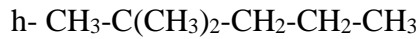
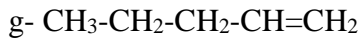
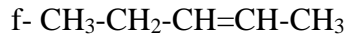
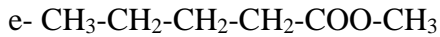


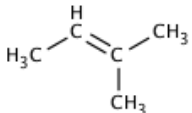
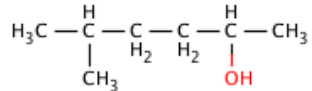
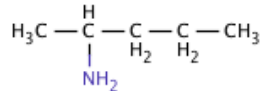
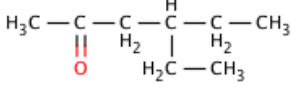
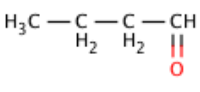
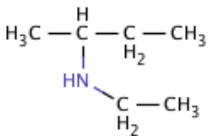
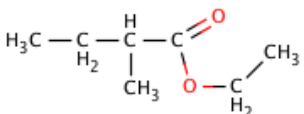
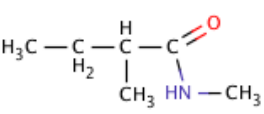
# Chapitre B1

Reconnaître un groupe caractéristique dans le cas des *alcènes, alcools, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide*, et lui associer la bonne fonction

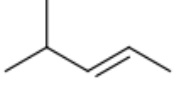
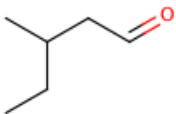
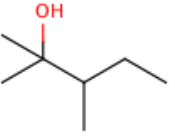
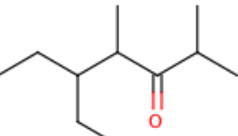
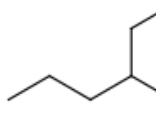
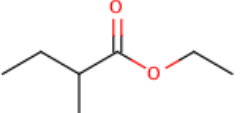
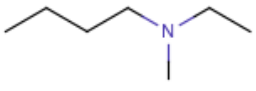
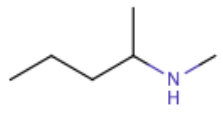
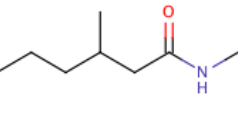
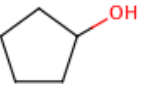
**CAPEXO 1.** Entourer les groupes caractéristiques des molécules suivante. Nommer la fonction correspondante.



**CAPEXO 2.** Entourer les groupes caractéristiques des molécules suivante. Nommer la fonction correspondante.

			
a-	b-	c-	d-
			
e-	f-	g-	h-

**CAPEXO 3.** Entourer les groupes caractéristiques des molécules suivante. Nommer la fonction correspondante.

				
a-	b-	c-	d-	e-
				
f-	g-	h-	i-	j-

## Exploiter les règles de nomenclature pour les molécules comportant les fonctions précédentes (plus les alcanes) afin d'écrire le nom ou la formule semi-développée

**CAPEXO 4.** Nommer les molécules des trois exercices précédents.

**CAPEXO 5.** Ecrire la formule semi-développée et topologique des composés suivants :

a- (Z)-3-méthylpent-2-ène

b- 2-méthylbutan-1-ol

c- 3-méthylpentanal

d- 3-méthylpentan-2-one ;

e- acide 3-méthylbutanoïque

f- 2-méthylpropanoate d'éthyle

g- propan-1-amine

h- N-éthylbutan-1-amine

i- propanamide

j- N-méthyl-éthanamide

k- (E)-2-méthylhex-3-ène

l- 4-méthylpentan-2-ol

m- 4-éthyl-2-méthylhexan-3-one

n- acide 2-éthylpentanoïque

o- propanoate de méthyléthyle

p- N-éthyl-N-méthylpropan-2-amine

q- N-éthyl-3-méthylpentanamide

## Exploiter un spectre IR pour déterminer des groupes caractéristiques ou la présence de liaisons hydrogène à l'aide de tables de données ou de logiciels

**CAPEXO 6.** Pour les molécules suivantes, identifier les liaisons observées en IR.

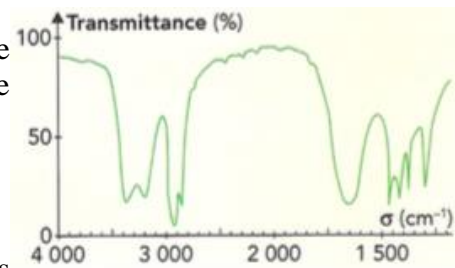
2 bandes intenses à $1689\text{cm}^{-1}$ et $1646\text{cm}^{-1}$	1 bande intense à $1716\text{cm}^{-1}$	1 bande intense à $1736\text{cm}^{-1}$

**CAPEXO 7.** On considère plusieurs molécules dont on donne la formule semi-développée. Pour chacune d'entre elles, identifier les bandes d'absorption et les associer à une liaison de la molécule.

hex-1-ène $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	1-hydroxybutanone $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	hexan-2-ol $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
Pentanal $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$	pentan-3-one $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	acide pentanoïque $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

pentan-1-amine $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	Propanoate d'éthyle $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(=O)-O-CH}_2\text{-CH}_3$	Pentanamide $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-NH}_2$

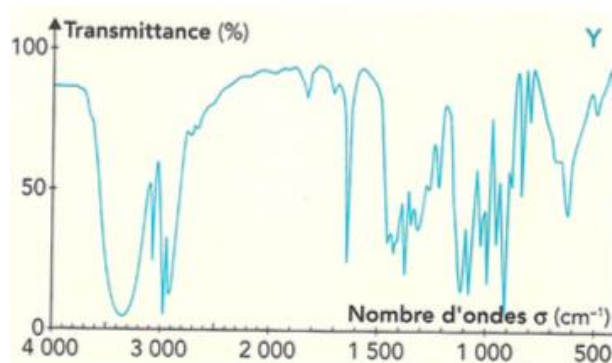
**CAPEXO 8.** Le spectre ci-contre correspond à la formule brute  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ . Déterminer les groupes caractéristiques et proposer une structure à la molécule.



**CAPEXO 9.** a- On donne le spectre ci-contre. Déterminer les pics d'absorption caractéristiques et leur associer des liaisons en utilisant les tables IR.

b- En déduire de ces 4 structures, laquelle est la bonne.

3-hydroxybutanone	Éthanoate d'éthyle
3-aminobutanone	Pent-4-èn-2-ol

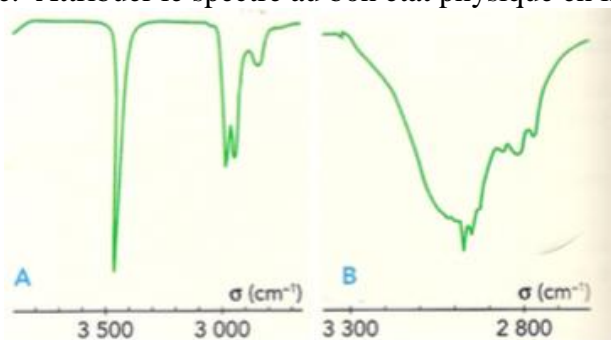


**CAPEXO 10.** On considère une formule brute  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ . Dans son spectre IR, on observe une large bande d'absorption entre  $3200\text{-}3400\text{cm}^{-1}$  et un pic à  $1400\text{cm}^{-1}$ . Proposer une formule semi-développée.

**CAPEXO 11.** On considère une formule brute  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ .

Dans son spectre IR, on observe deux pics à  $1730\text{cm}^{-1}$  et  $2720\text{cm}^{-1}$ . Proposer une formule semi-développée.

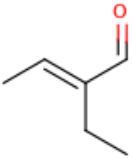
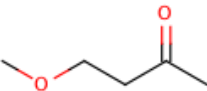
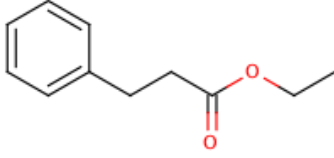
**CAPEXO 12.** Les deux extraits de spectres IR ci-dessous sont ceux de l'acide butanoïque en phase vapeur et à l'état liquide. Attribuer le spectre au bon état physique en interprétant les différences.



**Identifier les protons équivalents dans une formule semi-développée. Relier la multiplicité du signal au nombre de voisins.**

**Exploiter un spectre RMN simple pour l'associer à une molécule organique donnée, à l'aide de tables de données ou de logiciels.**

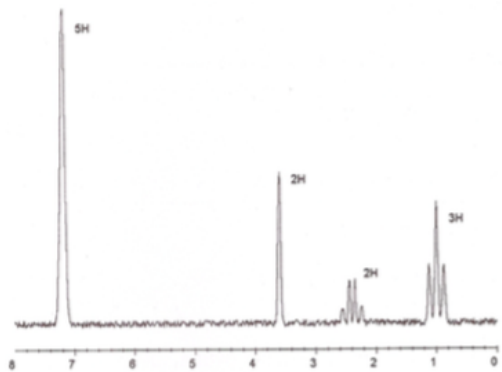
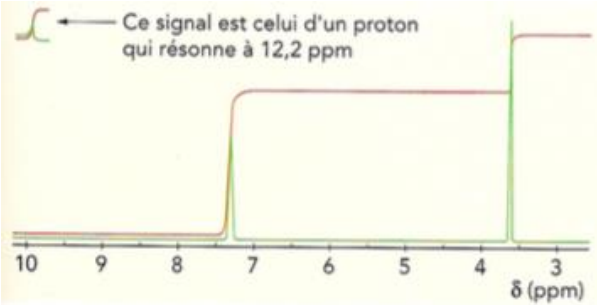
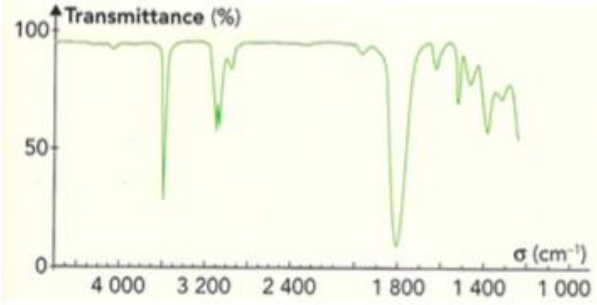
**CAPEXO 13.** Attribuer les différents signaux observés en RMN pour les protons des molécules suivantes.

		
Singulet 1H 9,4ppm quadruplet 1H 6,6ppm quadruplet 2H 2,3ppm Doublet 3H 2,0ppm Triplet 3H 1,0ppm	Triplet 2H 3,6ppm Singulet 3H 3,3ppm triplet 2H 2,7ppm singulet 3H 2,2ppm	Massif 5H 7,2ppm quadruplet 2H 4,1ppm Triplet 2H 2,9ppm triplet 2H 2,6ppm triplet 3H 1,2ppm

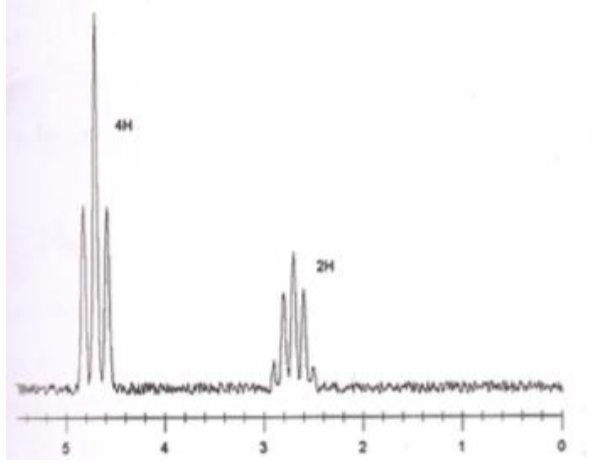
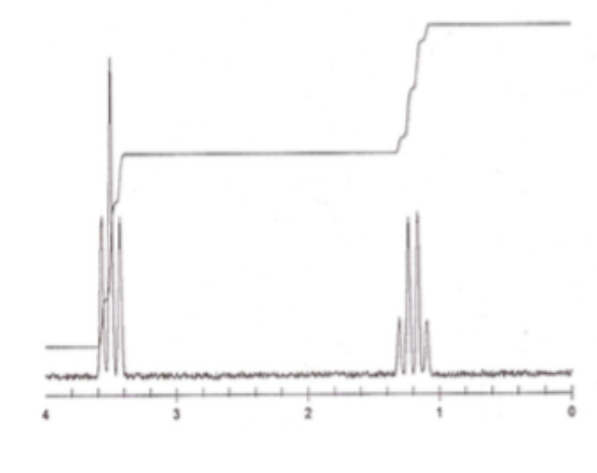
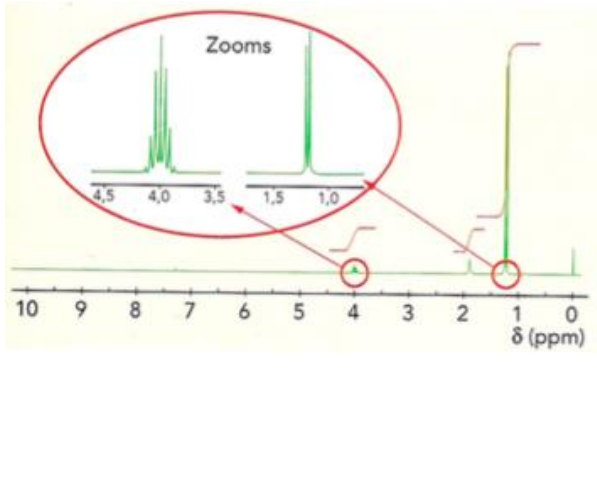
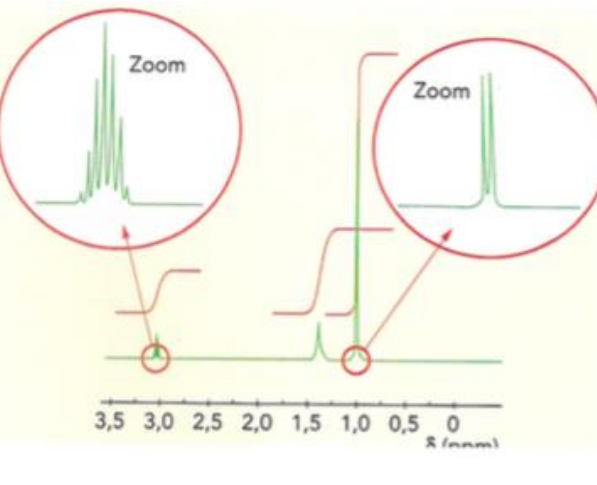
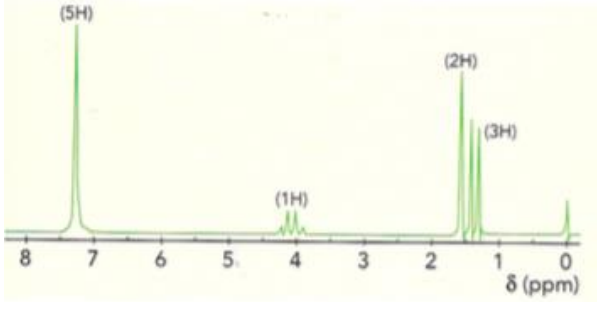
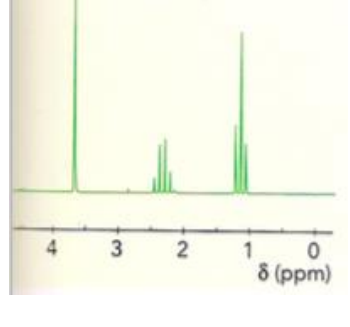
**CAPEXO 14.** Déterminer la structure des composés suivants à partir des données RMN du proton :

- $C_2H_6O$  : quadruplet 2H 3,8ppm ; singulet 1H 2,6ppm ; triplet 3H 1,2ppm ;
- $C_7H_8$  : singulet 3H 2,3ppm ; massif 5H entre 7 et 7,3ppm ;
- $C_6H_{12}O$  : singulet 9H 1ppm ; singulet 3H 2ppm
- $C_2H_6O$  : singulet 6H, 3,2ppm

**CAPEXO 15.** En utilisant les informations des spectres RMN et IR et la formule brute donnée, proposer une structure moléculaire.

	
1 bande fine et intense 1700cm <sup>-1</sup>	
Formule brute : $C_{10}H_{12}O$	Formule brute : $C_8H_8O_2$

**CAPEXO 16.** Déterminer la structure des molécules suivantes à partir de leur spectre RMN :

	
Formule brute : $C_3H_6O$	Formule brute : $C_4H_{10}O$
	
Formule brute : $C_3H_8O$	Formule brute : $C_3H_9N$
	
Formule brute : $C_8H_{11}N$	Formule brute : $C_4H_8O_2$

**CAPEXO 17.** On considère deux isomères de formule brute  $C_5H_{12}O$ . Voici leurs caractéristiques spectroscopiques. Déterminer leur structure.

	Substance A	Substance B
Spectres RMN	Singulet 9H 0,95ppm singulet 2H 3,1ppm singulet 1H 4,1ppm	Singulet 9H 1,1ppm Singulet 3H 3,1ppm
Spectres IR	Bande à $3600\text{cm}^{-1}$	Aucune bande caractéristique

**Exploiter des spectres UV-visible pour en déduire des informations sur la concentration ou sur la couleur des espèces chimiques**

**CAPEXO 18.** Le spectre du carotène présente un pic d'absorption pour  $\lambda_{\max}=440\text{nm}$ . Quelle est la couleur perçue de cette substance ?

**CAPEXO 19.** Une solution de permanganate de potassium présente un pic d'absorption pour  $\lambda_{\max}=540\text{nm}$ . Quelle est la couleur perçue de cette substance ?

**CAPEXO 20.** La chlorophylle présente un pic d'absorption pour  $\lambda_{\max}=660\text{nm}$ . Quelle est la couleur perçue de cette substance ?

**CAPEXO 21.** Le bleu de bromothymol est un indicateur coloré dont la forme acide est jaune et la forme basique est bleue. Les spectres de chaque forme présentent un pic à  $\lambda_A=438\text{nm}$  ou  $\lambda_B=595\text{nm}$ . Associer en justifiant les longueurs d'ondes à la bonne forme.