNTHÉTIQUE	BOISSONS, PÂTISSERIES
ROUGE	COCHENILLE	E120	5	NATURELLE	BONBONS, GRENADINE
ROUGE	AZORUBINE	E122	2	SYNTHÉTIQUE	GRENADINE, VIANDES
ORANGE	JAUNE ORANGE	E110	2,5	SYNTHÉTIQUE	PÂTISSERIES, BONBONS
BLEU	BLEU PATENTÉ V	E131	15	SYNTHÉTIQUE	SIROP, GLACES, ENCRE
BRUN	CARAMEL	E150	250	NATURELLE	PÂTISSERIES, POTAGE

① après avoir analysé les étiquettes des deux sirops, indiquez le code du colorant jaune. Justifiez.

Le sirop de menthe glaciale ne contient qu'un colorant, le E131, et n'est pas jaune : c'est donc le E102 qui est le code du colorant jaune.

② En utilisant le document ci-après, dites quel est le nom de ce colorant. C'est la **TARTRAZINE**.

③ Qu'est-ce que la DJA ?

C'est la dose journalière admissible : c'est la masse maximale de colorant que l'on peut absorber par jour.

④ Quel est le colorant qui a la plus forte DJA ?
Le caramel (250 mg/kg et par jour) (E150)

⑤ Quel est le colorant qui a la plus faible DJA ?
L'azorubine (E122) avec seulement 2 mg/kg.

⑥ Calculez la DJA pour ce colorant pour un adolescent de 45 kg.

Pour l'azorubine (E122) qui a une DJA de 2mg/kg :

$$45 \text{ kg} \times 2\text{mg}/\text{kg} = 90 \text{ mg}$$

Pour le E102 qui a une DJA de 7,5 mg/kg :

$$45 \text{ kg} \times 7,5 \text{ mg}/\text{kg} = 337,5 \text{ mg}$$

⑦ Recherchez chez vous, deux aliments que Mme. Camy ne doit pas consommer.

La moutarde, la crème pâtissière, les merguez, les pâtisseries, la mayonnaise, la paella... peuvent contenir l'E102.

Conclusion : L'apparence homogène d'un liquide ne suffit pas pour savoir si c'est un corps pur ou non.

Fiche - méthode : La chromatographie

1. Principe de la méthode

Un support poreux, par exemple un papier filtre, est mouillé par un liquide appelé éluant. L'éluant monte le long du support et entraîne les différents constituants du mélange à des vitesses différentes ; ils sont ainsi séparés.

2. Méthodologie et consignes

◆ Préparation de l'expérience

- Mettez 1 cm d'eau salée au fond du bécher.
- Tracez un trait à 2 cm du bord de la plaque de chromatographie.
- Evitez de poser vos doigts sur le support.
- Déposez une goutte de chaque colorant à tester l'une à côté de l'autre sur le trait.

◆ Début de la chromatographie

- Suspendez la plaque de chromatographie dans le bécher à l'aide d'un pique de sorte que sa base trempe dans l'eau salée.
- ☞ **Veillez à ce que le trait ne soit pas immergé.**
- Attendez et observez sans agitez le bécher.

