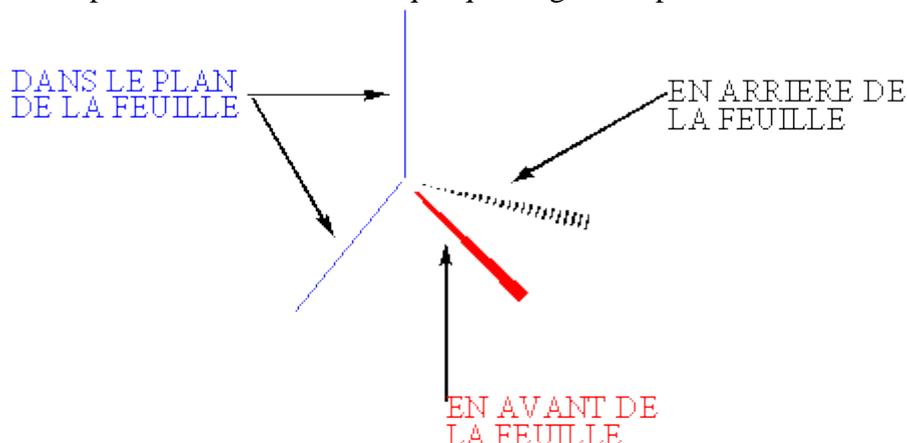


## Chap 1 : Représentation spatiale des molécules

### I. Représentation des molécules.

La **représentation de Cram** d'une molécule permet sa représentation dans l'espace : elle fait apparaître les liaisons en perspective

Cette méthode de représentation se base sur quelques règles simples :



### REPRESENTATION DE CRAM DU CARBONE TETRAEDRIQUE

Formule brute	Formule développée	Formule développée semi-	Représentation topologique	Représentation de Cram
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - \text{O} - \text{H} \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - OH		

### Exercices 8, 10 et 11p270-271.

### II. Isomérisation

#### TP Stéréoisomérisation

##### A. Définition

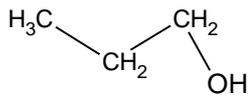
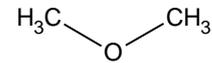
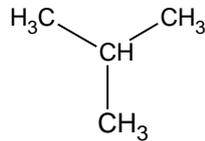
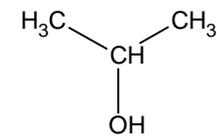
Deux molécules sont dites **isomères** si elles possèdent la même formule brute mais ont des formules semi-développées ou des formules développées différentes.

Rq: Des molécules isomères ont des propriétés physiques, chimiques et biologiques différentes.

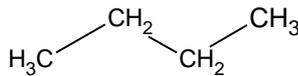
##### B. Isomérisation de constitution et stéréoisomérisation

L'isomérisation de constitution correspond aux isomérisations désignant différents enchaînements d'atomes. Deux isomères de constitution ont des formules semi-développées différentes.

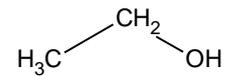
Exemples :



Isomérisie de position



isomérisie de chaîne

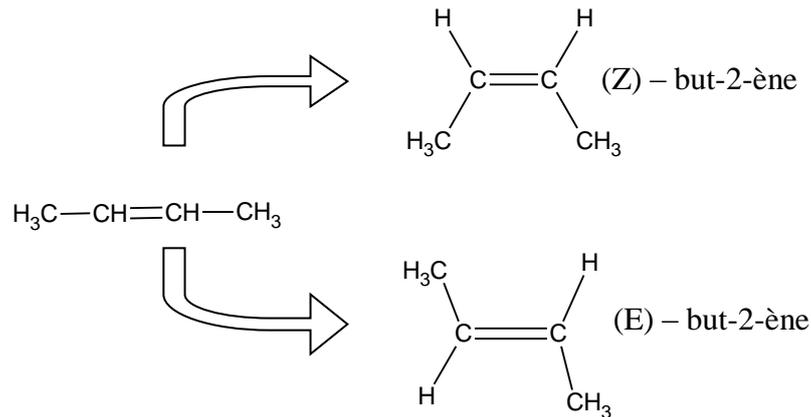


isomérisie de fonction

La **stéréoisomérisie** correspond aux isomérisies désignant des molécules identiques mais dont **l'organisation spatiale des atomes est différente**.

Deux stéréoisomères ont des formules semi-développées identiques.

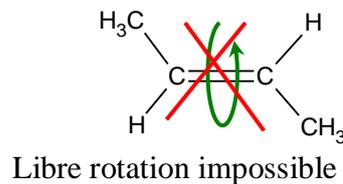
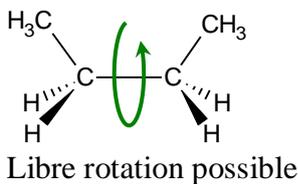
Exemple :



### III. Stéréoisomérisie de conformation

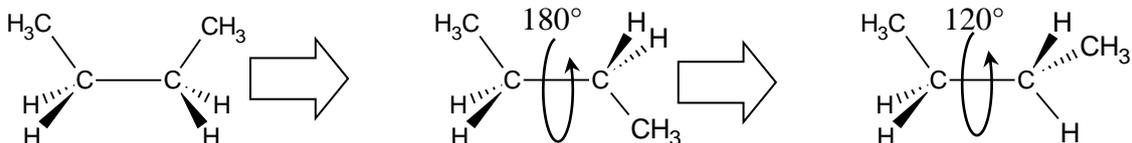
#### A. Définition

Les liaisons simples, contrairement aux liaisons multiples, sont sujettes à la libre rotation.



Une même molécule peut, du fait de cette libre rotation, exister sous différents agencements spatiaux.

Exemple :

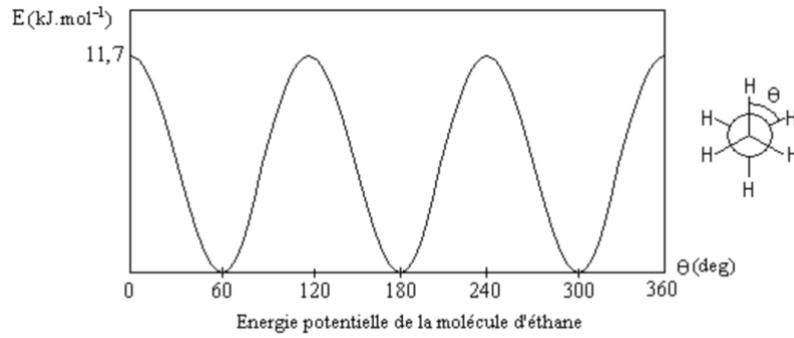


Ces trois molécules sont dites stéréoisomères de conformation (ou conformères)

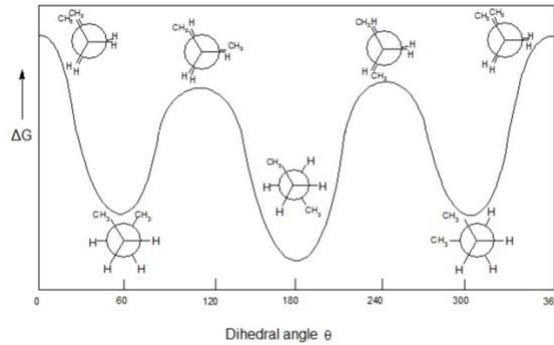
On passe d'un stéréoisomère de conformation à un autre par simple rotation autour d'une liaison simple.

#### B. Stabilité des conformères

Toutes les conformations d'une molécule n'ont pas la même stabilité. La molécule adopte le plus fréquemment la conformation dans laquelle les interactions répulsives entre les doublets électroniques et les interactions stériques (encombrement dû aux gros substituants) sont les plus faibles.



Dans l'exemple du butane quelle est la conformation la plus stable ?  
 Quand les CH<sub>3</sub> sont éloignés de 180°.



Il est impossible d'isoler une molécule dans une conformation particulière dû à la libre rotation autour de la liaison C-C

#### IV. Stereoisomérisie de configuration

##### A. Carbone asymétrique

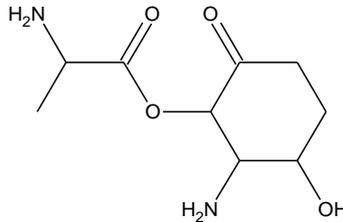
##### Activité 2 : Chiralité et énantiomérisie.

Un atome de carbone asymétrique, noté C\*, est un atome de carbone tétraédrique lié à quatre atomes ou groupes d'atomes différents.

Ex :



Dans la formule topologique suivante, ajouter un \* derrière le ou les atomes de carbone asymétrique :



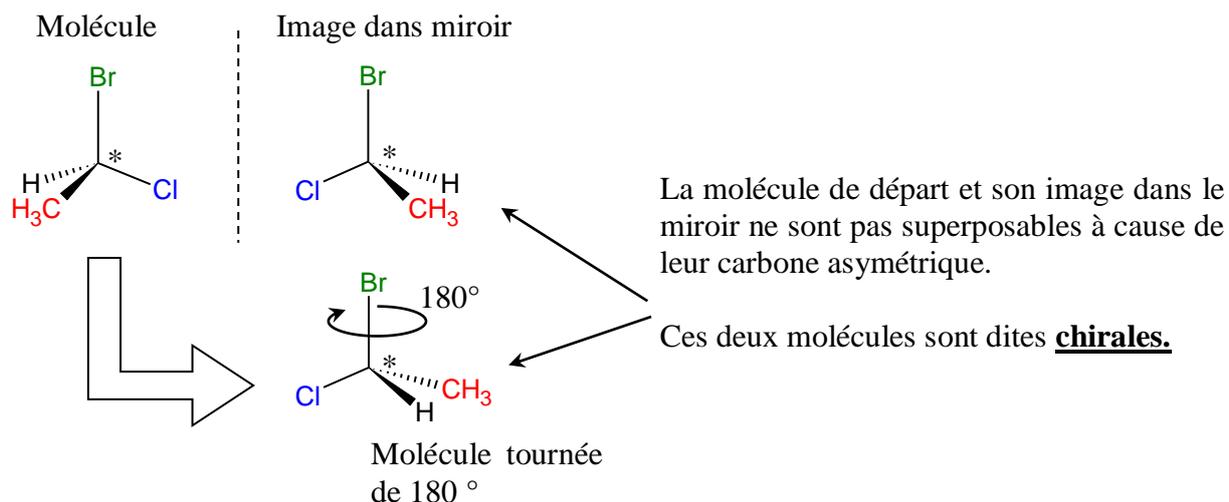
##### Exercice 12p271.

##### B. L'énantiomérisie

Une molécule est appelée **chirale** si elle constitue l'image dans un miroir d'une autre molécule sans y être superposable. Ces molécules se présentent alors sous deux formes, qui sont appelées des **énantiomères**. Une molécule possédant un seul carbone asymétrique est toujours chirale.

Une molécule non chirale est dite **achirale**.

Exemple :

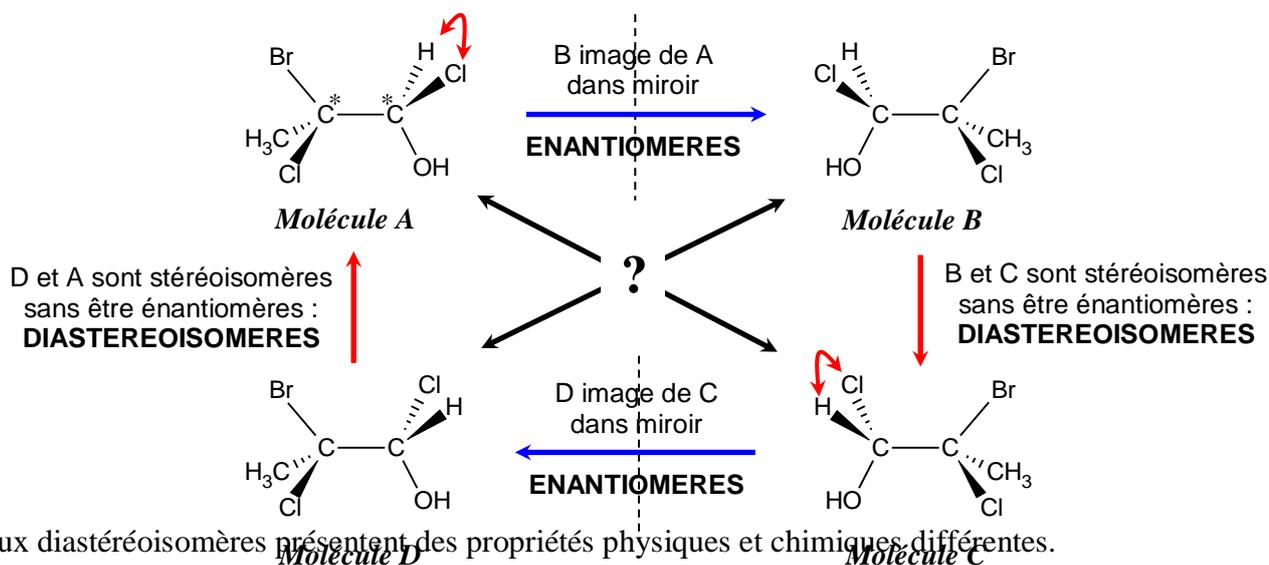


Deux énantiomères possèdent les mêmes caractéristiques physiques (température de changement d'état, masse volumique...) mais n'ont généralement pas les mêmes propriétés biochimiques.

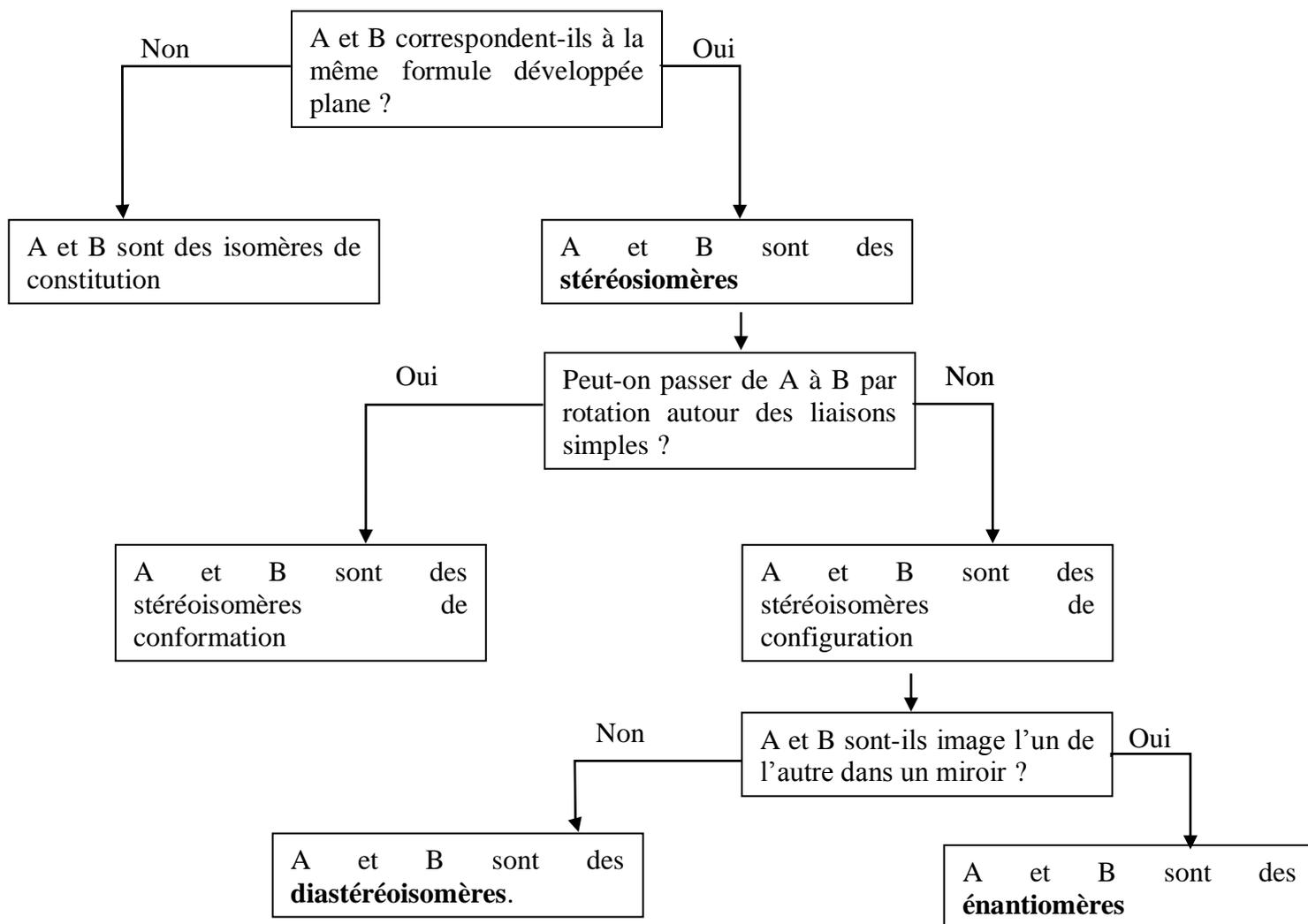
Un mélange contenant les deux énantiomères en proportions égales est appelé mélange **racémique**.

### C. Diastéréoisomérisation

Deux Diastéréoisomères sont 2 stéréoisomères de configuration qui ne sont pas des énantiomères comme par exemple la stéréoisomérisation Z/E



## V. Résumé sur l'isomérisation



Exercice 13 et 14 p271

Activité B p260.

Exercice 22p273 et 30p276.