

Nomenclature

www.ressources-stl.fr

Initiation : <https://www.youtube.com/watch?v=7KtV7xBMY-U>

La nomenclature permet de :

- Trouver le nom d'une molécule connaissant la structure.
- Trouver la structure d'une molécule connaissant le nom.

1. Hydrocarbures (HC) saturés acycliques : les alcanes

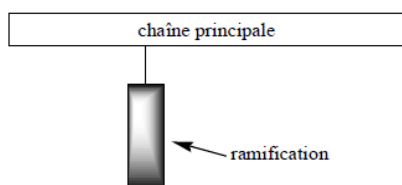
Les hydrocarbures saturés ne sont formés que de carbone et d'hydrogène.

Nom : préfixe correspondant au nombre de carbones de la chaîne + terminaison ane

Nombre de C	Préfixe	Nombre de C	Préfixe
1	méth	8	oct
2	éth	9	non
3	prop	10	déc
4	but	11	undéc
5	pent	12	dodéc
6	hex	13	tridéc
7	hept		

4 carbones : préfixe **but**, HC saturé : terminaison **ane** ⇒ **butane**

2. Hydrocarbures saturés ramifiés acycliques



La ramification est un substituant (ou un radical) qui est accroché à la chaîne principale.

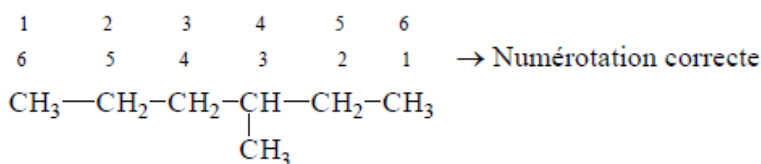
Un radical prend une terminaison en yle.

Ex : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$ ⇒ **éthyle**

2.1. Numérotation de la chaîne

La chaîne principale est celle qui possède le plus grand nombre de carbones.

Les indices indiquant l'emplacement des radicaux doivent être les plus petits possibles.



⇒ **3-méthylhexane**

- Dans le nom, les substituants ne prennent pas de e ; terminaison yl
- Les substituants sont placés avant le groupe principal.

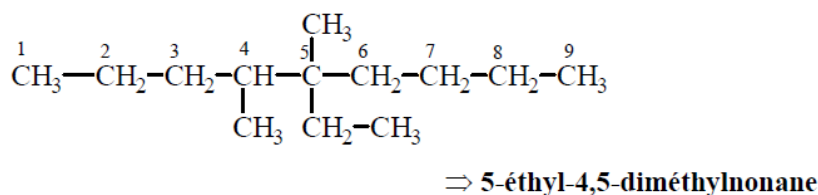
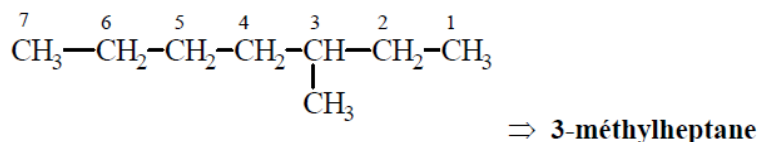
- S'il y a plusieurs groupes substituants, ils sont placés par ordre alphabétique (sans les préfixes multiplicateurs).
- S'il y a plusieurs fois le même groupe dans la molécule, on utilise un préfixe : nb de substituants identiques.

nb de substituants identiques	Préfixe
2	di
3	tri
4	tétra

2.2. Indices et signes

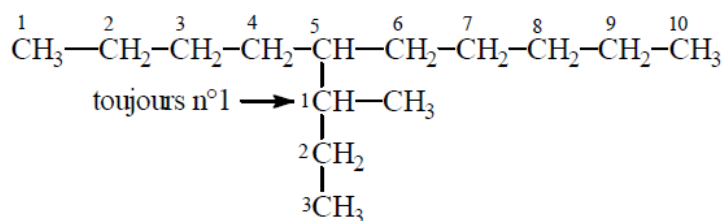
Règles générales (valables pour tous les composés) :

- Les indices de position sont placés immédiatement avant la partie du nom à laquelle ils se réfèrent.
- Les indices sont reliés à la fonction par un tiret.
- S'il y a plusieurs indices qui se rapportent à la même partie, ils sont séparés par une virgule.



2.3. Ramifications multiples

- Les chaînes latérales sont numérotées à partir du carbone lié à la chaîne principale.
- Si nécessaire, le nom de la chaîne secondaire est mis entre parenthèses.



- 1) Chaîne principale : décane
- 2) Indice de substitution principal : 5
- 3) Nom du radical ramifié : 5-propyl
- 4) Nom de la ramification secondaire : 1-méthyl

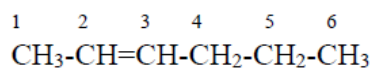
⇒ **5-(1-Méthylpropyl)décane**

3. Hydrocarbures insaturés acycliques

3.1. Hydrocarbures à doubles liaisons : les alcènes

Le nom d'un HC insaturé avec double liaison est formé par le préfixe de l'HC saturé correspondant. La terminaison **ane** devient **ène**.

Ex.



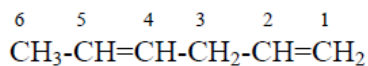
1) 6C \Rightarrow hex

2) 1 double liaison en position 2

\Rightarrow **hex-2-ène**

S'il y a plusieurs doubles liaisons :

Nb de doubles liaisons	Terminaison
2	diène
3	triène

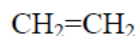


1) 6C \Rightarrow hex

2) 2 doubles liaisons en position 1 et 4

\Rightarrow **hex-1,4-diène**

Dénomination non systématique :



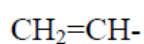
éthylène (et non éthène)

3.2. Substituant à doubles liaisons

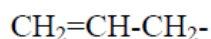
ATTENTION : dans le cas des composés insaturés, la chaîne principale n'est pas forcément la plus longue mais celle qui contient le plus d'insaturations.

- Terminaison : **ényle** (ényl dans le nom)

Dénomination non-systématique :

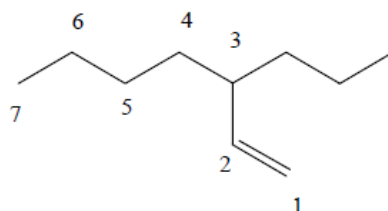


vinyle (et non éthényle)



allyle (et non prop-2-ényle)

Ex.

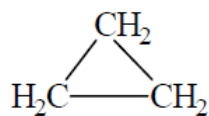


3-propylhept-1-ène

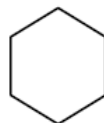
4. Hydrocarbures monocycliques saturés et insaturés

4.1. Hydrocarbures monocycliques saturés

Le nom d'un HC monocyclique saturé se forme en accolant le préfixe **cyclo-** au nom de l'HC acyclique saturé.

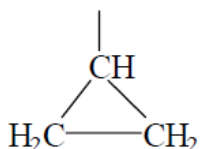


cyclopropane

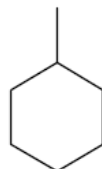


cyclohexane

Les noms des radicaux sont obtenus en remplaçant la terminaison **ane** en **yle** (yl dans le nom).



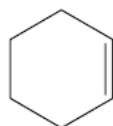
cyclopropyle



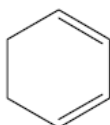
cyclohexyle

4.2. Hydrocarbures monocycliques insaturés

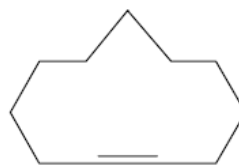
Comme un monocycle saturé avec une terminaison **ène**, **diène**,..., **yne**, **diyne**, etc.



cyclohexène



cyclohex-1,3-diène

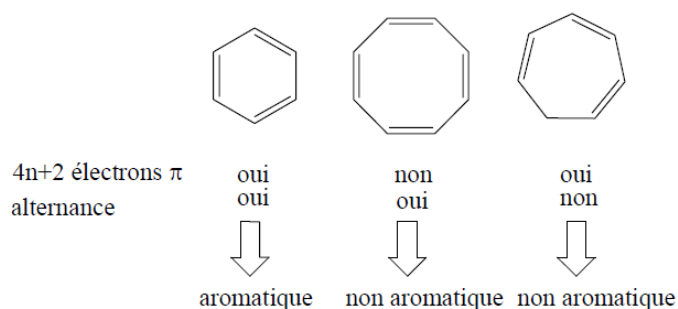


cycloundécyne

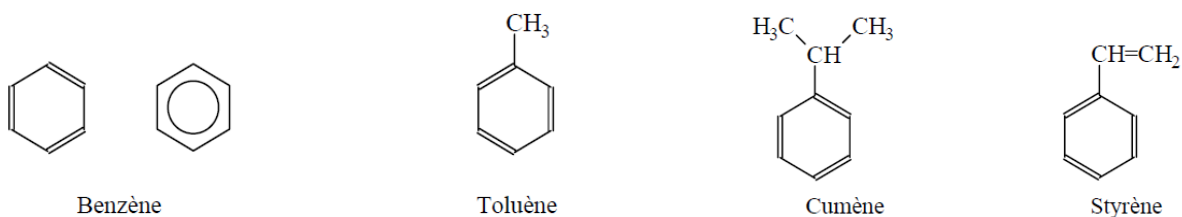
4.3. Hydrocarbures monocycliques aromatiques

Un composé mono- ou polycyclique est aromatique lorsque :

- 1) Il possède des doubles liaisons alternées.
- 2) Il comprend $(4n + 2)$ électrons π ; n étant un nombre entier.



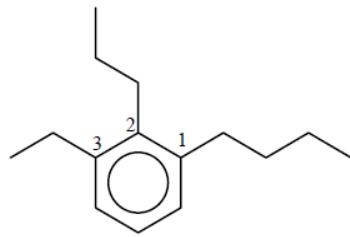
La plupart des HC monocycliques aromatiques ont un nom non-systématique :



4.3.1. Substitution du cycle

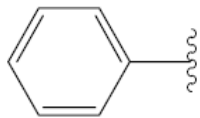
La substitution est indiquée par des nombres.

Les substituants ont les indices les plus bas possibles. Si un choix subsiste, on prend l'ordre alphabétique.

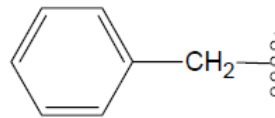


1-butyl-3-éthyl-2-propylbenzène

4.3.2. Radicaux aromatiques



phényle



benzyle

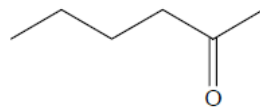
5. LES FONCTION CHIMIQUES

5.1. Détermination du nom d'une molécule fonctionnalisée

Méthode :

1. Déterminer la fonction principale : suffixe
2. Déterminer la structure de base : chaîne ou cycle
3. Nommer les substituants
4. Numéroté
5. Assembler les noms des substituants selon l'ordre alphabétique.

- Les différents groupes fonctionnels sont classés dans le Tableau 1 selon l'ordre de priorité.
- On choisit comme groupe principal celui qui se trouve le plus haut dans le Tableau 1. Il est désigné par le suffixe correspondant.
- Tous les autres groupes sont désignés par des préfixes.



Fonction principale : cétone, terminaison one.

Chaîne principale : celle portant la fct principale, 6 C hex.

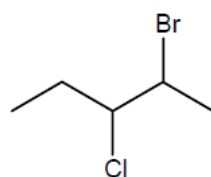
Numérotation : 2

Nom : hexan-2-one

NB : les halogènes ne sont jamais prioritaires, ils sont toujours désignés par des préfixes.

—F fluoro
—Cl chloro

—Br bromo
—I iodo

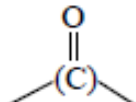


2-bromo-3-chloropentane

5.2. Groupes fonctionnels principaux

Les groupes fonctionnels sont classés par ordre de priorité.

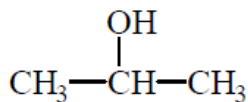
Ex : le groupe acide carboxylique est prioritaire par rapport au groupe alcool lorsqu'il s'agit de déterminer la fonction principale de la molécule.

Classe	Formule*	Préfixe : groupe secondaire	Suffixe : groupe principal
Acides carboxyliques	-COOH -(C)OOH	Carboxy-	acide ... carboxylique acide ... oïque
Acides sulfoniques	-SO ₃ H	Sulfo-	acide ... sulfonique
Anhydrides d'acides	R-COOOC-R	-	anhydride d'acide ...
Esters	-COOR -(C)OOR	R-oxycarbonyl-	... carboxylate de R ... oate de R
Halogénures d'acyles	-CO-halogène -(C)O-halogène	Halogenotormyl-	halogénure de ... carbonyle halogénure de ... oyle
Amides	-CO-NH ₂ -(C)O-NH ₂	Carbamoyl-	-carboxamide -amide
Amidines	-C(=NH)-NH ₂ -(C)(=NH)-NH ₂	Amidino-	-carboxamidine -amidine
Nitriles	-C≡N -(C)≡N	Cyano-	-carbonitrile -nitrile
Aldéhydes	-CHO -(C)HO	Formyl- Oxo-	-carbaldéhyde -al
Cétones		Oxo-	-one
Alcools	-OH	Hydroxy-	-ol
Phénols	(phenyl)-OH	Hydroxy-	-
Thiols	-SH	Mercapto-	-thiol
Hydroxyperoxydes	-O-OH	Hydroperoxy-	-
Amines	-NH ₂	Amino-	-amine
Imines	=NH	Imino-	-imine
Ethers	-OR	R-oxy-	-
Sulfures	-SR	R-thio-	-
Peroxydes	-O-OR	R-dioxy-	-

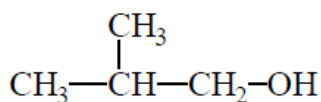
* Les atomes de carbone (et phényl) indiqués entre parenthèses sont inclus dans le nom de la structure fondamentale et non dans le suffixe ou préfixe.

5.3. Alcools R-OH

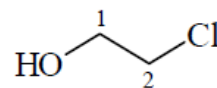
Groupe principal : Suffixe = **-ol**



Propan-2-ol

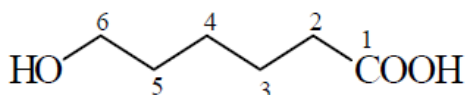


2-méthylpropanol



2-chloroéthanol

Groupe secondaire : Préfixe = **hydroxy-**



Groupe principal : Acide carboxylique

Suffixe \Rightarrow acide ...-oïque

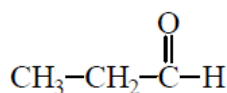
Groupe secondaire : alcool

Préfixe \Rightarrow hydroxy-

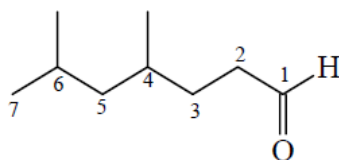
\Rightarrow **Acide 6-hydroxyhexanoïque**

5.4. Les aldéhydes RCHO

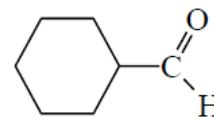
Groupe principal : Suffixe = **-al** / **carbaldéhyde**



propanal



4,6-diméthylheptanal

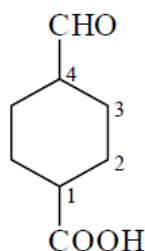


cyclohexanecarbaldéhyde

Le suffixe **-al** est utilisé lorsque le C du groupe aldéhyde fait partie du groupe de base (chaîne ou cycle principal).

Le suffixe **-carbaldéhyde** est utilisé lorsque le C du groupe aldéhyde ne fait pas partie du groupe de base.

Groupe secondaire : Préfixe = **formyl-**



Groupe principal : acide carboxylique \Rightarrow acide ...carboxylique

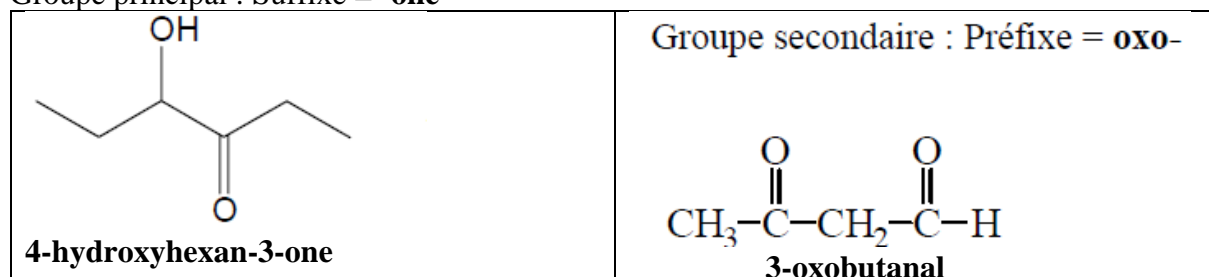
Groupe secondaire : aldéhyde \Rightarrow formyl-

Groupe de base : cyclohexane

\Rightarrow **Acide 4-formylcyclohexanecarboxylique**

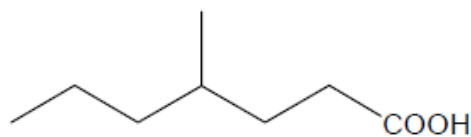
5.5. Cétones RCOR'

Groupe principal : Suffixe = **-one**

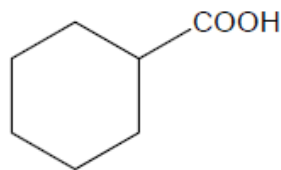


5.6. Acides carboxyliques RCOOH

Groupe principal : Suffixe = **acide ...-oïque**
acide ... carboxylique



acide 4-méthylheptanoïque

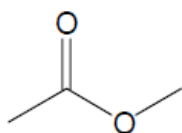


acide cyclohexanecarboxylique

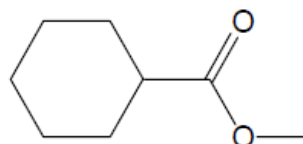
Noms courants : beaucoup d'acides à longues chaînes ont un nom trivial qui indique les sources naturelles à partir desquelles ils ont été isolés.

5.7. Esters RCOOR'

Groupe principal : Suffixe : **-oate de R'**
-carboxylate de R'



éthanoate de méthyle

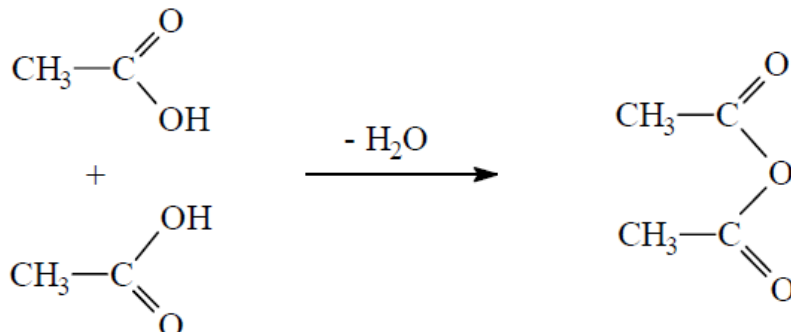


cyclohexanecarboxylate de méthyle

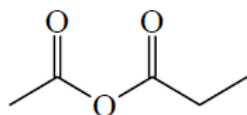
La chaîne principale est celle qui porte la fonction dérivée de l'acide.

5.8. Anhydrides d'acides RCOOCR'

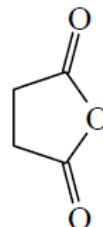
Ils dérivent des acides carboxyliques par déshydratation.



Ils sont nommés comme les acides en se faisant précéder par le terme anhydride.

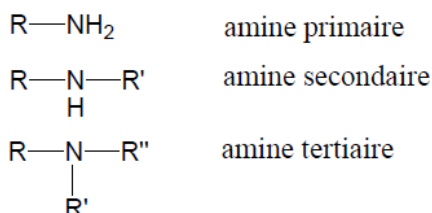


Anhydride éthanoïque propanoïque



Anhydride butanedioïque
(Anhydride succinique)

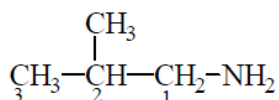
5.9. Amines



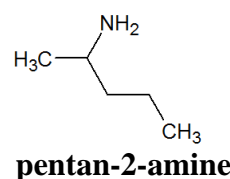
La position du groupe fonctionnel dans ce cas doit être indiquée pour les amines secondaires et tertiaires. Le groupe alkyle le plus important est choisi comme structure de base et les groupes restants sont traités comme substituants à la suite de lettres **N-**, **N,N-**.

Groupe principal : Suffixe = **-amine**

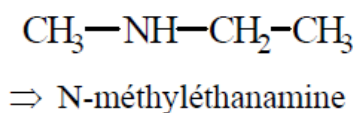
Amine primaire :



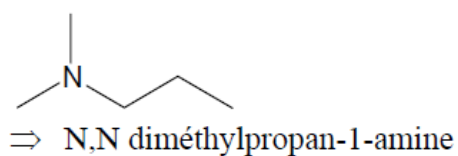
⇒ 2-méthylpropan-1-amine



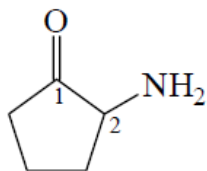
Amine secondaire :



Amine tertiaire :

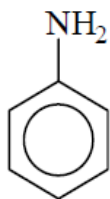


Groupe secondaire : Préfixe = **amino-**

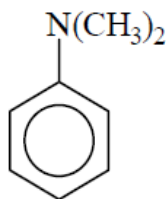


⇒ **2-aminocyclopentanone**

Amines aromatiques : benzénamines (nom courant : anilines)



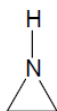
⇒ **Benzénamine**
(Aniline)



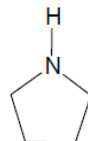
⇒ **N,N-diméthylbenzénamine**
(N,N-diméthylaniline)

5.10. Amines cycliques

L'atome d'azote dans le cycle est indiqué par le préfixe : **-aza**

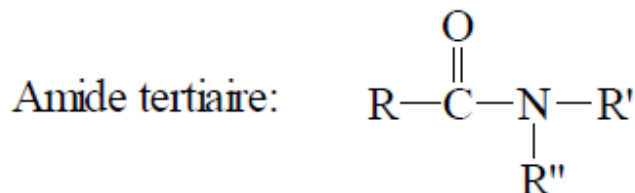
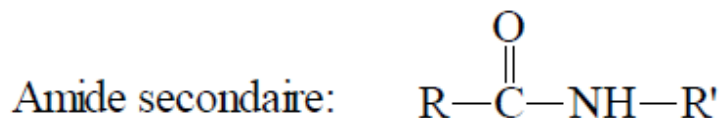
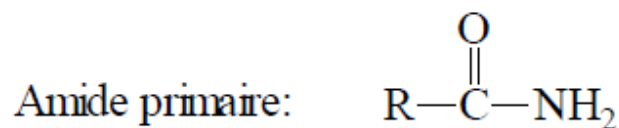


azacyclopropane (aziridine)



azacyclopentane (pyrrolidine)

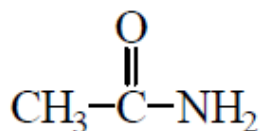
5.11. Amides



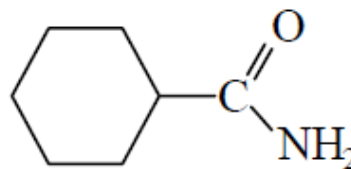
Lorsqu'il y a substitution sur l'azote on utilise les lettres N-, N,N-, comme dans les amines.

Groupe principal : Suffixe = **-amide**
-carboxamide

Amide primaire :

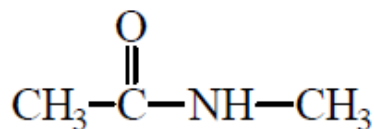


⇒ éthanamide



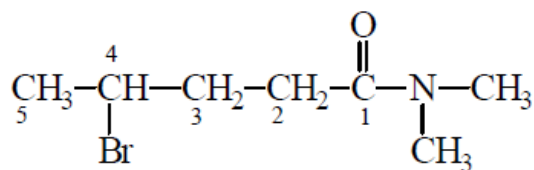
⇒ cyclohexanecarboxamide

Amide secondaire :



⇒ N-méthyléthanamide

Amide tertiaire :



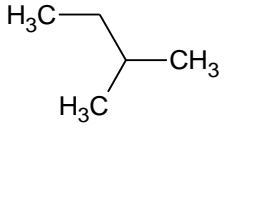
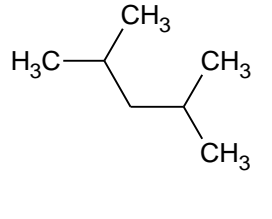
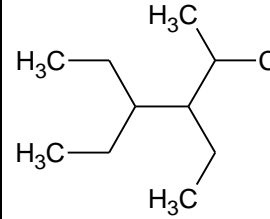
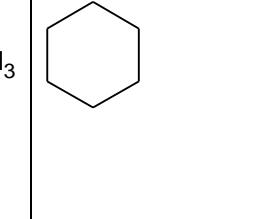
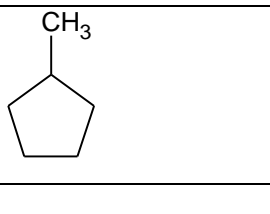
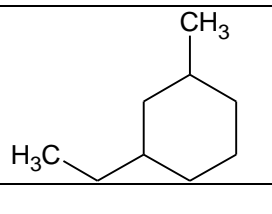
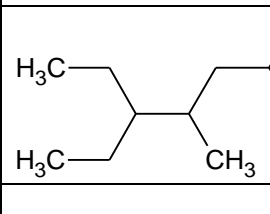
⇒ 4-bromo-N,N-diméthylpentanamide

TD Nomenclature

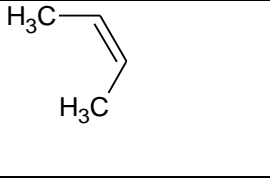
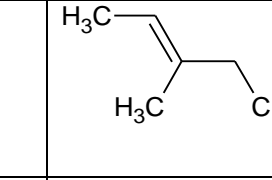
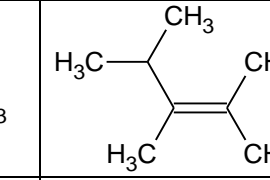
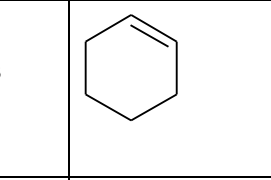
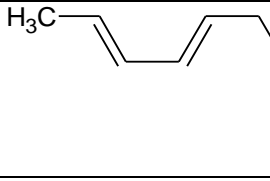
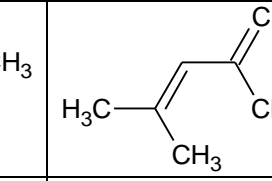
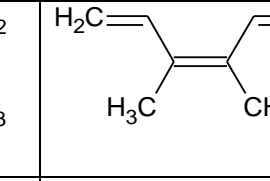
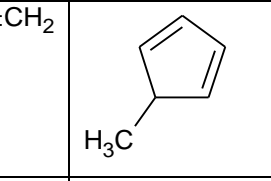
Plus d'exercices sur www.ressources-stl.fr

Consigne générale : donner les noms des molécules suivantes.

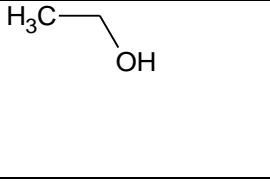
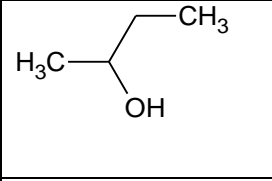
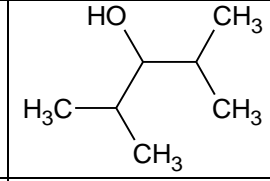
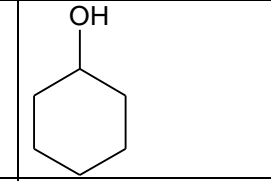
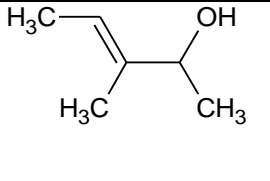
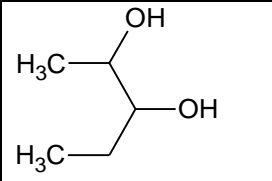
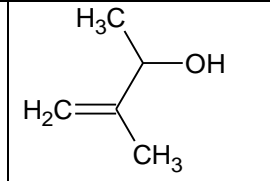
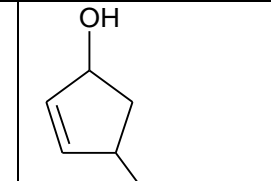
Exercice 1 :

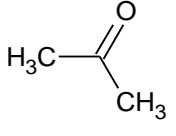
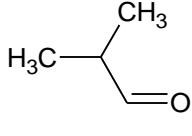
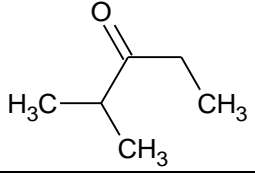
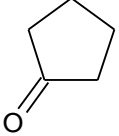
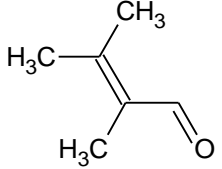
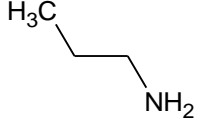
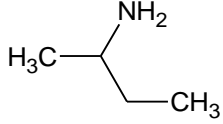
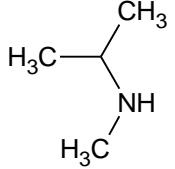
Exercice 2 :

Exercice 3 :

Exercice 4 :

Exercice 5 :

