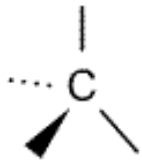




## I REPRESENTATION SPATIALE DES MOLECULES

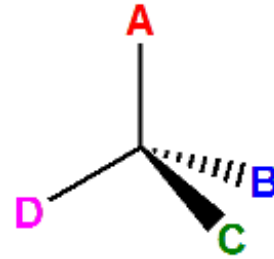
### Stéréoisomérisation.

Deux molécules de même formule semi-développée peuvent correspondre à des espèces chimiques différentes selon la disposition de leurs atomes dans l'espace : on parle alors de stéréoisomérisation. Les espèces chimiques sont appelées des stéréoisomères .

### Représentation de Cram



— dans le plan  
 en avant  
 en arrière



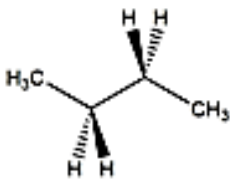
## II STEREOISOMERES DE CONFORMATION

### Définition

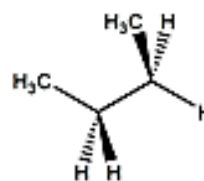
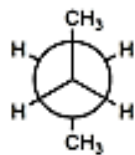
- On appelle conformation d'une molécule la disposition dans l'espace des atomes de cette molécule les uns par rapport aux autres
- Deux structures sont dites stéréoisomères de conformation si l'on peut passer de l'une à l'autre par rotation autour d'une ou plusieurs liaisons simples

### Exemples

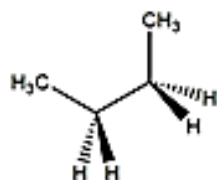
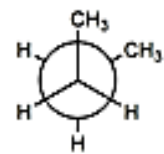
Conformères du butane



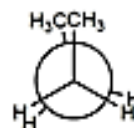
*Conformation ANTI*



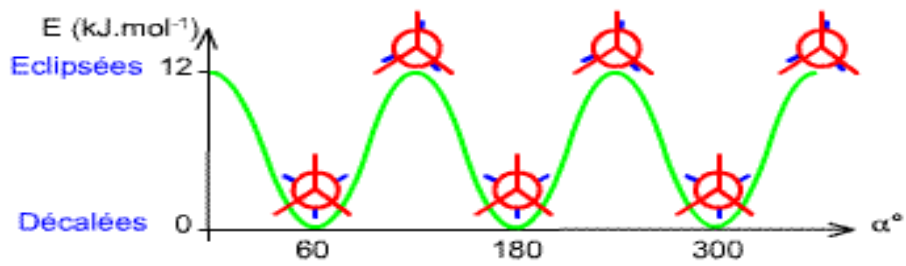
*Conformation GAUCHE*



*Conformation SYN ou ECLIPSEE*



### Conformères et Stabilité énergétique



La conformation éclipsée est très instable car l'encombrement stérique est maximal : les atomes d'hydrogène sont très proches les uns des autres.

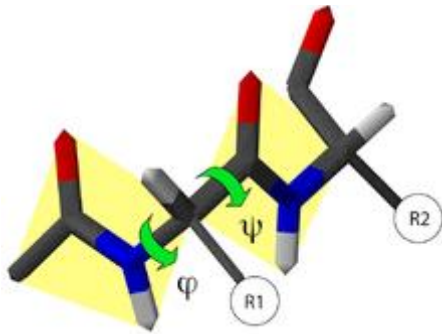
La conformation décalée est plus stable car les atomes d'hydrogène sont éloignés : c'est la conformation la plus probable.

Toutes les conformations existent car la barrière d'énergie entre les deux conformations est de l'ordre de grandeur de l'énergie d'agitation thermique.

Il est impossible d'isoler deux isomères de conformation (ou "conformères")

Les protéines sont des macromolécules biologiquement constituées par un enchainement d'acide  $\alpha$ -aminés.

Elles ne sont biologiquement actives que sous certaines conformations privilégiées bien précises.



Angles dièdres dans une chaîne protéique. Il existe deux degrés de liberté de rotation, repérés par deux angles  $\phi$  et  $\psi$ . Les liaisons peptidiques sont en jaune et R1 et R2 indiquent les chaînes latérales de deux acides aminés consécutifs

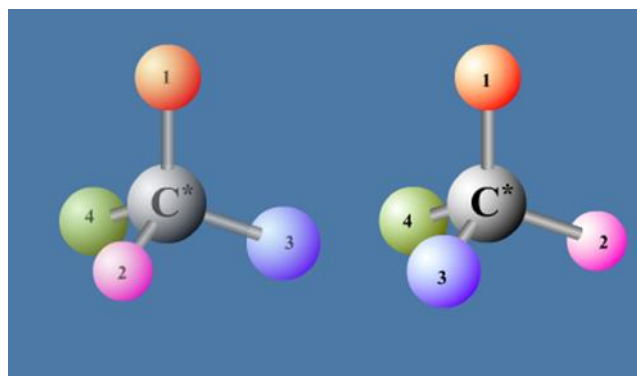
### III STEREO-ISOMERES DE CONFIGURATION

#### Chiralité

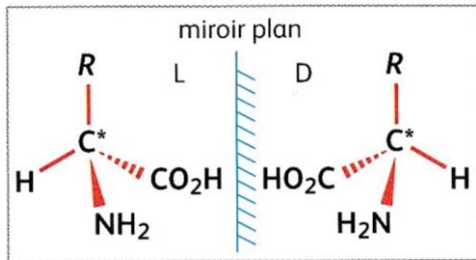
Une molécule est dite chirale si elle n'est pas superposable à son image dans un miroir.

Un atome de carbone lié à quatre atomes ou groupe d'atomes différents les uns des autres est dit asymétrique. Il est noté  $C^*$

Une molécule qui contient un seul carbone asymétrique est chirale



## Enantiomères



**17** Les acides  $\alpha$ -aminés naturels existent sous la forme de deux énantiomères, à l'exception de la glycine ( $R = H$ ).

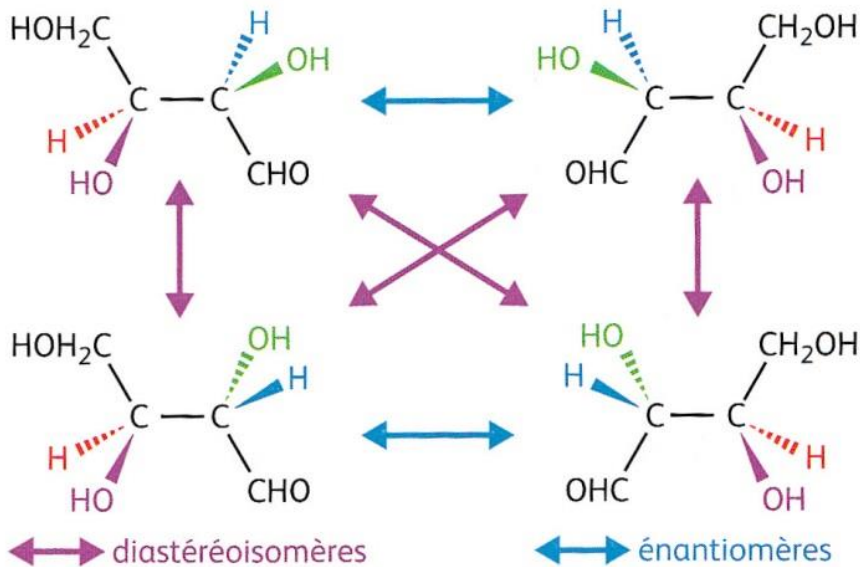
Des énantiomères sont des molécules images l'un de l'autre dans un miroir plan, mais non superposables, même après rotation autour des liaisons simples

## Molécules diastéréoisomères.

Des diastéréoisomères sont des stéréoisomères qui ne sont ni des énantiomères ni stéréoisomères de conformation

Des diastéréoisomères sont des molécules qui ont le même enchainement d'atomes, mais qui ne sont ni images l'une de l'autre dans un miroir plan, ni superposables, même après rotation autour de liaison simples.

**Exemple.** Le 2,3,4-trihydroxybutanal existe sous la forme de quatre stéréoisomères de configuration, représentés ci-dessous.



## ● Récapitulatif

L'organigramme suivant résume les questions à se poser pour reconnaître si deux molécules **A** et **B**, qui ont la même formule semi-développée, sont des molécules identiques, énantiomères ou diastéréoisomères.

