

Spectres RMN du proton - Correction

Exercice 01 : Choisir la (les) bonne(s) réponse(s)

1. En RMN, le déplacement chimique permet de :

- Déterminer le nombre de protons sous un signal.
- Déterminer le nombre de voisins d'un groupe de protons donnés.
- Caractériser l'environnement chimique des protons.

En RMN, le déplacement chimique est caractéristique de l'environnement chimique des protons.

2. En RMN, des protons équivalents :

- Sont voisins
- Ont le même déplacement chimique.
- Donnent toujours des singulets.

En RMN, des protons équivalents ont toujours le même déplacement chimique. En revanche, ils ne donnent des singulets que lorsqu'ils n'ont pas de voisins.

3. En RMN, la hauteur d'un palier d'intégration :

- Donne directement le nombre de protons sous le signal.
- Donne le nombre de voisins.
- Est proportionnelle au nombre de protons sous le signal.

En RMN, la hauteur du palier d'intégration est proportionnelle au nombre de protons présents sous le signal.

4. Si trois protons équivalents ont un seul H voisin, leur signal apparaît sous forme :

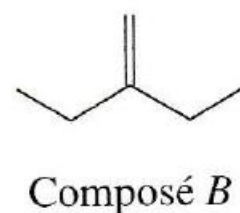
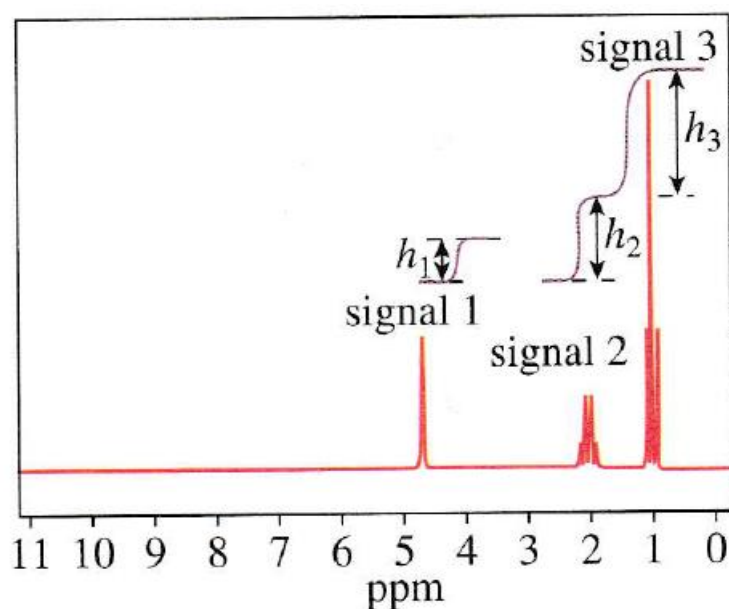
- D'un triplet.
- D'un doublet.
- D'un singulet.

D'après la règle des $(n+1)$ – uplets, un groupe de protons équivalents voisins d'un seul proton apparaît sous la forme d'un doublet.

Exercice 02 :

On donne le spectre RMN de la molécule B représentée ci-dessous en formule topologique.

On se propose de vérifier la cohérence entre le spectre et la structure de B.



1. Pour chaque signal du spectre, remplir le tableau ci-dessous :

Numéro du signal	Déplacement chimique	Profil	Intégration
1			
2			
3			

Dépouillement du spectre : Les mesures des marches d'intégration donnent :

$$\frac{h_1}{h_2} = 2, \quad \frac{h_3}{h_1} = 3, \quad \frac{h_3}{h_2} = \frac{3}{2}$$

Si l'on considère que le signal 1 (plus petite marche) concerne 1 H, on obtient pour 2, 2H et pour 3, 3H.

La molécule contenant 12 H : on en déduit l'intégration donnée dans le tableau suivant :

Numéro du signal	Déplacement chimique	Profil	Intégration
1	4,7 ppm	Singulet (1pic)	2 H
2	2 ppm	Quadruplet (4 pics)	4 H
3	1 ppm	Triplet (3 pics)	6 H

2. En déduire, pour chaque signal, le nombre de voisins des protons considérés.

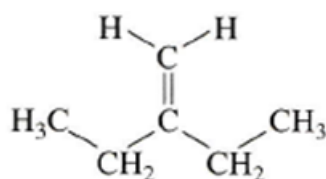
Signal 1 : Un singulet implique que les protons concernés n'ont pas de voisins.

Signal 2 : un quadruplet implique que les protons concernés ont trois voisins.

Signal 3 : Un triplet implique que les protons concernés ont deux voisins.

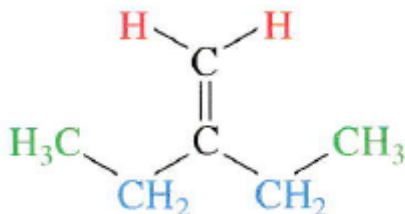
3. Écrire la formule semi développée de B.

La formule semi-développée de B permet de visualiser les différents protons de la molécule.



4. Montrer que la molécule B ne contient que trois types de protons différents : les repérer en couleur sur la formule.

On constate la présence de trois familles de protons équivalents.



5. Attribuer à chaque type de proton un signal.

Chaque proton du groupe vert a deux voisins (bleus) : signal triplet, c'est le signal 3. L'intégration confirme ce choix puisqu'il y a bien six protons verts.

Chaque proton du groupe bleu a trois voisins (verts) : signal quadruplet, c'est le signal 2. L'intégration confirme ce choix puisqu'il y a bien quatre protons bleus.

Les protons rouges n'ont pas de voisins, car le second carbone de la double liaison $\text{C}=\text{C}$ ne porte pas de proton: c'est le signal 1. L'intégration confirme ce choix puisqu'il y a bien deux protons rouges.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Analyse des spectres Spectres RMN du proton - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Spectres RMN du proton - Terminale - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Analyse des spectres Spectres infrarouges - PDF à imprimer](#)

- [Exercices Terminale Physique - Chimie : Chimie Analyse des spectres Spectres UV- visibles des espèces colorées - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Physique - Chimie : Chimie Analyse des spectres Spectres RMN du proton

- [Cours Terminale Physique - Chimie : Chimie Analyse des spectres Spectres RMN du proton](#)
- [Vidéos pédagogiques Terminale Physique - Chimie : Chimie Analyse des spectres Spectres RMN du proton](#)