

# CHAPITRE 13 : MOLÉCULES ORGANIQUES ET STÉRÉOISOMÉRIE

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Janvier 2015

## I. Représentation spatiale des molécules

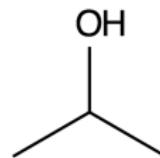
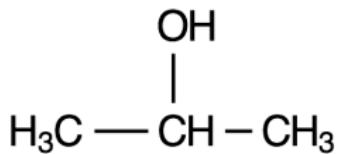
### 1. Stéréoisomères

- **Définition** : on appelle stéréoisomères des molécules isomères qui ne diffèrent que par la disposition spatiale des atomes qui les constituent.
- **Remarque** : le passage d'un stéréoisomère à un autre peut se faire soit par rotation autour d'une simple liaison (on parle alors de **stéréoisomères de conformation**), soit par rupture d'une liaison (on parle alors de **stéréoisomères de configuration**).

## I. Représentation spatiale des molécules

### 2. Formule topologique

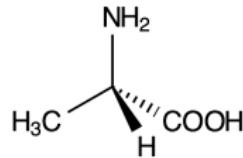
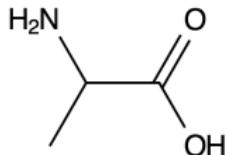
- La chaîne carbonée est représentée par des lignes brisées dont les sommets et les extrémités sont occupés par des atomes de carbone.
- Tous les atomes y sont représentés, sauf les atomes de carbone et les atomes d'hydrogène qui leur sont liés.
- Exemple : molécule de propan-2-ol



## I. Représentation spatiale des molécules

### 3. Représentation de Cram

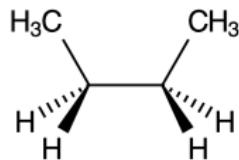
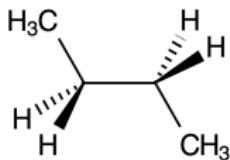
- Il s'agit de représenter la perspective par le biais d'une convention graphique afin de se faire une idée de la géométrie tridimensionnelle de la molécule.
- Les liaisons contenues dans le plan de la figure sont représentées en traits simples.
- Les liaisons pointant vers l'avant du plan de la figure sont représentées en traits gras en forme de triangle.
- Les liaisons pointant vers l'arrière du plan de la figure sont représentées en traits pointillés en forme de triangle.
- Exemple : molécule d'alanine



## II. Stéréoisomères de conformation (ou conformères)

### 1. Définition

- On appelle **conformation** d'une molécule la disposition dans l'espace des atomes de cette molécule les uns par rapport aux autres.
- Des isomères sont dits **stéréoisomères de conformation** s'ils ne diffèrent l'un de l'autre que par une/des libre(s) rotation(s) autour d'une/de liaison(s) simple(s).
- Exemple : 2 conformations différentes d'une molécule de butane



## II. Stéréoisomères de conformation (ou conformères)

### 2. Stabilité des conformations

- Toutes les conformations d'une molécule ne sont pas aussi favorables (stables) sur le plan énergétique.
- Plus la conformation est stable, plus grande est la probabilité de trouver la molécule dans cette conformation.
- Une conformation est d'autant plus stable que les groupes d'atomes volumineux sont plus éloignés.
- En effet, chaque conformation est caractérisée par une énergie potentielle qui sera minimale pour la conformation la plus stable et maximale pour la conformation la moins stable.

## II. Stéréoisomères de conformation (ou conformères)

### 3. Conformations des molécules biologiques

- La forme tridimensionnelle des molécules rencontrées en biochimie revêt une grande importance.
- En effet, pour remplir leur rôle, ces molécules doivent adopter des conformations leur permettant d'optimiser les interactions qu'elles ont avec d'autres molécules.
- L'ADN, de structure en double hélice, en est un exemple particulièrement parlant.
- Les conformations des molécules sont très souvent guidées par des interactions intramoléculaires (type liaison hydrogène, liaisons de Van der Waals, etc)