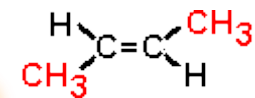
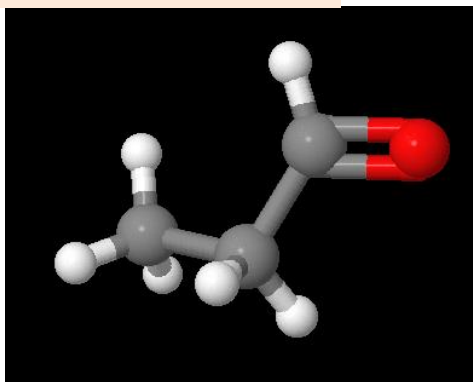


# Représentation spatiale des molécules

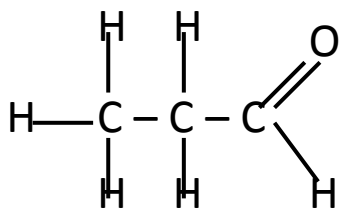


## 1- représentation de molécules

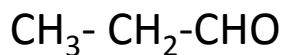
### Modèle moléculaire



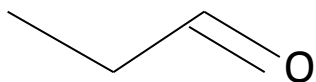
### Formule développées plane



### Modèle semi-développée

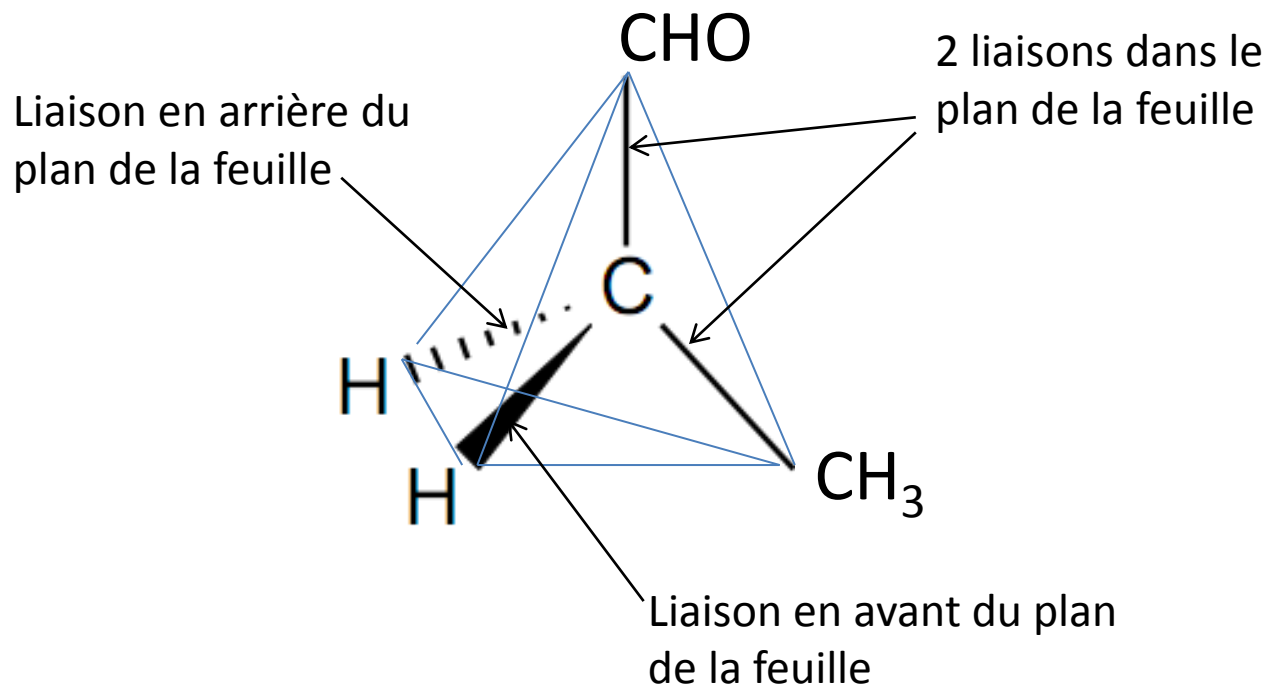


### Modèle topologique



### REPRESENTATION de CRAM

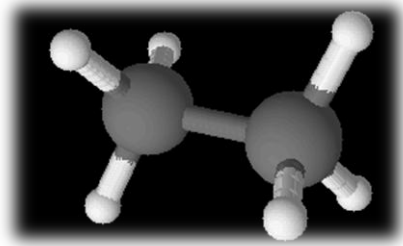
Autour d'un carbone tétraédrique



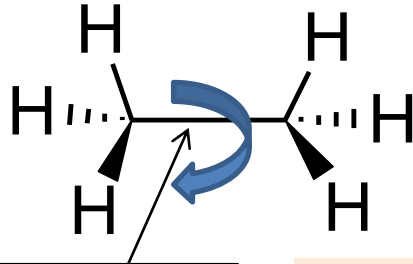
# STEREISOMERIE

A une même formule semi-développée plane peut correspondre **différentes dispositions des atomes dans l'espace** : ce sont des **stéréoisomères**.

## 1- Stéréoisomères de conformation

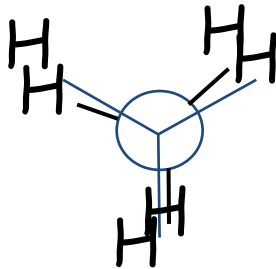
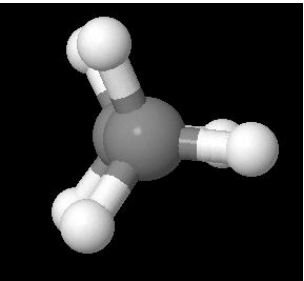


Liaison simple C-C de l'éthane

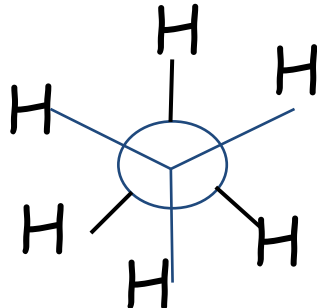
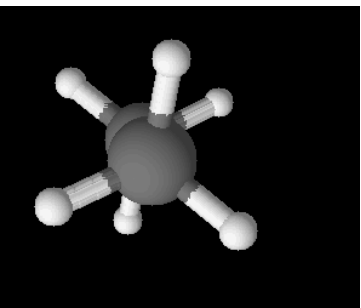


On appelle **conformations** les différents arrangements spatiaux que peut prendre une molécule par suite de rotation autour de ses liaisons simples.

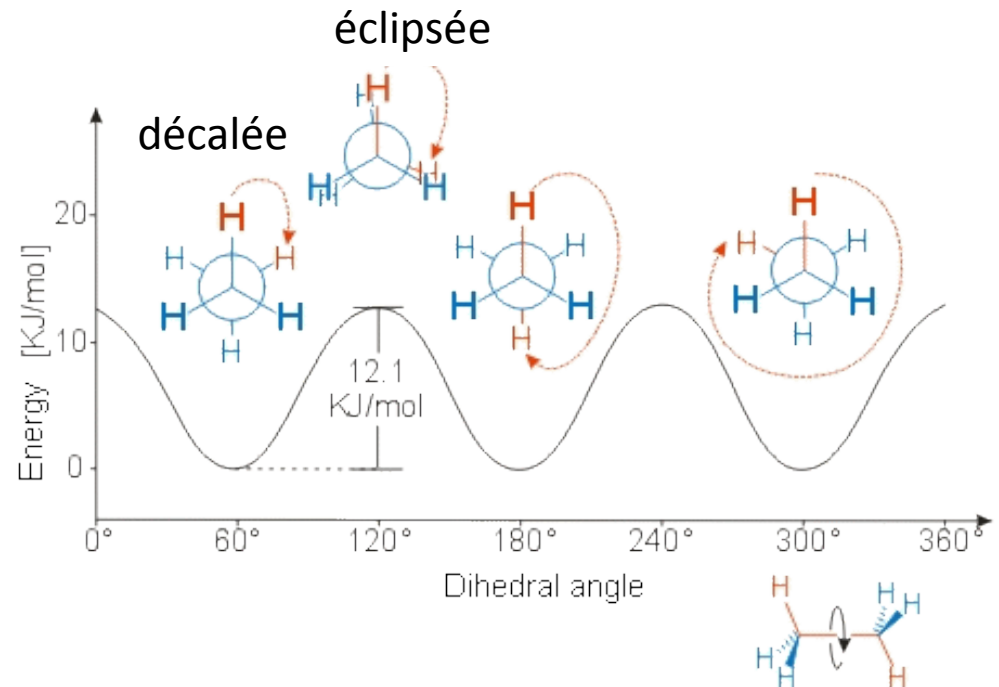
### Conformation « éclipée »

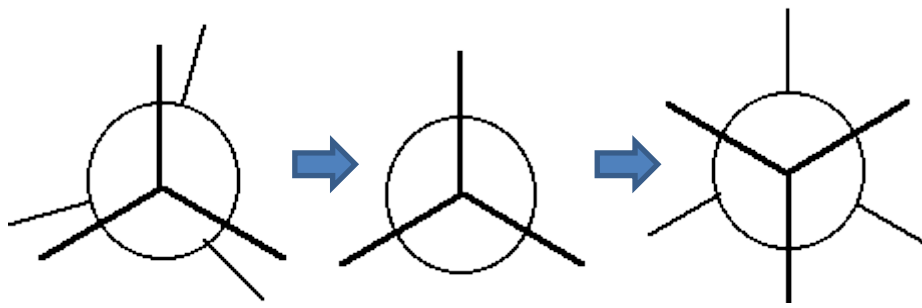


### Conformation « décalée »



La conformation la plus stable est celle pour laquelle les liaisons covalentes sont les plus éloignées.

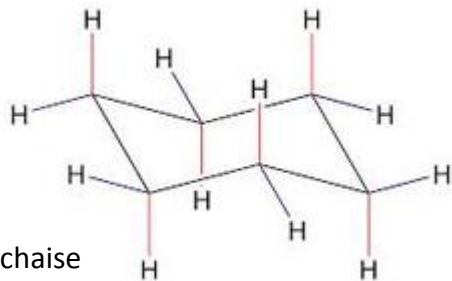
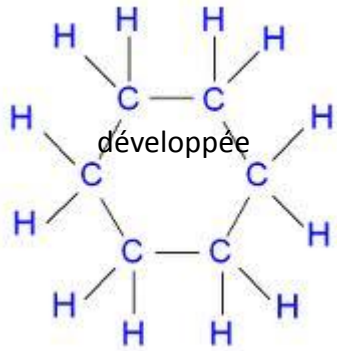
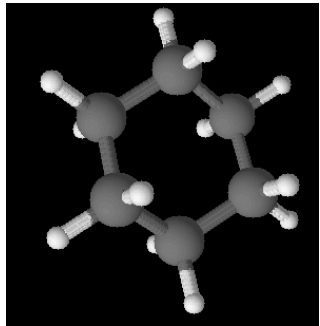




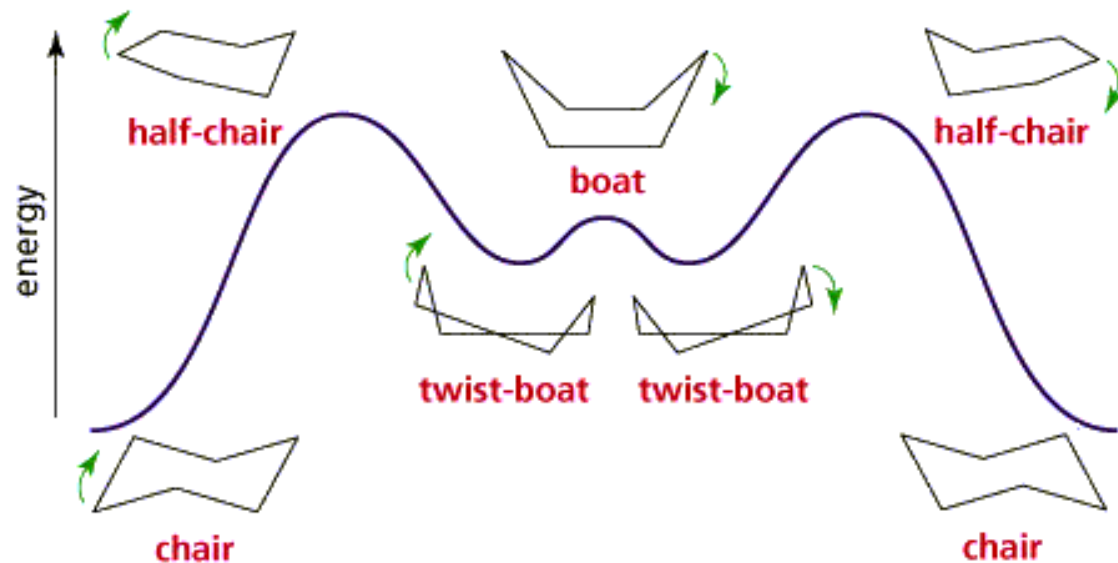
les conformations sont des formes différentes d'une même molécule. A température ambiante, la molécule passe facilement d'une forme à l'autre.

La conformation la plus stable est la conformation décalée (celle où les atomes sont les plus éloignés possibles). La conformation la moins stable est la conformation éclipsée (celle où les atomes sont les plus proches).

Autre exemple : les conformation du cyclohexane



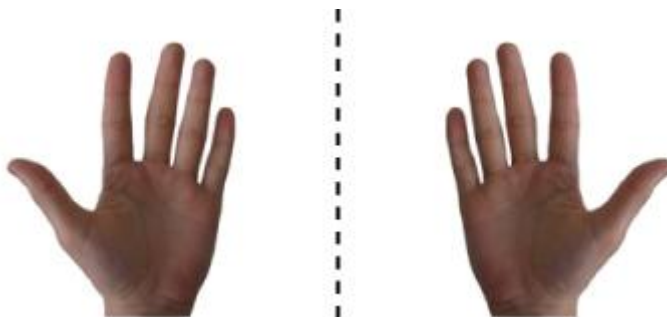
topologique



Conformation chaise

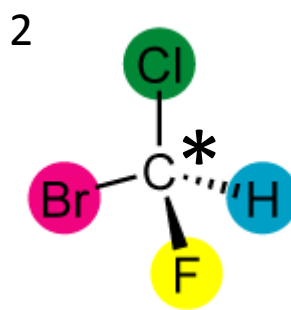
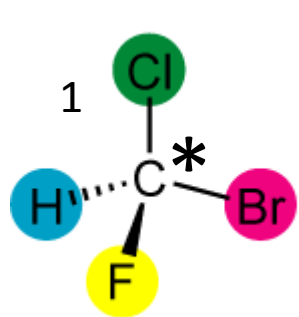
**CHIRALITE** Un objet est dit chiral s'il n'est pas superposable à son image dans un miroir plan.

du grec χείρ  
(la main),

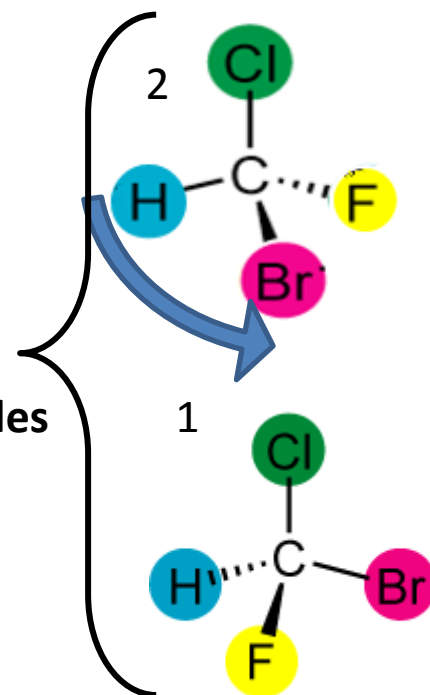


Les 2 mains sont images l'une de l'autre dans un miroir mais ne sont pas superposables

Il en est de même pour certaines molécules



rotation



Les molécules 1 et 2 ne sont pas superposables

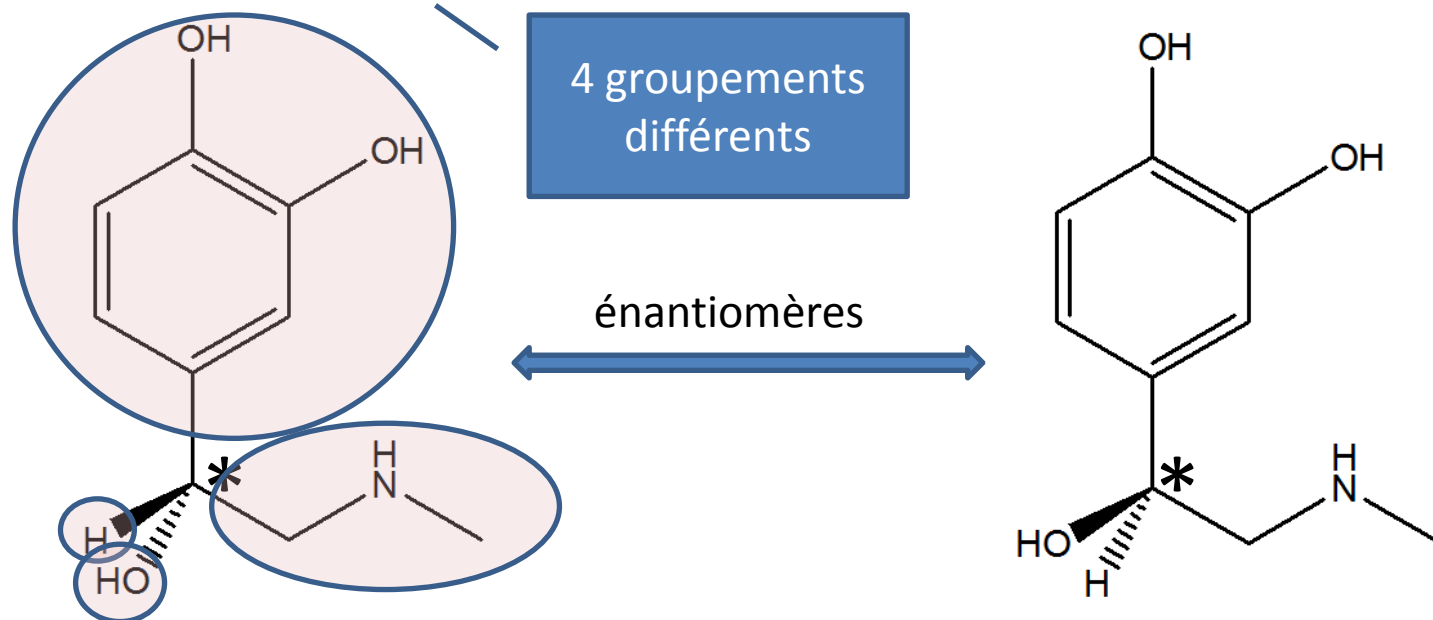
### Carbone asymétrique

Un atome de carbone asymétrique est un atome de carbone tétraédrique lié à **quatre atomes(ou groupes d'atomes) tous différents**. On le note habituellement C\*.

Toute molécule possédant un atome de carbone asymétrique peut exister sous deux configurations différentes, images l'une de l'autre dans un miroir. Les **stéréoisomères** correspondant sont appelés **énantiomères**.

La molécule d'**adrénaline** possède un carbone asymétrique C\*

Elle possède donc 2 énantiomères image miroir l'un de l'autre



Celle-ci joue un rôle fondamental comme médiateur de l'excitation du système nerveux central .

Celle-ci est totalement inactive

Les énantiomères présentent les mêmes caractéristiques physiques (température de changement d'état, masse volumique, etc.) et chimiques. Elles n'ont généralement pas les mêmes propriétés biochimiques.

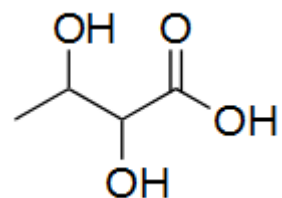
**Un mélange racémique est un mélange équimolaire des 2 isomères**

**Deux stéréoisomères de configuration qui ne sont pas images l'un de l'autre dans un miroir sont appelés diastéréoisomères.**

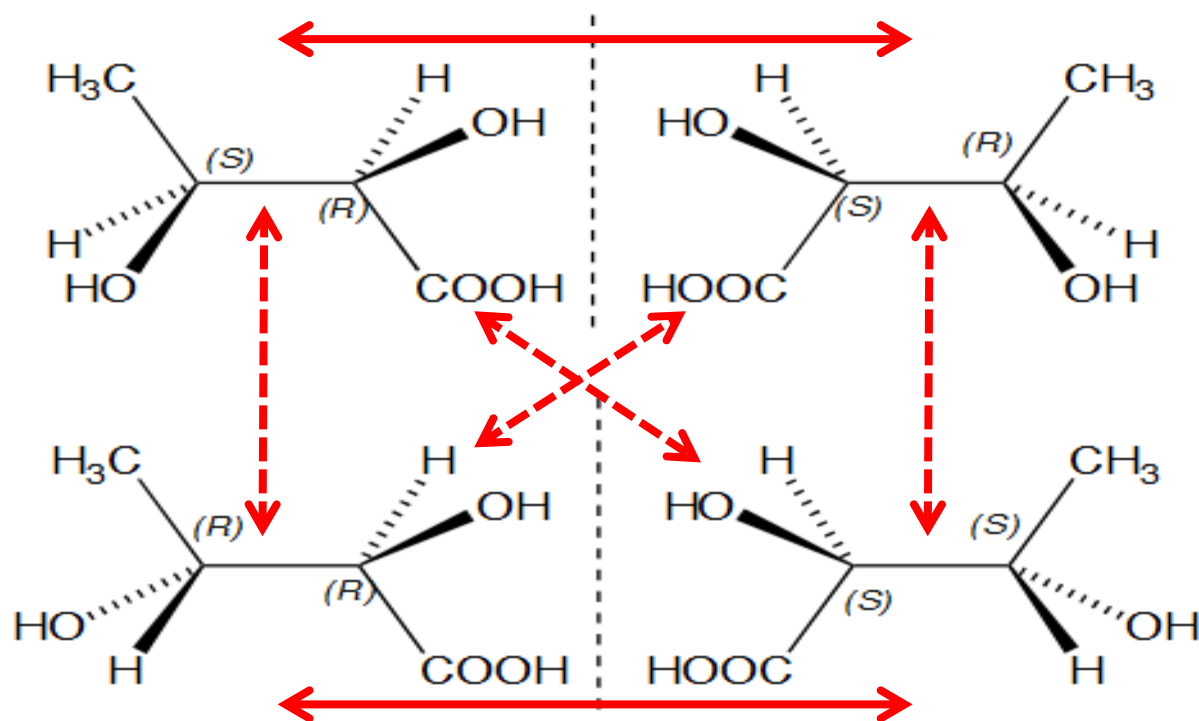
L'existence de 2 diastéréoisomères peut être due à la présence:

- De deux atomes de carbone asymétriques dans la molécule
- D'une isomérie Z/E

## a) 2 carbones asymétriques



acide 2,3-dihydroxybutanoïque

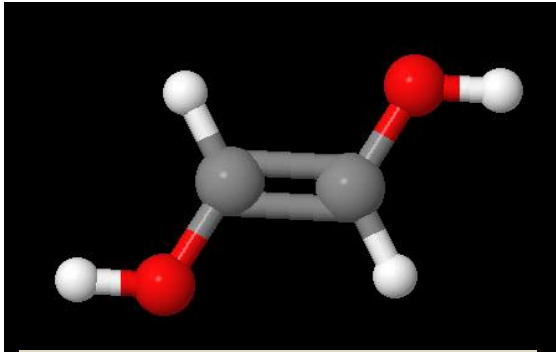


↔ diastéréoisomères  
(pas image miroir)

↔ énantiomères  
( image miroir)

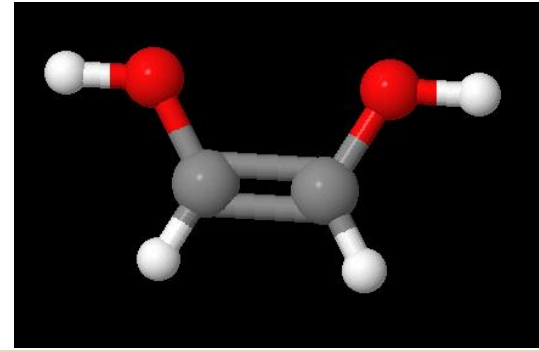
b) Isomérisation Z/E

**Pas de rotation autour d'une liaison C=C** donc les molécules suivantes ne sont pas des stéréoisomères de conformation mais des **diastéréoisomères**



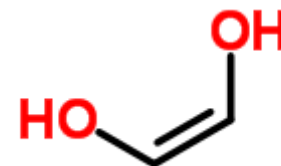
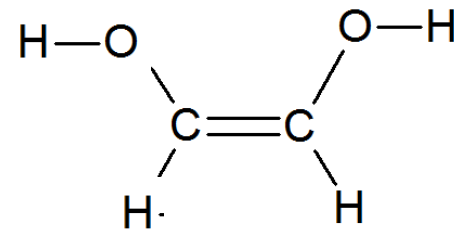
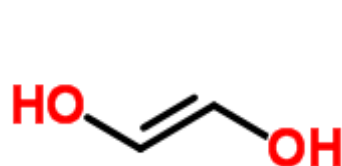
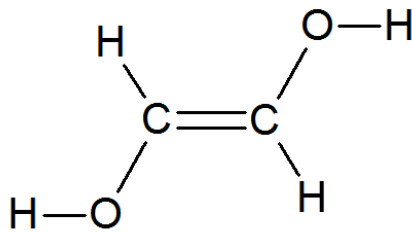
E entgegen : opposé

**(E)-ETHYLENE-1,2-DIOL**



Z zusammen : ensemble

**(Z)-ETHYLENE-1,2-DIOL**



**Les diastéréoisomères ont des propriétés physicochimiques et biologiques différentes.**

A et B sont identiques (stéréoisomères de CONFORMATION)

oui

Passe-t-on de A  
à B par libre  
rotation autour  
de liaisons  
simples?

non

A et B sont des  
**stéréoisomères  
de configuration**, il  
faut casser une  
liaison pour passer  
de l'un à l'autre

oui

A et B sont-elles  
des images  
l'une de l'autre  
par un miroir?

non

A et B sont ENANTIOMERES

A et B sont DIASTEREISOMERES

