






TP07 : Couleur d'un jus de tomate

I) Extraction du lycopène

Solvant	eau	éthanol	cyclohexane	dichlorométhane
Miscible à l'eau	oui	oui	non	non
Solubilité du lycopène	très faible	grande	grande	très grande
Densité à 25°C	1	0,79	0,78	1,3
Risques			  	

Protocole d'extraction :

- Dans un erlenmeyer, verser quelques mL de concentré de tomate
- Ajouter 10 mL de solution de chlorure de sodium saturée et agiter
- Ajouter 5 mL de solvant puis verser dans l'ampoule à décanter.
- Laisser reposer puis cueillir la phase organique.

Relargage :

Le relargage est une technique qui consiste à séparer une substance en solution de son solvant en introduisant une autre substance plus soluble qui prend sa place.

On cherche à extraire le lycopène (pigment contenu dans le jus d'un concentré de tomate). Préciser, en justifiant, quel solvant utiliser. Expliquer comment a été réalisé le relargage. Réaliser un compte rendu en schématisant le montage.

II) La couleur du ketchup est-elle naturelle ?

II1) Chromatographie sur Couche Mince

Le Ketchup est fabriqué (en principe !) à partir de tomates très mûres dont le colorant principal est le lycopène. On désire savoir si le Ketchup utilisé contient du lycopène.

Proposer une méthode permettant de répondre à cette question.

(Appeler le professeur pour valider cette technique)

Rappeler en quelques phrases le principe de cette technique.

L'expérience réalisée, interpréter les résultats et conclure quant à la présence ou pas de lycopène dans le Ketchup.

II2) Spectroscopie

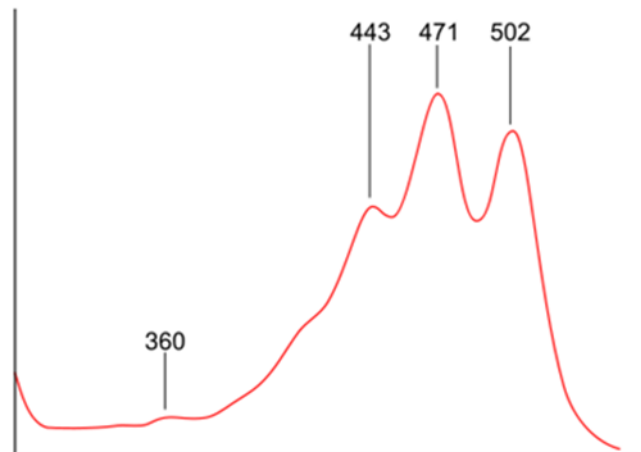
Ci-contre le spectre UV-visible du lycopène dans l'hexane.

Expliquer le terme UV-visible.

Comparer les spectres des espèces colorées extraites de la tomate, du ketchup et du concentré de tomate.

Conclure.

Que se passe-t-il si on ajoute de l'eau de Javel à l'extrait coloré ? Que devient le spectre ?



Spectre du lycopène dans l'hexane

III) Les molécules colorées

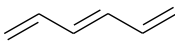
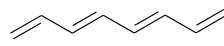
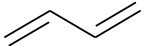
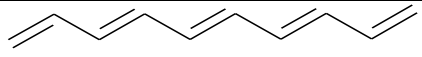
La position de la bande d'absorption principale à 471 nm est liée à la structure de la chaîne carbonée du lycopène et particulièrement à l'enchaînement de plusieurs doubles liaisons carbone-carbone C=C séparées par une seule liaison simple carbone-carbone : -C=C-C=C-

En présence de cette alternance simple/double liaison, la molécule est dite **conjuguée**.

Les molécules étudiées en chimie organique sont constituées principalement des éléments C et H ; les chimistes les représentent selon une formule topologique sans faire figurer explicitement C et H. Les atomes de carbone sont représentés par des points et les liaisons entre atomes de carbone par des segments.

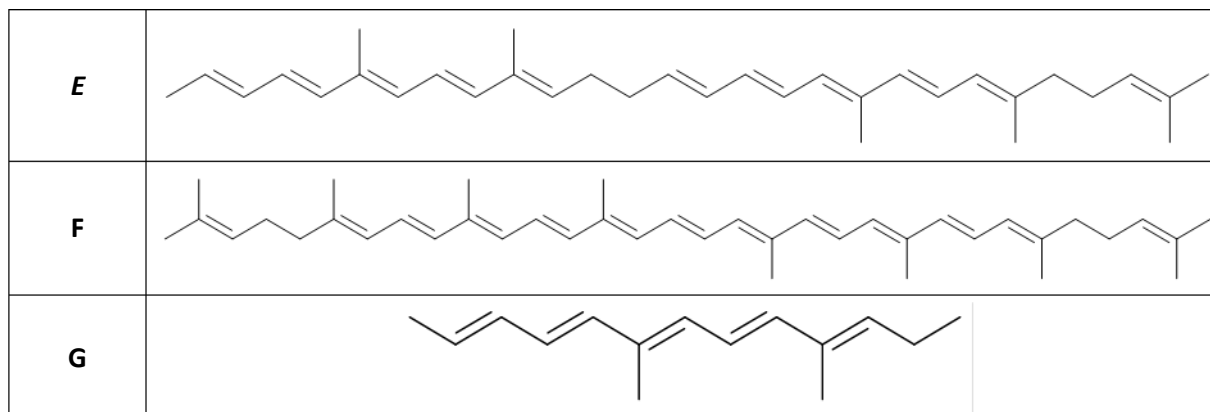
III1) Molécules colorées et maximum d'absorption

A partir du tableau ci-dessous trouver un lien entre le nombre de double liaison conjuguée et la longueur d'onde du maximum d'absorption.

Molécule	hexa-1,3,5-triène	octa-1,3,5,7-tétraène	buta-1,3-diène	déca-1,3,5,7,9-pentaène
Formule topologique				
Nombre de doubles liaisons dans le système conjugué				
Longueur d'onde du maximum d'absorption (λ_{\max})	247 nm	290 nm	217 nm	320 nm

III2) La molécule de lycopène

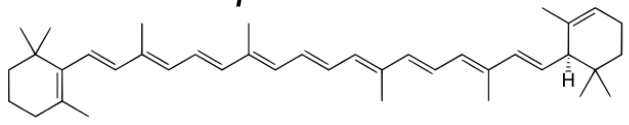
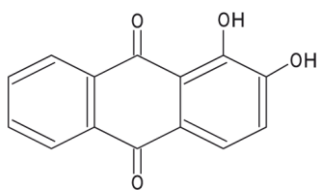
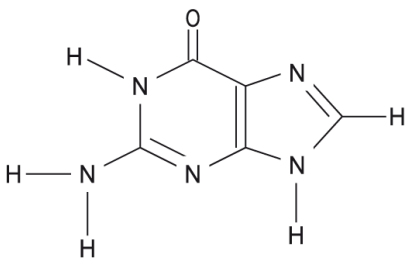
Voici trois propositions E, F ou G pour la structure du lycopène.



Retrouvez, par un raisonnement que vous expliquerez, la structure de la molécule de lycopène. Surligner les liaisons conjuguées.

III3) D'autres molécules

Indiquer si les molécules suivantes sont colorées ou non.

<p>Alpha-carotène</p> 	<p>Alizarine</p> 
<p>Guanine</p> 	<p>Bleu patenté</p> 