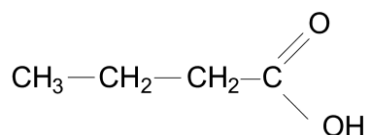
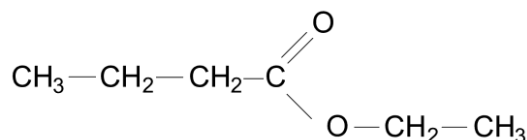


Extrait du Bac 2025 Centres étrangers 1 Jour 2 :

L'arôme d'ananas que l'on utilise pour aromatiser le yaourt est constitué principalement de butanoate d'éthyle synthétisé à partir d'acide butanoïque :



Acide butanoïque



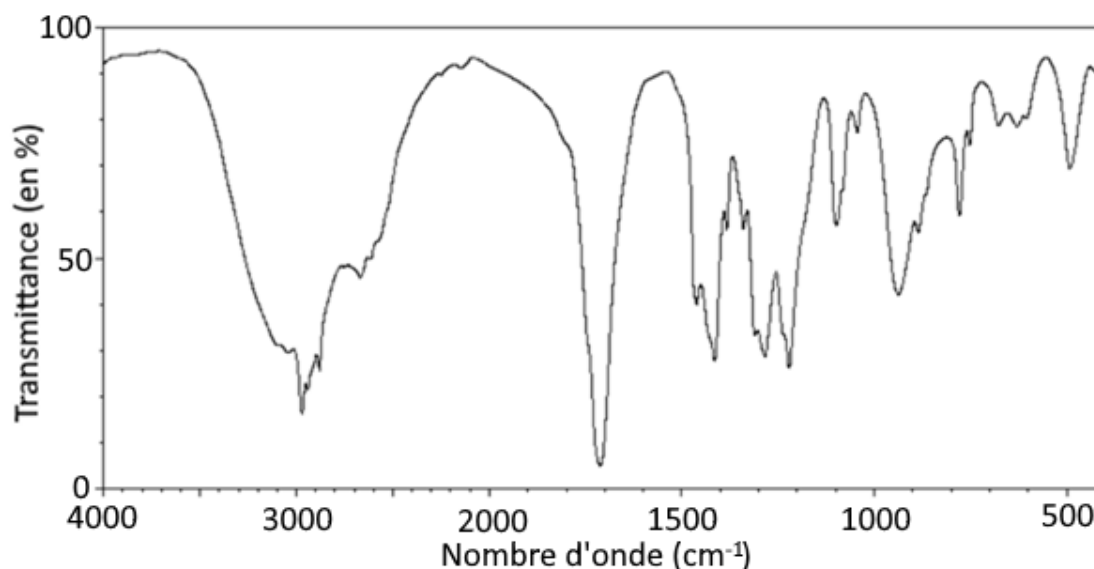
Butanoate d'éthyle

Document 4. Formules semi-développées de molécules

Liaison	Nombre d'onde (cm <sup>-1</sup> )	Intensité
O-H alcool	3200 - 3700	forte, large
O-H acide carboxylique	2500 - 3200	forte à moyenne, large
C = C	1620 - 1690	fine, moyenne
C = O ester	1700 - 1740	forte
C = O aldéhyde et cétone	1650 - 1730	forte
C = O acide	1680 - 1710	forte
C – H aldéhyde	2700 - 3100	moyenne

Document 5. Table de données des spectres infrarouge (IR)

- Q.6.** Représenter la formule topologique du butanoate d'éthyle.
- Q.7.** Sur la formule topologique, entourer le groupe caractéristique de cette molécule et nommer la famille fonctionnelle correspondante.
- Q.8.** Déterminer la molécule qui, parmi celles présentées dans le document 4, correspond au spectre infrarouge ci-dessous. Justifier.



Document 6. Spectre infrarouge (Source : d'après *mediachimie.org*)

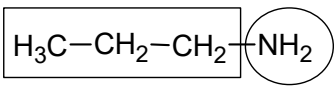
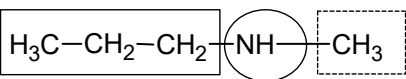
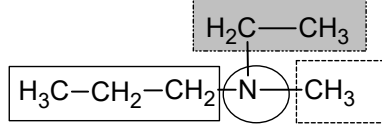
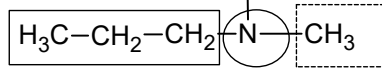
- règles de nomenclature :
  - pour les squelettes carbonés :

Pour les hydrocarbures ramifiés, la position de la ramification sur la chaîne principale est indiquée par un chiffre et le groupe est indiqué par le préfixe. Si plusieurs groupes sont identiques, on précède le préfixe par di, tri ou tétra, respectivement pour 2, 3 ou 4 groupes identiques.

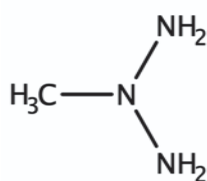
Méthyl $\text{CH}_3 -$	Éthyl $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$	Propyl $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$
---------------------------	--	---

- pour les dérivés de l'ammoniac :

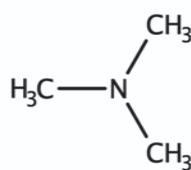
Si l'atome d'azote du groupe fonctionnel possède plus qu'un groupe substituant, le groupe substituant est nommé suivant la règle pour les squelettes carbonés et précédé de la lettre « N » :

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$  <b>propanamine</b> Cas 1 – Aucun substituant sur le groupe azoté	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$  <b>N-méthylpropanamine</b> Cas 2 – Un substituant sur le groupe azoté	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$  <b>N,N-diéthylpropanamine</b> Cas 4 – Deux substitants identiques sur le groupe azoté
		$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_3)$  <b>N-éthyl-N-méthylpropanamine</b> Cas 3 – Deux substitants différents sur le groupe azoté

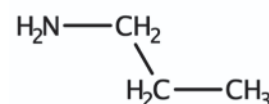
**Q14.** Choisir, parmi les trois formules semi-développées suivantes, celle qui correspond à la molécule de *N,N*-diméthylméthanamine.



Molécule A



Molécule B



Molécule C

Au cours de la dégradation du poisson, qui se réalise sur plusieurs jours, la *N,N*-diméthylméthanamine, composé volatil, est produite. La pastille de BBP initialement jaune se colore alors en bleu.

Extrait du Bac Sujet 0 2021:

La chitine, polymère extrait des carapaces des crustacés et animaux à coquilles, a été découverte en 1811, mais ce n'est qu'à partir des années 1970 qu'elle a suscité un réel intérêt. En effet, après divers traitements, notamment avec de la soude, elle est transformée en chitosane, espèce chimique qui a de nombreuses applications aux niveaux pharmaceutique, biomédical, agricole et environnemental. L'utilisation de la chitine est par conséquent une façon de valoriser les déchets des conserveries de crustacés.

D'après le *BUP* n° 904 - *Dépolluer une eau avec des carapaces de crevettes* ?

L'objectif de cet exercice est d'étudier la transformation de la chitine en chitosane puis d'analyser l'action du chitosane pour le traitement d'une eau polluée par des ions métalliques.

## 1. De la chitine au chitosane

### Données

- Masse molaire atomique en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M(\text{H}) = 1,0$  ;  $M(\text{O}) = 16,0$ .
- Masse molaire moléculaire du motif de la chitine :  $203 \text{ g.mol}^{-1}$ .
- Masse molaire moléculaire du motif du chitosane :  $159 \text{ g.mol}^{-1}$ .

La formule topologique d'une macromolécule de chitine est représentée ci-dessous. Le nombre de motifs varie selon la longueur de la chaîne. Par souci de simplification, le choix a été fait de représenter dans cet exercice une macromolécule composée uniquement de quatre motifs.

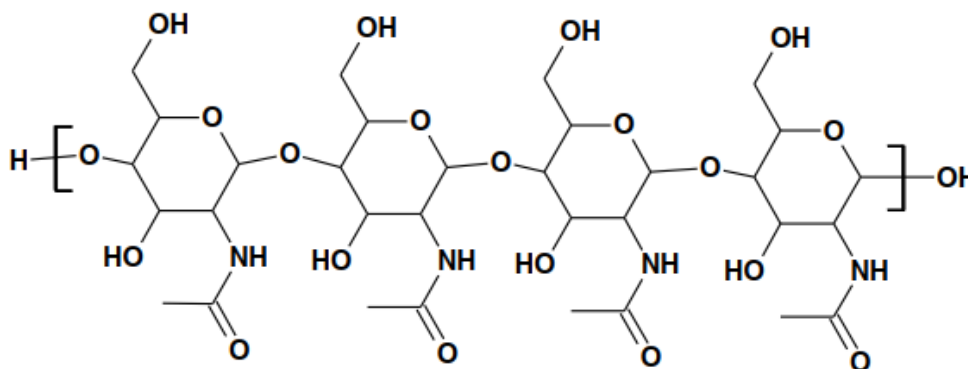


Figure 1 : Formule topologique de la chitine à quatre motifs.

1.1. Indiquer si la chitine est un polymère naturel ou artificiel, justifier. Même question pour le chitosane.

1.2. Entourer, sur la figure 1, le motif de la chitine.

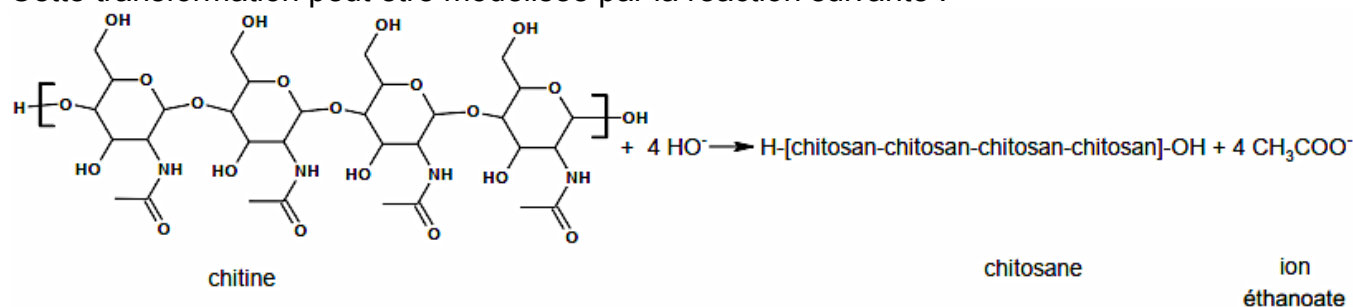
### 2. Un protocole expérimental pour synthétiser le chitosane à partir de la chitine :

- introduire 8,0 g de chitine dans un ballon de 250 mL et ajouter 100 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium très concentrée ;
- chauffer à reflux pendant une heure ;
- filtrer sur Büchner puis rincer avec de l'eau distillée jusqu'à l'obtention d'un pH neutre pour le filtrat ;
- sécher et peser le solide obtenu.

À l'issue de cette synthèse, 4,0 g de chitosane (solide blanc) sont obtenus.

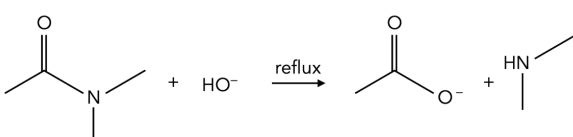
On considère que le chitosane obtenu résulte de la transformation de l'ensemble des motifs de la chitine.

Cette transformation peut être modélisée par la réaction suivante :



La macromolécule de chitosane est notée  $\text{H-[chitosan-chitosan-chitosan-chitosan]-OH}$  où chitosan représente le motif du chitosane, celui-ci étant répété 4 fois.

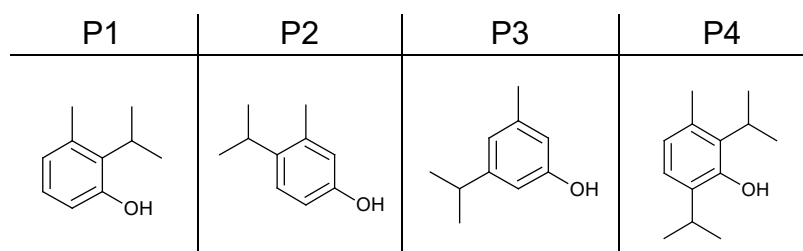
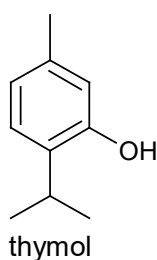
Un extrait d'une banque de réactions est présenté ci-dessous.

Famille de réactifs	Exemple de transformation
Famille des amides	

Dans les conditions expérimentales décrites précédemment, un seul groupe caractéristique du motif de la chitine est modifié lors de la synthèse du chitosane.

- 2.1. Représenter la formule topologique du motif du chitosane.
- 2.2. Nommer la famille fonctionnelle correspondant au groupe caractéristique formé dans le chitosane lors de la transformation de la chitine en chitosane.

Extrait du Bac 2024 Métropole Jour 1:



**Q7.** Déterminer si les produits secondaires P2 et P4 de la réaction sont des isomères du thymol.