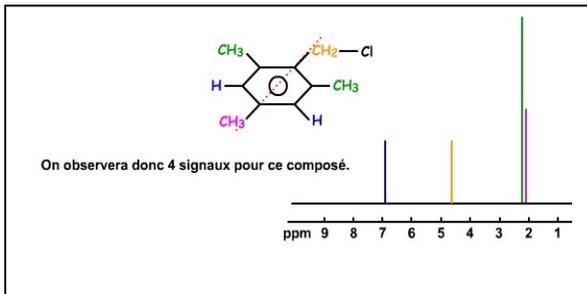


Chimie analytique

3^{ème} année docteur en pharmacie

Corrigé-type de la série 7 <La spectroscopie RMN>

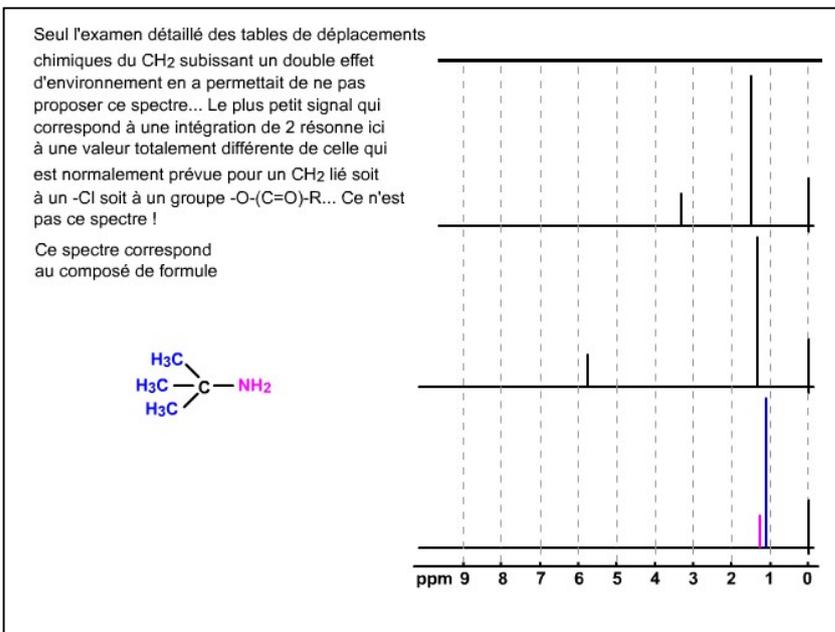
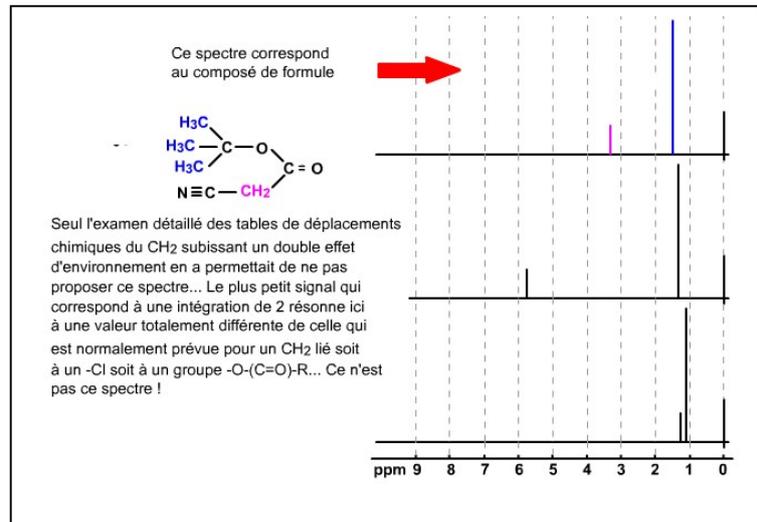
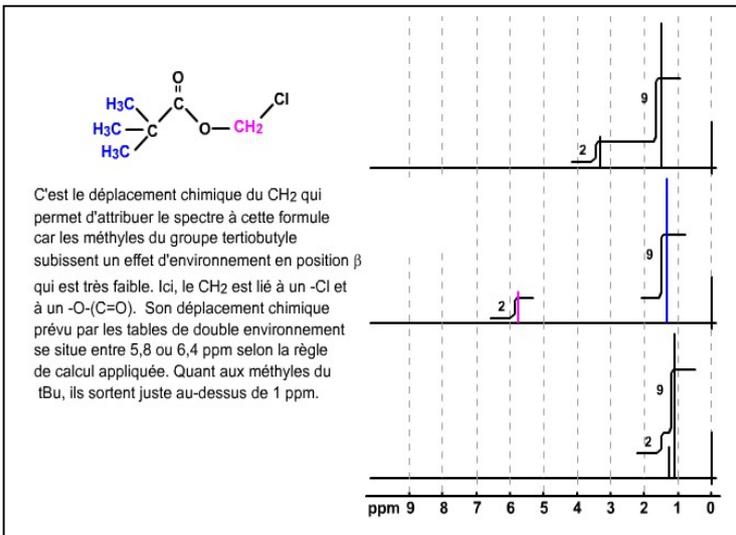
Exercice 1 :



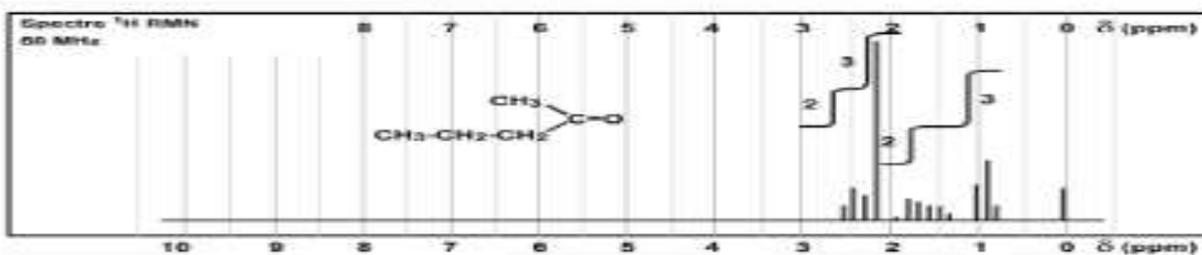
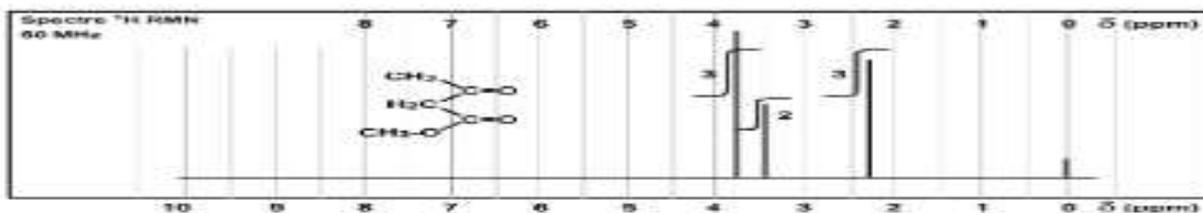
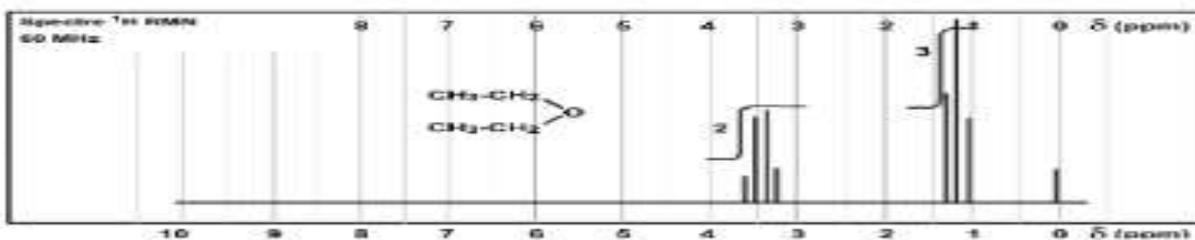
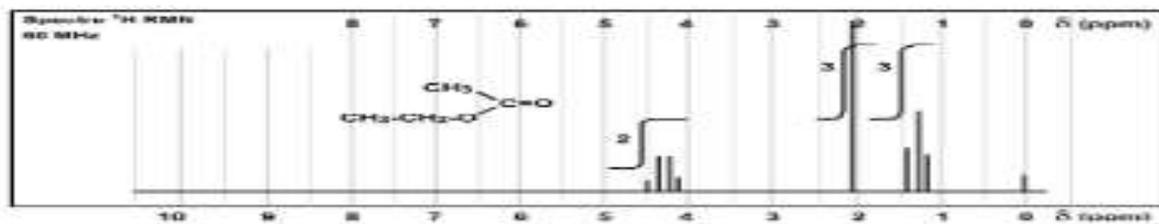
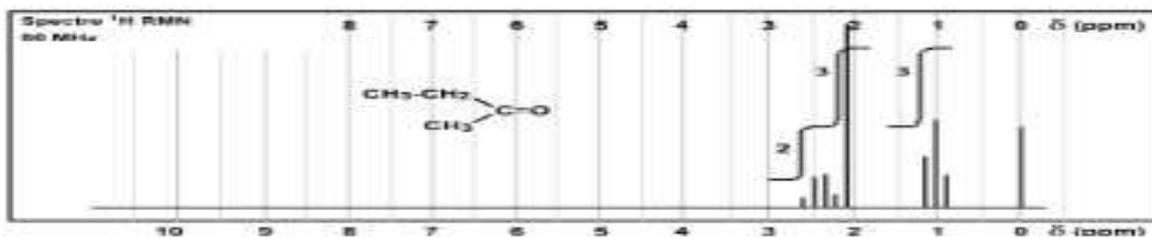
Outre le plan de la molécule, ce composé présente un plan de symétrie qui passe par le CH₂-Cl et le CH₃ en position para de ce groupement. De ce fait,

- les deux CH₃ sont équivalents et conduisent au même signal,
 - il en est de même pour les 2 H aromatiques,
 - ce CH₃ donnera un autre signal,
 - ainsi que le CH₂ attaché au noyau et au Cl.
- On observera donc 4 signaux pour ce composé.

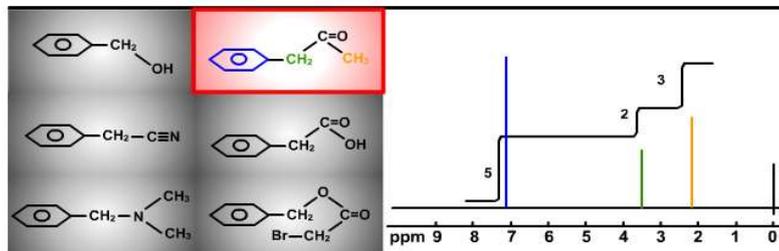
Exercices 2 :



Exercices 3 :



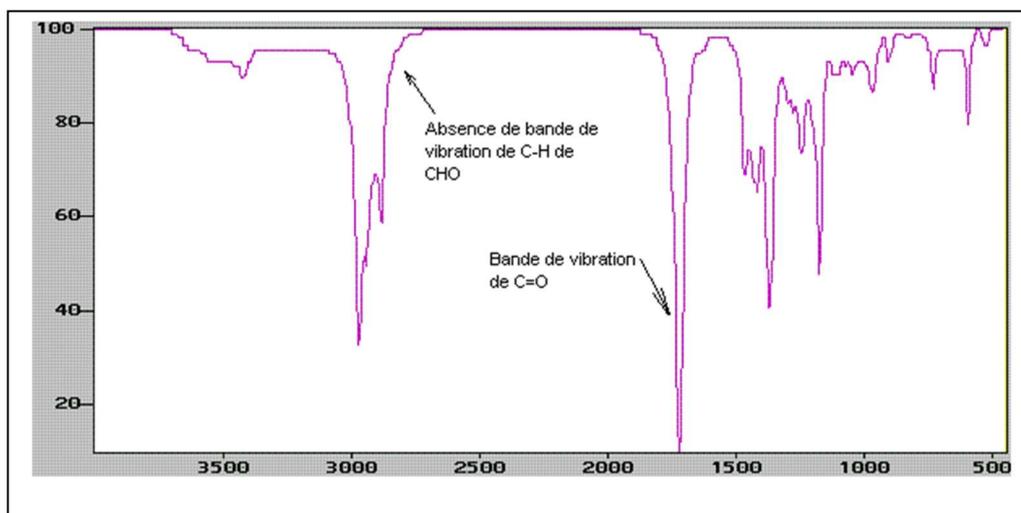
Exercice 4 :



Un seul composé peut conduire à l'observation de 3 signaux dont les surfaces d'intégration sont dans le rapport 5 2 3. Les 5 H aromatiques sortent à 7,2 ppm (les 5 H aromatiques sont pseudoisochrones)...
Le CH_2 qui subit un double environnement est à 3,7 ppm. Le CH_3 en α du carbonyle et qui sort à la valeur attendue pour ce type de méthyle en position α d'un carbone trigonal, 2,1 ppm.

Exercice 5 :

Du spectre IR on déduit que cette molécule porte une fonction cétone.



Spectre RMN :

Courbe intégrale :

La somme des hauteurs des "marches" a+b+c donne 28mm qui correspondent à 14H (dédit de la formule brute) soit $14/28 = 0,5H$ par mm.

On en déduit que

a correspond à $18 \times 0,5 = 9H$

b correspond à $6 \times 0,5 = 3H$

c correspond à $4 \times 0,5 = 2H$

Signaux RMN:

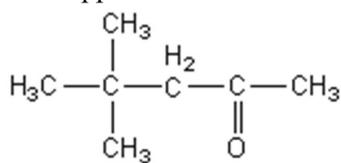
Les 9 protons qui résonnent à 0,9 ppm correspondent à 3 -CH₃ ayant le même environnement chimique loin de la fonction cétone.

Les 3 protons qui résonnent à 2,1 ppm correspondent à 1 -CH₃ voisin de la fonction cétone.

Les 2 protons qui résonnent à 2,6 ppm correspondent à 1 -CH₂ voisin de la fonction cétone.

Conclusion:

En regroupant ces renseignements on trouve que la molécule de formule brute C₇H₁₄O a comme formule semi-développée:



C'est la 4,4-diméthylpentan-2-one.