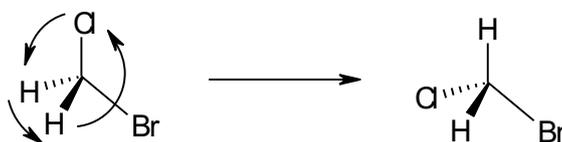


# Corrigé exercice 7

## RELATIONS DE STÉRÉO-ISOMÉRIE

### 1<sup>er</sup> couple :

En tournant la molécule de gauche autour la liaison C – Br, on peut la superposer à la molécule de droite :



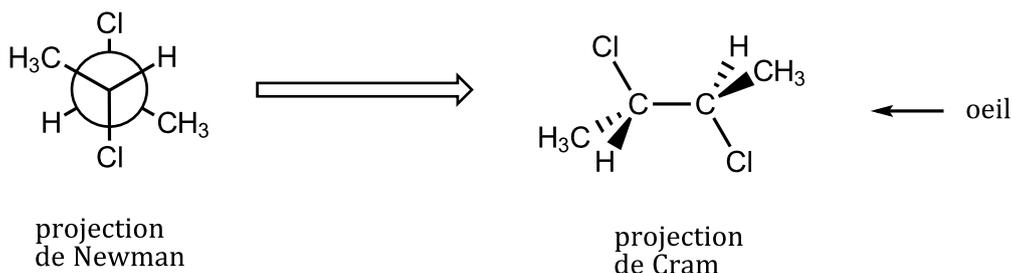
Les deux molécules sont rigoureusement identiques.

### 2<sup>ème</sup> couple :

Les deux molécules présentent les mêmes connexions entre atomes : il s'agit du 2,3-dichlorobutane dans les deux cas.

Le fait que les deux molécules soient représentées avec des projections différentes rend difficile leur comparaison. Il est donc conseillé, dans un premier temps, de réécrire la molécule de droite en projection de Cram :

Molécule de droite :



Note : la position marqué « œil » indique où est placé l'observateur pour voir la projection de Newman correspondante.

On peut alors comparer les deux molécules :



Il n'est pas indispensable de déterminer les stéréodescripteurs, mais cela est conseillé pour montrer de manière immédiate que les deux atomes asymétriques ont la même configuration.

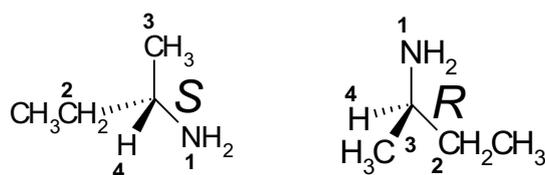
Il suffit alors de dire qu'en tournant l'angle dièdre de la molécule de droite d'un angle de 60°, elle devient superposable à celle de gauche :

Il s'agit donc de deux stéréo-isomères de conformation. La molécule est fondamentalement la même.

### 3<sup>ème</sup> couple :

Ces deux molécules sont identiques en deux dimensions, puisqu'il s'agit de butan-2-amines.

Mais il n'est pas évident du premier coup d'œil de voir si elles sont superposables ou non dans l'espace. Le plus adroit est de s'apercevoir que le carbone fonctionnel est asymétrique et de lui attribuer son stéréodescripteur :



On s'aperçoit alors immédiatement que les molécules sont différentes dans l'espace ( $R \neq S$ ) : ce sont des **stéréo-isomères**.

De plus, un changement de conformation ne peut pas inverser la configuration absolue autour d'un atome asymétrique : ce sont des **stéréo-isomères de configuration**.

Enfin, il n'y a pas d'autre atome asymétrique ni de raison particulière d'asymétrie dans le reste de la molécule : d'après le changement de l'unique descripteur, on en déduit que ces molécules sont images l'une de l'autre dans un miroir.

Ces deux molécules sont des énantiomères.

#### 4<sup>ème</sup> couple :

Les deux molécules sont identiques en deux dimensions : il s'agit de 1-chloro-2-méthylcyclobutanes. Dans la molécule de gauche, les deux substituants (chlore et méthyle) sont situés en *trans* par rapport au plan du cycle, alors que dans la molécule de droite, ils sont en *cis*.

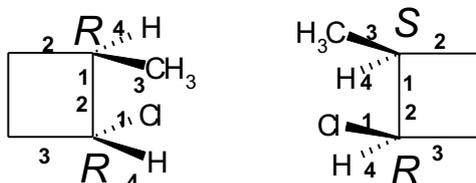
Ces deux molécules sont donc différentes dans l'espace : ce sont donc des **stéréo-isomères**.

Un cyclobutane est de conformation extrêmement rigide en raison de la tension ; en aucun cas on ne peut passer de l'un à l'autre par des déformations conformationnelles. Ce sont donc des **stéréo-isomères de configuration**.

L'image dans un miroir d'un cyclobutane *cis* reste nécessairement *cis* : ces deux molécules ne sont pas énantiomères.

Les deux molécules sont diastéréo-isomères.

On pouvait aussi utiliser les descripteurs stéréochimiques des deux atomes asymétriques :

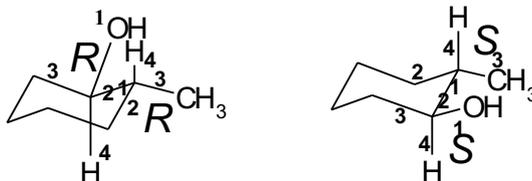


On s'aperçoit alors directement que ces molécules sont de configurations différentes, car l'un des stéréodescripteurs est différent, mais non énantiomères car l'image d'un ( $R, R$ ) serait un ( $S, S$ ). Ce sont donc des diastéréo-isomères.

#### 5<sup>ème</sup> couple :

Il s'agit de 2-méthylcyclohexanols. Il n'est pas évident de savoir du premier coup d'œil si les molécules sont superposables, parce que les perspectives sont différentes.

Le mieux est alors de déterminer les descripteurs des atomes asymétriques :



Les molécules sont donc de configurations différentes.

Comme les deux descripteurs sont inversés et qu'il n'y a pas d'autre atome asymétrique ou source d'asymétrie dans le reste de la molécule, on en déduit :

Ces molécules sont énantiomères.