

Licence Sciences de la Vie et de la Terre – L2
Chimie des Polyfonctionnels

CC – durée : 1h30 – Jeudi 28 avril 2016

La calculatrice est interdite. L'utilisation du téléphone portable est interdite.

Chaque exercice est indépendant.

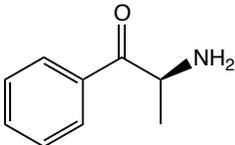
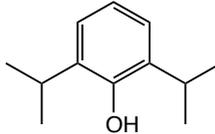
Document fourni : les tables de spectroscopie – Répondre sur le sujet

Nom :

Prénom :

Exercice 1 :

Nommer les composés sans omettre de préciser la stéréochimie si nécessaire.

<p><u>Catinone (une amphétamine)</u></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p><u>Propofol (anesthésique général intraveineux)</u></p> <div style="text-align: center;">  </div>
--	--

Exercice 2 :

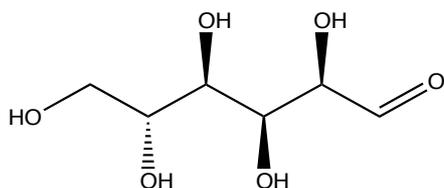
Donner les formules développées des composés en précisant, si nécessaire, la stéréochimie.

<p><u>Clofibrate (pour diminuer le cholestérol)</u> 2-méthyl-(2-<i>p</i>-tolyloxy) propanoate d'éthyle</p>	<p><u>Dextroamphétamine (pour traiter l'hyperactivité)</u> (<i>S</i>)-1-phényl-2-aminopropane</p>
--	---

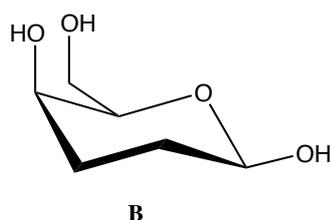
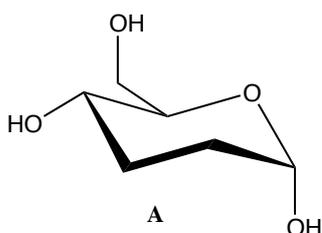
Exercice 3

Donner la projection de Fischer du glucose donné ci-dessous. Préciser les configurations R ou S des atomes de carbone asymétrique sur la représentation en perspective et la projection de Fischer.

A quelle série appartient le glucose ? Série D Série L

**Exercice 4**

Préciser les configurations R ou S des atomes de carbone asymétrique dans les 2 molécules suivantes, puis répondre par OUI ou NON aux 4 affirmations suivantes.



- A et B sont un couple d'énantiomères. OUI NON
- A et B sont un couple de diastéréoisomères. OUI NON
- A et B sont 2 stéréoisomères. OUI NON
- A possède une activité optique. OUI NON

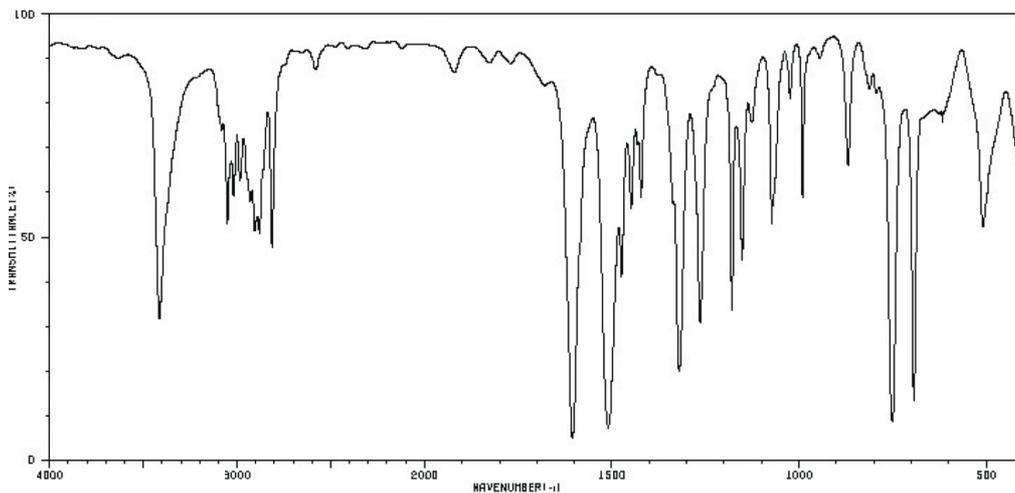
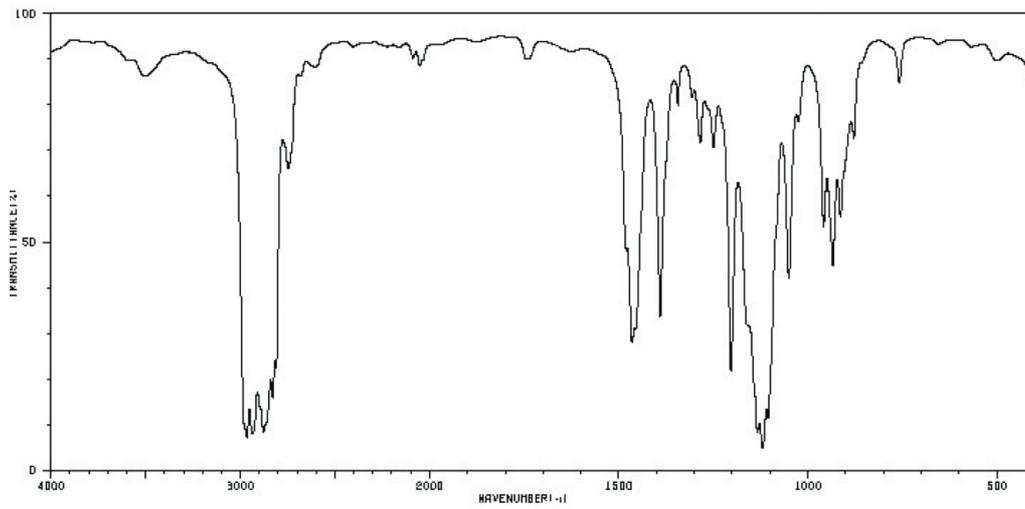
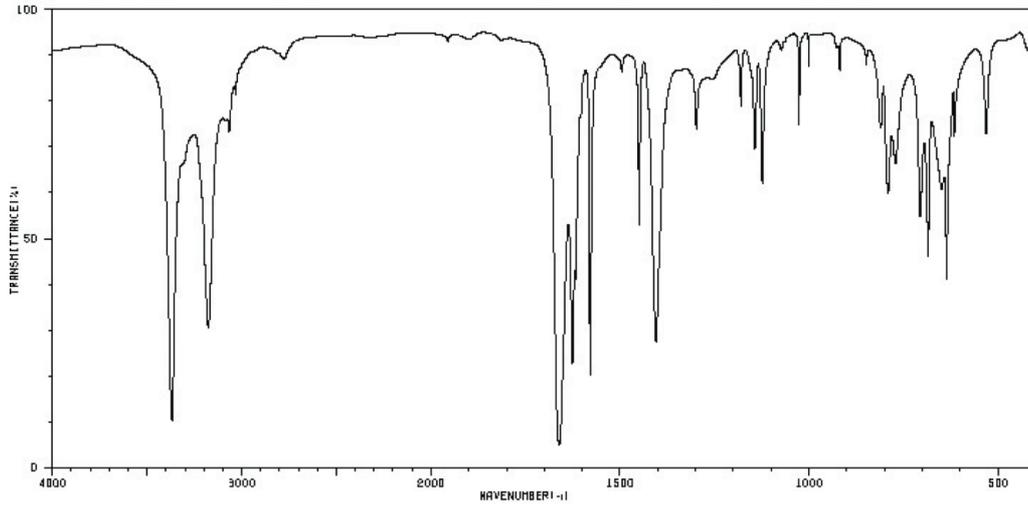
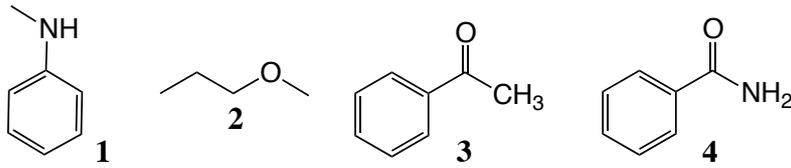
Exercice 5 : Stabilité des carbocations/carbanions

Indiquer (cocher les bonnes réponses) pour chaque espèce si elle est stabilisée, et si cette stabilité est à attribuer à des effets mésomères et/ou inductifs.

\ominus $\text{CH}_3\text{-CH-CO}_2\text{CH}_3$	\ominus $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH-OCH}_3$
Intermédiaire stabilisé : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet mésomère <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet inductif <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Intermédiaire stabilisé : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet mésomère <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet inductif <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
\oplus $\text{CH}_3\text{-CH-CO}_2\text{CH}_3$	\ominus $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH-CO}_2\text{CH}_3$
Intermédiaire stabilisé : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet mésomère <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet inductif <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Intermédiaire stabilisé : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet mésomère <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet inductif <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON

Exercice 6

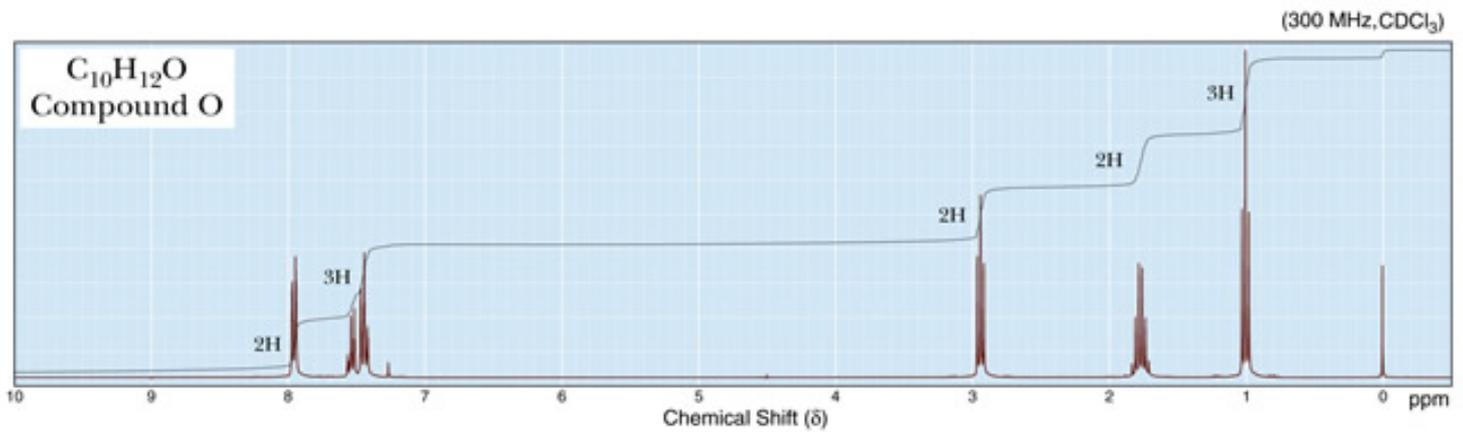
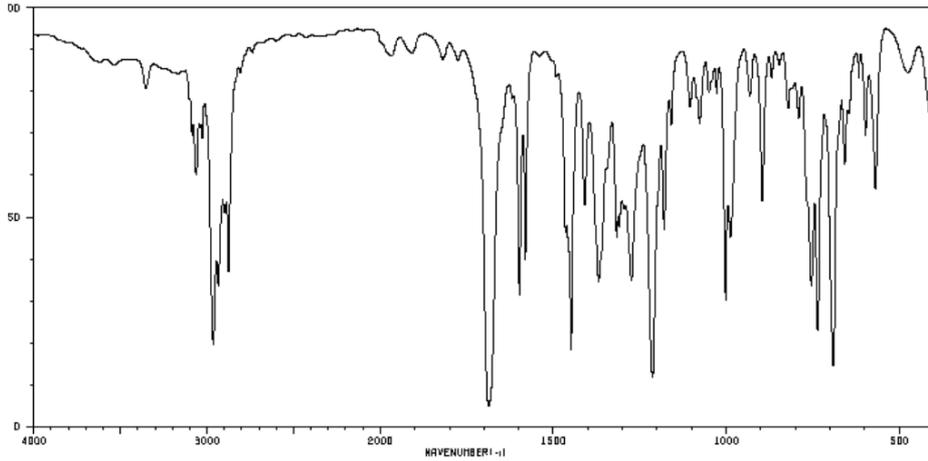
Attribuer à trois des quatre composés son spectre infrarouge en indiquant sur le spectre la(les) bande(s) caractéristique(s) ainsi que la(es) vibration(s) correspondante(s).



Quel est le composé dont le spectre infrarouge ne figure pas ci-dessus ? 1 2 3 4

Exercice 7

Soit un composé **O** de formule brute $C_{10}H_{12}O$ caractérisé par le spectre infrarouge et RMN 1H suivant :



- Calculer le nombre d'insaturations (DBE) (donner le calcul) :

- Interpréter les données infrarouge :

- Interpréter le spectre RMN 1H (attribution et multiplicité de tous les signaux observés).
A partir de l'ensemble des données, donner la formule semi-développée du composé **O**.

Exercice 8

Le (2R,3S)-2-bromo-3-méthylpentane **A** est traité par de l'éthanolate de sodium dans l'éthanol. La réaction conduit à un mélange de 2 produits **B** et **C**. Ce mélange est optiquement actif.

B est caractérisé en spectroscopie infrarouge par une bande intense à 1620 cm^{-1} , alors que pour **C** une bande intense est observée à 1150 cm^{-1} .

- Quelle est la loi de vitesse des deux réactions ?
- Donner la structure de **B** et préciser le mécanisme de la réaction. Nommer **B** sans omettre de préciser la stéréochimie si nécessaire.
- Donner la structure de **C** et préciser le mécanisme de la réaction. Nommer **C** sans omettre de préciser la stéréochimie si nécessaire.
- Que peut on faire pour favoriser la formation de **B** par rapport à celle de **C** ?

Licence Sciences de la Vie et de la Terre – L2

Chimie des Polyfonctionnels

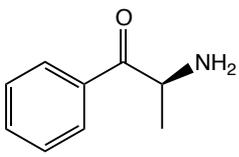
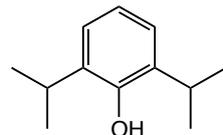
CC – durée : 1h30 – Jeudi 28 avril 2016

La calculatrice est interdite. L'utilisation du téléphone portable est interdite.

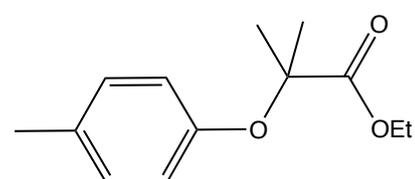
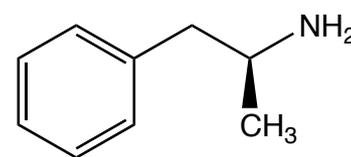
Chaque exercice est indépendant.

Document fourni : les tables de spectroscopie – Répondre sur le sujet

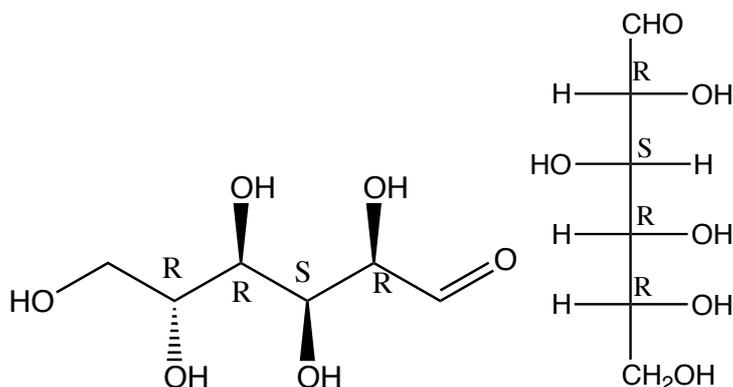
Exercice 1 :

<p><u>Catinone (une amphetamine)</u></p>  <p>(2S)-2-amino-1-phénylpropanone (2S)-3-oxo-3-phényl-propan-2-amine</p>	<p><u>Propofol (anesthésique général intraveineux)</u></p>  <p>2,6-diisopropylphénol ou <i>o</i>-diisopropylphénol</p>
---	---

Exercice 2 :

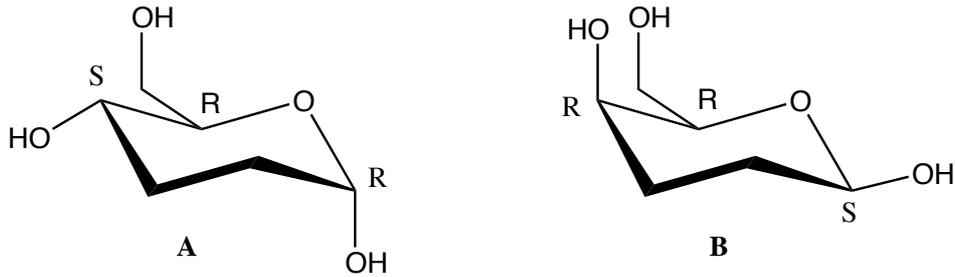
<p><u>Clofibrate (pour diminuer le cholestérol)</u> 2-méthyl-(2-<i>p</i>-tolyloxy) propanoate d'éthyle</p> 	<p><u>Dextroamphetamine (pour traiter l'hyperactivité)</u> (S)-1-phénylpropan-2-amine ou 1-phényl-2-aminopropane</p> 
--	---

Exercice 3



A quelle série appartient le glucose ? Série D Série L

Exercice 4

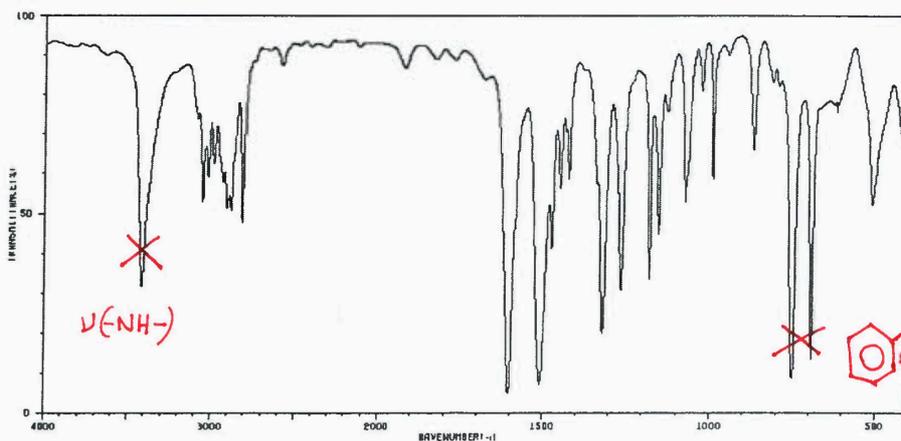
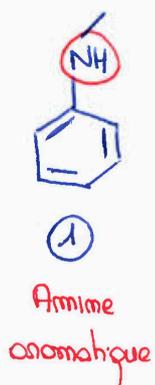
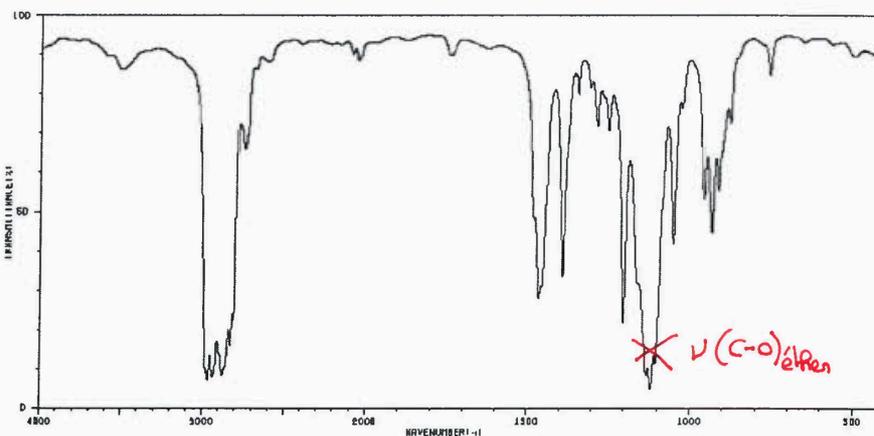
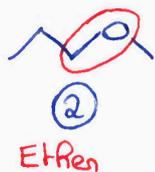
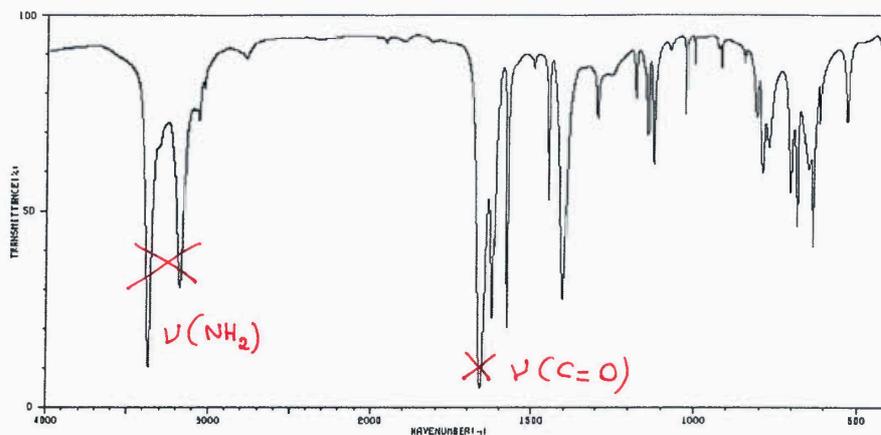
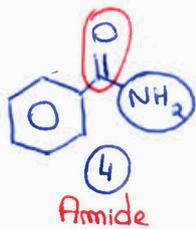
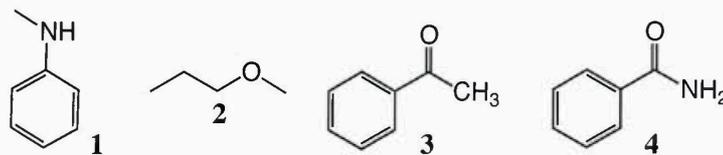


- A et B** sont un couple d'énantiomères. OUI NON
A et B sont un couple de diastéréoisomères. OUI NON
A et B sont 2 stéréoisomères. OUI NON
A possède une activité optique. OUI NON

Exercice 5 : Stabilité des carbocations/carbanions

\ominus $\text{CH}_3\text{-CH-CO}_2\text{CH}_3$ Intermédiaire stabilisé : <input checked="" type="checkbox"/> OUI par effet mésomère <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet inductif <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	\ominus $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH-OCH}_3$ Intermédiaire stabilisé : <input checked="" type="checkbox"/> OUI par effet mésomère <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON par effet inductif <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
\oplus $\text{CH}_3\text{-CH-CO}_2\text{CH}_3$ Intermédiaire stabilisé : <input checked="" type="checkbox"/> NON par effet mésomère <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON par effet inductif <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	\ominus $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH-CO}_2\text{CH}_3$ Intermédiaire stabilisé : <input checked="" type="checkbox"/> OUI par effet mésomère <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON par effet inductif <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON

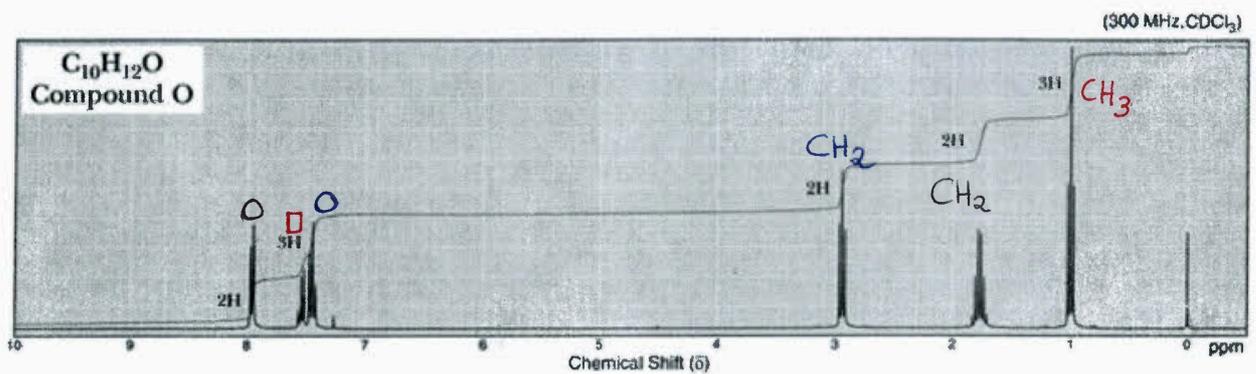
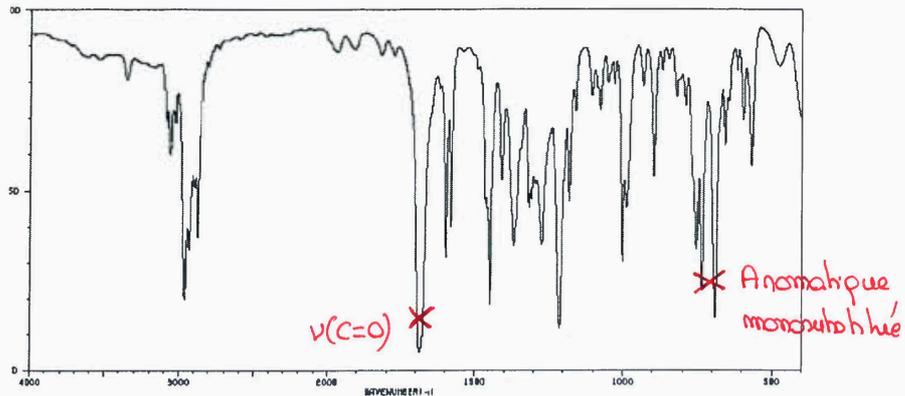
Exercice 6



Quel est le composé dont le spectre infrarouge ne figure pas ci-dessus ? 1 2 3 4

Exercice 7

Soit un composé **O** de formule brute $C_{10}H_{12}O$ caractérisé par le spectre infrarouge et RMN 1H suivant :



- Calculer le nombre d'insaturations (DBE) (donner le calcul) :

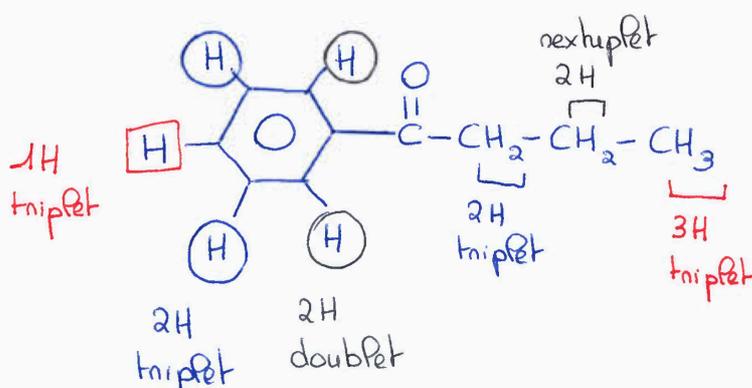
$$DBE = \frac{2 \times 10 - 12 + 2}{2} = 5 = \text{Cyclohexène} (4) + 1 \text{ double liaison}$$

- Interpréter les données infrarouge :

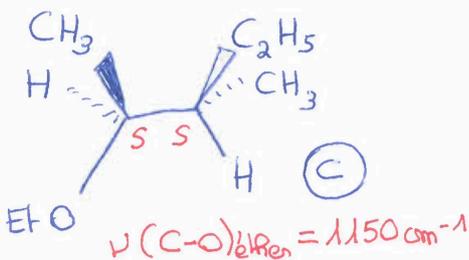
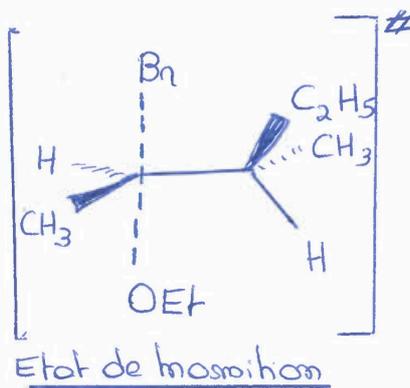
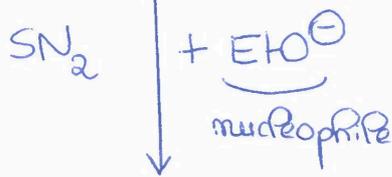
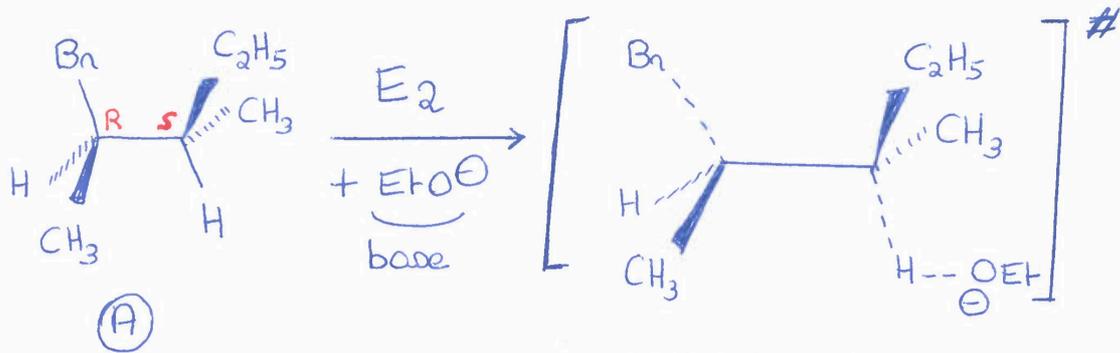
$$\nu(C=O) \approx 1690 \text{ cm}^{-1}$$

+ Anomahque monosubstitué \Rightarrow 2 bandes intenses à 690-710 et 710-730 cm^{-1}

- Interpréter le spectre RMN 1H (attribution et multiplicité des signaux) puis, à partir de l'ensemble des données, donner la formule semi-développée du composé **O** :

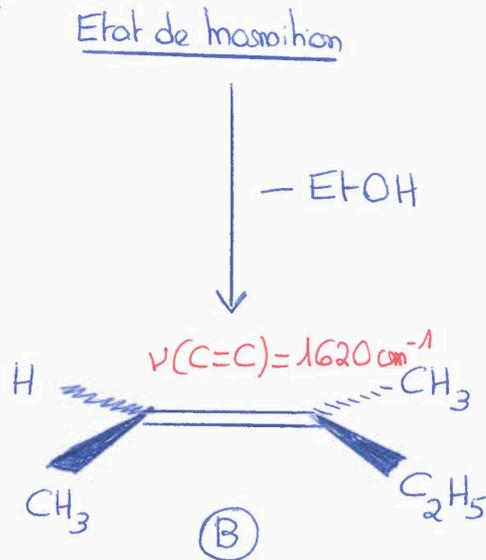


Exercice 8



(2S,3S)-2-éthoxy-3-méthylpentane

Inversion de la configuration du centre asymétrique (addition anti)
 Substitution nucléophile $\text{SN}_2 \Rightarrow v = k[\text{A}][\text{EtO}^-]$



Z-3-méthylpent-2-ène

Réaction diastéréosélective
 Élimination de type E_2 avec une élimination anti

$v_{\text{étéré}} = v = k[\text{A}][\text{EtO}^-]$

On favorise la réaction d'élimination par rapport à la substitution nucléophile en augmentant la température des milieux réactionnels.