

S. Tidjani

Isomérisation

1. Introduction

Deux isomères sont des composés chimiques ayant la même formule brute.

On distingue deux types d'isomérisation :

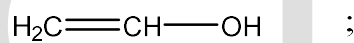
- Isomérisation plane ou (de constitution)
- La stéréoisomérisation
 - Géométrique
 - Optique (lumière)

2. Isomérisation plane ou (de constitution)

2.1 Définition

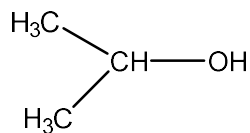
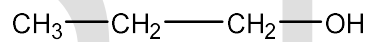
Des isomères sont deux ou plusieurs composés qui admettent la même formule brute et des formules développées différentes.

Exemple 1 : C_2H_4O



Sont des isomères

Exemple 2 : C_3H_8O



Sont des isomères

Il existe plusieurs types d'isomérisation plane :

- L'isomérisation de fonction
- L'isomérisation de chaîne ou (de squelette)
- Et l'isomérisation de position

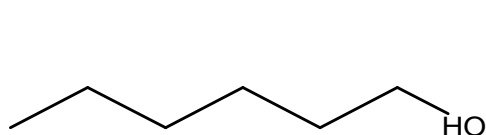
2.2 . a) L'isomérisation de fonction : même formule brute il ya un **changement de la nature de la fonction**. Exemple : C_3H_8O



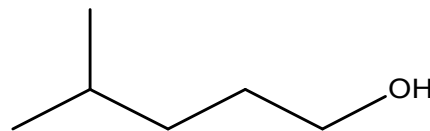
2.2.b) L'isomérisie de chaine ou (de squelette)

Les isomères de chaines possèdent la même formule brute ; **la même fonction mais** l'enchaînement carboné différent.

Exemple : $C_6H_{14}O$



$C_6H_{14}O$

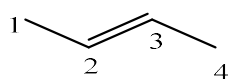


$C_6H_{14}O$

2.2 . c) Isomérisie de position

Même formule brute, même fonction, différents entre eux par la position d'un groupement ou d'une fonction dans la chaine.

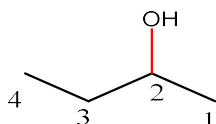
Exemple :



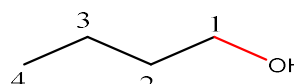
But-2-ène



but-1-ène



but-2-ol

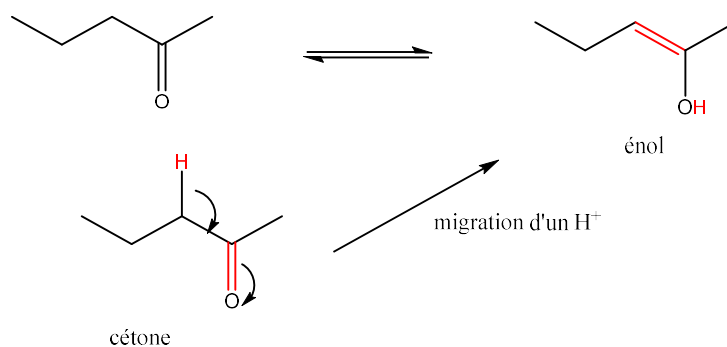


but-1-ol

- Tautomérie :

C'est un cas particulier de l'isomérisie plane. On parle de tautomérie lorsque deux isomères peuvent se transformer l'un en l'autre.

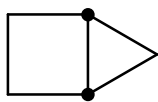
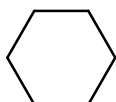
Exemple :



- Le degré d'insaturation

Pour chercher les isomères correspondants à une formule brute, il est nécessaire de connaître le nombre d'insaturation. Et la formule brute d'un composé.

Une insaturation : une double liaison (ou un cycle)



A partir de la formule brute d'un composé $C_nH_xN_yO_zS_vX_w$ (X, F, Cl, Br ou I)

On obtient le nombre d'insaturation n_i :

$$n_i = \frac{(2n+2+y-w)-x}{2}$$

NB :

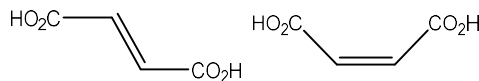
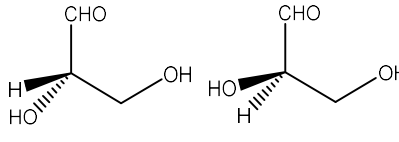
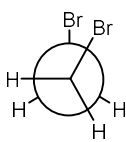
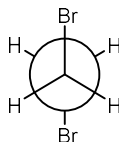
O et S sont négligés

Stéréoisomérisation

Deux stéréoisomères présentent le même enchaînement des atomes mais une disposition dans l'espace différente. C'est l'étude de ce type d'isomérisation qui constitue la stéréochimie.

1. Définition :

La stéréoisomérisation est l'étude de la structure des molécules dans l'espace (repère cartésien tridimensionnel : x, y ; z), cette description nous donne une description réelle des molécules qui nous conduit à définir deux termes à savoir : Conformation et configuration



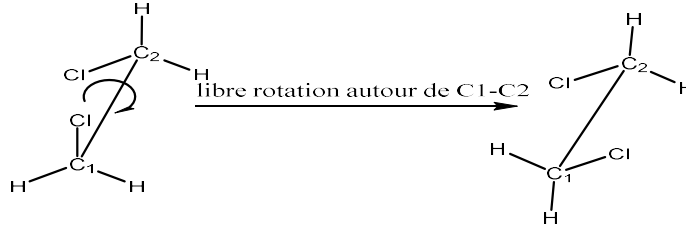
Couples de stéréoisomères

a- Conformation :

On passe d'une conformation à une autre en effectuant **des libres rotations** autour des liaisons simples : carbone – carbone ou carbone- hétéroatome.

Représentation perspective (ou perspective cavalière)

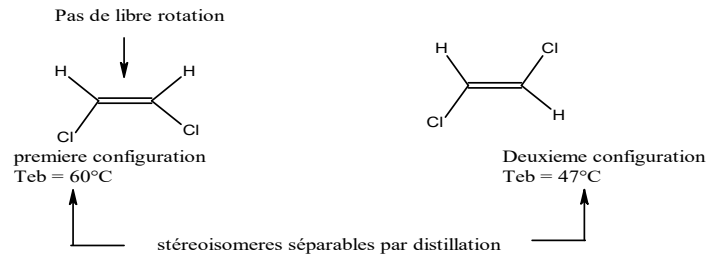
Exemple : 1,2-dichloroethane



b- Configuration :

Le passage d'une configuration à une autre nécessite une rupture de la liaison σ .

1,2 dichloroéthène

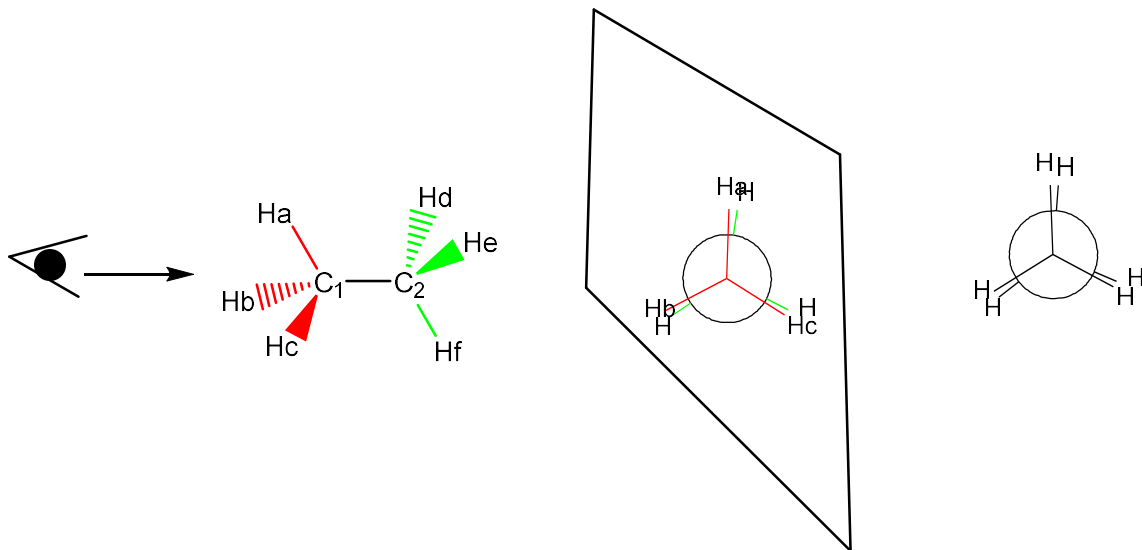


2.

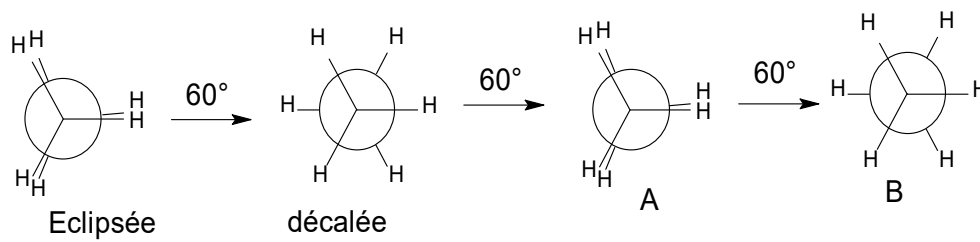
Représentation conventionnelle des molécules organiques :

1. Projection de Newman :

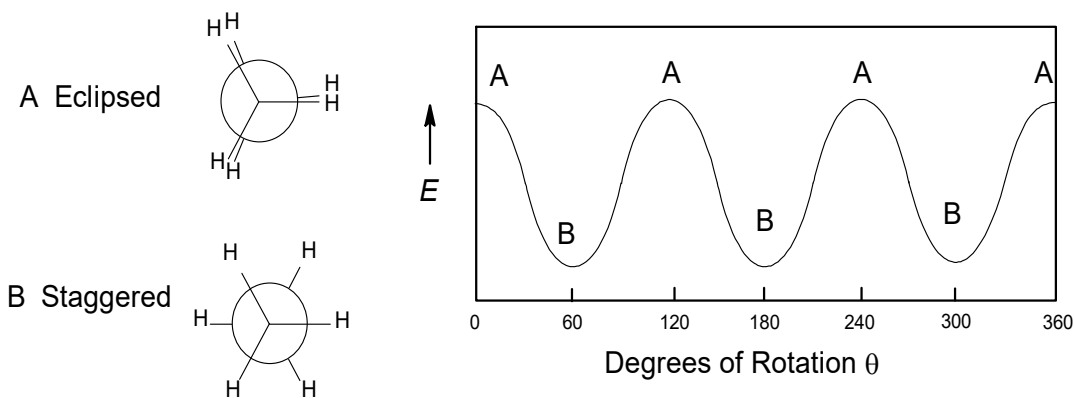
a) Conformations la molécule d'éthane $\text{CH}_3\text{-CH}_3$: Principe de la libre rotation :



Possibilité de rotation autour de $\text{C}_1\text{-C}_2$

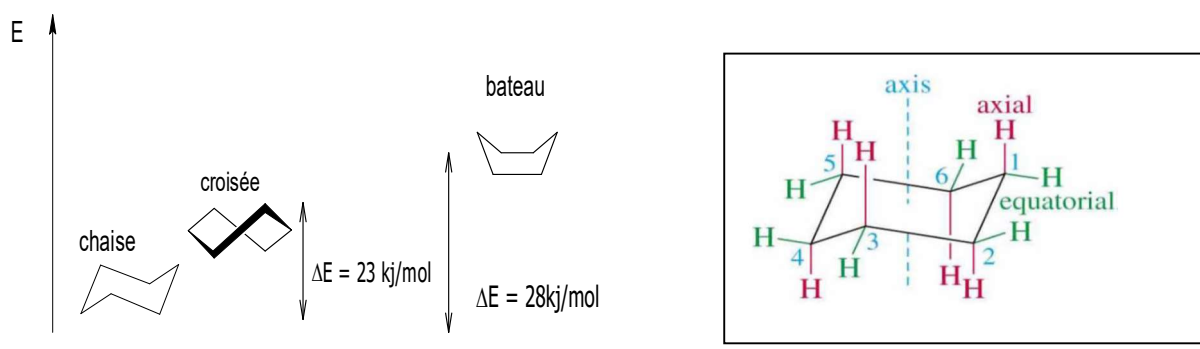


Les isomères de conformation ou **conformères** correspondent tous à la même configuration, donc il s'agit d'une seule molécule. De ce fait les conformères sont non isolables.



b) Conformation du cyclohexane :

Le cyclohexane est suffisamment flexible pour former plus de deux conformations. Trois d'entre elles (les Conformations chaise, bateau et croisé). Le conformère le plus stable porte le nom de conformère chaise, il est plus stable que la forme chaise pour des raisons d'interactions stériques. Dans la forme chaise les hydrogènes sont éloignés les uns des autres (donc moins d'énergie donc plus de stabilité).



S. Tidjani