

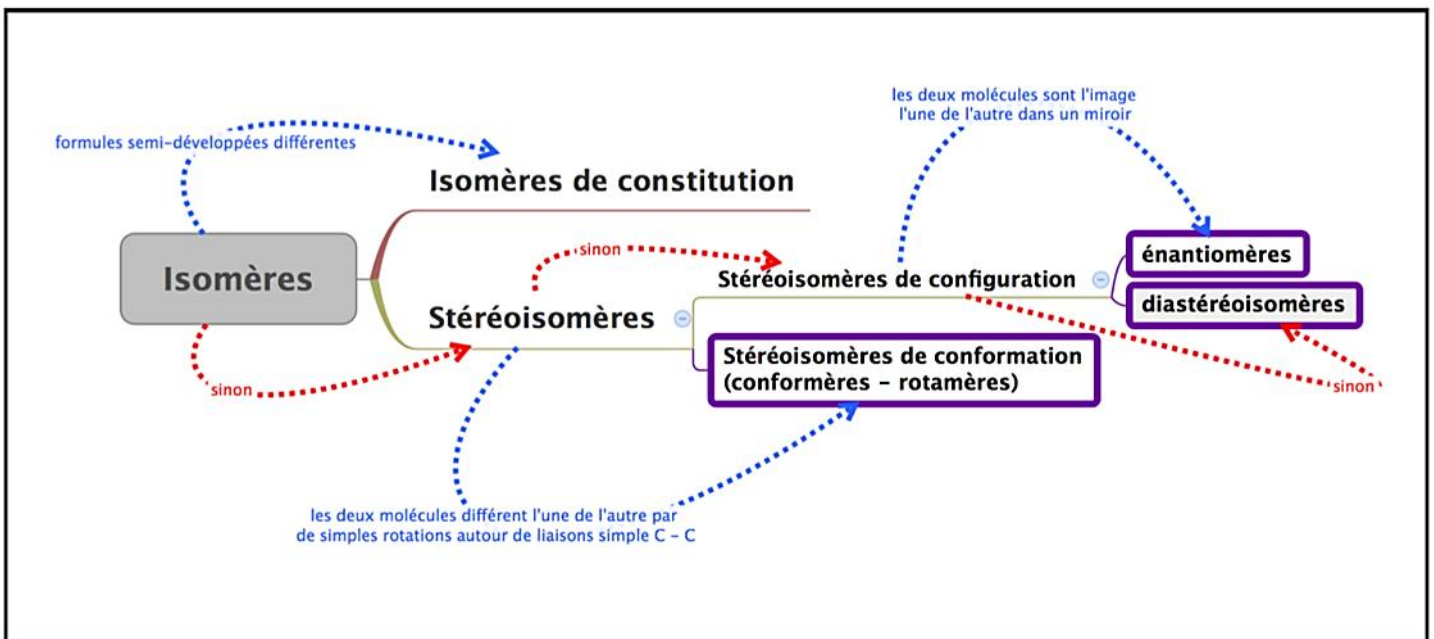
Document 1 : Isomères et stéréoisomères

Lorsque deux molécules ont **même formule brute** mais **une formule plane différente** elles sont **isomères** de constitution. Exemple: $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ est isomère de constitution avec $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ (même formule brute $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, mais formule plane différente).

Deux molécules sont **stéréoisomères** lorsqu'elles ont la **même formule plane** (semi développée ou développée) mais **pas la même représentation spatiale**.

On distingue 2 types de stéréoisomères:

- les stéréoisomères de **conformation**
- les stéréoisomères de **configuration**



Document 2 : Conformations d'une molécule

Sous l'effet de l'agitation thermique, les groupes d'atomes tournent les uns par rapport aux autres autour de l'axe des liaisons simples des molécules. Les différentes dispositions des atomes qui en résultent sont appelées conformations.

Pour que les molécules d'un échantillon puissent passer d'une conformation à une autre, il faut qu'elles disposent d'une énergie cinétique suffisante. (Energie liée à la température, aux chocs entre molécules)

Document 3 : Représentation de Newman

La projection de Newman est une technique permettant de représenter facilement les différentes conformations d'une molécule.

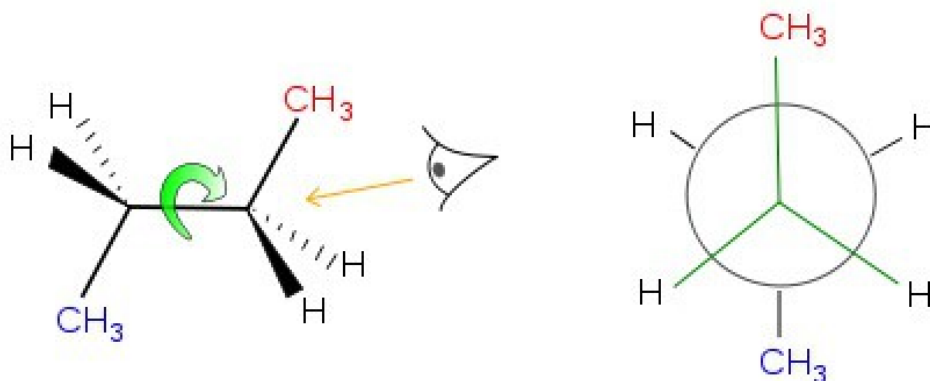
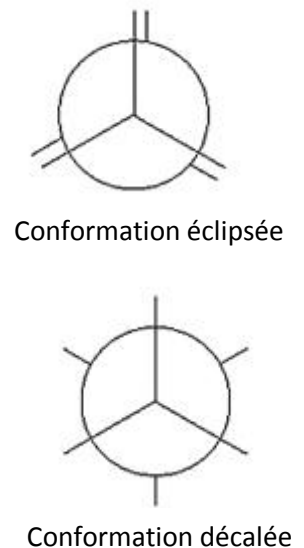
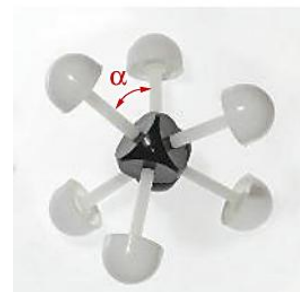


Fig.1 : Représentation de Cram et de Newman d'une molécule de butane



A/ Etude de la molécule d'éthane

1. Combien existe-t-il de conformations possibles pour l'éthane ?
2. Pour quelles valeurs de l'angle α , les conformations sont-elles éclipsées ? décalées ?
3. a. Donner la représentation de Cram et de Newman de la conformation éclipsée.
b. Même question pour la représentation décalée.
4. Une molécule est d'autant plus stable que son énergie est basse.



D'après la figure ci-dessous, est-ce la conformation éclipsée ou décalée qui est la plus stable ?

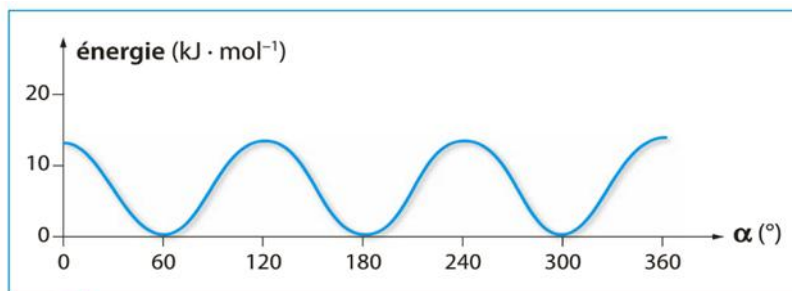
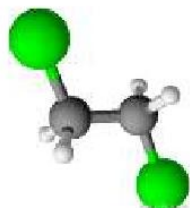


Fig. 2 Courbe d'énergie conformationnelle de l'éthane.

B/ Etude de la molécule de 1,2-dichloroéthane

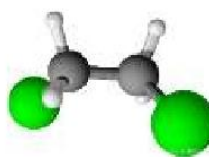
Décalée A



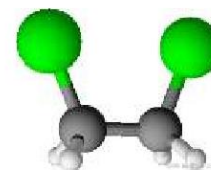
Décalée B



Eclipsée C



Eclipsée D



1. Donner la représentation de Newman de chaque conformation de cette molécule.
2. Placer sur le schéma ci-dessous ces représentations sachant que l'angle α est l'angle entre les deux atomes de chlore.

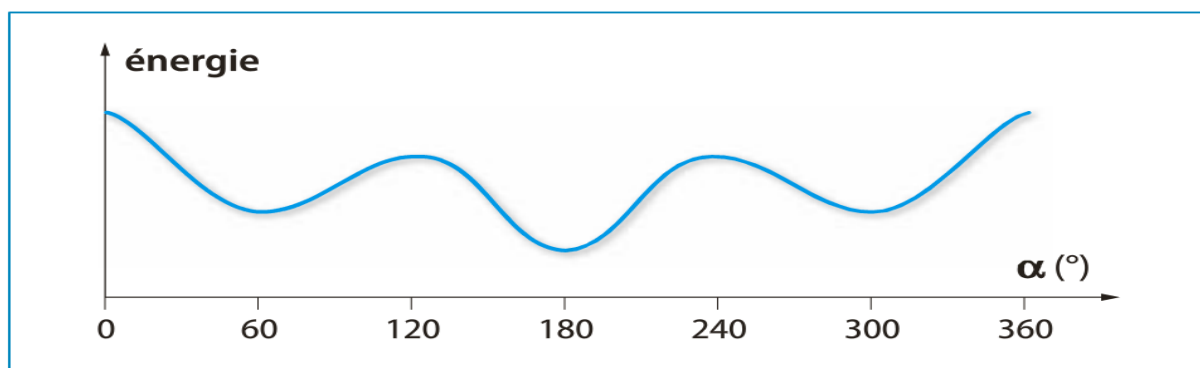


Fig. 3 Courbe d'énergie conformationnelle du 1,2-dichloroéthane.

3. Proposer une explication à la différence de stabilité des conformations décalées et éclipsées.

C/ Application à la molécule de butane.

1. Donner la représentation de Cram et de Newton des deux conformations ci-dessous.
2. En ne s'intéressant qu'à la rotation autour de la liaison entre les carbones 2 et 3, indiquer quelle est la conformation la plus stable.

