



https://www.youtube.com/watch?v=i_f243lfMfw



A quoi correspond la courbe d'intégration ?

La hauteur de chaque saut vertical de la courbe d'intégration, c'est-à-dire la hauteur entre deux paliers, est proportionnelle au nombre de protons équivalents responsables du signal correspondant.

De quoi dépend le déplacement chimique ?

Le déplacement d'un atome d'hydrogène dépend des atomes présents dans son environnement. Plus un noyau est proche d'un atome électronégatif, plus son déplacement chimique δ est grand.

Qu'est-ce que la règle des (n+1) uplets ?

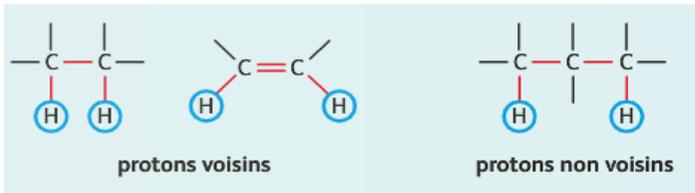
Un groupe de protons équivalents A ayant pour voisins n protons B non-équivalents à A présente un signal de résonance sous forme d'un multiplet de (n+1) pics.

Qu'est-ce la multiplicité d'un signal ?

Un signal qui comporte plusieurs pics est appelé MULTIPLET. Cette démultiplication des signaux est due aux interactions entre des protons voisins non équivalents.

Qu'est-ce que des protons voisins ?

Deux protons sont dits voisins s'ils sont séparés par 3 liaisons, simples ou multiples.



Remarque : un proton porté par un atome O, N, Cℓ, F est considéré comme n'ayant pas de voisin.

Qu'est-ce des protons équivalents ?

Des protons qui ont le même environnement dans la molécule sont équivalents : ils ont le même déplacement chimique. Le nombre de signaux est égal au nombre de groupes de protons équivalents

Qu'est-ce que la spectroscopie RMN ?

Elle permet d'identifier les atomes d'hydrogène (ou protons) d'une molécule et informe sur leur environnement chimique, c'est-à-dire sur le nombre et la nature des atomes de leur environnement proche.

Quel est le principe d'un spectromètre RMN ?

On met les molécules dans un champ magnétique qui vont orienter les protons puis on envoie une onde électromagnétique.

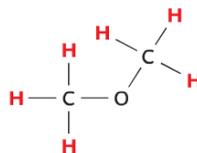
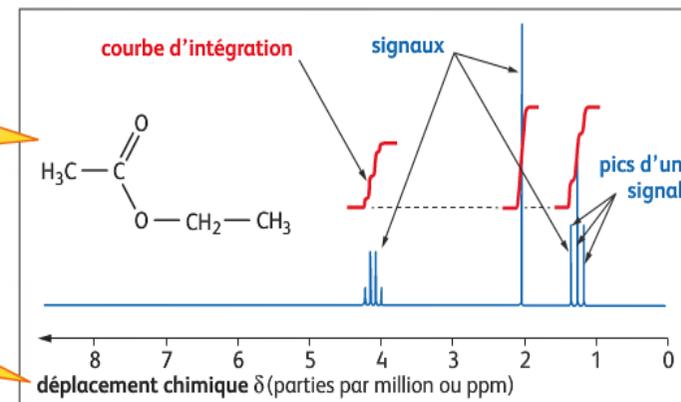
De quoi est composé un spectre RMN ?

Le spectre RMN est constitué d'un ensemble de signaux, amas de pics fins. Chaque signal correspond à un proton ou un groupe de protons équivalents. On peut aussi y voir une courbe d'intégration.

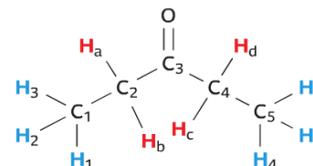
Spectroscopie RMN (résonance magnétique nucléaire)

Usuellement, on ne précise pas la grandeur en ordonnée car on compare des grandeurs relatives.

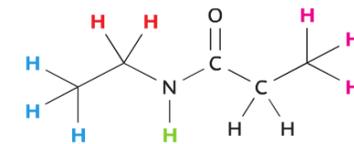
L'axe des abscisses est orienté vers la gauche, la grandeur associée est le déplacement chimique δ (ppm).



Tous les protons sont équivalents : un seul signal en RMN



Deux groupes différents de protons équivalents : deux signaux en RMN



Cinq groupes différents de protons équivalents : cinq signaux en RMN