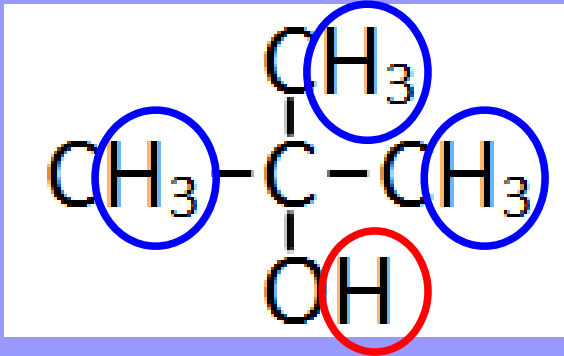


# Corrige des exercices « Analyse de spectres RMN et IR »

**Exercice 1 :**  
**alcools isomères de formule brute**



## 1<sup>er</sup> isomère



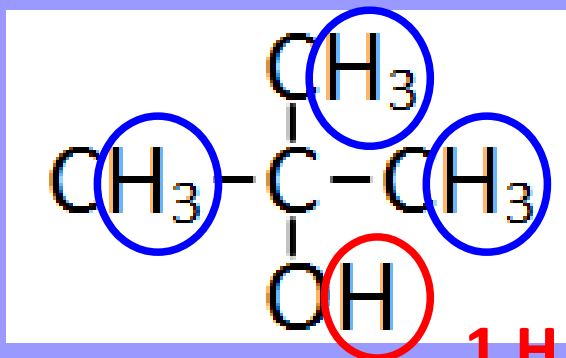
Nom : 2-méthylpropan-2-ol

Cette molécule possède deux groupes de protons équivalents ;

donc son spectre RMN aura deux signaux.

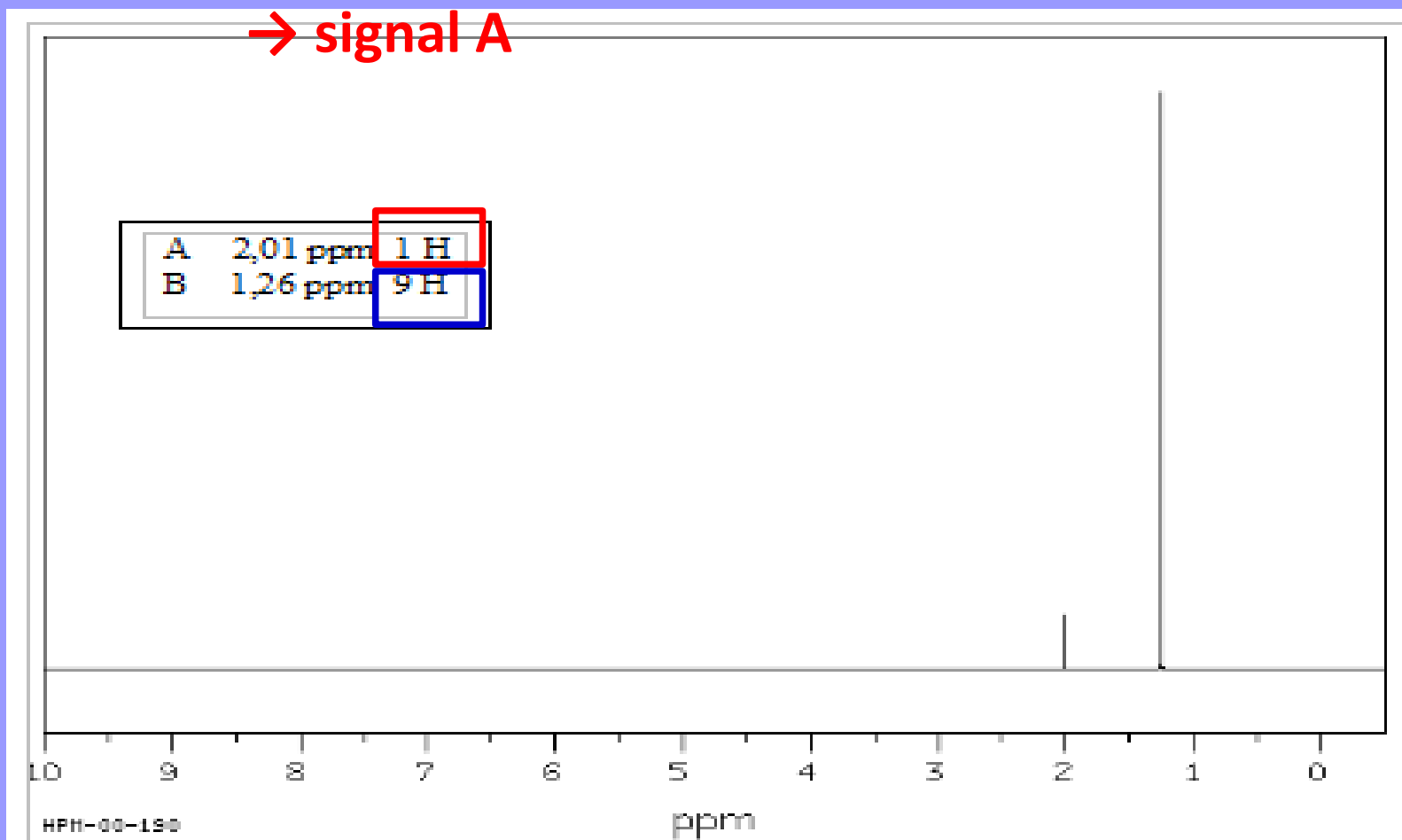
C'est donc le spectre n°2

## Étude plus détaillée de cette molécule

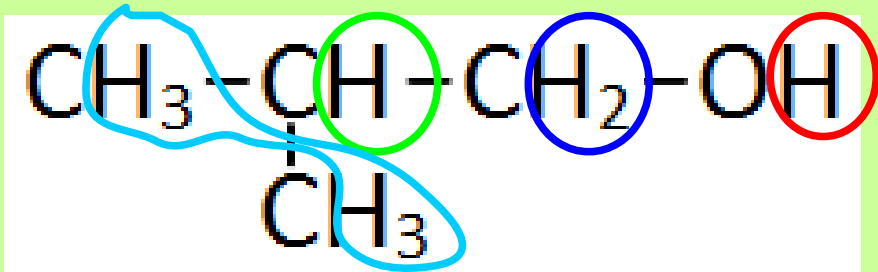


9 H équivalents ayant 0 voisins :  
Donc singulet intégrant pour 9 H  
→ signal B

1 H ayant 0 voisins :  
Donc singulet intégrant pour 1 H  
→ signal A



**2<sup>ème</sup> isomère**



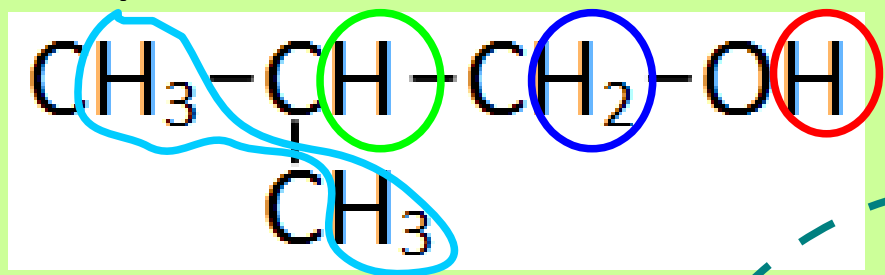
Nom : **2-méthylpropan-1-ol**

**Cette molécule possède quatre groupes de protons équivalents ;**

**donc son spectre RMN aura quatre signaux.**

**C'est donc le spectre n°1**

## Étude plus détaillée de cette molécule



Règle des  $n+1$  uplets

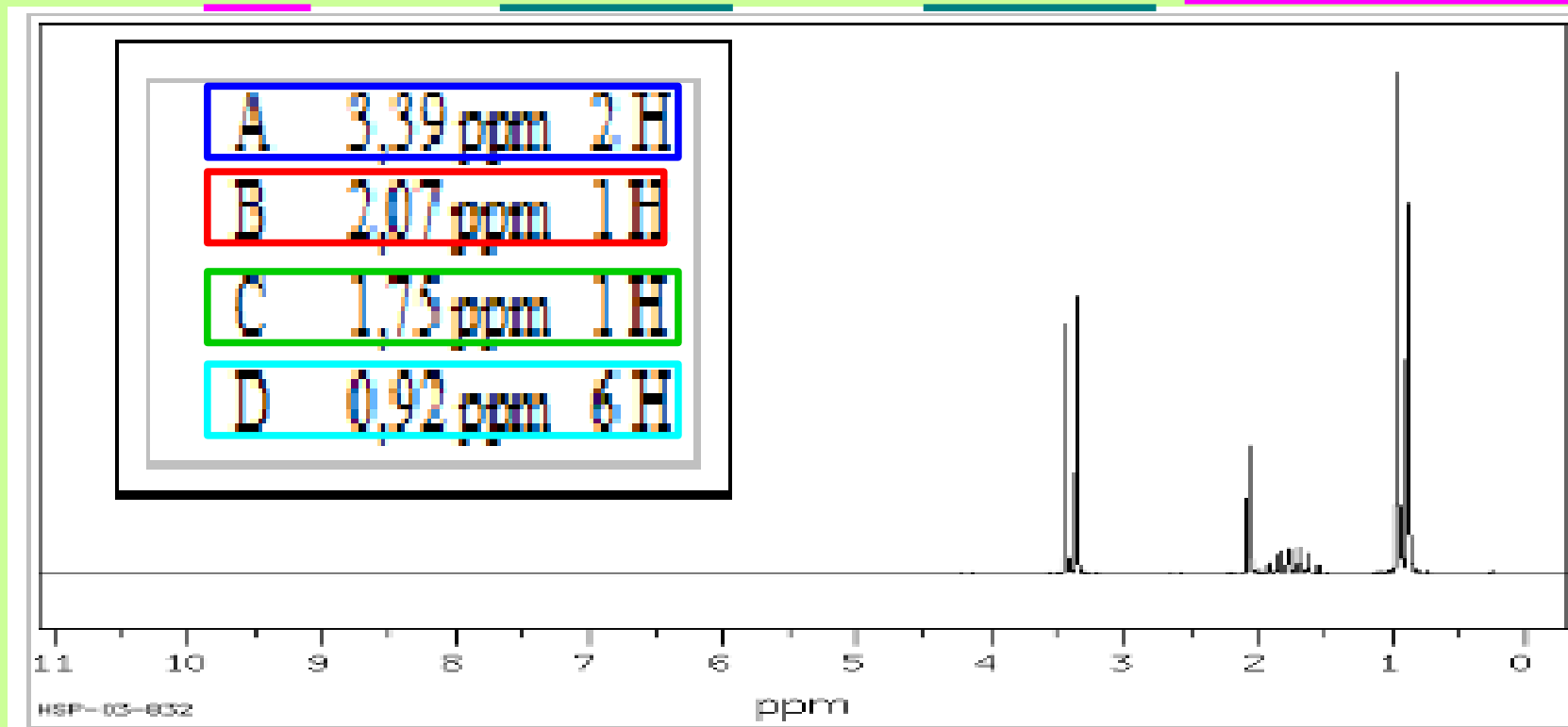
1 H ayant 0 voisin

donc : singulet intégrant pour 1 H

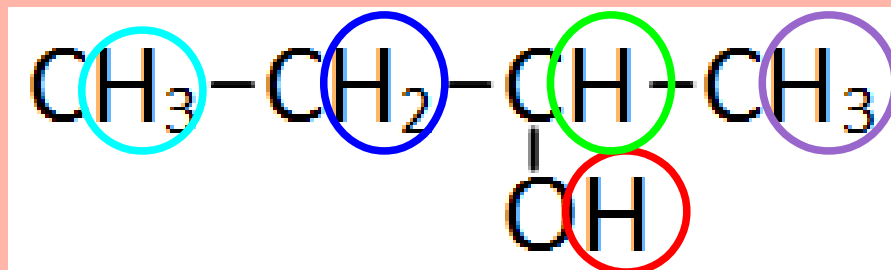
2 H ayant 1 voisin donc : doublet intégrant pour 2 H

1 H ayant 8 voisins donc : 9-uplet intégrant pour 1 H

6 H ayant 1 voisin donc : doublet intégrant pour 6 H



**3<sup>ème</sup> isomère**



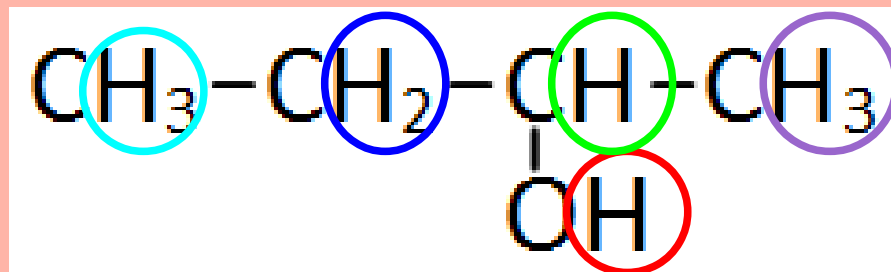
Nom : **butan-2-ol**

**Cette molécule possède cinq groupes de protons équivalents ;**

**donc son spectre RMN aura cinq signaux.**

**C'est donc le spectre n°3 ou le spectre n°4**

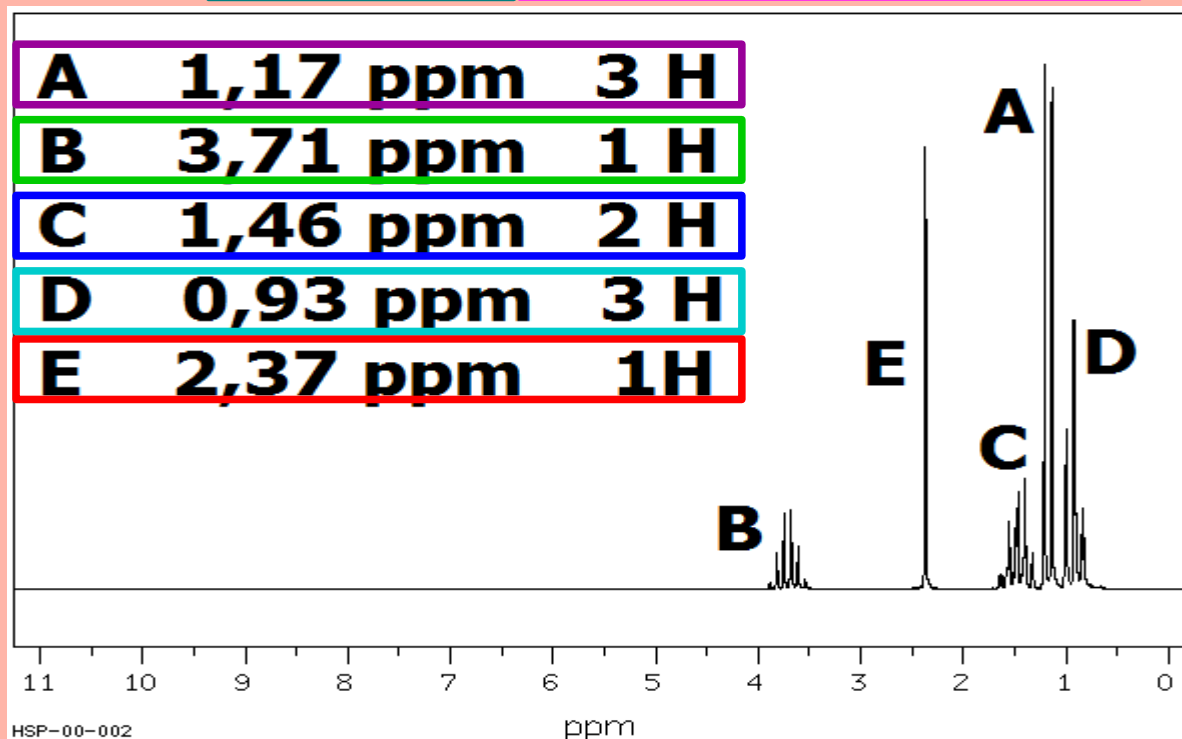
# Étude plus détaillée de cette molécule



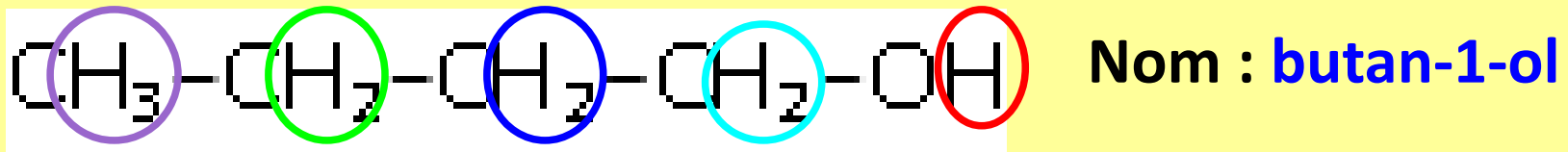
## Règle des n+1 uplets

- 1 H ayant 0 voisins **Donc : singulet** intégrant pour 1 H
- 3 H ayant 2 voisins **Donc : triplet** intégrant pour 3 H
- 2 H ayant 4 voisins **Donc : 5-uplet** intégrant pour 2 H
- 1 H ayant 5 voisins **Donc : 6-uplet** intégrant pour 1 H
- 3 H ayant 1 voisin **Donc : doublet** intégrant pour 3 H

D'après les intégrations, c'est donc le spectre n°3



## 4<sup>ème</sup> isomère



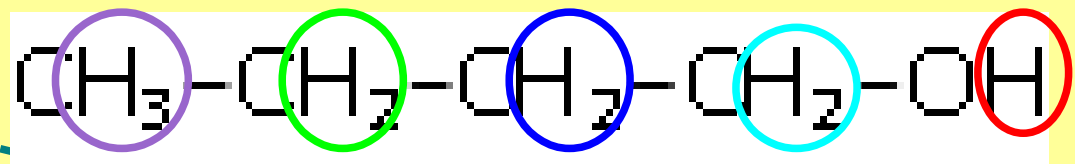
**Cette molécule possède cinq groupes de protons équivalents ;**

**donc son spectre RMN aura cinq signaux.**

**C'est donc le spectre n°4 , car on a déjà attribué le spectre n°3 au butan-2-ol**



# Étude plus détaillée de cette molécule



Règle des n+1 uplets

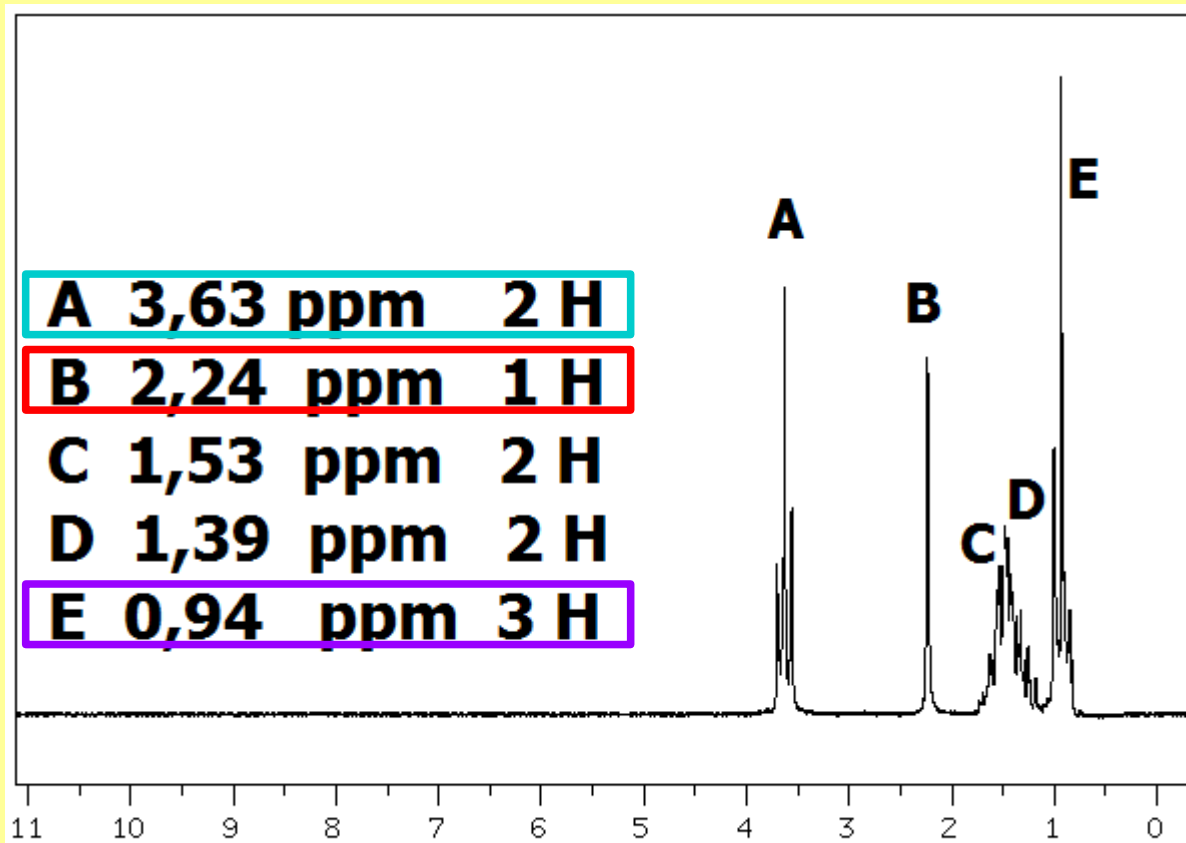
**1 H** ayant **0 voisins** Donc : **singulet** intégrant pour **1 H**

**2 H** ayant **2 voisins** Donc : **triplet** intégrant pour **2 H**

**2 H** ayant **4 voisins** Donc : **5-uplet** intégrant pour **2 H**

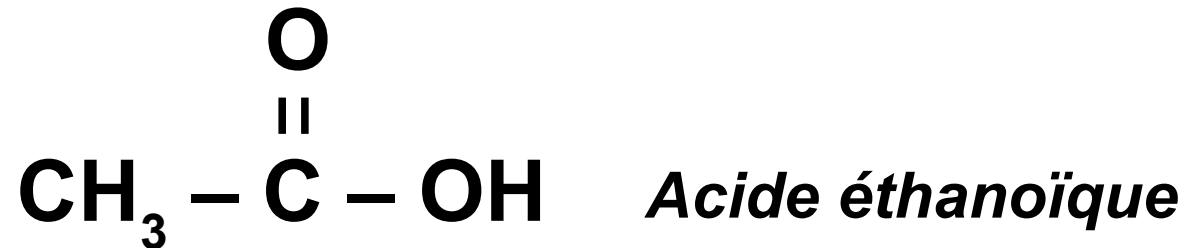
**2 H** ayant **5 voisins** Donc : **6-uplet** intégrant pour **2 H**

**3 H** ayant **2 voisins** Donc : **triplet** intégrant pour **3 H**



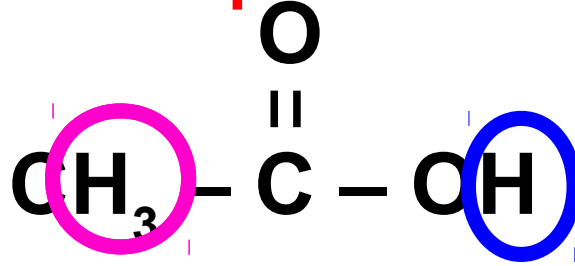
## Exercice 2 :

# acide éthanoïque et son ester isomère

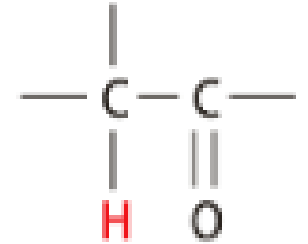


# Etude des spectres RMN

Acide éthanoïque



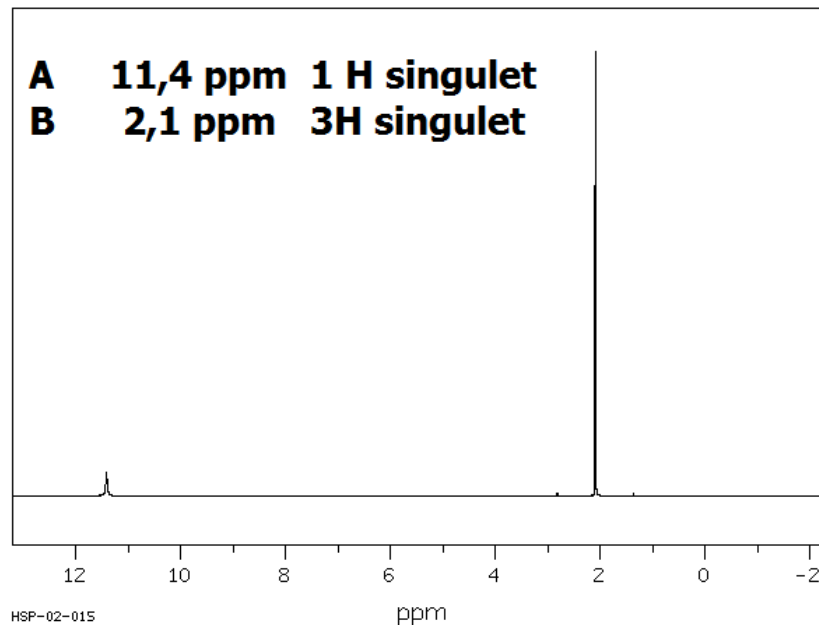
Singulet (car le groupe a 0 voisin) intégrant pour 3H, avec un déplacement  $\delta$  compris entre 2 et 2,7 ppm



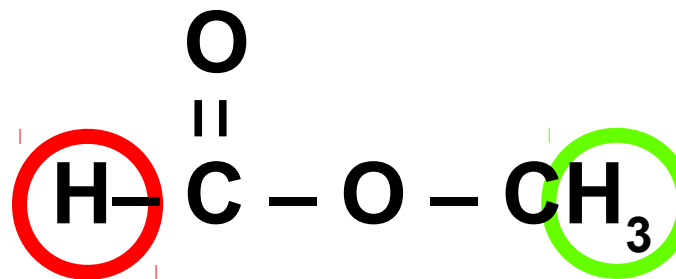
Singulet (car le groupe a 0 voisin) intégrant pour 1H, avec un déplacement  $\delta$  compris entre 10 et 13 nm

R-CO<sub>2</sub>H (acide carboxylique)

C'est donc le spectre RMN n°2

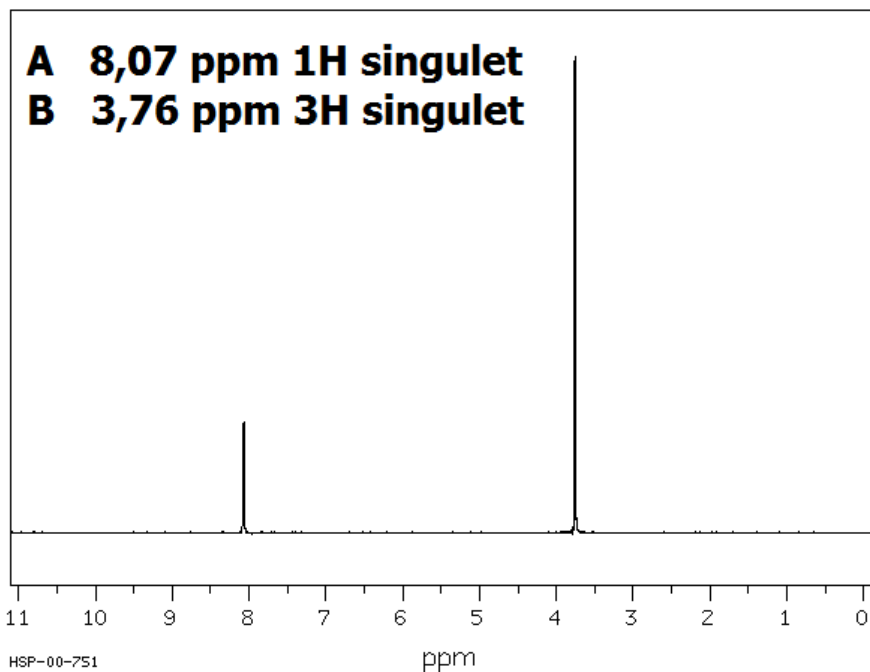
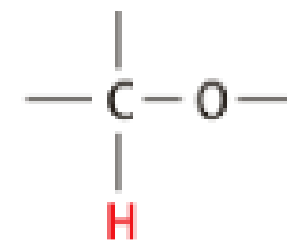


## Méthanoate de méthyle



Singlet (car le groupe a 0 voisin) intégrant pour 1H, avec un déplacement  $\delta$  compris entre 8 et 8,5 ppm  $\text{H}-\text{COO}-\text{R}$  (ester)

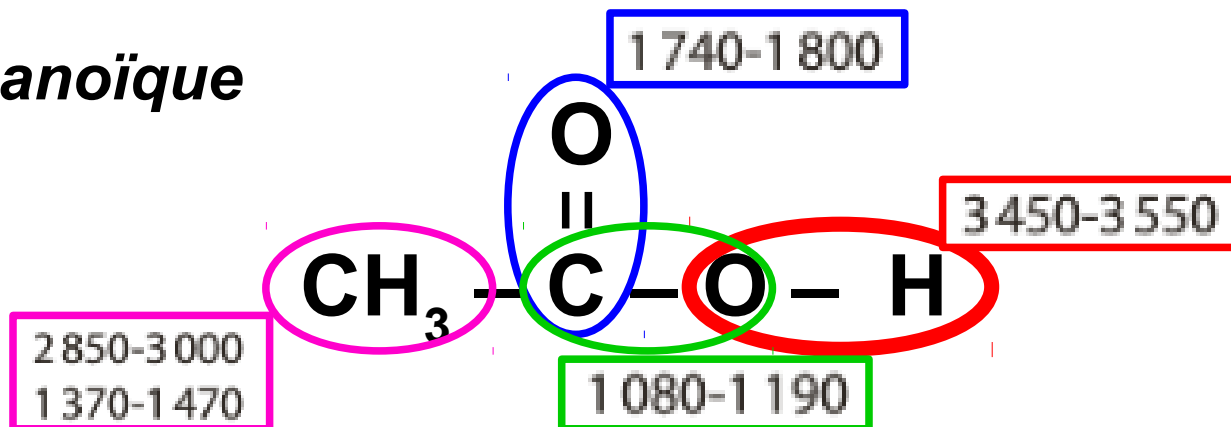
Singlet (car le groupe a 0 voisin) intégrant pour 3H, avec un déplacement  $\delta$  compris entre 3 et 4,1 ppm



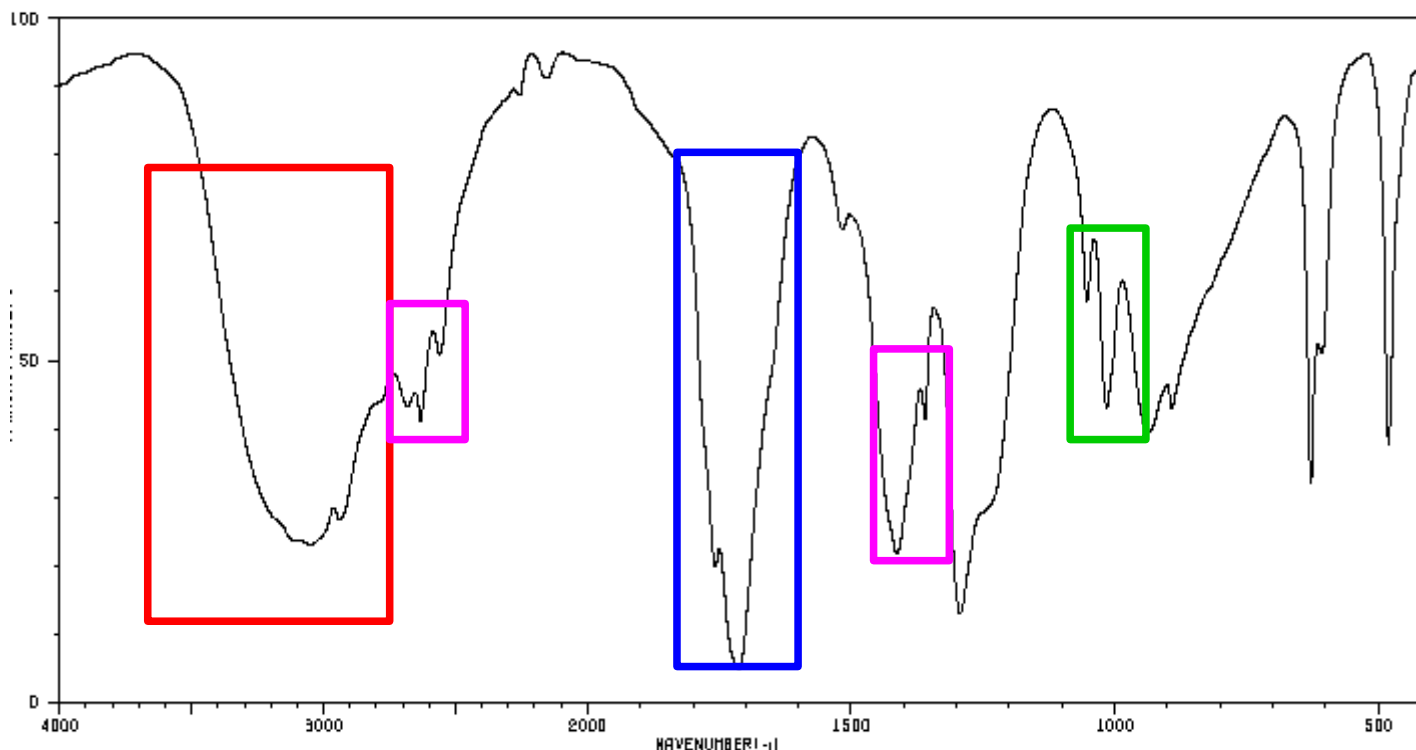
**C'est donc le spectre RMN n°1**

# Etude des spectres IR

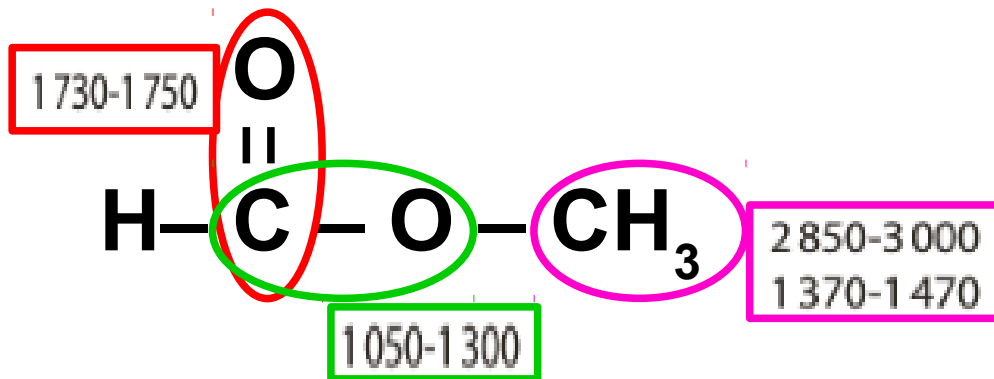
*Acide éthanoïque*



Son spectre est le n°2 : c'est le seul qui présente une bande d'absorption caractéristique de la liaison O – H



# Méthanoate de méthyle



Son spectre est le n°3 : car le spectre n°1 n'a pas la bande d'absorption relative à la liaison C – O.

