



# Chimie organique

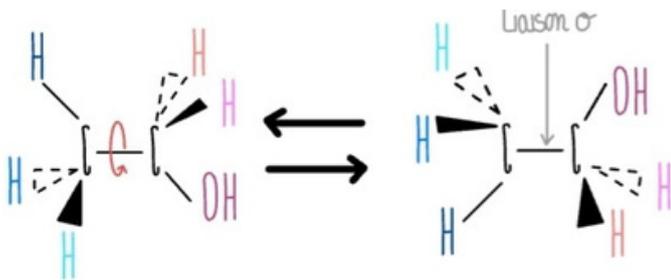
## Stéréochimie

La stéréochimie étudie la disposition spatiale des atomes dans une molécule.

### Conformation

Rotation autour des liaisons simples C-C

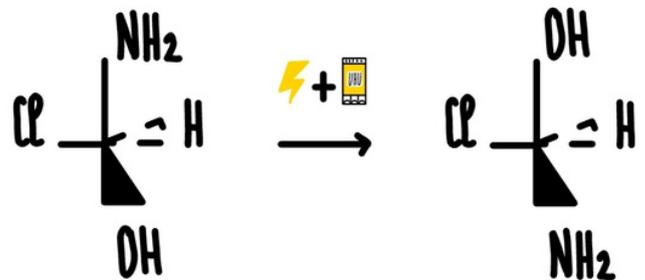
#### 2 conformères de l'éthanol



### Configuration

Rupture de la liaison pour modifier la structure.

#### Stéréoisomère de configuration :



### Importance biologique et thérapeutique

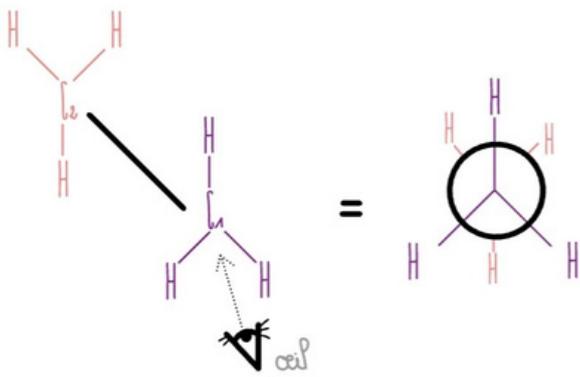
- Les énantiomères ont des propriétés physiologiques différentes
- Exemple : **Thalidomide** (un énantiomère est sédatif, l'autre tératogène)
- **Synthèse chirale importante pour éviter des effets secondaires**

# Conformation

Deux composés qui diffèrent uniquement par la **rotation** autour d'une liaison simple C-C sont appelés **conformères**.

## Représentation de Newman

Représentation de Newman :



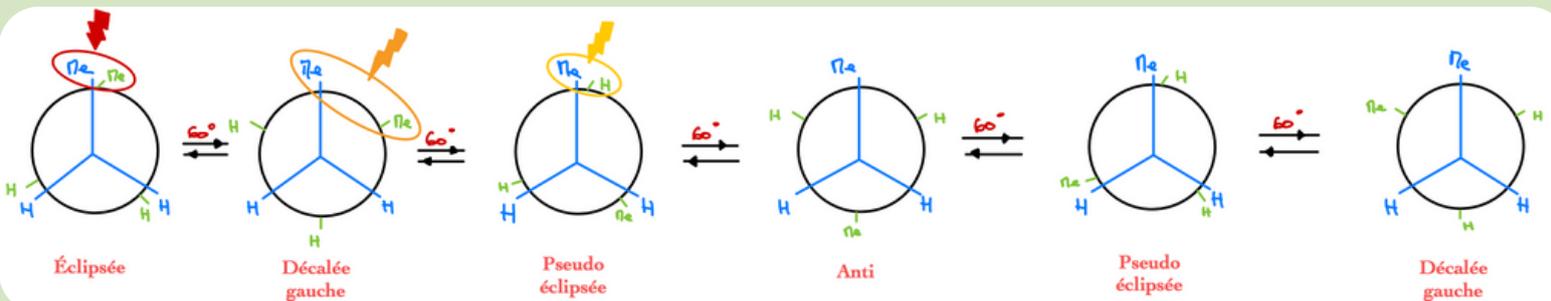
## Conformation

**Eclipsé**: fort encombrement stérique (défavorable énergiquement)

**Décalée**: moins de gêne (plus stable)

**Pseudo-éclipsé** : moins énergétique

**Anti** : plus stable énergiquement



Rotation possible **UNIQUEMENT** sur les liaisons simples (C-C) !

# Configuration

Deux **stéréoisomères** de configuration nécessitent la rupture d'au moins une liaison pour se convertir l'un en l'autre.

## Propriétés

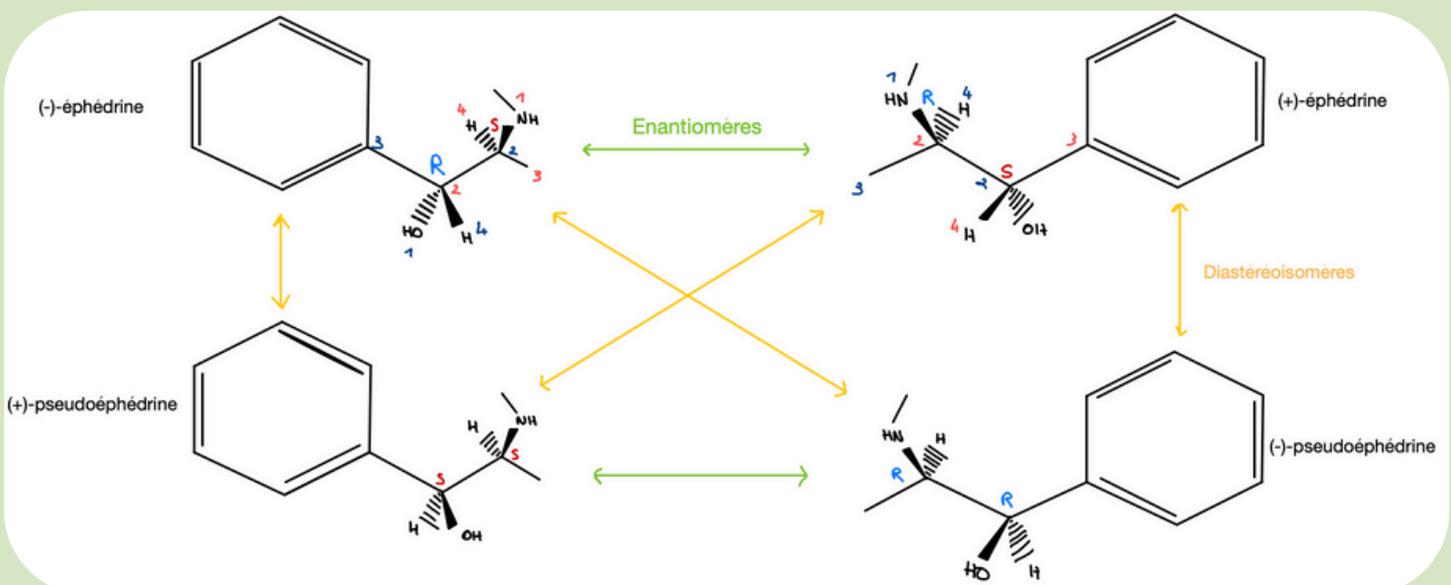
- Même formule brute
- Même connexions entre les atomes
- Possède un centre stéréogène (C\*)

**Carbone asymétrique** : C\*  
c'est un carbone lié à 4 substituants différents

## Type de stéréoisomères

**Enantiomères** : Les 2 molécules sont images l'une de l'autre à travers un miroir mais ne sont pas superposables..

**Diastéréoisomères** : Les 2 molécules ne sont pas images l'une de l'autre à travers un miroir et sont non superposables.



# Chiralité

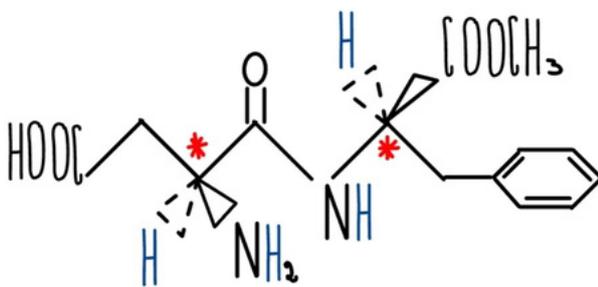


La présence d'un carbone asymétrique n'est pas une condition suffisante à la chiralité !

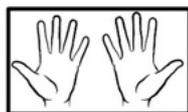
## Propriétés

- Pas superposable à son image miroir
- Pas de centre de symétrie
- Pas de plan de symétrie
- Pas d'axe de symétrie

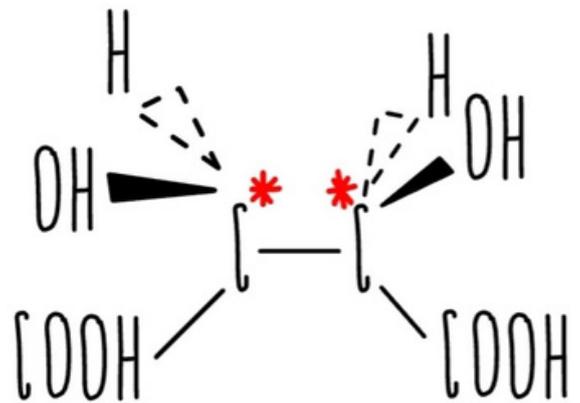
## Chirale



Chirale  
(= paume de main)



## Achirale



Achirale  
= symétrie

Le contraire de chirale est achirale.

# Règles CIP

Les règles de Cahn, Ingold et Prelog permettent d'attribuer une configuration R ou S à un carbone stéréogène.

## Etape 1 : Classer les substituants

- Par **numéro atomique** (Z) croissant (plus le numéro atomique est élevé, plus l'atome est prioritaire)
- En cas d'égalité, examiner les atomes de **2ème rang**
- Une **liaison multiple** est comptée comme plusieurs liaisons simples.

## Etape 2 : Déterminer le sens de rotation

- Placer le substituant 4 à l'**arrière plan**
- Regarder le **sens de rotation** de 1 puis 2 puis 3
  - R** : Sens horaire (Rectus)
  - S** : Sens antihoraire (Sinister)
- Si le substituant 4 est **devant**, inverser le sens

A Nombre de masse  
Z Numéro atomique



# Représentation de fisher

Utilisée pour les sucres et acides aminés :

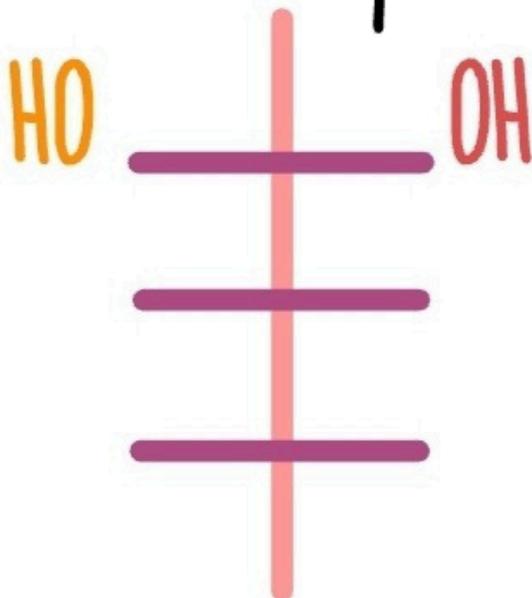
- Aldéhyde (fonction la plus oxydée) en haut
- Chaîne principale verticale
- Substituants horizontaux = vers l'avant

Notions D/L

- D: OH à droite
- L: OH à gauche

Les sucres naturels sont principalement D, les acides aminés sont L.

fonction la plus oxydée



Chaîne principale  
Vers l'avant  
D ou L

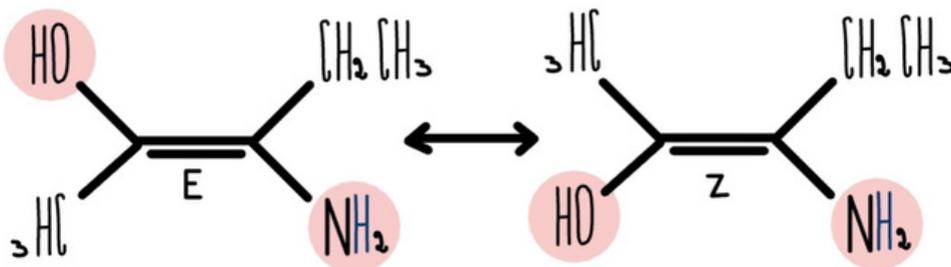
# Stéréochimie des doubles liaisons et cycles

## Configuration Z/E

Associée aux **doubles liaisons C=C**

Numéroter les **substituants sur chaque carbone  $sp^2$**

- **Z** (Zusammen) : substituants prioritaires du même côté
- **E** (Entgegen) : substituants prioritaires opposés



## Isomérisie Cis/Trans

Associée aux **cycles** :

- **Cis** : substituants du même côté
- **Trans** : substituants opposés

