Isomérie et Stéréoisomérie









By saccharose

Définition

Enantiomères : deux molécules images l'une de l'autre dans un miroir mais non superposables.

Diastéréo-isomères : terme générique qui définit deux isomères de stéréochimie. Son image dans le miroir ne peut pas être identique.

Chiralité : on dit qu'une molécule est chirale lorsque son image dans le miroir n'est pas superposable.

Épimères : deux molécules dont la configuration d'un seul carbone asymétrique diffère (s'emploie dans le cas où les molécules présentent plus de 2 carbones asymétriques).

Mélange racémique : mélange composé à part égales (50-50) des deux énantiomères d'une substance chirale (=molécule non superposable à son reflet dans un miroir).













let's go girl c'est parti!!!!

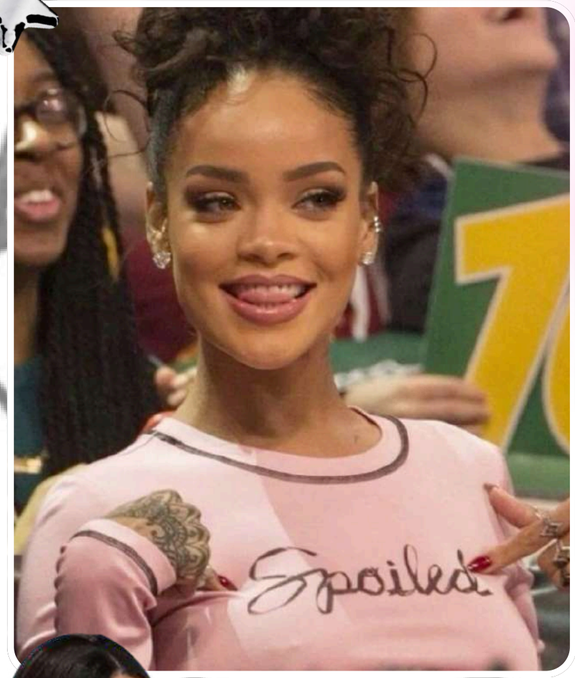




III- configuration absolue ou R/S

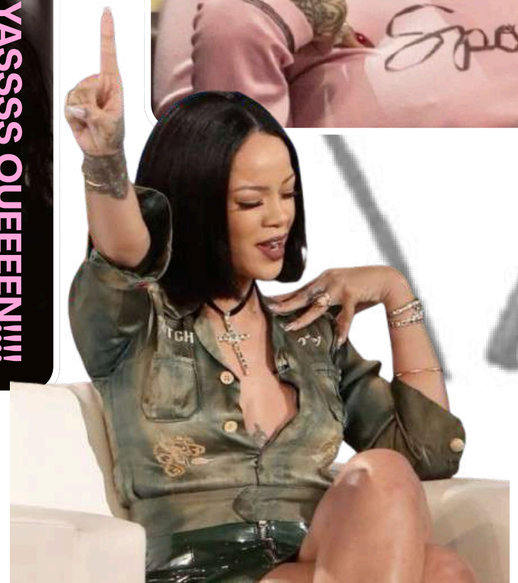
2 stéréodescripteur:
- **R**/**S** (absolue)
- **Z**/**E** (relative)

Pour décrire les stéréoisomères de **configuration**

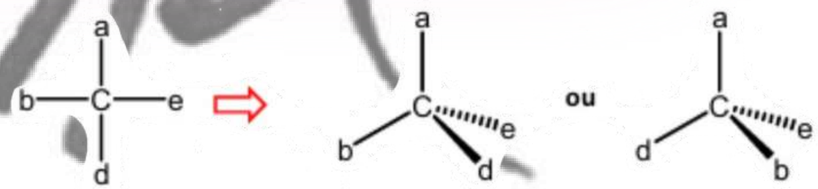




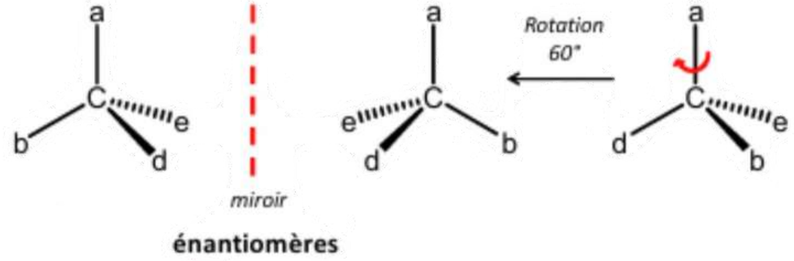




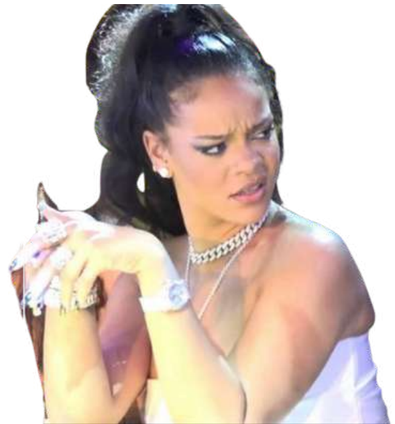
S'utilise dans le cas d'un **carbone asymétrique hybridé sp3.**
Ce carbone aura donc deux configuration R ou S **jamais superposables** → **donc des ÉNANTIOMÈRES**



Représentation de Cram



énantiomères

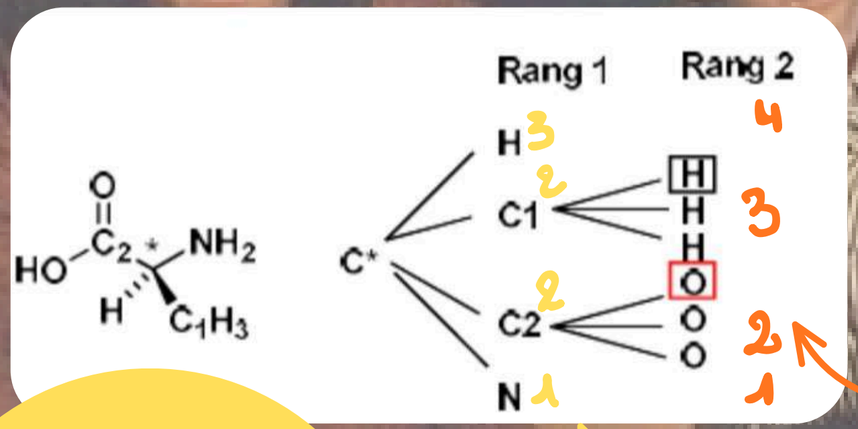


la configuration R/S s'applique également au **souffre**, **phosphore** ou encore le **silicium.**

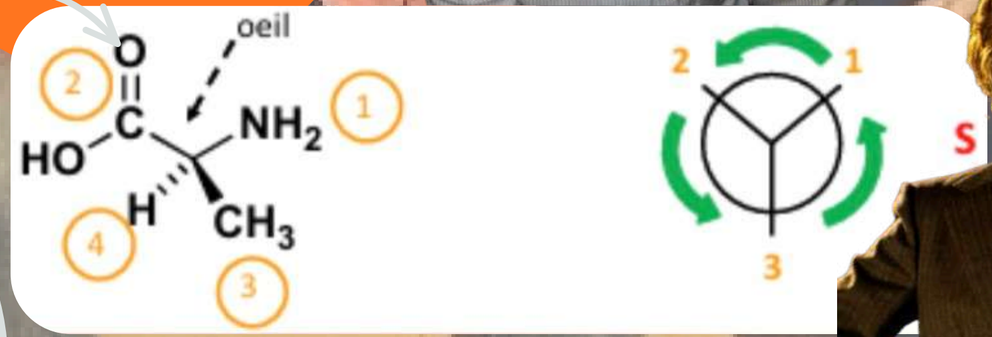
Pour retrouver si l'atome est en configuration R ou S on utilise les règles du **CIP, Cahn-Ingold-Prelog**



exemple



On regarde ce qui suit les carbones et on fait la somme de leur Z (règle 2):
C1 : 3
C2 : 24



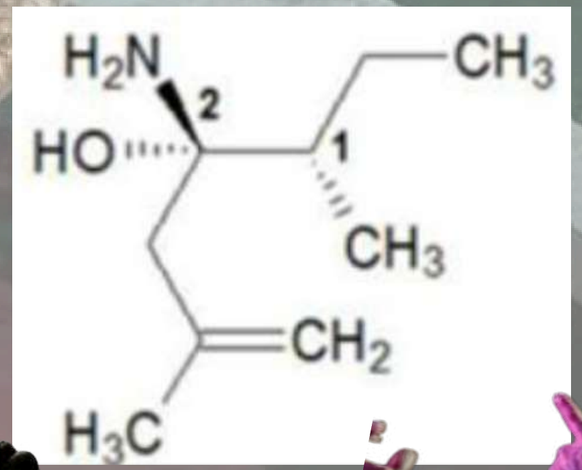
On range par ordre décroissant les Z (règle 1):
N : 7
C : 6
H : 1

Ici la double liaison compte pour deux atomes d'oxygènes (dont un fantômes)
(règle 3)

QCM TIIIMMEEE

<u>QCM 1</u> : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):

A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
B) Le carbone 1 est de configuration absolue S
C) Le carbone 2 est de configuration absolue R
D) Le carbone 2 est de configuration absolue S
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses





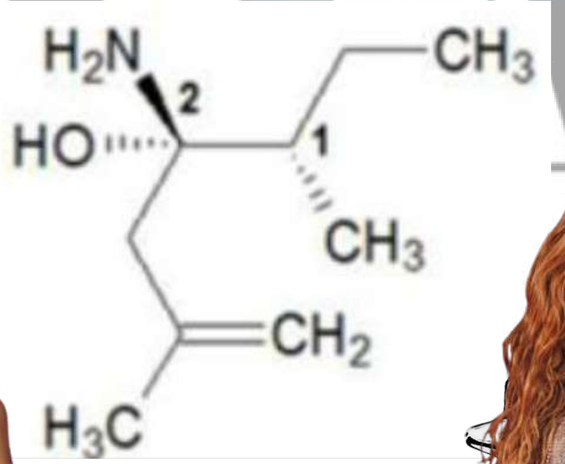


QCM TIIIMMEE

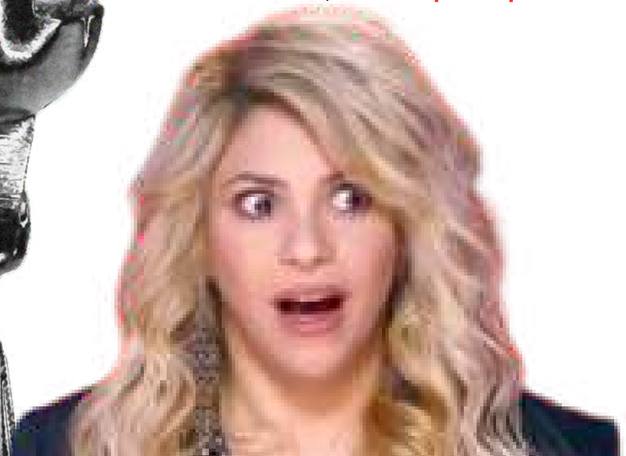


<u>QCM 1</u> : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):

A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
B) Le carbone 1 est de configuration absolue S
C) Le carbone 2 est de configuration absolue R
D) Le carbone 2 est de configuration absolue S
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses













IV- notion de chiralité

Chiralité : une molécule est chirale lorsque son image dans le miroir **n'est pas superposable**

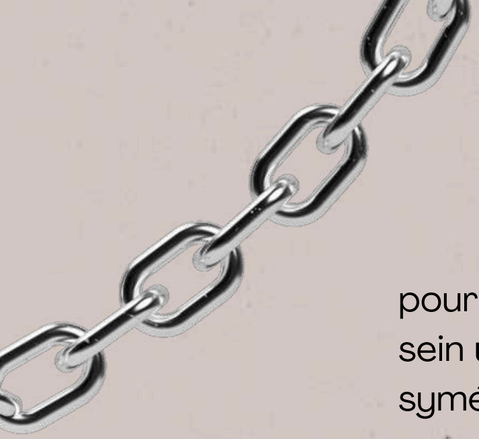
Une molécule chirale et son image son deux énantiomères qui possèdent :

- **les mêmes propriétés chimiques**
- **les mêmes propriétés physiques**
- **des propriétés biologiques diffrentes**

Chiralité = absence d'axe de symétrie

il y a **une exception :**
les molécules chirales ont une activité optique différente.
On dit d'une molécule chirale qui peut dévier la lumière qu'elle est **optiquement active.**
Deux énantiomères vont avoir un **pouvoir rotatoire identique en valeur absolue**, mais de **signe contraire en valeur relative**





pour être chiral, tout objet doit avoir en son sein **un centre stéréogène** (pas d'axe de symétrie), qui peut être:

-un atome de **carbone asymétrique** ou tout atome pouvant être **asymétrique**

- un **enchaînement de cyclobutanes à nombre pair**

- des **cyclopropanes trans-substitués**

-des **allènes**

la présence d'un C asymétrique n'est pas source de chiralité!!! Il faut vérifier l'absence d'axe de symétrie

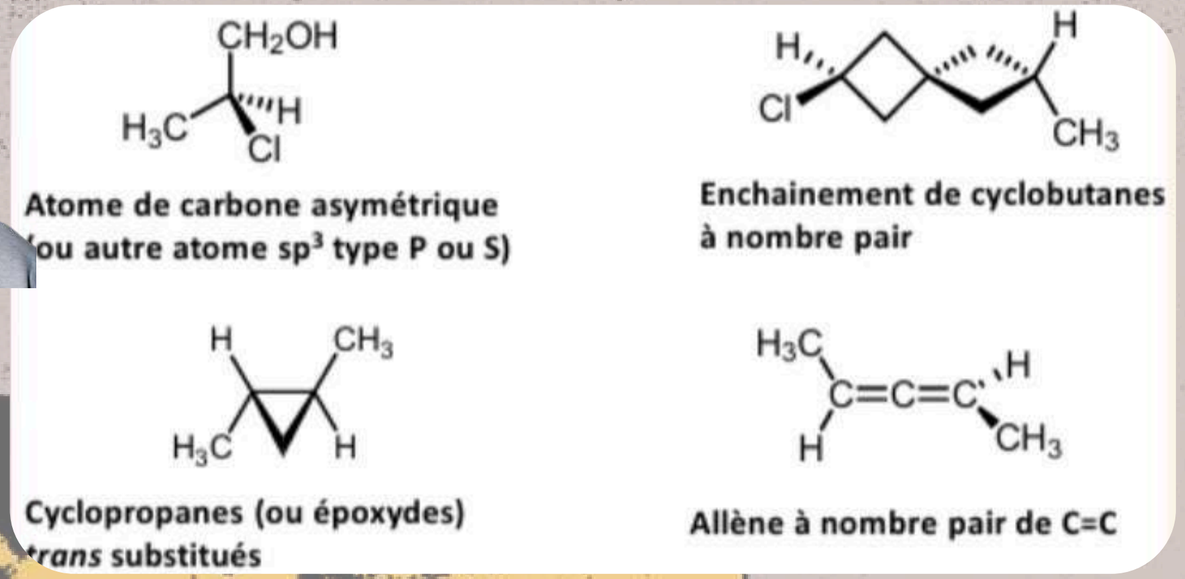


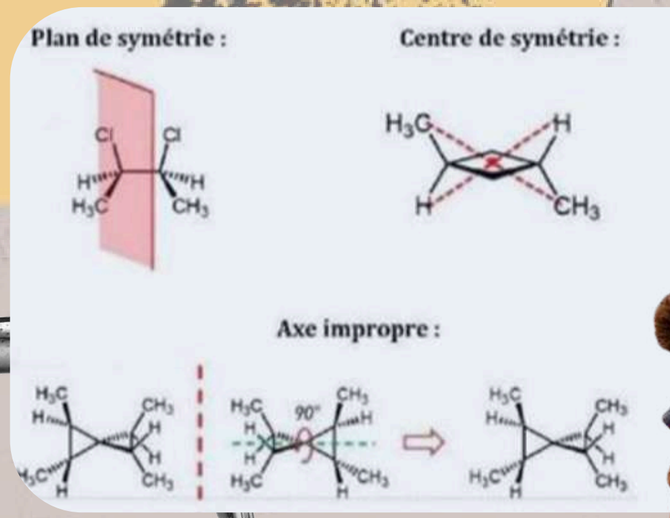
une molécule possédant n carbones asymétriques peut avoir jusqu'à 2^n stéréoisomères













Don't Forget A

Encore des définitions

Diastéréo-isomères : terme générique qui définit deux isomères de stéréochimie. Son image dans le miroir ne peut pas être identique.

Épimères : deux molécules dont la configuration d'un seul carbone asymétrique diffère (s'emploie dans le cas où les molécules présentent plus de 2 carbones asymétriques).

Énantiomères : deux molécules images l'une de l'autre dans un miroir (contrairement au diastéréo-isomère). Les configurations sont totalement opposées. (on se rappelle, en absolue même angle alpha mais de signe différent)

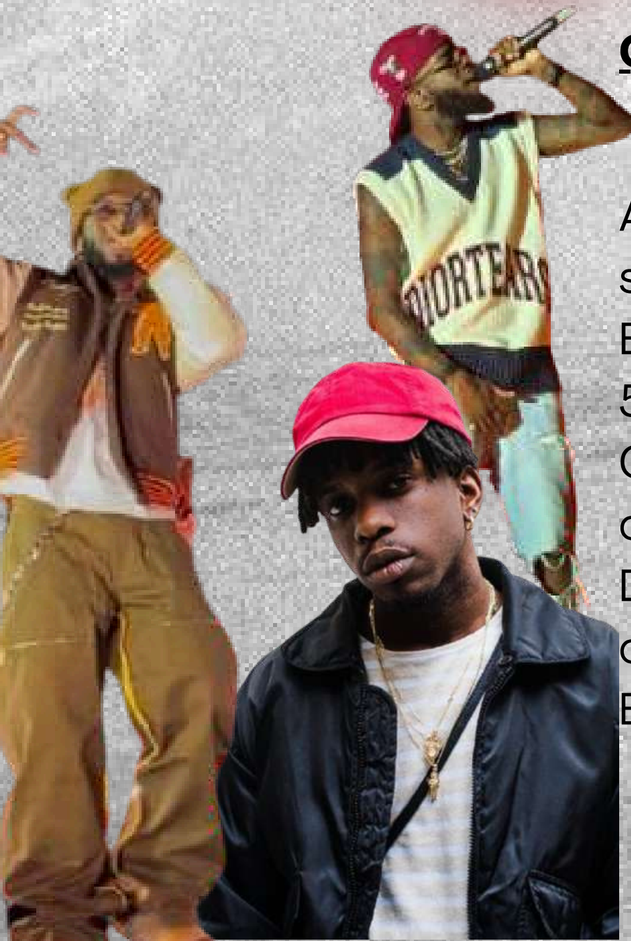
Mélange racémique : mélange composé à part égales (50-50) des deux énantiomères d'une substance chirale (=molécule non superposable à son reflet dans un miroir).



QCM TIIIMMEEE

<u>QCM 2</u> : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):

A) une molécule est chirale lorsque son image dans le miroir est superposable
B) un mélange racémique est un mélange composé à part égales (50-50) des deux énantiomères d'une substance chirale
C) La présence d'un carbone asymétrique suffit à prouver de la chiralité d'une molécule
D) deux énantiomères vont avoir un pouvoir rotatoire de signe contraire en valeur absolue
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses





QCM TIIIMMEEE

<u>QCM 2</u> : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):

A) une molécule est chirale lorsque son image dans le miroir est superposable

B) un mélange racémique est un mélange composé à part égales (50-50) des deux énantiomères d'une substance chirale

C) La présence d'un carbone asymétrique suffit à prouver de la chiralité d'une molécule

D) deux énantiomères vont avoir un pouvoir rotatoire de signe contraire en valeur absolue

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

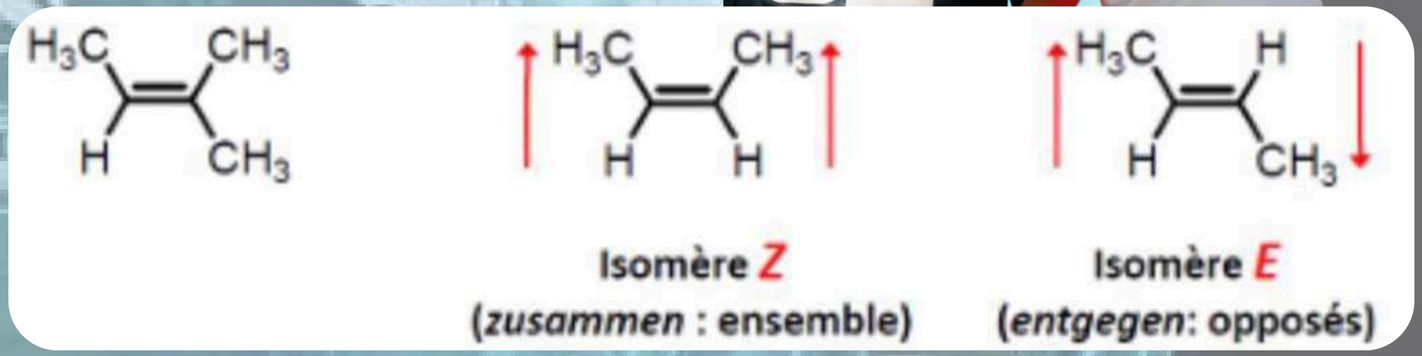
V- configuration Z/E

Concerne les molécules :
- ayant **une double liaison**
- des **substituants différents deux à deux**

il s'agit de la **configuration relative**

Pour déterminer la configuration :
- on détermine les groupe **prioritaire**
- on trace une flèche en leur direction
- si elles sont du même côté alors c'est

une **configuration Z** sinon **E**



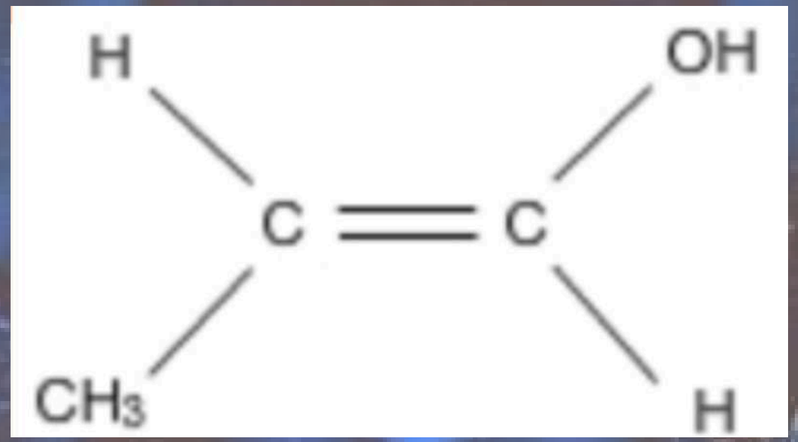






QCM TIIIMMEEE

<u>QCM 3</u> : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):

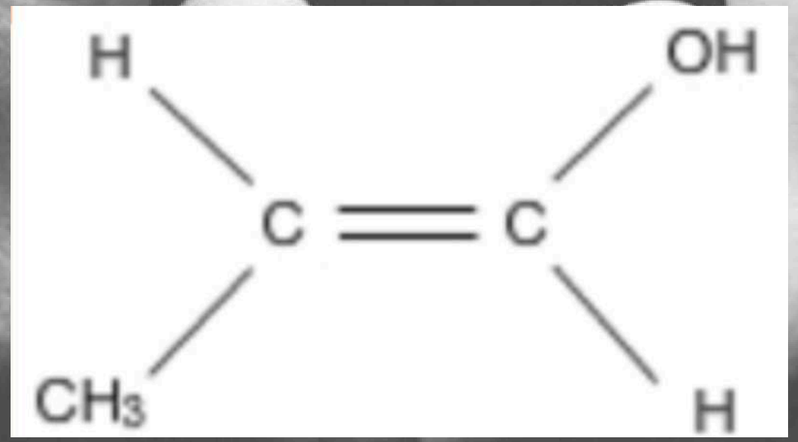


A) configuration relative Z.

B) configuration relative E

QCM TIIIMMEEE

<u>QCM 3</u> : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s):



A) configuration relative Z.

B) configuration relative E







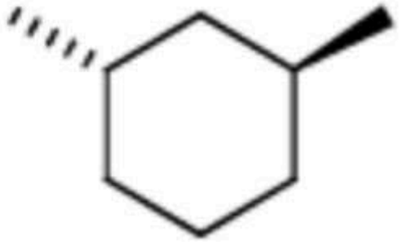


VI- configuration cis/ trans





Dans u**n cycle**, si les substituants sont :
- du **même côté** on est en **Cis**
- de **chaque côtés du plan** on est en **Trans**





Configurations relatives ***trans*** ***cis***









VII- Importance de la chiralité en chimie médicinale

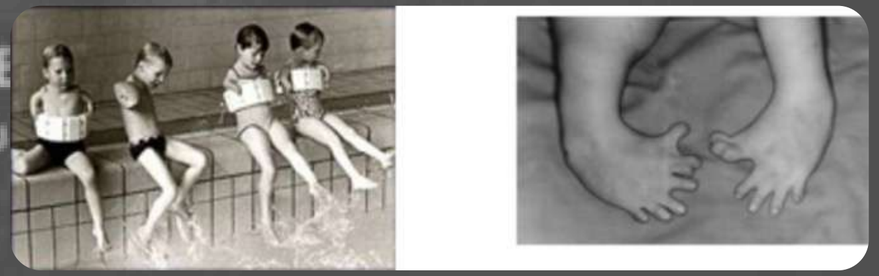
Les **récepteurs biologiques** intéragissent de manières différentes avec les molécules.

-**eutomère** : énantiomère **actif**
-**distomère** : énantiomère **inactif ou toxique**

Le rapport d'efficacité de deux énantiomères est le **rapport eudismique**.



Exemple de la thalidomide :




questionnn!!!
parmis tous les chanteurs présent sur mes slides…
lequel vous préferez??? Dîtes sur le socrative