

## Série N°05 ( 3-4 séances)

### Stéréochimie des composés organiques

#### Exercice N°01

1- Quelle est la relation d'isomérie qui lie les composés suivants :

- |  |    |  |
|--|----|--|
| a) 2-méthylpent-2-ène                                | et | hex-2-ène  |
| b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$          | et | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$ |
| c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ | et | $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-CH}_3$ |
| d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$          | et | $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CHO}$  |

2- Soit la formule brute suivante  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ . Donner :

- a) Deux isomères de fonction.
- b) Deux isomères de position.
- c) Deux isomères de chaîne.

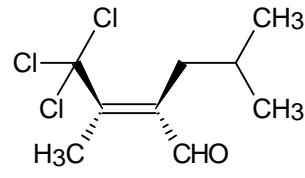
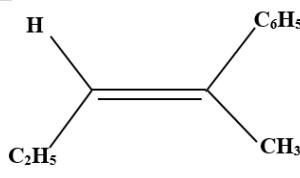
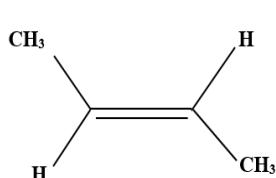
#### Exercice N°02

Classer les groupements ci-dessous selon la règle de Cahn-Ingold-Prelog (CIP).

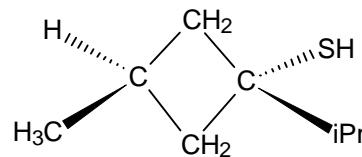
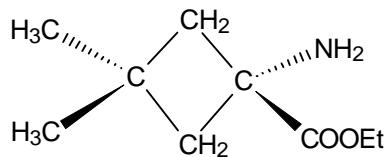
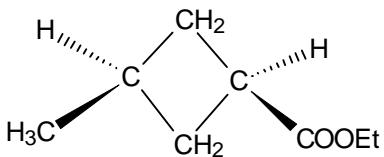
- a)  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{O-H}$ ,  $-\text{CH}_3$ ,  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{SH}$ ,  $-\text{Br}$ .
- b)  $-\text{C}(\text{CH}_3)_3$ ,  $-\text{CH}_2\text{-CH}_3$ ,  $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$ ,  $-\text{CH}(\text{Cl})\text{-CH}_3$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .
- c)  $-\text{CH=CH}_2$ ,  $-\text{CH=O}$ ,  $-\text{CO-CH}_3$ ,  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{COCl}$ ,  $-\text{CN}$ ,  $-\text{CO}(\text{NH}_2)$
- d)  $-\text{COOCH}_3$ ,  $-\text{C}(\text{OH})_3$

#### Exercice N°03

1- Déterminer la configuration géométrique des isomères suivants selon la règle de CIP :



2- Déterminer la configuration géométrique des isomères suivants selon les règles de CIP (Z/E) et de l'encombrement stérique (Cis/trans):

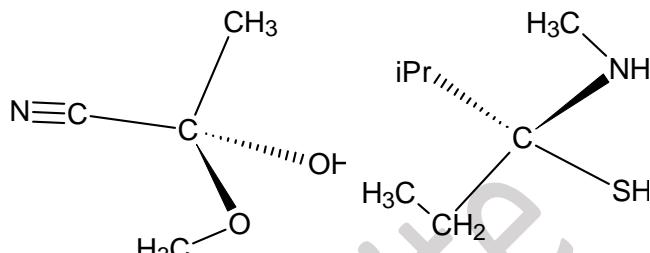
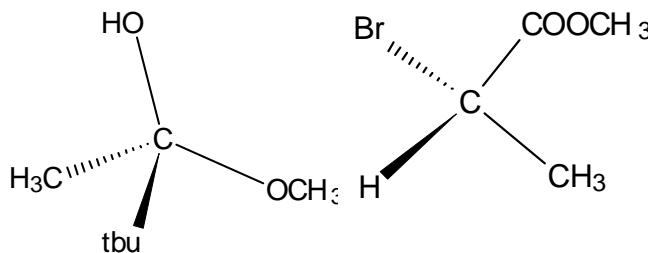


3- Représenter les stéréo-isomères géométriques des composés suivants et préciser leur configuration :

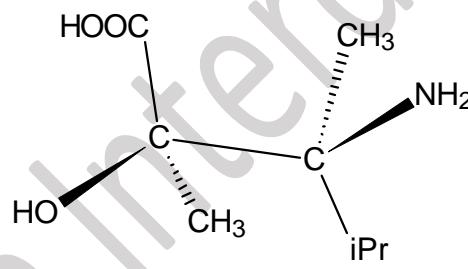
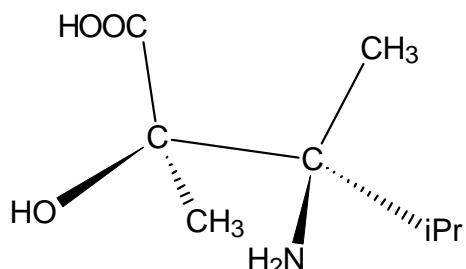
- a) 2-méthylbut-2-ène

- b) 2-bromocyclopropanamine

- 1.** En utilisant la règle de CIP, déterminer les configurations absolues des carbones asymétriques des molécules suivantes :



Donner la relation d'isomérie entre les stéréo-isomères suivants :



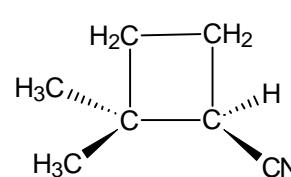
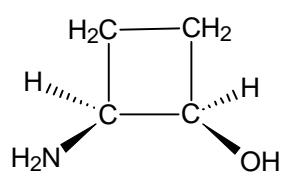
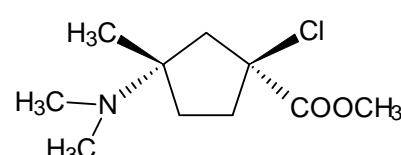
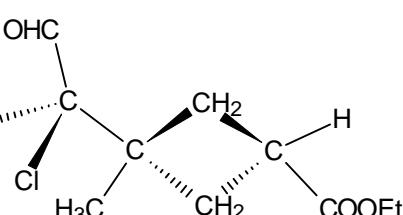
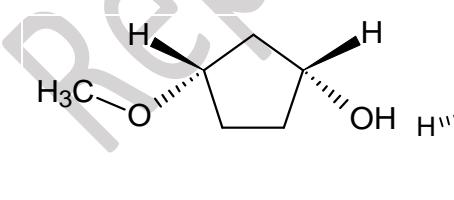
- 2.** Indiquer par une étoile le(s) carbone(s) asymétrique(s) pour chaque composé ci-dessous.  
 Donner le nombre de stéréoisomères.

- a) 3-hydroxybutanal
- b) 3-aminobutan-2-ol
- c) 2,3-diphénylbutan-2,3-diol

Représenter les stéréo-isomères de la molécule (b) en projective, Fisher et Newman.

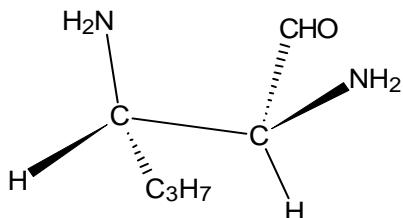
Parmi les composés ci-dessus, quel est celui qui ne présente pas d'activité optique.

- 3.** Donner le type d'isomérie et préciser les configurations absolues et/ou géométriques des composés cycliques suivants :

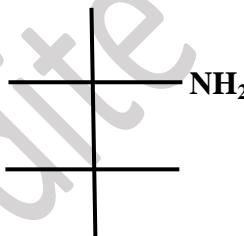


### **Exercice N°05**

Soit le stéréo-isomère ( $A_1$ ) de la molécule (A) ci-dessous en forme projective (CRAM) :

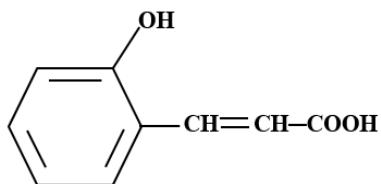


1. Donner la nomenclature systématique de la molécule (A).
2. Déterminer la configuration absolue des carbones asymétriques.
3. La molécule (A) est-elle chirale ? Justifier.
4. Donner l'énanthiomère de ( $A_1$ ) en forme de Newman.
5. Compléter le diastéréoisomère de ( $A_3$ ) en Fisher.



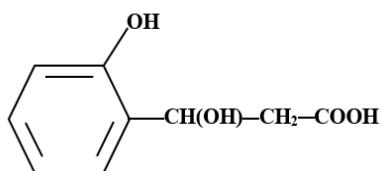
### **Exercice N°06**

1. Soit la molécule (A) suivante :



- Donner sa nomenclature systématique.
- Représenter une liaison hydrogène intermoléculaire dans (A) avec une molécule d'eau.
- Peut-on représenter une liaison hydrogène intramoléculaire ? Justifier.
- Représenter un isomère de position et un isomère de squelette de A.
- Représenter les stéréoisomères de (A) en projection de CRAM en précisant leurs configurations.

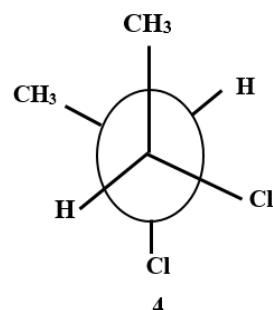
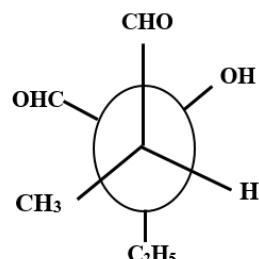
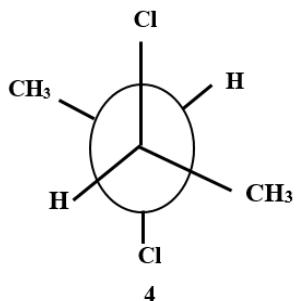
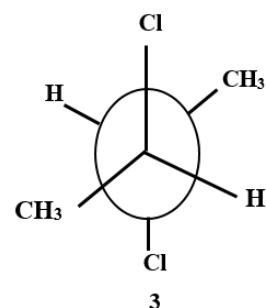
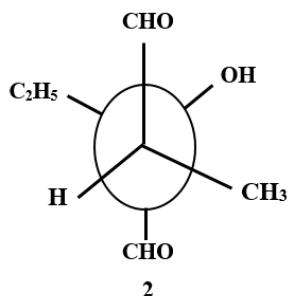
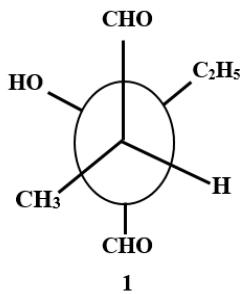
2. L'hydrolyse de (A) conduit à la molécule (B) :



- Quel type d'isomérie présente la molécule (B) ? Justifier.
- Représenter tous les stéréo-isomères en projective et préciser leurs configurations.

**Exercice N°07**

Parmi les projections spatiales de Newman suivantes :



- a) Quelles sont celles qui sont énantiomères
- b) Quelles sont celles qui sont diastéréoisomères
- c) Quelles sont celles qui sont isomères de conformation
- d) Quelles sont celles qui sont mésos
- e) Quelles sont celles qui sont chirales

**Important :**

La détermination de l'isométrie Z/E est basée sur la règle de CIP

La détermination de l'isométrie Cis/Trans est basée sur l'espace (volume) occupé par le substituant.