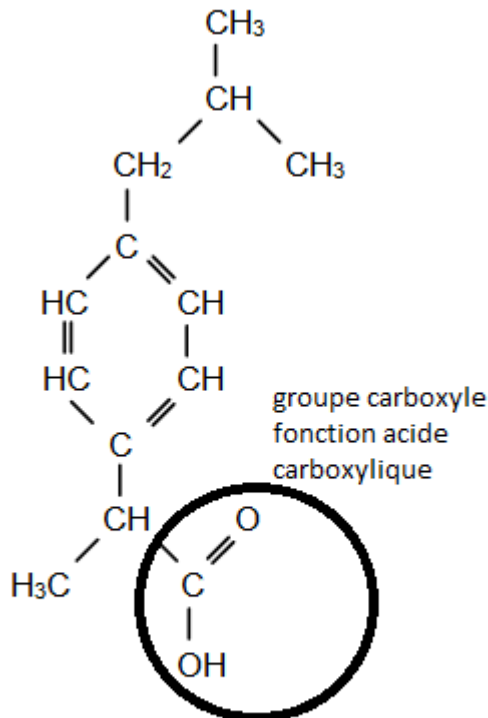


Bac S 2013 Pondichéry  
Exercice II Molécule d'ibuprofène

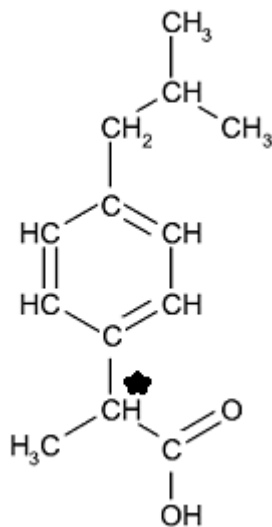
Partie 1 : La molécule d'ibuprofène

1.1.



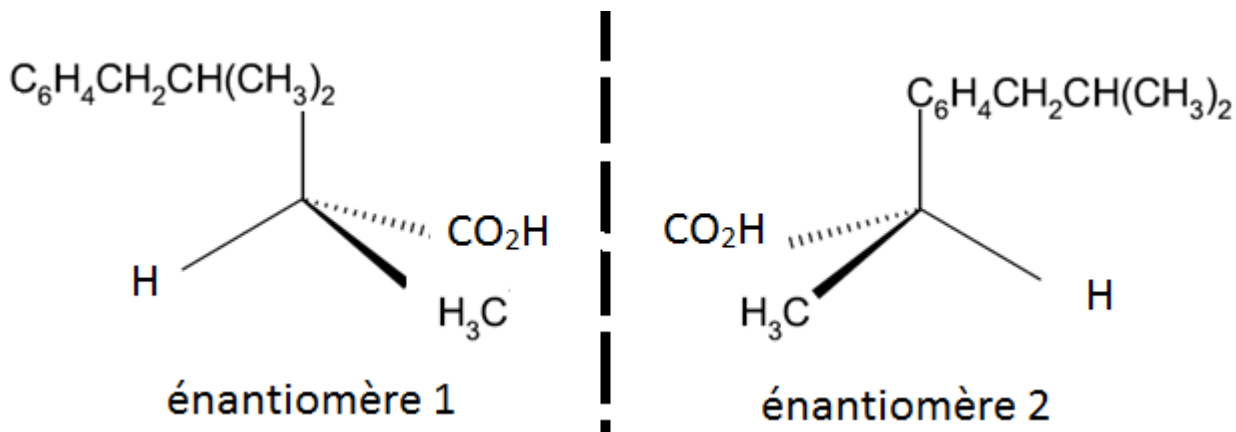
*Formule semi-développée  
de l'ibuprofène*

1.2.1. Cette molécule est chirale car elle ne comporte qu'un seul atome de carbone asymétrique noté C\*.



1.2.2. Des molécules sont énantiomères si elles sont images l'une de l'autre dans un miroir mais non superposables. Ce sont des stéréoisomères de configuration.

1.2.3. les 2 énantiomères.



**Document 1**

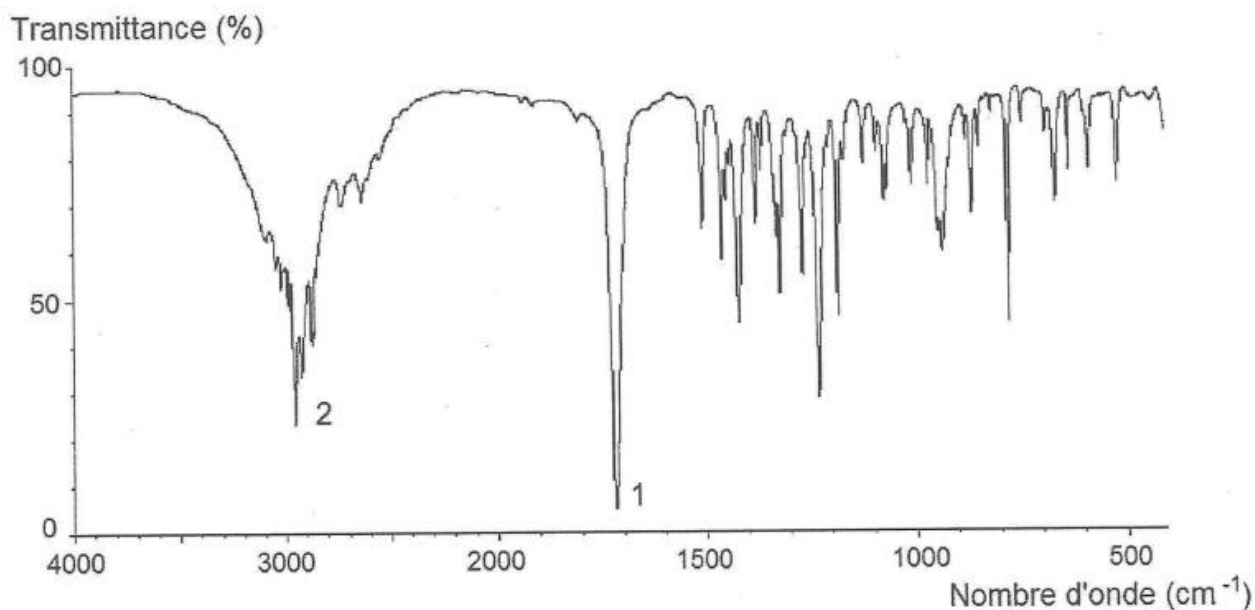
1.3.

**Document 2**

**Bandes d'absorption IR de quelques types de liaisons chimiques**

1.3.1

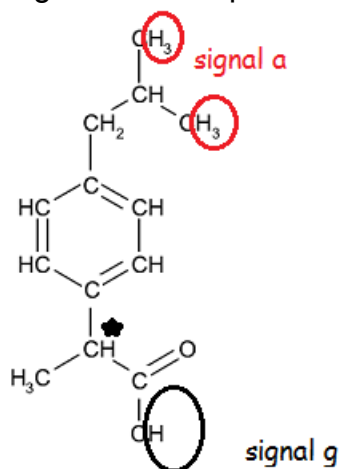
La bande d'absorption 1 correspond au nombre d'onde compris entre 2900 et 3100  $\text{cm}^{-1}$  ; elle est due aux groupements CH CH<sub>2</sub> et CH<sub>3</sub> présents dans la molécule. La bande d'absorption 2 correspond au nombre d'onde  $\sigma = 1720 \text{ cm}^{-1}$  ; elle est caractéristique de la liaison C=O des acides carboxyliques présente dans le groupe carboxyle.

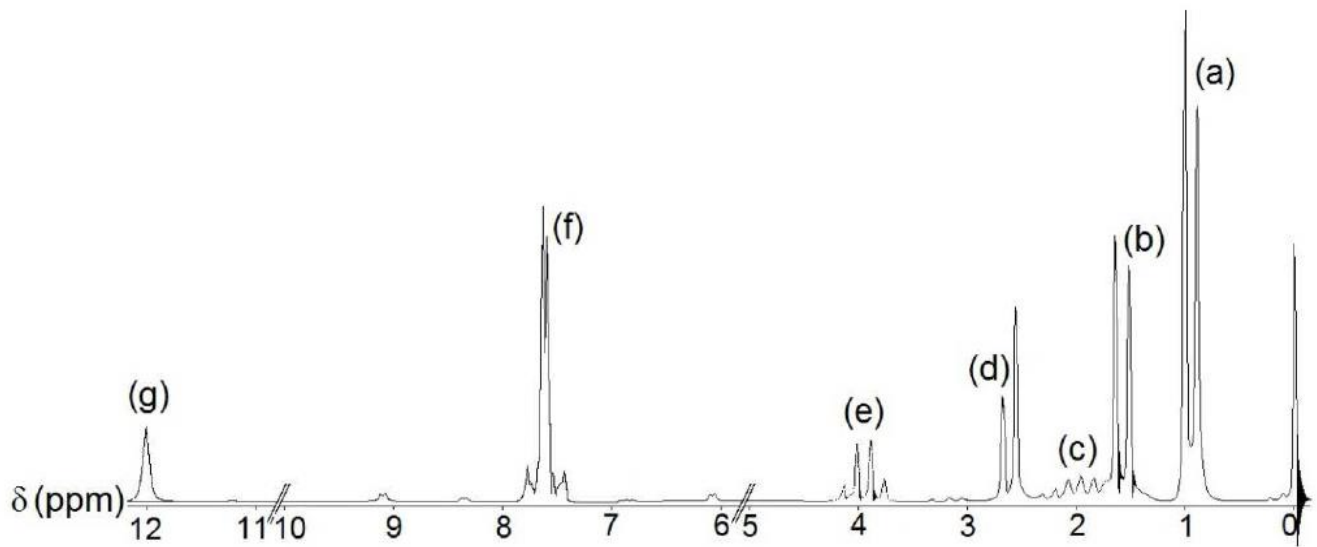


**Spectre infrarouge de l'ibuprofène**

| Type de liaison  | Nombre d'onde (cm <sup>-1</sup> ) | Largeur de la bande         | Inte d'abs |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| O-H sans liaison hydrogène   | 3580 - 3650                       | fine                        | fo         |
| O-H avec liaison hydrogène   | 3200 - 3300                       | large                       | fo         |
| O-H d'un acide carboxylique  | 2500 - 3200                       | large                       | var        |
| C-H des groupes CH <sub>2</sub> , CH <sub>3</sub> , CH dans les alcanes, les alcènes et les cycles aromatiques | 2900 -3100                        | variable (bandes multiples) | var        |
| C=C dans un cycle aromatique   | 1500 - 1600                       | fine                        | moy        |
| C=O d'un acide carboxylique  | 1700 - 1725                       | fine                        | fo         |

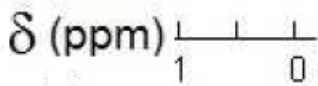
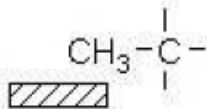
1.3.2. Il s'agit de l'hydrogène du groupement carboxyle car il ne se couple avec aucun autre atome d'hydrogène il va donc donner  $n+1 = 0+1 = 1$  pic ; de plus il est unique donc sa courbe d'intégration correspondra à un palier unitaire h.





1.3.3. Les atomes liés à un atome d'oxygène ou un atome d'azote ne donne qu'un seul pic, c'est le cas de l'atome d'hydrogène du groupe carboxyle (qui correspond au déplacement chimique  $\delta = 12 \text{ ppm}$ ).

1.3.4. Les atomes d'hydrogène correspondant au **signal a** sont tous équivalents car ils sont liés à des atomes de carbone possédant le même environnement (ils sont liés au groupement CH). Ils sont au nombre de 6 donc la courbe d'intégration possède un palier égale à 6.h. Leur déplacement chimique compris entre 1 et 0,8 ppm correspond à des 3 atomes d'hydrogène liés à un carbone lui-même lié à un carbone tétragonal :



1.3.5. Le signal (a) est un doublet ( $n+1 = 2$  pics) car le carbone voisin contient  $n = 1$  hydrogène.