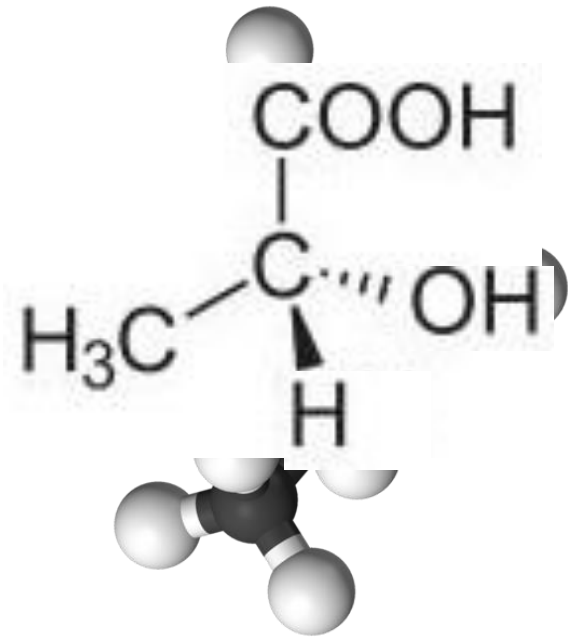
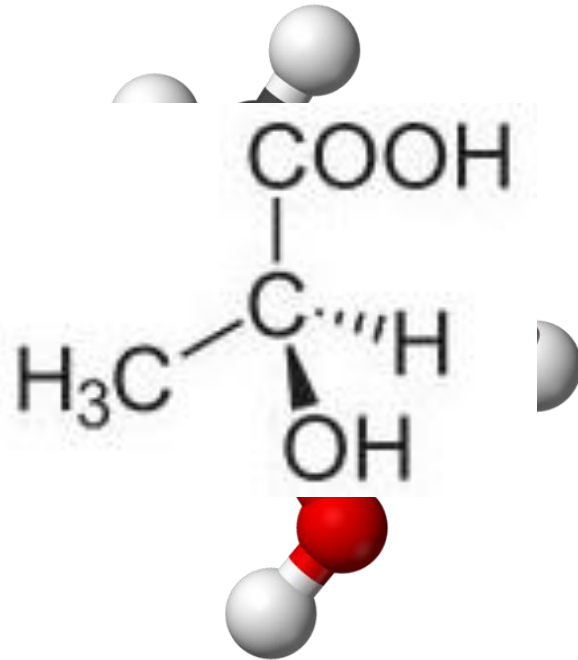




LES STÉRÉOISOMÈRES



Ces 2 molécules sont-elles identiques ?



Formule semi-développée ? $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$

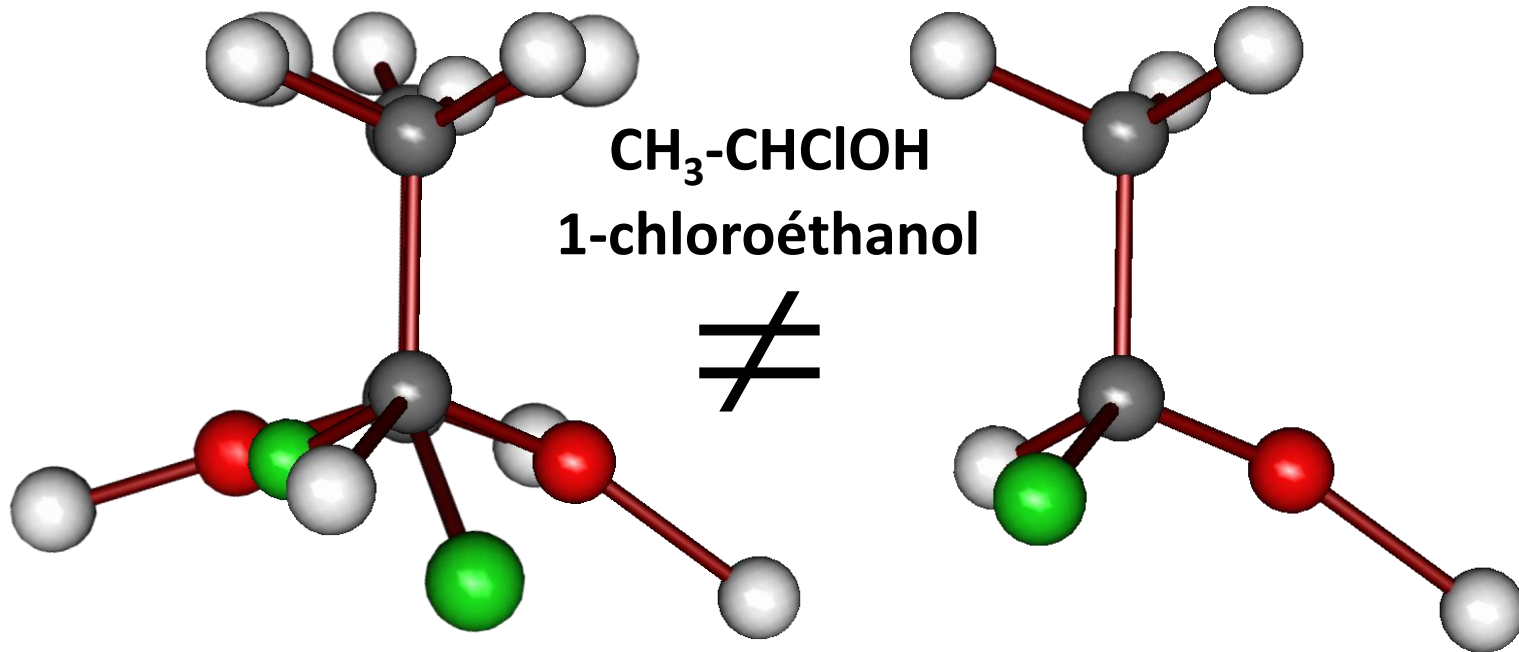
l'acide 2-hydroxypropanoïque (= acide lactique)

Représentation de CRAM ?

- ❑ Les molécules précédentes possèdent la même formule semi-développée
- ❑ Elles diffèrent par la disposition dans l'espace de leurs atomes : la formule de CRAM n'est pas la même

**Ce sont des stéréoisomères
de configuration**

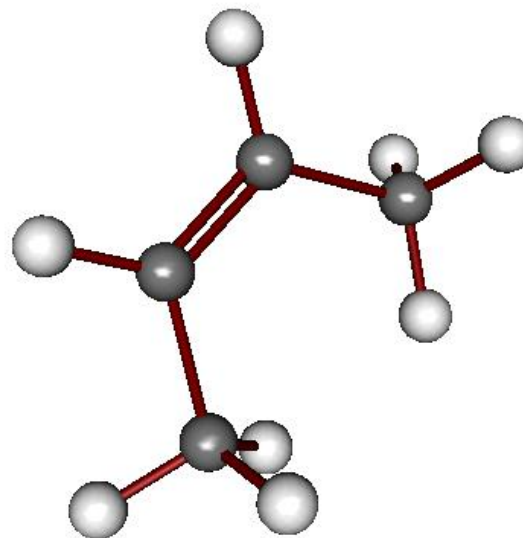
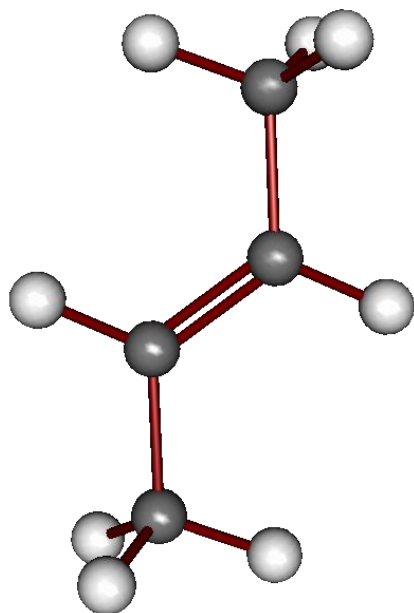
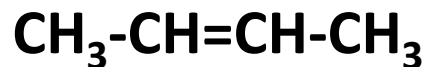
Ces 2 molécules sont-elles des stéréoisomères de configuration ?



Elles ne sont pas superposables
mais elles possèdent la même formule semi-développée

Ce sont des stéréoisomères de configuration

Construire la molécule de formule semi-développée



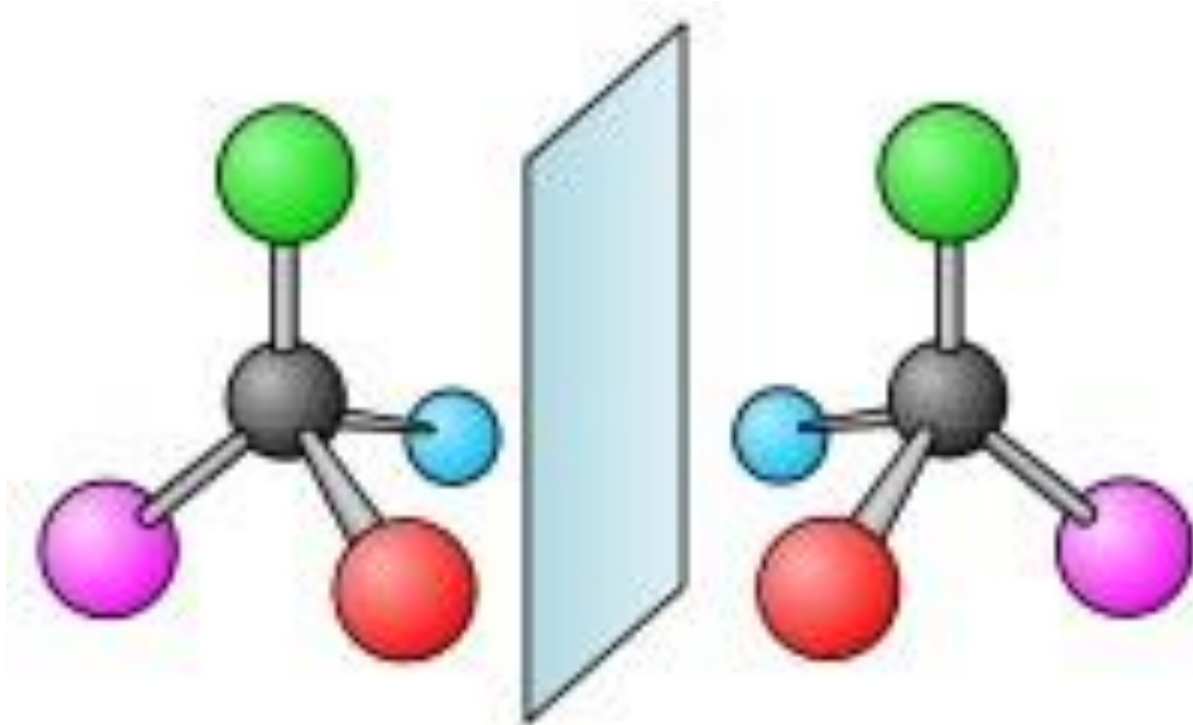
Il existe deux arrangements possible.

Elles ne sont pas superposables
mais elles possèdent la même formule semi-développée

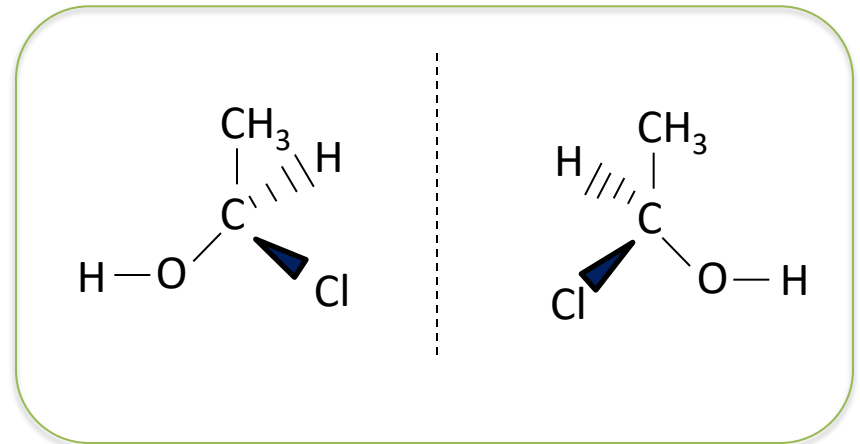
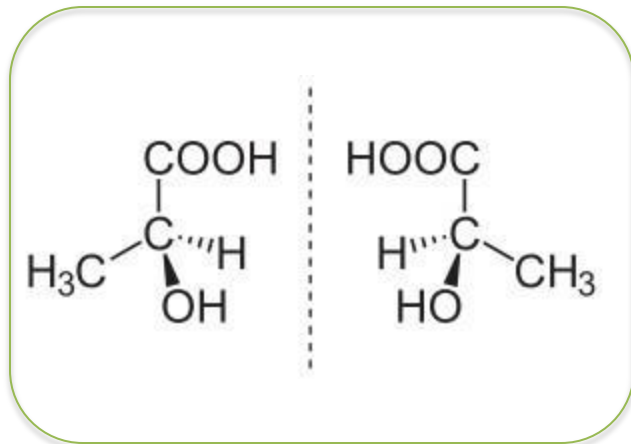
Ce sont des stéréoisomères de configuration

ENANTIOMÈRES

2 stéréoisomères de configuration qui sont l'image l'une de l'autre dans un miroir.



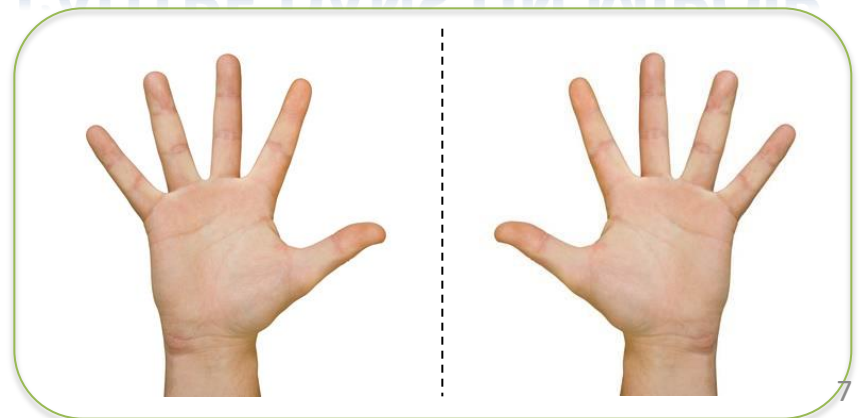
ENANTIOMÈRES



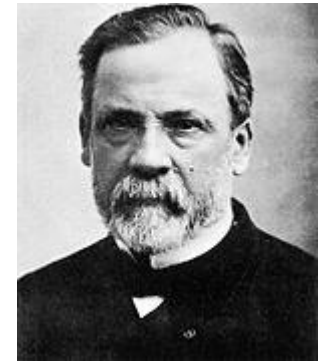
La chiralité



CHAQUE OBJET EST L'IMAGE DE L'AUTRE DANS UN MIROIR

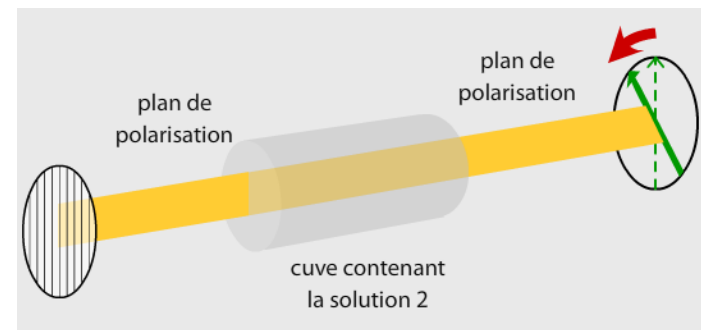
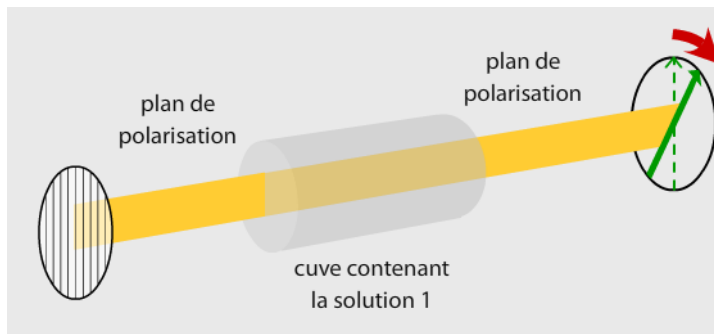
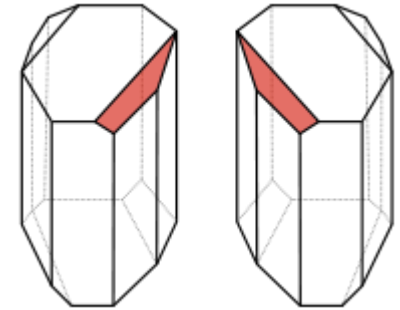


La chiralité



C'est Louis Pasteur (1822-1895) qui a été le premier à travailler en 1848 sur cette notion de chiralité liée à la dissymétrie des molécules.

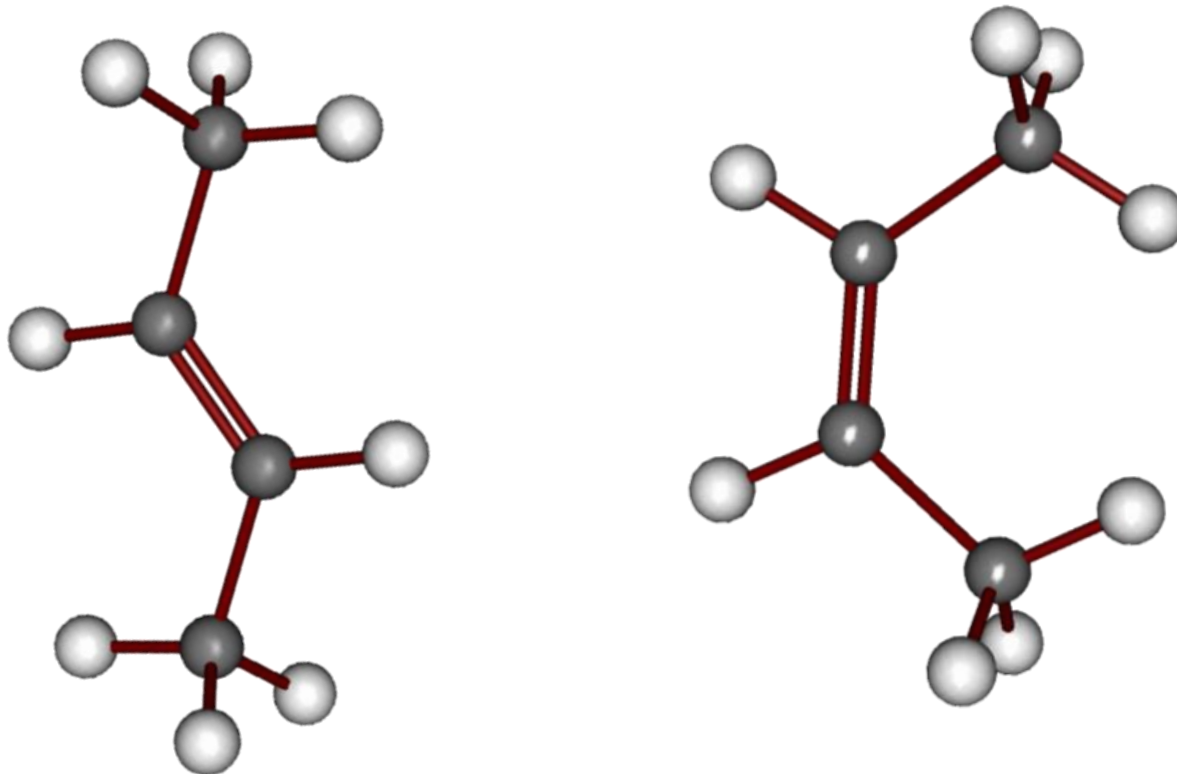
Pasteur sépare les deux formes de cristaux d'acide tartrique, pour former deux tas : la forme lévogyre, qui, en solution, dévie la lumière polarisée vers la gauche, et la forme dextrogyre qui dévie la lumière polarisée vers la droite. Un mélange équimoléculaire (racémique) des deux solutions ne dévie pas cette lumière.



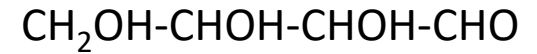
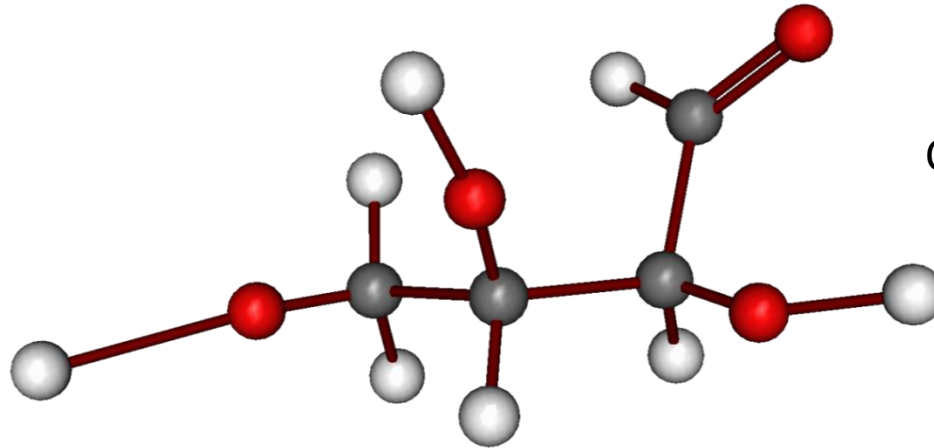
Cette observation macroscopique a été résolue par la mise en évidence de la dissymétrie des molécules énantiomères.

DIASTEREOISOMERES

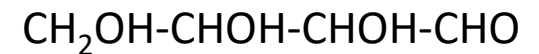
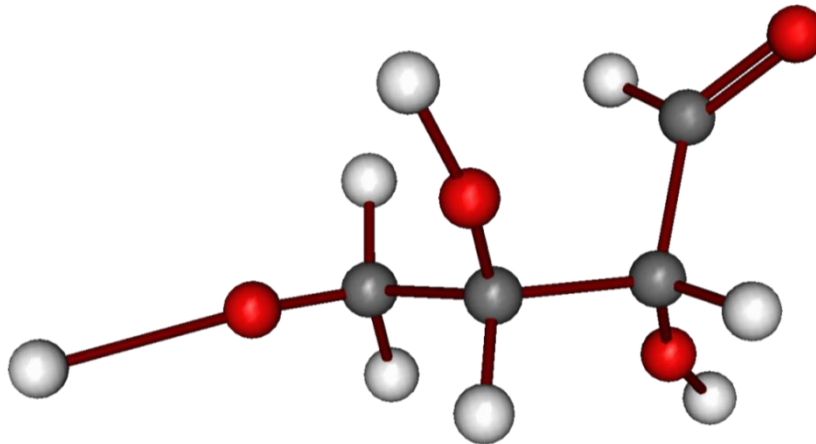
2 stéréoisomères de configuration qui **ne** sont **pas** l'image l'une de l'autre dans un miroir.



Enantiomères ou diastéréoisomères ?



Même formule-semi-développée et image l'une de l'autre dans un miroir

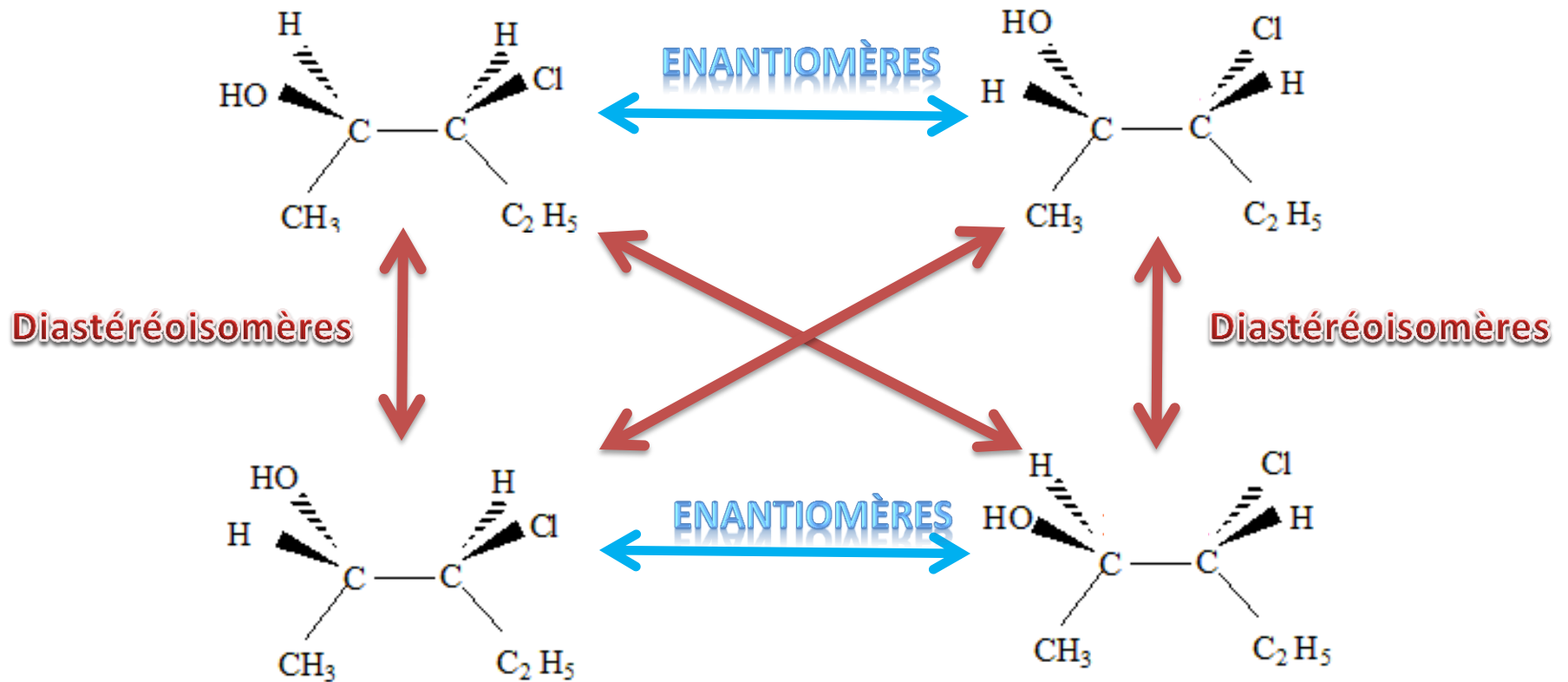


2,3,4-trihydroxybutanal

Ce sont des énantiomères

Enantiomères ou diastéréoisomères ?

3-chloropentane-2-ol

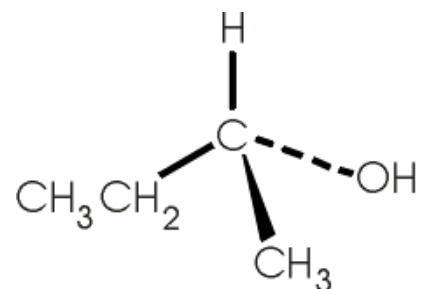
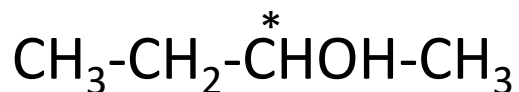


Comment repérer les stéréoisomères de configuration ?

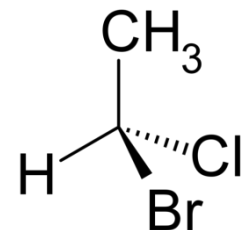
Pour les énantiomères (Les molécules chirales)

La molécule doit posséder au moins un carbone qui porte quatre groupes d'atomes ou atomes différents : c'est un carbone asymétrique qui sera marqué d'une astérisque *

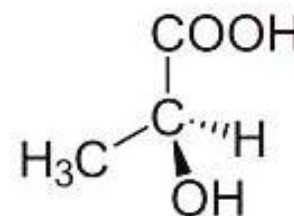
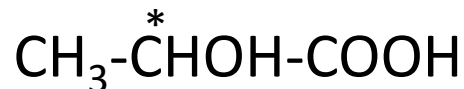
Butan-2-ol



1-bromo-1-chloro-éthane



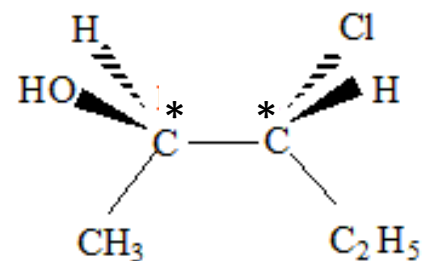
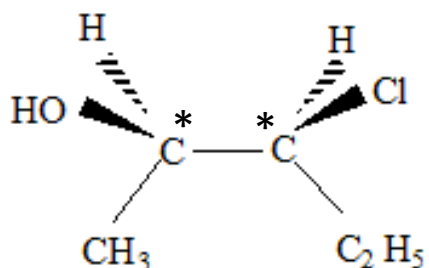
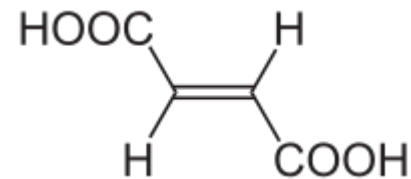
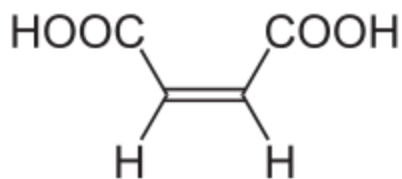
Acide 2-hydroxypropanoïque



Comment repérer les stéréoisomères de configuration ?

Pour les diastéréoisomères

Les molécules doivent posséder au moins deux carbones asymétriques ou posséder une double liaison avec un environnement différent sur chaque carbone portant la double liaison.



Les couples de molécules ne sont pas superposables et ne sont pas l'image l'une de l'autre dans un miroir.

Existe-t-il des stéréoisomères qui ne sont pas de configuration ?

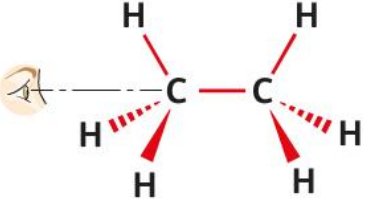

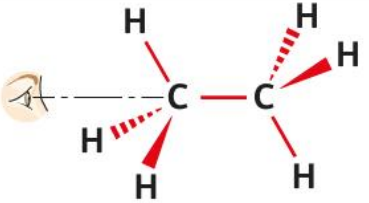

OUI

Les stéréoisomères **de conformation**

Les stéréoisomères de conformation

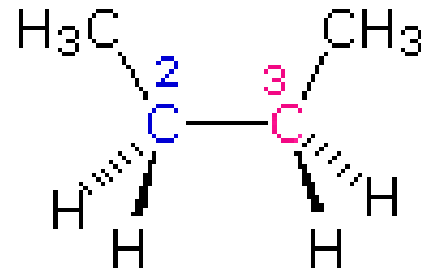
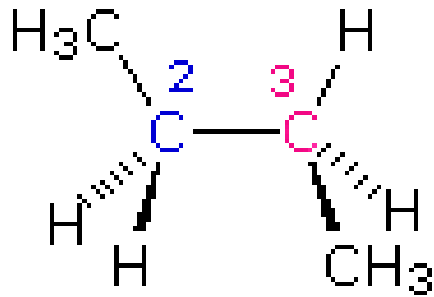
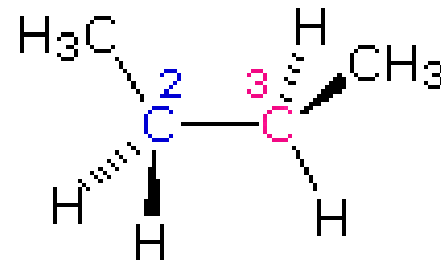
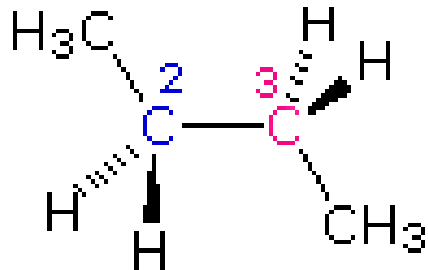
Une même molécule peut exister sous diverses formes spatiales en raison de la rotation autour des liaisons simples Carbone-Carbone.

Exemple : l'éthane $\text{CH}_3\text{-CH}_3$

Conformation	Représentation de Cram	Deux vues du modèle moléculaire
éclipsée		
décalée		

Les stéréoisomères de conformation

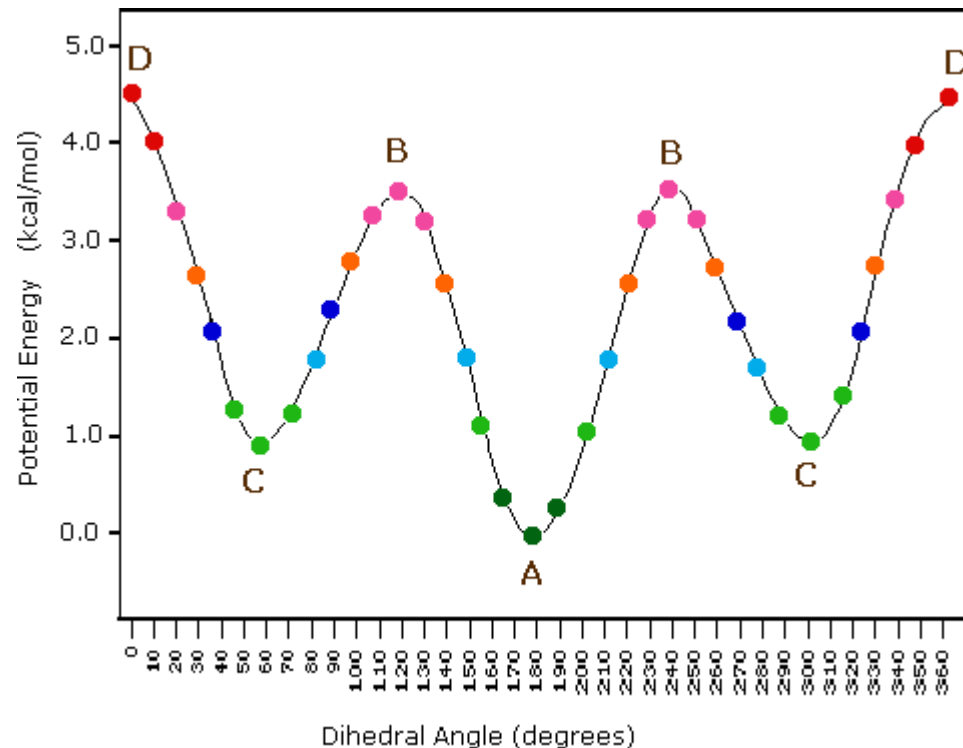
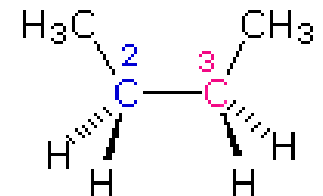
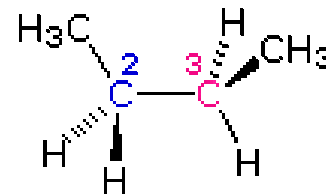
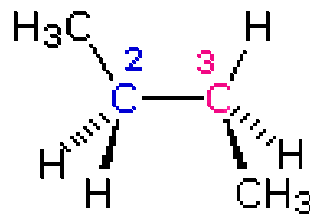
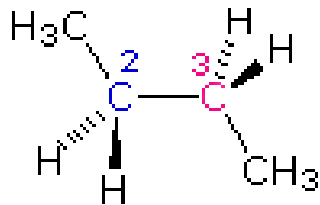
Dessiner les 4 conformations du butane liées à la rotation de la liaison
Entre les carbones 2 et 3 de la chaine principale.



Les stéréoisomères de conformation

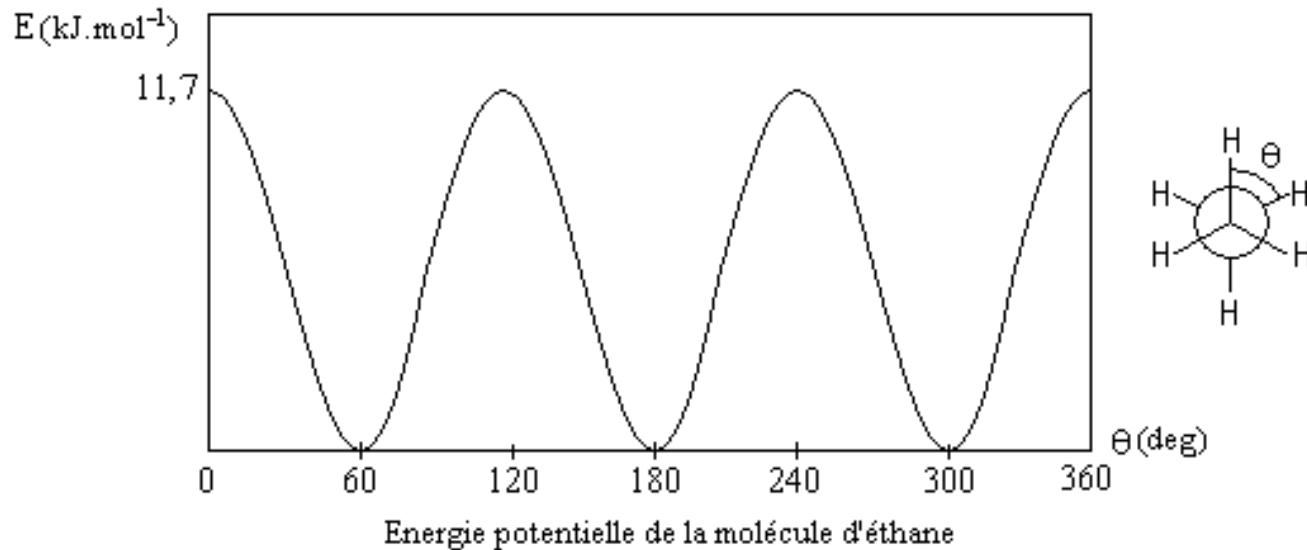
La conformation la plus probable d'une molécule est celle où il y a le moins de gêne entre groupes d'atomes liés à leurs encombrements.

L'énergie de répulsion de la molécule doit être la plus basse



Les stéréoisomères de conformation

Quel est le conformère le plus probable (ou le plus stable) de la molécule d'éthane ?



2 molécules de même formule semi-développée
mais qui ne se superposent pas

STEREISOIMERES

Passe-t-on de l'une à l'autre par simple
rotation autour de liaisons simples ?

OUI

DE CONFORMATION

NON

DE CONFIGURATION

Les 2 molécules sont-elles l'image l'une
de l'autre dans un miroir ?

OUI

ENANTIOMERES

NON

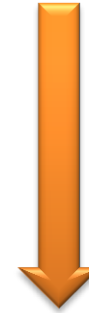
DIASTEREOISOMERES

ENANTIOMERES



Propriétés physico-chimiques
presque identiques

DIASTEREOISOMERES



Propriétés physico-chimiques
différentes

Stéréoisomérisation des molécules organiques

Compétences exigibles pour le baccalauréat (extrait du BO):

Reconnaître des espèces chirales à partir de leur représentation.

Utiliser la représentation de Cram et topologiques des molécules.

Identifier les atomes de carbone asymétrique d'une molécule donnée.

À partir d'un modèle moléculaire ou d'une représentation, reconnaître si des molécules sont identiques, énantiomères ou diastéréoisomères.

Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence des propriétés différentes de diastéréoisomères.

Visualiser, à partir d'un modèle moléculaire ou d'un logiciel de simulation, les différentes conformations d'une molécule.

Extraire et exploiter des informations sur :

- les propriétés biologiques de stéréoisomères,
 - les conformations de molécules biologiques,
- pour mettre en évidence l'importance de la stéréoisomérisation dans la nature.