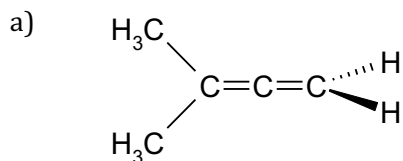


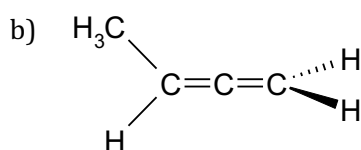
Corrigé exercice 16

ACTIVITÉ OPTIQUE ?

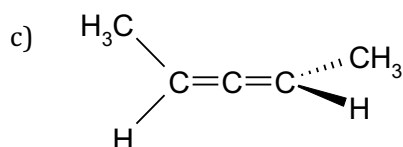


Cette molécule possède un plan de symétrie, celui de la feuille : elle est donc **achirale**.

Elle possède aussi un plan de symétrie perpendiculaire à la feuille, contenant les trois atomes de carbone de la fonction allène et les deux hydrogènes, mais il suffit de mentionner un seul plan de symétrie pour prouver que la molécule n'est pas chirale.

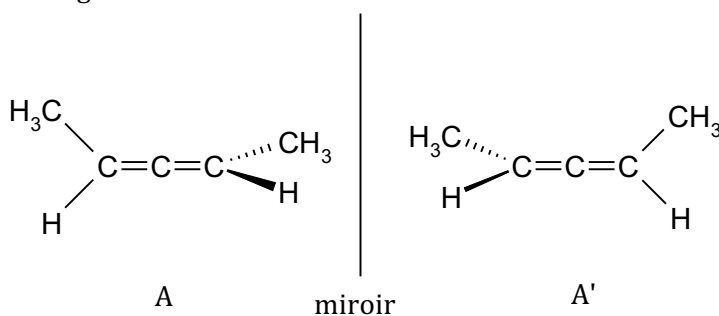


Cette molécule possède un plan de symétrie, celui de la feuille : elle est donc **achirale**.



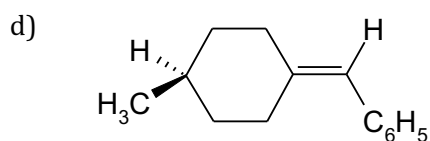
La molécule ne présente ni plan, ni centre de symétrie, ni atome asymétrique : aucun des critères dont on dispose ne s'applique.

Il faut donc dessiner l'image de la molécule dans un miroir :



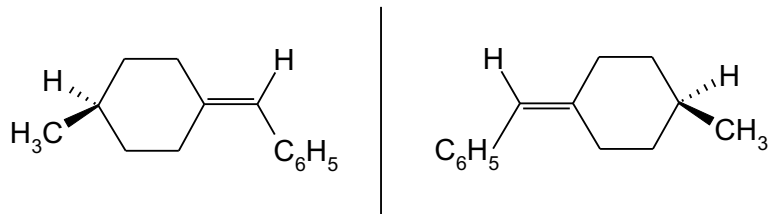
On essaie alors de superposer A à A' et on s'aperçoit que c'est impossible, aussi bien en faisant tourner A' autour de l'axe CCC d'un quart de tour (on ne peut alors pas superposer simultanément la partie droite et la partie gauche de la molécule) ; ou alors en tournant la molécule pour amener la partie droite à gauche (l'autre partie n'est alors pas superposable...).

A est donc différente de son image A' dans un miroir : A est **chirale**.



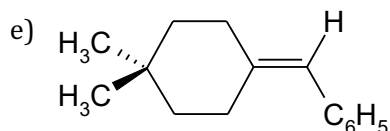
Cette situation est identique à la précédente : la molécule ne présente ni plan, ni centre de symétrie, ni atome asymétrique : aucun des critères dont on dispose ne s'applique.

Il faut donc dessiner l'image de la molécule dans un miroir :

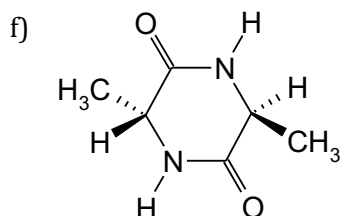


En tentant de superposer la partie droite et la partie gauche de ces molécules, par exemple les groupes phényles et les atomes d'hydrogène, on voit que les groupes méthyles et les atomes d'hydrogène opposés ne se superposent pas. Ces deux molécules sont donc différentes.

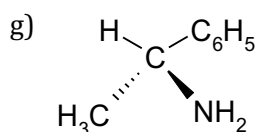
Donc la molécule est **chirale**.



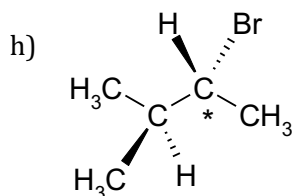
Cette molécule possède un plan de symétrie, celui de la feuille : elle est donc **achirale**.



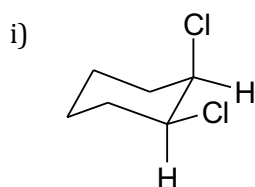
Le centre du cycle est centre de symétrie de la molécule : elle est donc **achirale**.



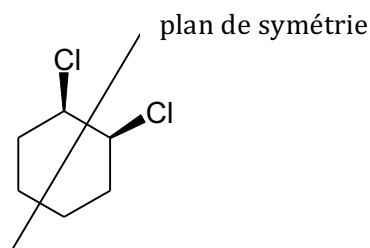
Cette molécule possède un atome asymétrique **et un seul** : elle est donc **chirale**.



Cette molécule possède un atome asymétrique **et un seul** (marqué *) : elle est donc **chirale**.

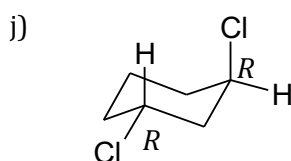


Dans les cyclohexanes, la conformation chaise peut ne pas montrer le plan de symétrie qui existe pourtant bien dans d'autres conformations (bateau par exemple) ; il faut donc raisonner sur la perspective Cram pour faire apparaître le plan de symétrie :



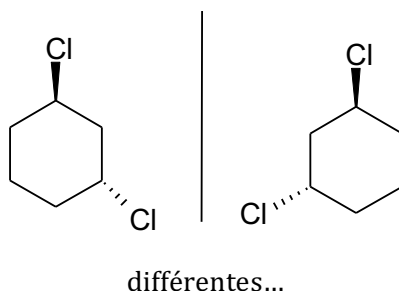
La molécule possède un plan de symétrie (dans certaines de ses conformations) : elle est donc achirale.

Une molécule possédant deux atomes asymétriques et un plan de symétrie entre eux est qualifiée de composé **méso**.

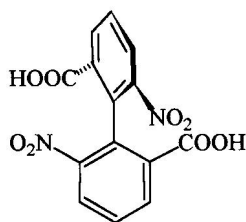


La détermination des stéréodescripteurs est le moyen le plus rapide de raisonner ici : comme on trouve deux descripteurs *R*, la molécule est nécessairement de configuration différente de son image dans un miroir, qui aurait ses deux descripteurs *S* : la molécule est donc chirale.

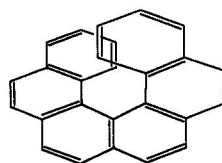
Remarque : avant l'étude du paragraphe sur les stéréodescripteurs, le seul moyen dont on dispose pour prouver la chiralité est de dessiner l'image dans un miroir en projection plane/Cram et d'expliquer qu'elle n'est pas superposable :



k) biphényle



l) hexahélicène



Dans ces deux exemples, les molécules sont chirales.

Pour le biphényle, la rotation autour de la liaison CC liant les cycles est entravée par les groupes nitro et carboxylique. Cette conformation est donc pratiquement figée : or pour superposer la molécule à son image dans un miroir, la rotation autour de la liaison CC serait impérative.

Remarque : dans ce cas particulier de blocage conformationnel, les deux énantiomères du biphényle sont qualifiés d'atropo-isomères.

Pour les hélicènes, la molécule n'est pas superposable à son image dans un miroir, comme ne l'est pas non plus une hélice, une vis, une spirale...