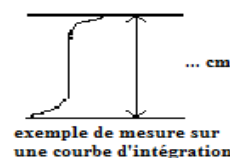


## II) Analyse de spectres :

### Application 1 :

- L'acide propanoïque a pour formule semi-développée :  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
- Il y a trois groupes de protons équivalents différents repérés en **magenta**, **bleu** et **vert** : le spectre de l'acide propanoïque comporte **trois signaux**.
- Les protons repérés en **magenta** et en **bleu** sont couplés. Le signal représentant les protons du groupe **méthyle** doit donc être un **triplet** ( $2+1=3$ ) et celui du groupe **méthylène** un **quadruplet** ( $3+1=4$ ).  
Le proton du groupe **carboxyle** ne se couple pas. Son signal est un **singulet**. Le spectre comporte **un singulet, un triplet et un quadruplet**.
- La courbe d'intégration du singulet mesure 0,4 cm, celle du triplet 1,2 cm, et celle du quadruplet 0,8 cm. Donc les 6 protons de la molécule sont représentés par 2,4 cm. **Soit 0,4 cm par proton**.  
Le **singulet** représente donc **un proton** avec  $\delta \approx 11,8$  ppm,  
le **triplet** représente **trois protons** avec  $\delta \approx 1,2$  ppm,  
et le **quadruplet** représente **deux protons** avec  $\delta \approx 2,2$  ppm.



- En regardant dans la table de données, on trouve que les déplacements chimiques sont :  
- compris entre 8,5 ppm et 13 ppm pour  $-\text{CO}-\text{OH}$ ,  
- environ égal à 2,2 ppm pour  $-\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOR}$ ,  
- environ égal à 0,9 ppm pour  $\text{CH}_3-\text{C}$

Le spectre est donc celui de l'acide propanoïque.

### Application 2 :

- Le N-méthylpropanamide a pour formule semi-développée :  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_3$
- Il y a quatre groupes de protons équivalents différents repérés en **magenta**, **bleu**, **rouge** et **vert** : le spectre comporte **quatre signaux**.
- Les protons repérés en **magenta** et en **vert** sont couplés. Le signal représentant les protons du groupe **méthyle** doit donc être un **triplet** ( $2+1$ ) et celui du groupe **méthylène** un **quadruplet** ( $3+1$ ).  
Les protons du groupe **méthyle** et celui fixé sur l'azote ne sont pas couplés car le proton N-H ne se couple pas. Le signal du groupe **méthyle** est un **singulet**, celui du proton de l'azote est aussi un **singulet**.  
Le spectre du N-méthylpropanamide comporte **deux singulets, un triplet et un quadruplet**, comme celui de l'espèce à découvrir.
- Le **quadruplet** représente les **deux protons** du **groupe méthylène** avec  $\delta = 2,2$  ppm ; le **triplet** qui représente **trois protons** est celui du groupe **méthyle** avec  $\delta = 1,2$  ppm ; le **singulet** qui représente **trois protons** est celui du groupe **méthyle** porté par l'azote avec  $\delta = 2,8$  ppm ; et enfin, le **singulet** qui représente **un proton** est celui du proton porté par l'azote avec  $\delta = 7,0$  ppm.
- En regardant dans la table de données, on trouve que les déplacements chimiques sont :  
- entre 5 ppm et 8,5 ppm pour  $\text{R}-\text{CO}-\text{NH}$ ,  
- environ égal à 2,3 ppm pour  $\text{CH}_3-\text{N}$ ,  
- environ égal à 1,9 ppm pour  $\text{CH}_2-\text{CO}-$   
- environ égal à 0,9 ppm pour  $\text{CH}_3-\text{C}$

Il est normal que le déplacement chimique du groupe  $\text{CH}_3-\text{N}$  soit supérieur à celui donné dans les tables en raison de la présence du carbonyle  $\text{C}=\text{O}$  ; de même celui du groupe  $\text{CH}_2-\text{CO}-$  en raison de la présence de l'atome d'azote.

Le spectre est donc celui du N-méthylpropanamide.