

TD 9 et 10 : Stéréochimie

Exercice 1 :

Combien y a-t-il d'alcools optiquement actifs de formule brute $C_5H_{12}O$? Quelles sont leurs formules développées planes ? Représentez les deux énantiomères de chacun de ces alcools. Dans chaque cas, déterminez la configuration absolue du carbone asymétrique.

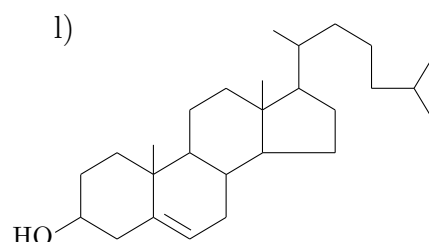
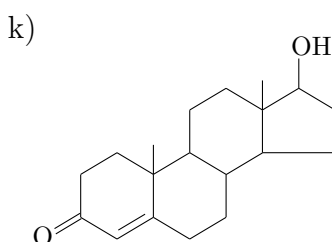
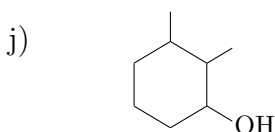
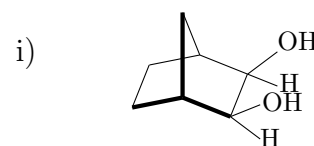
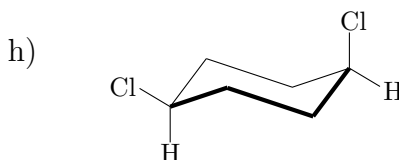
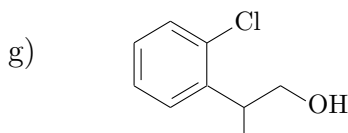
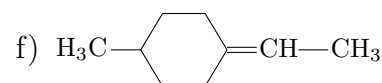
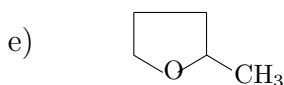
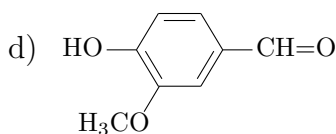
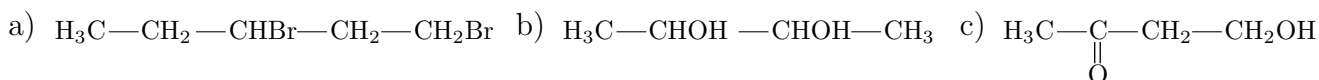
Exercice 2 :

Déterminez *a priori* le nombre de stéréoisomères pour un composé comportant 2 carbones asymétriques, par exemple $CH_3-CHCl-CHBr-CH_3$, et établissez les relations qui existent entre eux. Faites de même pour un composé à 3 carbones asymétriques, en désignant chaque stéréoisomère par une formule symbolique du type *RRR*, *RRS*, etc.

Si le nombre de carbones asymétriques augmente encore, par quel facteur est multiplié le nombre de stéréoisomères pour chaque carbone asymétrique supplémentaire ? Combien y a-t-il de stéréoisomères d'une molécule comportant n carbones asymétriques ? Combien de mélanges racémiques ?

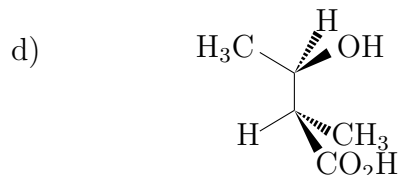
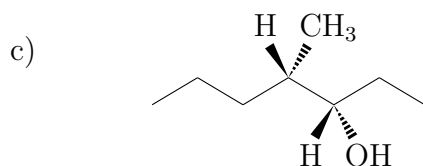
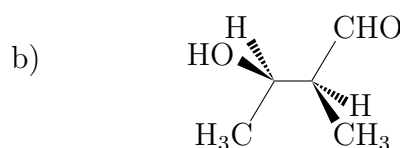
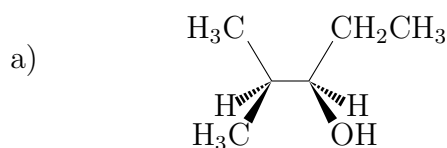
Exercice 3 :

Les molécules suivantes sont-elles chirales ou achirales ? Indiquez les éventuels carbones asymétriques d'un astérisque.

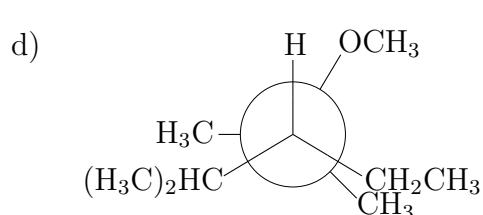
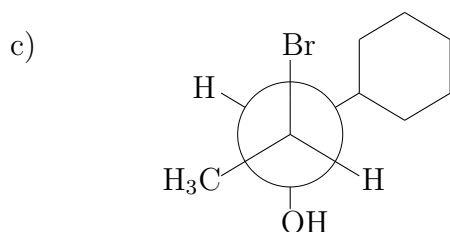
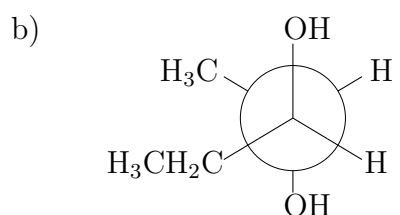
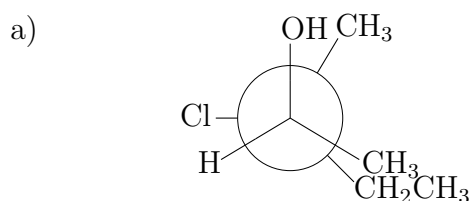


Exercice 4 :

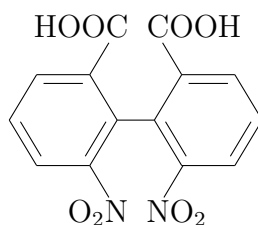
Donnez la représentation de *Newman* des molécules suivantes, indiquées ici en représentation de *Cram*.

**Exercice 5 :**

Donnez la représentation de *Cram* des molécules suivantes, indiquées ici en représentation de *Newman*.

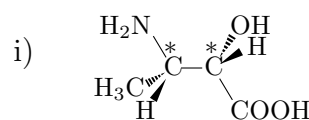
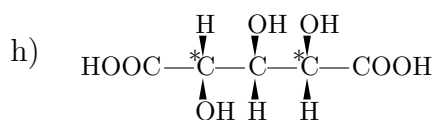
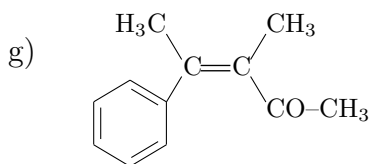
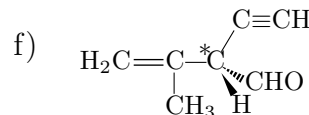
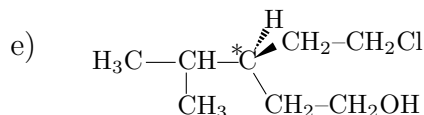
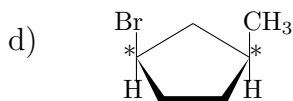
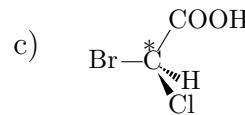
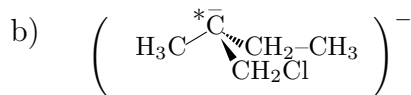
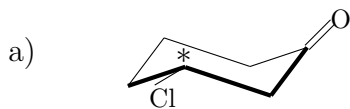
**Exercice 6 :**

On constate expérimentalement que le composé suivant est optiquement actif, et qu'il en existe deux énantiomères. Il ne contient cependant pas de carbone asymétrique, et chacune des deux moitiés identiques de la molécule est plane. Comment pourrait-on expliquer cette constatation ?

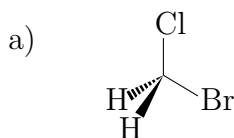


Exercice 7 :

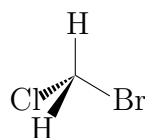
Dans quelles configurations (*R*, *S*, *Z*, *E*, *cis*, *trans*) les molécules suivantes se trouvent-elles ? (Les * désignent les carbones asymétriques).

**Exercice 8 :**

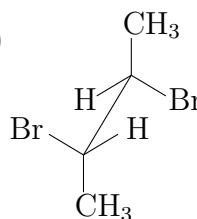
Attribuez à chaque paire de molécules représentées ci-dessous le terme qui la définit : conformations, énantiomères, diastéréoisomères, identiques ?



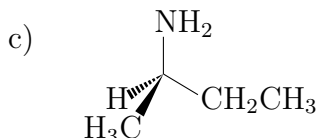
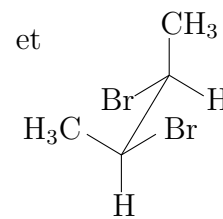
et



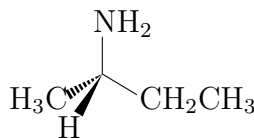
b)



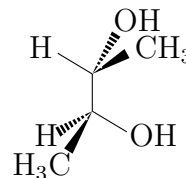
et



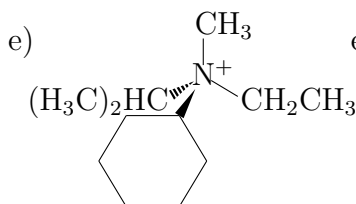
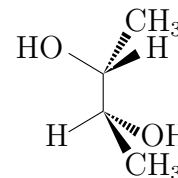
et



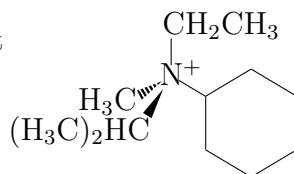
d)



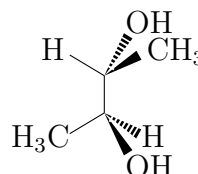
et



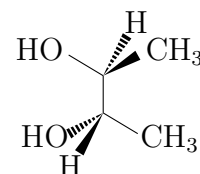
et



f)

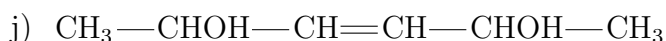
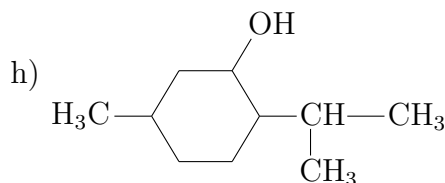
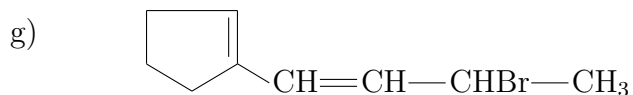
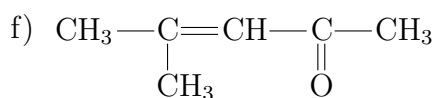
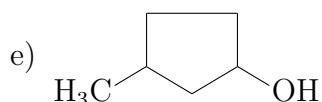
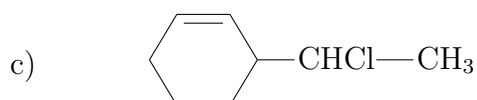
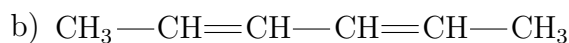
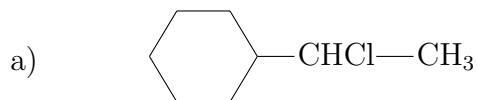


et



Exercice 9 :

Dénombrer (s'il en existe) tous les stéréoisomères des composés suivants. Attribuez-leur une configuration (*R*, *S*, *Z*, *E*) et, le cas échéant, l'une des appellations *cis*, *trans*, *meso*, *like*, *unlike*. Établissez les relations (énantiomérisie, diastéréoisomérisie) qui existent entre eux.

**Exercice 10 :**

L'oxydation de l'aldotérose $\text{HOH}_2\text{C—CHOH—CHOH—CHO}$ a donné l'acide tartrique $\text{HOOC—CHOH—CHOH—COOH}$ sous une forme inactive sur la lumière polarisée, mais dédoublable en deux énantiomères. Quelles étaient les configurations des deux carbones asymétriques du composé initial ? Donnez-en une représentation en projection de Newman et Fischer.