

TP 11

SÉPARATION DES PIGMENTS DU PAPRIKA ET EXTRACTION D'UN PIMENT ROUGE

	 fiche(s) TP à maîtriser	 	 à préparer en amont
4 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche n° 8 : chauffage à reflux • Fiche n° 9 : CCM 	Blouse et lunettes tout le TP	Q1 à Q8

PROGRAMME OFFICIEL :

Notions et contenus	Capacités exigibles
Transformations à chaud, à froid, à température ambiante. Contrôle et régulation de la température du milieu réactionnel.	Réaliser le ou les montages appropriés et en expliquer le principe et l'intérêt. Utiliser un réfrigérant, contrôler et réguler le reflux.
Chromatographie sur couche mince.	Mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince pour l'identification d'un produit et le suivi d'une transformation. Justifier le choix de la méthode de révélation utilisée. Interpréter l'ordre d'éluion des différentes espèces en relation avec leurs propriétés physico-chimiques et les caractéristiques de la phase stationnaire et de l'éluant.

Le **paprika**, aussi connu sous les termes de piment doux, est une épice en poudre de couleur rouge obtenue à partir du fruit mûr, séché et moulu du piment doux ou poivron.

L'objectif de cette séance est de se familiariser avec la technique de chromatographie sur couche mince (CCM). Après avoir extrait les différents pigments du paprika, le but est de tenter de les séparer au mieux par CCM.

**Matériel à disposition :**

- chauffe ballon + support élévateur
- fiole à vide + entonnoir BÜCHNER
- potence + pinces
- béchers de 150 mL et 50 mL
- ballon (50 mL) + réfrigérant
- baguette en verre
- éprouvettes graduées 25 mL
- nécessaire CCM
- entonnoir à solide
- balance

**Produits à disposition :**

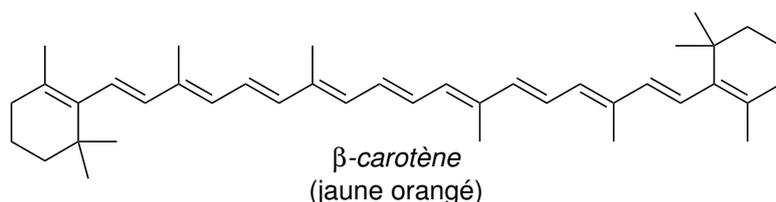
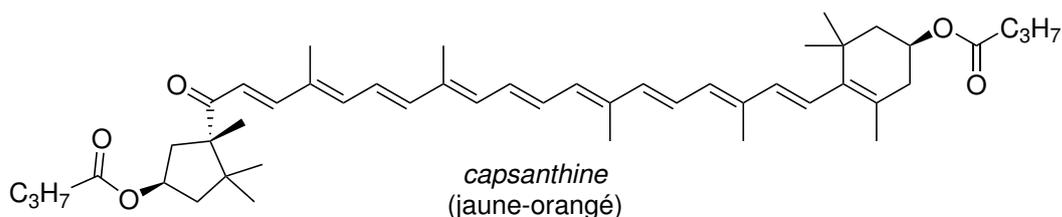
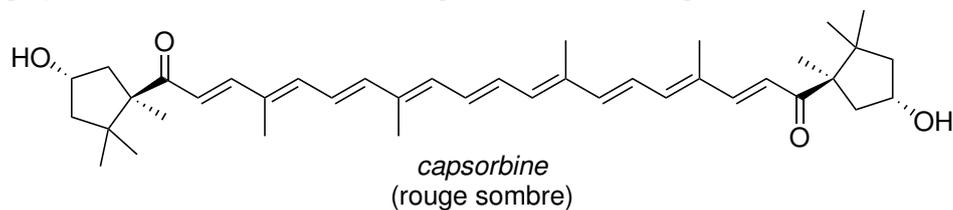
- éluants E1, E2 et E3
- acétate d'éthyle

OBJECTIF(S) DU TP :

- Extraire des pigments du paprika.
- Réaliser des chromatographies sur couche mince.

Document 1 : composition du paprika

Le **paprika** contient de nombreux pigments colorés qui sont facilement séparés par chromatographie. Il est constitué d'un mélange d'esters d'acides gras.



Document 2 : solubilités des pigments du paprika dans différents solvants

solvant	$\ \vec{\mu}\ / D$	solubilité des pigments	pictogrammes
acétate d'éthyle	1,78	faible à bonne	
cyclohexane	0	faible à bonne	
éthanol	1,66	faible	
dichlorométhane	1,14	très bonne	
éthanol-éther de pétrole (10-90)		très bonne	
eau	1,80	très faible	

I. Questions préliminaires

Question 1 - Sur le document 1, entourer d'une couleur différente et nommer chaque fonction chimique. Surligner en couleur toutes les fonctions concernées par la conjugaison.

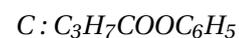
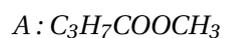
Question 2 - *Sur le montage à reflux, décrire la position des fixations fermes et des fixations lâches.*

Question 3 - *Décrire la conséquence de la conjugaison sur la géométrie autour des atomes impliqués.*

Question 4 - *Décrire la conséquence de la conjugaison sur la longueur d'onde d'absorption maximale UV-visible, λ_{max} , de la molécule.*

Question 5 - *Entre le butadiène et le β -carotène, indiquer en justifiant la molécule qui absorbe à la longueur d'onde la plus élevée.*

Question 6 - *Rappeler la méthode à suivre pour trouver le nom d'un ester. Nommer les molécules suivantes après avoir donné leurs représentations topologiques.*



Question 7 - *Proposer un solvant pour extraire les pigments contenus dans la poudre de paprika en justifiant.*

Question 8 - Rappeler en quelques lignes, avec précision, le principe de la chromatographie sur couche mince.

II. Montage expérimental

Protocole à suivre

- ☞ Placer 1,5 g de paprika, 15 mL du solvant d'extraction choisi et quelques grains de pierre ponce dans un ballon monocol surmonté d'un réfrigérant.
- ☞ Chauffer à reflux pendant environ 20 minutes.
- ☞ Laisser refroidir puis placer le ballon dans un bain d'eau froide.
- ☞ Filtrer sur Büchner. ⚠ **Penser à fixer correctement la fiole à vide sur une potence.**
- ☞ Récupérer le filtrat et réaliser trois chromatographies sur couches minces sur une plaque de silice, afin de comparer trois éluants différents.

éluant	composition
E1	éthanol-éther de pétrole (10-90)
E2	éther de pétrole-acétone-cyclohexane (85-10-5)
E3	acétate d'éthyle

Appeler le professeur (appel 1)

III. Exploitation des résultats - compte rendu

Question 9 - *Réaliser un schéma légendé du montage à reflux. Préciser son intérêt.*

Question 10 - *Réaliser un schéma de chaque CCM effectuée. Commenter.*

Question 11 - *En choisissant la CCM offrant la meilleure séparation de taches possibles, conclure sur le nombre de pigments séparés. Proposer une attribution des taches aux pigments présentés dans le document 1 en justifiant.*

Question 12 - *Définir le rapport frontal. Calculer le rapport frontal des espèces séparées.*

♻️ VAISSELLE ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS :

- Tout dans le bidon « solvants organiques non halogéné ».

Compétences évaluées

À la fin du TP, je dois savoir...

- ☞ Mettre en œuvre un montage à reflux.
- ☞ Réaliser une CCM.

compétence	capacité	évaluation		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APP S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation expérimentale.			
ANA Analyser	Justifier un protocole.			
REA Réaliser	Effectuer des représentations graphiques à partir de données. Exploiter des observations, des mesures en estimant les incertitudes. Utiliser (avec la notice) le matériel de manière adaptée			
VAL Valider	Analyser les résultats de manière critique. Confronter les résultats d'un modèle à des résultats expérimentaux.			
COM Communiquer	Rédiger un compte-rendu de TP. Utiliser un vocabulaire scientifique adapté			