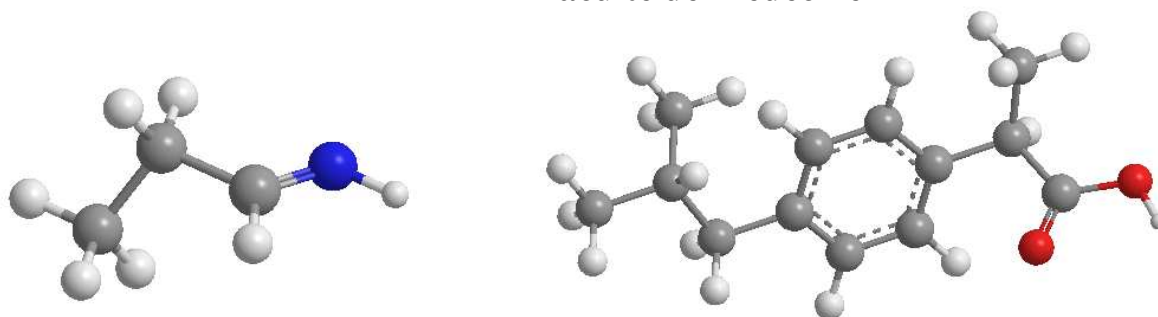




République Algérienne Démocratique Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

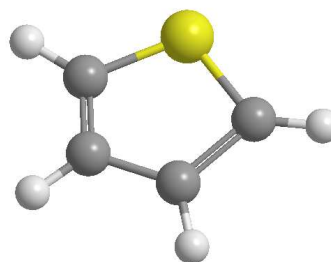
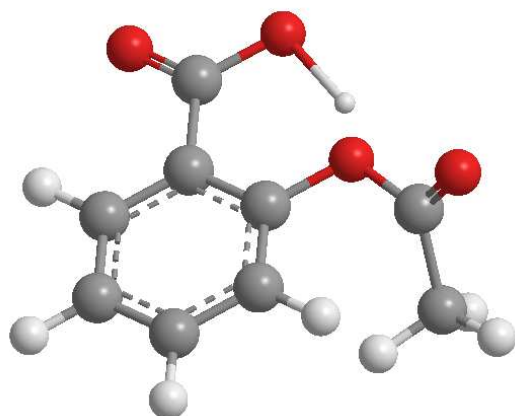
Université Djillali Liabes – Sidi Bel Abbès-
Faculté de Médecine



Polycopié de **CHIMIE ORGANIQUE**

Exercices et Règles de Nomenclature en Chimie Organique

Destiné aux Etudiants des Sciences Biomédicales



Auteure :

Dr. BENBRAHIM Nasséra
Docteure en Chimie

Année Universitaire: 2016-2017

A la mémoire de mon défunt papa

Mon premier supporter...

SOMMAIRE

TITRE	Page
Sommaire	
Sommaire	i
Introduction	
Introduction	ii
Généralités	
Etapes à suivre pour nommer un composé organique, en respectant les règles de l'IUPAC	1
Les Préfixes	3
Principaux Radicaux Alkyls Saturés <i>Exercice 1</i>	6
Principaux Radicaux Insaturés <i>Exercice 2</i>	5
ALCANES PURS <i>Exercice 3</i>	7
DOUBLE ET TRIPLE LIAISONS <i>Exercices 4 et 5</i>	8
HYDROCARBURES RAMIFIES <i>Exercice 6</i>	11
LES COMPOSES AROMATIQUES <i>Exercices 7, 8, 9 et 10</i>	12
Composés Monofonctionnels	
LES ALCOOLS <i>Exercices 11, 12, 13 et 14</i>	18

LES ETHERS	21
<i>Exercices 15, 16, 17 et 18</i>	
LES AMINES	23
<i>Exercices 19, 20, 21 et 22</i>	
LES AMINES CYCLIQUES	27
<i>Exercice 23, 24 et 25</i>	
LES THIOLS	30
<i>Exercices 26 et 27</i>	
LES ACIDES CARBOXYLIQUES	31
<i>Exercices 28, 29, 30 et 31</i>	
LES ALDEHYDES ET LES CETONES	36
<i>Exercices 32 et 33</i>	
LES IMINES	38
<i>Exercice 34</i>	
LES NITRILES	39
<i>Exercice 35</i>	
LES AMIDES	40
<i>Exercice 36</i>	
LES AMIDES CYCLIQUES	41
<i>Exercice 37</i>	
LES HALOGENURES D'ACYLES	43
<i>Exercice 38</i>	
LES ESTERS	44
<i>Exercice 39</i>	

Composés Polyfonctionnels

<i>Exercices 40, 41, 42 et 43</i>	46
-----------------------------------	-----------

Erreurs à Eviter

ERREURS A EVITER

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE

Introduction

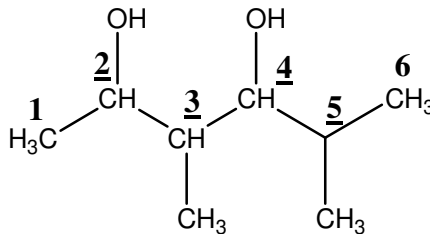
La nomenclature est l'attribution systématique des noms aux composés organiques. L'IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) a créé le système de nomenclature actuellement utilisé. Ce système permet à chaque composé organique moléculaire, ionique ou radicalaire d'avoir un nom unique. Ce nom permet aux chimistes et non chimistes de communiquer sans ambiguïté.

Le système de l'IUPAC se base sur le squelette carboné du composé comme information de base. Les fonctions organiques, les ramifications et leurs positions sur la chaîne carbonée viennent compléter le nom en se reposant sur un certain nombre de règles. Ces dernières doivent être étudiées et non pas seulement mémorisées. D'où utilité de ce polycopié à l'étudiant.

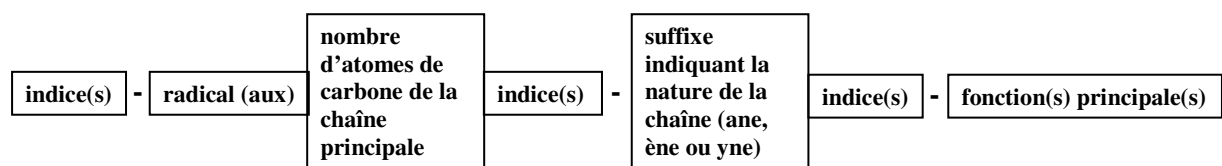
Généralités

Etapes à suivre pour nommer un composé organique, en respectant les règles de l'IUPAC

1. Repérez toutes les fonctions organiques présentes dans le composé.
2. Classez ces fonctions par ordre de priorité (voir **Table I** page 46). La plus prioritaire est dite **fonction principale**. Elle sera indiquée par un suffixe précédé d'un indice de position. Les autres fonctions (si elles existent) sont des fonctions **secondaires** et sont traitées comme **substituant** et classées avec les autres radicaux (alkyles et halogènes s'ils existent) par ordre alphabétique.
3. On cherche la **chaîne principale**. C'est une chaîne carbonée linéaire ou cyclique. Elle sera indiquée par le nombre de carbone qu'elle possède. Elle doit :
 - Etre la plus longue possible.
 - Porter la fonction principale.
 - Porter le maximum d'insaturations.
 - Porter le maximum de ramifications.
4. On numérote la chaîne principale:
 - En donnant l'indice le plus petit possible à la fonction principale.
 - En cherchant la plus petite adresse possible ; l'adresse est l'écriture des indices des fonctions et des radicaux par ordre de position de gauche à droite.
 Par exemple, la dresse du composé en bas est : **2345**.



- En cas d'ambiguïté; même adresse dans les deux sens de numérotation par exemple, c'est celle qui donne l'indice le plus petit au radical premier par ordre l'alphabétique qui est considérée.
5. Ecrire le nom du composé qui se constitue des parties du schéma suivant en respectant l'ordre d'apparition des différentes composantes :



- Le nom est écrit en lettres minuscules. Les lettres majuscules sont réservées aux noms des stéréo-isomères.
- L'indice de position d'un radical ou d'une fonction est écrit en chiffre arabe. Il est suivi d'un tiret s'il est suivi par une lettre et par une virgule si c'est un autre indice qui le suit.
- Les radicaux sont écrits par ordre alphabétique. Chacun d'eux est précédé par son indice de position. Un trait d'union sépare l'indice du nom du substituant. Si le même radical est présent deux ou plusieurs fois dans le composé, on utilise un préfixe énumératif ou multiplicatif (*voire la page 3*). Leurs indices de position sont séparés par des virgules.
- Le nombre d'atomes de carbone de la chaîne principale est représenté par sa racine numérique (*Voire **Table II** page 3*). Cette racine est écrite collée au dernier radical cité comme si c'était un seul mot. La voyelle « a » est ajoutée à la fin de la racine si cette dernière est suivie par une consonne. Exemple : pent-2-**ène** et penta-1,3-**diène**.
- Le suffixe indiquant la nature de la chaîne est :
 - « **ane** » si la chaîne carbonée est saturée. Dans ce cas aucun indice ne précède ce suffixe.
 - « **ène** » si la chaîne carbonée possède une double liaison et « **yne** » si elle possède une triple liaison. Dans ces deux cas, un indice de position suivi par un trait d'union précède le suffixe. Si le composé comporte plusieurs double ou triple liaisons, les indices sont séparés par des virgules et suivis par le trait d'union et d'un préfixe énumératif indiquant le nombre de ces liaisons et précède le suffixe.
- La fonction principale est représentée par son suffixe à la fin du nom, précédée par son indice de position (*Voire **Table. I** page 46*). De même si le composé porte la même fonction plusieurs fois, les indices de position séparés par des virgules et suivi par le trait d'union précède le préfixe énumératif. Ce dernier est suivi par le suffixe de la fonction.
- Il faut tenir compte aussi de deux autres remarques dans l'écriture du nom. La première, si le nom comporte deux voyelles de part d'autres d'un indice de position, la voyelle terminale est élidée. Exemple : butane-2,3-**diol** et butan-2-**ol**. La deuxième remarque, concerne la désinence « èn » qui devient « én » si elle est suivie par un suffixe commençant par une voyelle autre que le « e ». Exemple : hept-3-**ène** et hept-3-**én**-1-**ol**.

Table. II : Les plus importantes racines numériques

Nombre d'atomes de Carbone	Nom fondamentale	Nom du substituant (Alkyle)
1	Méthane	Méthyle
2	Ethane	Ethyle
3	Propane	Propyle
4	Butane	Butyle
5	Pentane	Pentyle
6	Hexane	Hexyle
7	Heptane	Heptyle
8	Octane	Octyle
9	Nonane	Nonyle
10	Décane	Décyle
11	Undécane	Undécyle
12	Dodécane	Dodécyle
13	Tridécane	Tridécyle
14	Tétradécane	Tétradécyle
15	Pentadécane	Pentadécyle
16	Hexadécane	Hexadécyle
17	Heptadécane	Heptadécyle
18	Octadécane	Octadécyle
19	Nonadécane	Nonadécyle
20	Eicosane	Eicosyle
30	Triacontane	Triacontyle
100	Hectane	Hectyle

Les Préfixes**1. Les préfixes énumératifs :** (di, tri, tétra, penta, hexa...)

Les préfixes énumératifs multiplient un radical non substitué, une insaturation ou une fonction. Ces préfixes ne sont pas pris en considération dans le classement alphabétique des radicaux. Exemple : éthyl avant diméthyl.

2. Les préfixes multiplicatifs : (bis, tris, tétrakis, pentakis, hexakis...)

Les préfixes multiplicatifs multiplient un radical substitué. Mais contrairement aux précédents, on tient compte de la première lettre du préfixe dans le classement alphabétique des radicaux. Exemple : éthyl après bis(iodométhyl).

3. Les préfixes conjonctifs : (bi, ter, quater, quinquies, sexies...)

Les préfixes conjonctifs multiplient des cycles identiques reliés par une liaison simple ou une liaison double.

Principaux Radicaux Alkyles Saturés

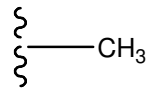
Exercice 1

- Donner les formules semi-développées des radicaux alkyles possibles avec 2, 3, 4 et 5 atomes de carbone. Nommer-les.

Solution

Rappels :

1- L'unique radical alkyl avec un (1) seul atome de carbone est :

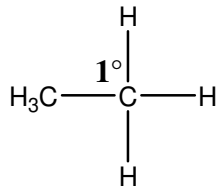


Nom systématique : **méthyl**

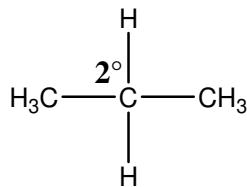
Nom courant : **méthyle**

Remarque : Contrairement au nom IUPAC, on écrit le « e » à la fin du nom du radical alkyle pour le nom courant parce qu'il est souvent utilisé dans une phrase ou un paragraphe.

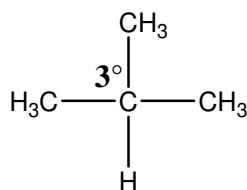
2- Ordre d'un atome de carbone :



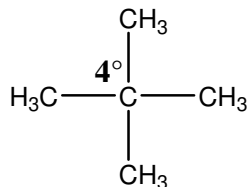
Un atome de carbone est dit **primaire** s'il est lié à un seul radical alkyl, les trois autres atomes voisins sont des atomes d'Hydrogène. Il est noté **1°**.



Un atome de carbone est dit **secondaire** s'il est lié à deux radicaux alkyls, les deux autres atomes voisins sont des atomes d'Hydrogène. Il est noté **2°**. Abréviation (ou préfixe) : **sec-**



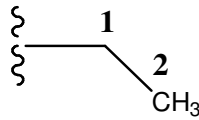
Un atome de carbone est dit **tertiaire** s'il est lié à trois radicaux alkyls, le quatrième voisin est un atome d'Hydrogène. Il est noté **3°**. Abréviation (ou préfixe) : **tert-** ou **t-** ou **tertio-**



Un atome de carbone est dit **quaternaire** s'il est lié à quatre radicaux alkyls et aucun atome d'Hydrogène. Il est noté **4°**.

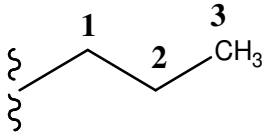
○ Radical alkyle avec 2 atomes de carbone :

Un seul radical possible, il est non ramifié.

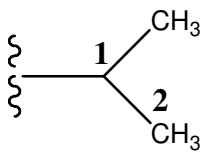
Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM

Nom systématique : **éthyl**
Nom courant : **éthyle**

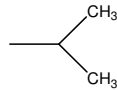
- Radicaux alkyles avec 3 atomes de carbone :
 Deux radicaux possibles : 1 non ramifié et 1 mono-substitué.



Nom systématique : **propyl**
Nom courant : **n-propyle** (chaîne normale d'où le préfixe n-)

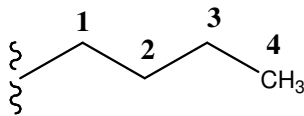


Nom systématique : **1-méthyléthyl**
Nom courant : **iso-propyle** (parce que la fourchette

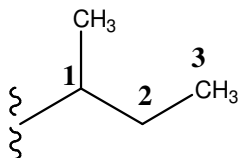


se trouve à l'extrémité de la chaîne)

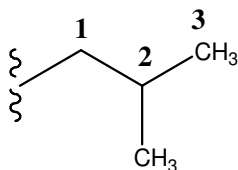
- Radicaux alkyles avec 4 atomes de carbone
 Quatre radicaux possibles : 1 non ramifié, 2 mono-ramifiés et 1 bi-ramifié.



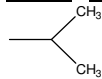
Nom systématique : **butyl**
Nom courant : **n-butyle** (chaîne normale d'où le préfixe n-)



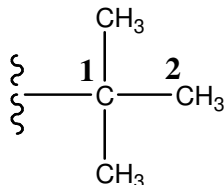
Nom systématique : **1-méthylpropyl**
Nom courant : **sec-butyle** (parce que le carbone n°1 est **secondaire**)



Nom systématique : **2-méthylpropyl**
Nom courant : **iso-butyle** (parce que la fourchette

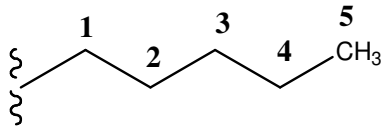


se trouve à l'extrémité de la chaîne)

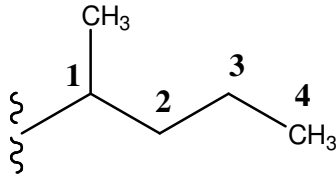
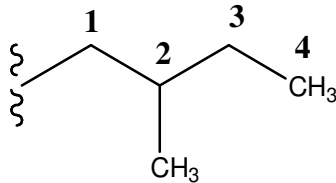
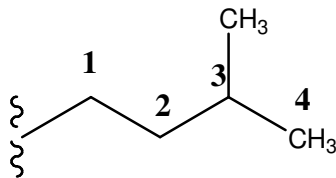
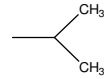


Nom systématique : **1,2-diméthyléthyl**
Nom courant : **tert-butyle** (parce que le carbone n°1 est **tertiaire**. On peut aussi écrire **t-butyle** ou **tertio-butyle** ; les trois (03) écritures sont valables)

- Radicaux alkyles avec 5 atomes de carbone :
 Six radicaux possibles : 1 non ramifié, 3 monosubstitués et 2 bi-substitués.

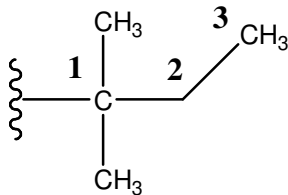
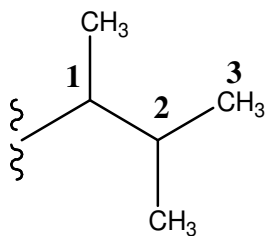
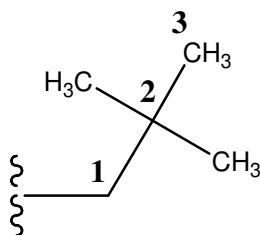
Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIMNom systématique : **pentyl**Nom courant : **n-pentyle** (chaîne normale d'où le préfixe n-)

- S'appelle aussi : **amyle**

Nom systématique : **1-méthylbutyl**Nom courant : **sec-pentyle** (parce que le carbone n°1 est secondaire)Nom systématique : **2-méthylbutyl**Nom courant : **///** (pas de nom courant)Nom systématique : **3-méthylbutyl**Nom courant : **iso-pentyle** (parce que la fourchette

se trouve à l'extrémité de la chaîne)

- S'appelle aussi : **isoamyle**

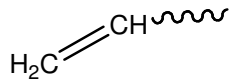
Nom systématique : **1,1-diméthylpropyl**Nom courant : **tert-pentyle** (parce que le carbone n°1 est tertiaire)Nom systématique : **1,2-diméthylpropyl**Nom courant : **///** (pas de nom courant)Nom systématique : **2,2-diméthylpropyl**Nom courant : **néo-pentyle** (parce que l'avant dernier carbone est quaternaire)

Principaux Radicaux Insaturés

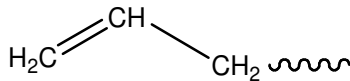
Exercice 2

- Représentez les structures des radicaux suivants :
Vinyl, Allyl, Acétynyl et Propargyl
- Donner leurs noms systématiques

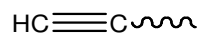
Solution



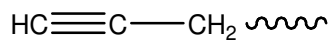
Nom courant : *vinyl*
Nom IUPAC : **éthényl**



Nom courant : *allyl*
Nom IUPAC : **propényl**

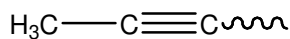


Nom courant : *acétynyl*
Nom IUPAC : **éthynyl**



Nom courant : *propargyl*
Nom IUPAC : **prop-2-ynyl**

Attention : Il ne faut pas confondre le **prop-2-ynyl** (propargyl) avec le **prop-1-ynyl**.



Nom courant : /
Nom IUPAC : **prop-1-ynyl**

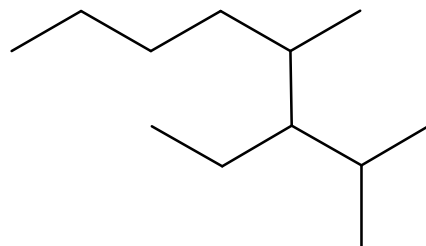
ALCANES PURS

Rappel :

Dans la nomenclature IUPAC, les alcanes sont identifiés par le préfixe **-ane**.

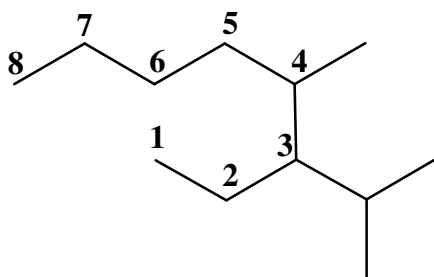
Exercice 3

Nommer le composé suivant en respectant les règles de l'IUPAC :



Solution

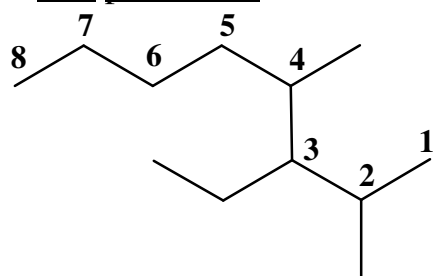
- 1^{ère} possibilité :



Squelette : de 8 atomes de carbone.

Substituants : 4-méthyl
3-isopropyl

- 2^{ème} possibilité :



Squelette : de 8 atomes de carbone.

Substituants : 4-méthyl
2-méthyl
3-éthyl

Remarque : En cas d'ambiguïté dans le choix chaîne principale, il faut choisir la chaîne qui donne le maximum de ramifications.

- Le nom est : **3-éthyl-2,4-diméthylheptane**

DOUBLE ET TRIPLE LIAISONS

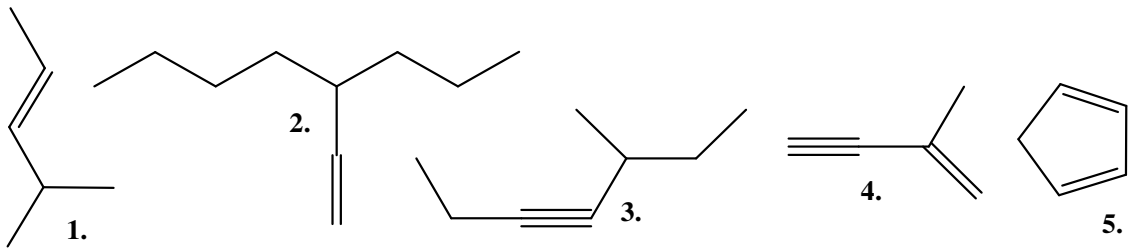
Dans la nomenclature IUPAC, la présence d'une ou de plusieurs double liaisons est représentée par le préfixe **-ène**, précédée toujours par la (les) position(s) de celle(s)-ci. De même, la (les) triple(s) liaison(s) est (sont) représentée(s) par le préfixe **-yne**.

Lorsqu'une molécule renferme à la fois une double liaison et une triple liaison, celles-ci sont traitées à égalité. Sauf, si les indices sont les mêmes dans les deux sens, la double liaison sera priorité à cause de l'ordre alphabétique (**ène** avant **yne**). (Voire exercice 4)

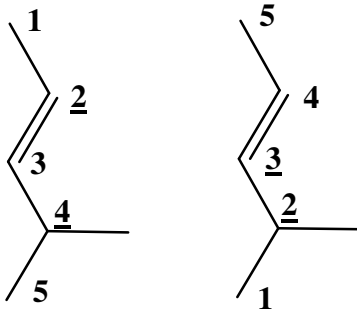
De même pour faire partie de la chaîne principale, c'est la triple liaison qui devient substituant.

Exercice 4

- Nommer les hydrocarbures insaturés suivants selon les règles de l'IUPAC :



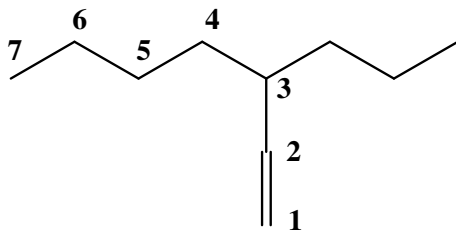
Solution



ène:2 et méthyl:4

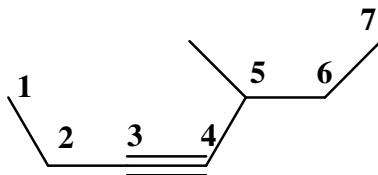
ène:3 et méthyl:2

Deux numérotations sont possibles. Ici, on donne l'indice le plus petit à l'insaturation (double liaison). Le nom sera donc : **4-méthylpent-2-ène**



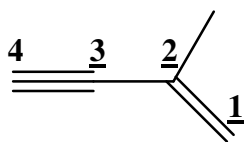
3-propylhept-1-ène

On choisi toujours la chaîne la plus longue avec un maximum d'insaturation.

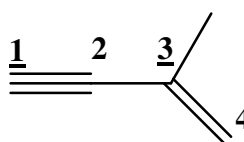


5-méthylhept-3-yne

La triple liaison prend l'indice plus petit.

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM

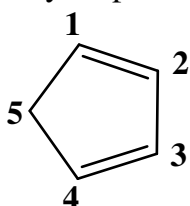
Adresse : 123



Adresse : 133

La double et la triple liaison sont traitées à égalité mais on choisit ici l'adresse la plus petite. Donc le nom du composé est : **2-méthylbut-1-én-3-yne**

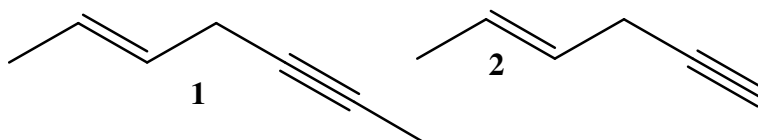
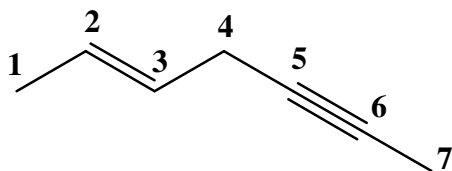
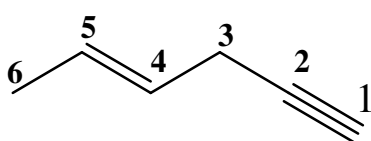
Mais sans oublier aussi, qu'on écrit les deux fonctions par ordre alphabétique (ène avant yne) et « én » au lieu de « ène » parce qu'on a deux voyelles ; le « e » avant l'indice 3 et le « y » après.

**cyclopenta-1,3-diène**

En absence d'une fonction plus prioritaire que la double liaison, on donne l'indice 1 à l'un des atomes de carbone portant une double liaison dans un cyclo-alcène. Le but est de trouver l'adresse la plus petite possible mais sans oublier que chaque double liaison est placée entre deux atomes de carbone portant deux indices successifs.

Exercice 5

- Nommer les composés organiques suivants en respectant les règles de l'IUPAC :

**Solution****hept-2-èn-5-yne****hex-4-èn-1-yne**

HYDROCARBURES RAMIFIES

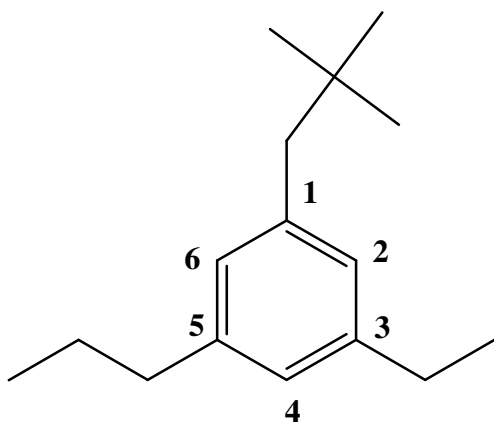
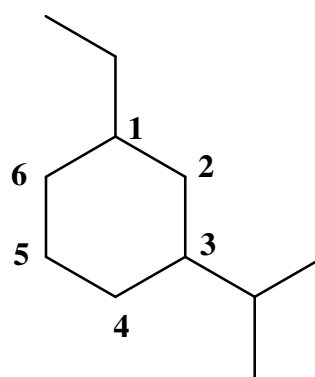
Exercice 6

Représenter les molécules suivantes :

- 1-éthyl-3-isopropylcyclohexane
- 3-éthyl-1-néopentyl-5-propylbenzène
- 1,3,5,7-tétradécaline

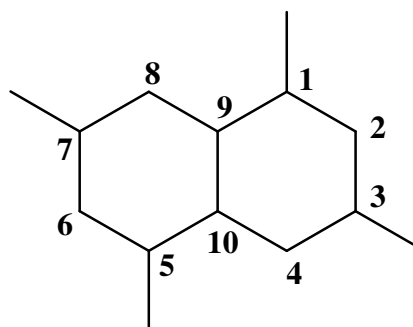
Solution

1-éthyl-3-isopropylcyclohexane



3-éthyl-1-néopentyl-5-propylbenzène

1,3,5,7-tétraméthyl-décaline



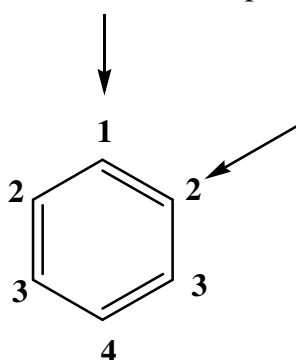
LES COMPOSES AROMATIQUES

Rappels :

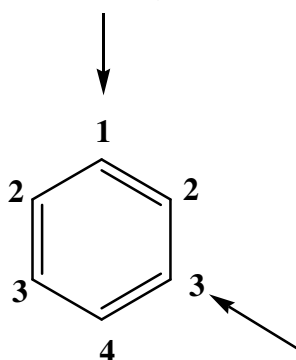
La plupart des dérivés mono- et di-substitués du benzène ont des noms communs (noms courants) qui sont acceptés par la nomenclature de l'IUPAC. Sans oublier aussi qu'un composé di-substitué en position 1 et 2 est appelé « **ortho** » ; abrégé en : **o**.

De même, un composé ayant deux radicaux en position 1 et 3 est appelé « **méta** » ; abrégé en : **m**.

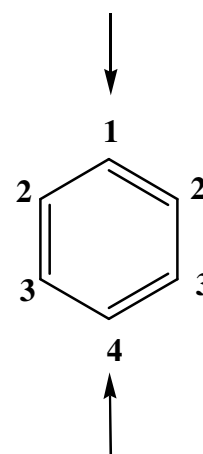
Enfin, un composé ayant deux radicaux en position 1 et 4 est appelé « **para** » ; abrégé en : **p**. Chacune de ces lettres (abréviations) remplace les deux indices correspondants dans le nom du composé. (*Voire exercice 7*)



Ortho (o)



Méta (m)



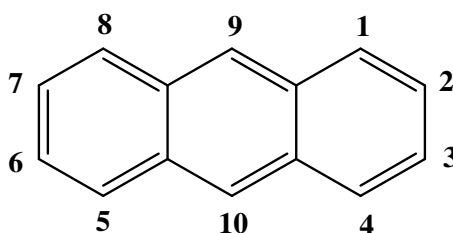
Para (p)

- **Numérotation des composés poly-aromatiques condensés:**

On donne toujours l'indice « 1 » à l'atome de carbone qui se trouve en haut du cycle de droite. La numérotation des autres atomes de carbone s'effectue dans le sens des aiguilles de la montre. Les carbones communs à plusieurs cycles ne sont pas numérotés. (*Voire exercice 7 – composé 6*)

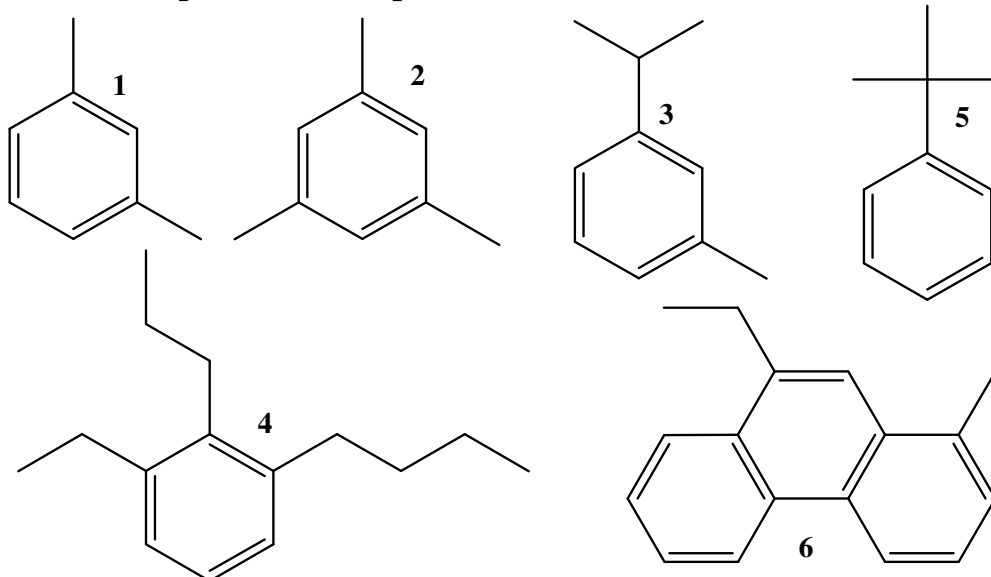
Remarque :

- Il faut que la molécule soit correctement positionnée.
- L'**anthracène** fait exception à cette règle :

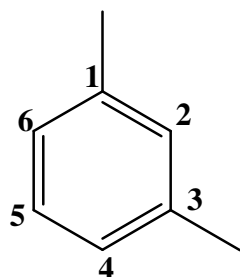


Exercice 7

- Nommer les composés aromatiques suivants :



Solution

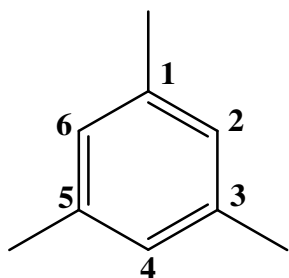


1,3-diméthylbenzène

ou

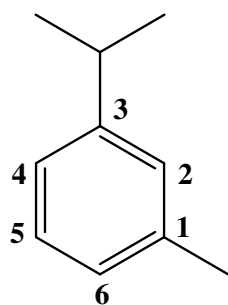
m-diméthylbenzène

Nom courant : m-xylène



1,3,5-triméthylbenzène

Nom courant : mesitylène



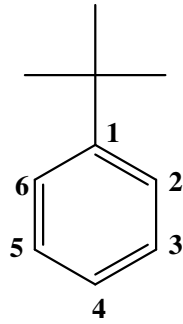
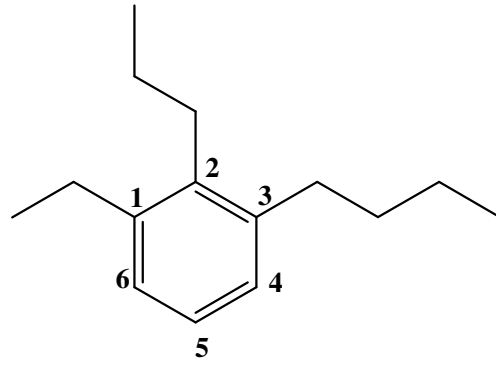
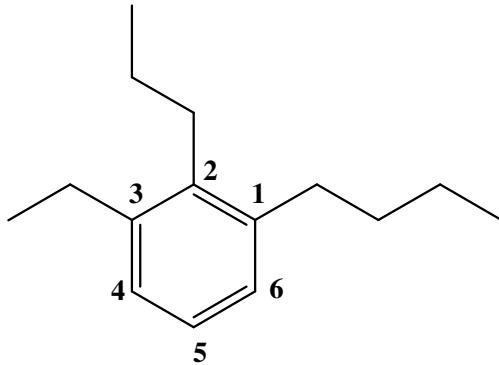
1-méthyl-3-isopropylbenzène

ou

m-méthylisopropylbenzène

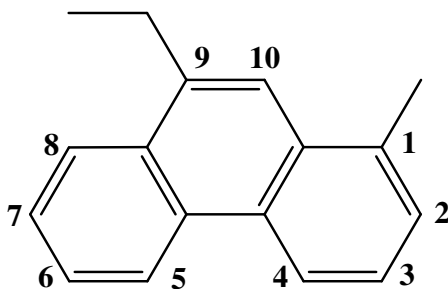
Nom courant : m-cymène

Remarque : On donne l'indice le plus petit au radical premier par ordre alphabétique (ici on ne prend pas en considération le terme iso).

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM**1-tertbutylbenzène**

Deux numérotations sont possibles avec la même adresse 123. Dans le cas de ce type d'ambiguïté, on donne l'indice **1** au radical premier par ordre alphabétique (ici radical le butyle vient avant l'éthyle).

Donc le nom correct de ce composé est :

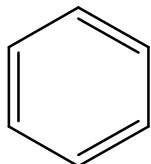
1-butyl-3-éthyl-2-propylbenzène**9-éthyl-1-méthylphénanthrène****Exercice 8**

- **Ecrire la structure de chacune des molécules ou radicaux suivants :**
Le phényle, le benzyle, le toluène, et le benzène.

- **Quelles sont leurs formules brutes ? Expliquer leur différence ?**

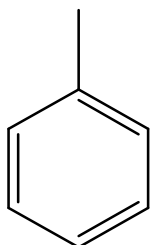
Solution

Benzène



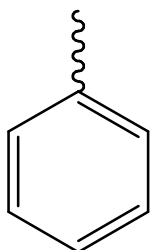
Cycle fondamentale (appelé benzène s'il est considéré comme chaîne principale ou chaîne non ramifiée)

Toluène



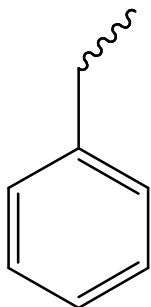
Cycle fondamentale (appelé toluène s'il est considéré comme chaîne principale ou chaîne non ramifiée – ramification autre que le méthyle déjà présent-)

Phényle



C'est le radical obtenu du benzène.

Benzyle



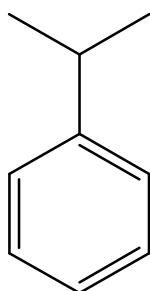
C'est le radical obtenu du toluène.

Exercice 9

- Ecrire la structure du cumène et du cymène.
- Nommer les en respectant les règles de l'UIPAC et leurs formules brutes.

Solution

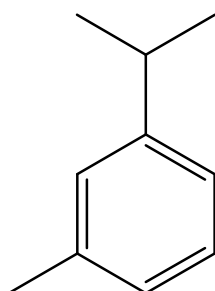
Cumène



1-isopropylbenzène



m-cymène



1-méthyl-3-isopropylbenzène

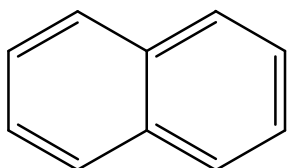


Exercice 10

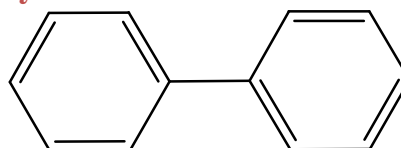
- Ecrire les structures des composés suivants :
 Le diphenyle, le dibenzyle, le naphthalène, la tétraline, l'anthracène, le phénanthralène et le 7-éthyl-1,9-diméthylphénanthralène.

Solution

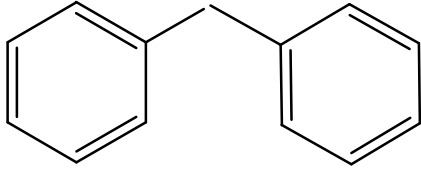
naphthalène



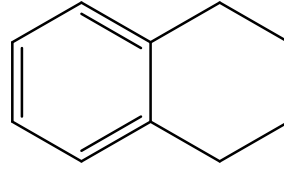
diphenyle



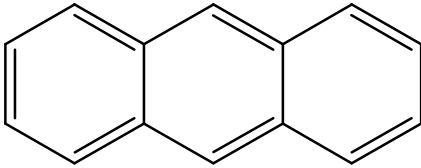
dibenzyle



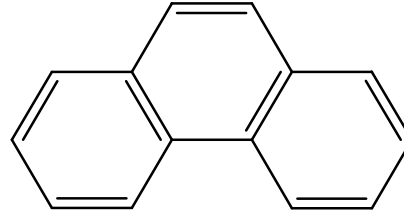
tétraline



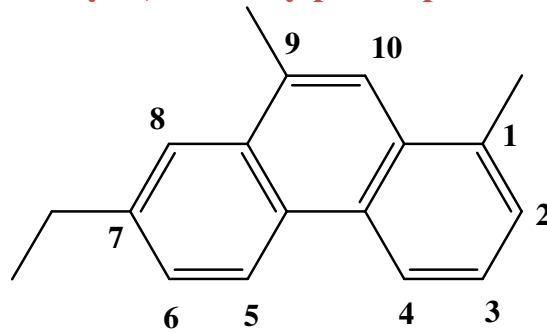
anthracène



phénanphtalène



7-éthyl-1,9-diméthylphénanphtalène



Composés

Monofonctionnels

Introduction :

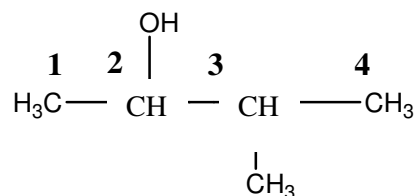
Un atome de carbone (ou plusieurs) du squelette peut se lier par simple ou liaison multiple à un hétéroatome (O, N, S ou X=halogène). On obtient ainsi un (ou plusieurs) groupement qu'on appelle « **Fonction** ».

LES ALCOOLS**Rappels:**

- Un alcool est une molécule portant un ou plusieurs groupements du type **R-OH**.
- Cette fonction est représentée par le suffixe **-ol** dans le nom systématique.

Exercice 11

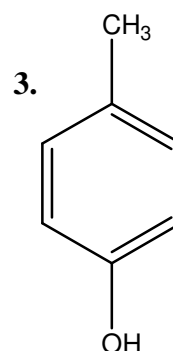
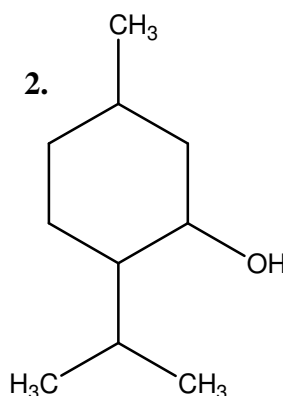
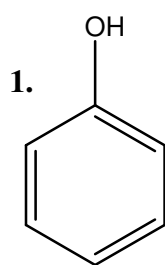
- Ecrire la formule semi-développée de la molécule : **3-méthylbutan-2-ol**.
- Pourquoi pour cette molécule, l'indice 3 est attribué au radical méthyle, l'indice 2 à l'alcool et non l'inverse (possibilité de numéroter autrement) ?

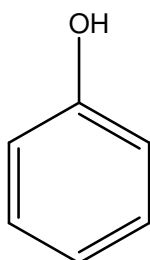
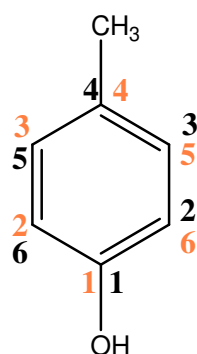
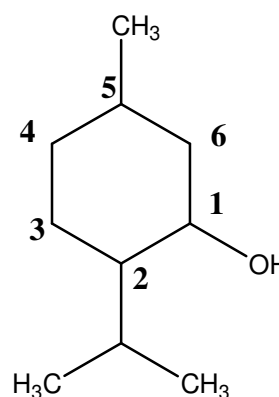
Solution**3-méthylbutan-2-ol**

- On donne l'indice 2 à la fonction alcool et non au radical méthyle parce la fonction est prioritaire.

Exercice 12

- Nommez les alcools suivants en respectant les règles de l'IUPAC :



Solution**phénol****5-méthyl-2-isopropylcyclohexan-1-ol**Nom Courant : Menthol**4-méthylphénol**

ou

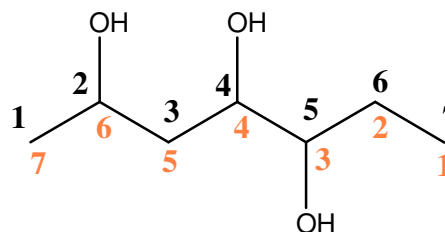
p-méthylphénolNom Courant : p-Crésol

- Ici deux sens possible pour numérotter le cycle. Il est préférable de choisir celui des aiguilles de la montre.

Exercice 13

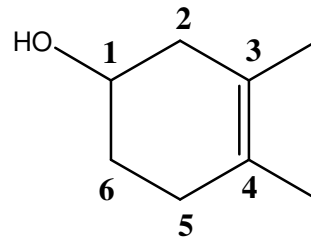
- Ecrivez les structures des alcools suivants :

- hepta-2,4,6-triol
- 3,4-diméthylcyclohex-3-èn-1-ol

Solution**hepta-2,4,6-triol**

- Ici deux adesses possible **246** et **346**. On choisi la première c'est à dire la plus petite.

3,4-diméthylcyclohex-3-èn-1-ol



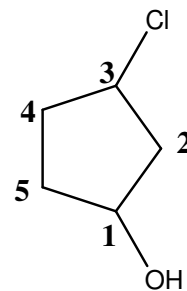
Exercice 14

Écrivez les structures des alcools suivants :

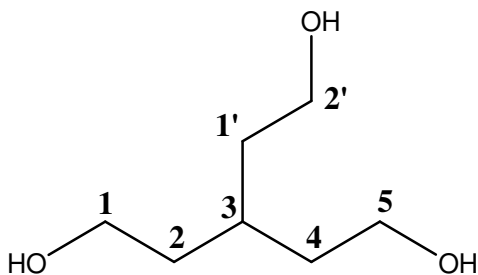
- 3-chlorocyclopentan-1-ol
- 3-(2'-hydroxyéthyl)pentan-1,5-diol
- prop-2-èn-1-ol

Solution

3-chlorocyclopentan-1-ol

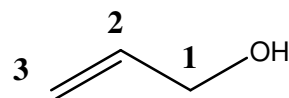


Remarque : Les halogènes (F, Cl, Br et I) sont toujours traités comme radicaux même en absence de fonction organique.



3-(2'-hydroxyéthyl)pentan-1,5-diol

prop-2-èn-1-ol



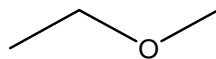
LES ETHERS

Rappels :

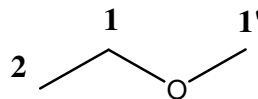
- Un éther est une chaîne du type **R-O-R'**. Les deux fragments R et R' sont des chaînes carbonées de longueurs différentes ou identiques.
- Dans le cas de la différence de longueur, la chaîne la plus courte sera considérée comme radical et représentée par le suffixe **-oxy** et la plus longue sera considérée comme chaîne principale et on utilise le suffixe **-ane** si elle est saturée.
- Si les deux chaînes sont de même longueur, l'une est considérée comme radical, l'autre comme chaîne principale.

Exercice 15

- Nommez les éthers suivants en respectant les règles de l'IUPAC :



Solution

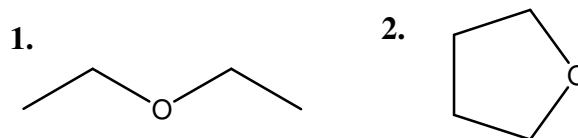


Il existe deux (02) chaînes carbonées. La plus longue est considérée comme chaîne principale, l'autre avec l'oxygène est considérée comme un radical alkoxy.

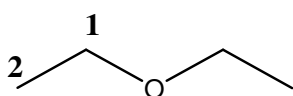
Le nom est donc : **1-méthoxyéthane**.

Exercice 16

- Nommez les éthers suivants en respectant les règles de l'IUPAC :

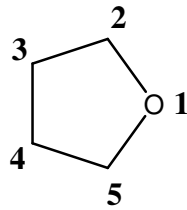


Solution



1-éthoxyéthane

Ici les deux chaînes sont identiques. L'une est considérée comme chaîne principale, l'autre avec l'oxygène comme radicale.



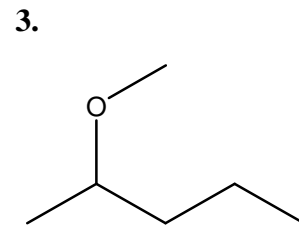
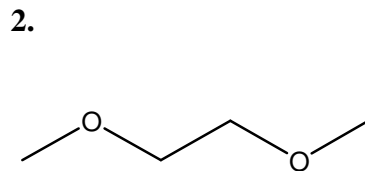
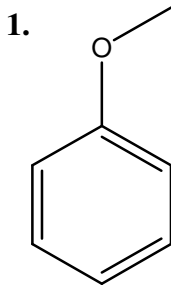
1-oxacyclopentane

Nom Courant : THF-tétrahydrofurane

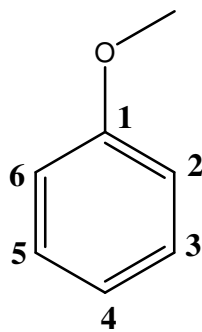
Malgré qu'il n'y a que quatre atomes de carbone, avec l'oxygène le cycle est un pentagone. Pour les éthers cycliques, on numérote tout les sommets du cycle sans exception. D'où la nomenclature cyclopentane. L'oxygène est dit « **oxa** » en indiquant son numéro. Il porte le numéro 1 en absence de fonction plus prioritaire.

Exercice 17

- Nommez les éthers suivants en respectant les règles de l'IUPAC :



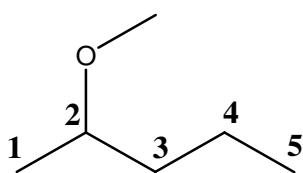
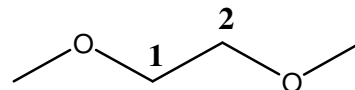
Solution



1-méthoxybenzène

Nom Courant : *anisole*

1,2-diméthoxyéthane



2-méthoxypentane

Exercice 18

- Nommez les éthers cycliques suivants en respectant les règles de l'IUPAC :

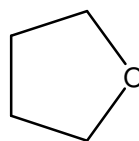
1.



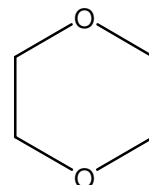
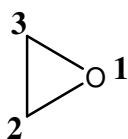
2.



3.

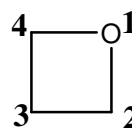


4.

**Solution**

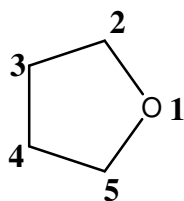
1-oxacyclopropane

Nom Courant : oxirane



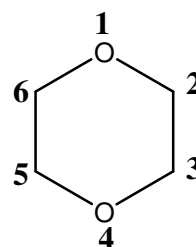
1-oxacylobutane

Nom Courant : oxétane



1-oxacyclopentane

Nom Courant : THF ou oxolane



1,4-dioxacyclohexane

Nom Courant : 1,4-dioxane

LES AMINES**Rappels :**

Une molécule est dite amine si elle possède au moins :

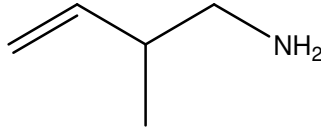
- Un groupement **R-NH₂** est dite **amine primaire**.
- Un groupement **R-N-R'** est dite **amine secondaire**.
- Un groupement **(R)(R')-N-R''** est dite **amine tertiaire**.

(Avec R, R' et R'' ≠ H).

Le suffixe **-amine** apparaît dans le nom UIPAC.

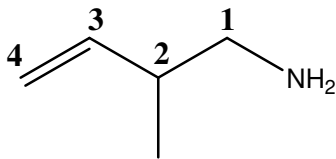
Exercice 19

- Nommez la molécule suivante selon les règles de l'IUPAC :



- Justifiez votre réponse.

Solution

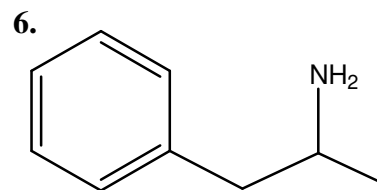
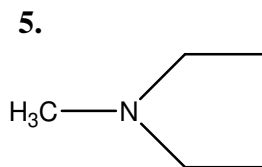
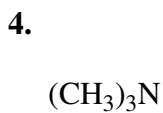
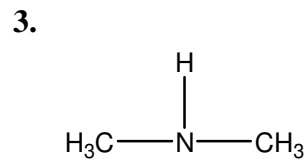
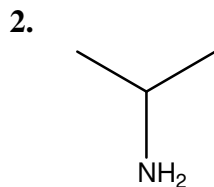
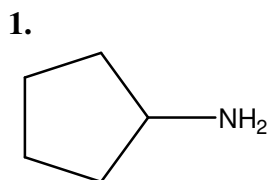


2-méthylbut-3-èn-1-amine

La fonction amine prend l'indice le plus petit parce qu'elle est plus prioritaire que la double liaison.

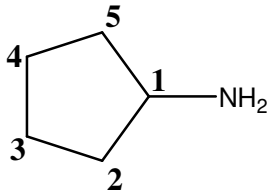
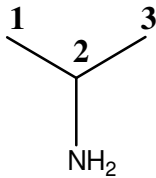
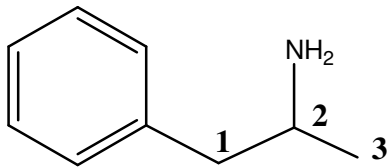
Exercice 20

- Nommez les amines suivantes en respectant les règles de l'IUPAC :

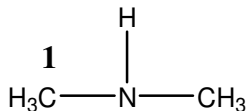


Solution

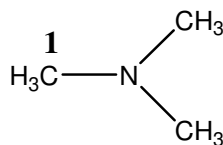
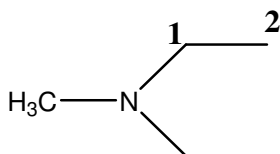
Les composés 1, 2 et 6 sont des **amines primaires**. La molécule 3 est une **amine secondaire**. Enfin, les molécules 4 et 5 sont des **amines tertiaires**.

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM**Les Amines primaires :****cyclopentan-1-amine****propan-2-amine****1-phénylpropan-2-amine**

Ici malgré que le cycle porte plus d'atome de carbone que la chaîne linéaire, c'est cette dernière qui est considérée comme **chaîne principale** parce qu'elle porte la **fonction principale** : l'amine. Rappelons que la fonction amine est prioritaire par rapport à l'insaturation (ici double liaisons).

L'Amine Secondaire :**N-méthylméthan-1-amine**

Ici, un méthyle est considéré comme chaîne principale (chaîne numérotée), l'autre est considérée comme substituant. Le radical méthyle est porté par l'atome d'azote c'est pourquoi on écrit : N-nom du radical. Le N prend la place d'un indice numérique.

Les Amines tertiaires :**N,N-diméthylméthan-1-amine****N-éthyl-N-méthyléthan-1-amine**

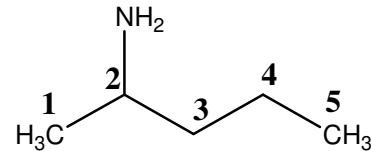
Exercice 21

- Ecrivez les structures des amines suivantes :

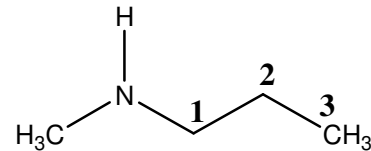
- pentan-2-amine
- N-méthylpropan-1-amine
- N-éthyl-N,4,4-triméthylpentan-1-amine

Solution

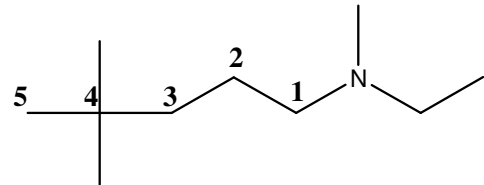
pentan-2-amine



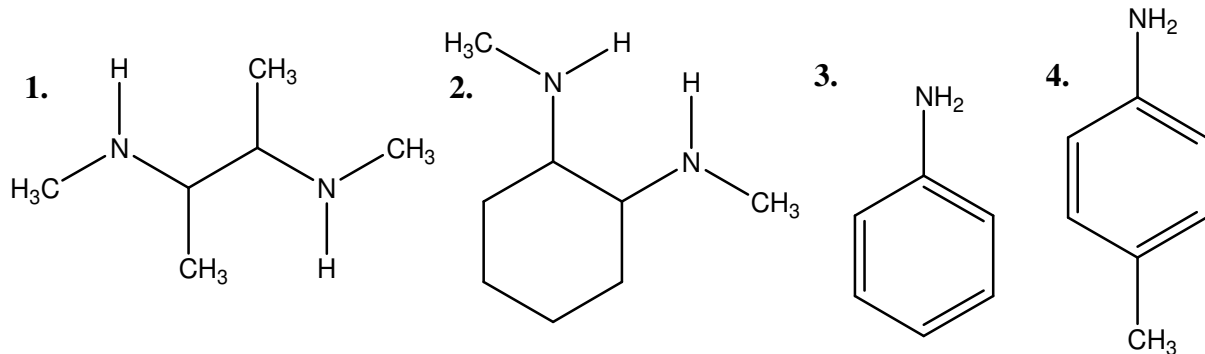
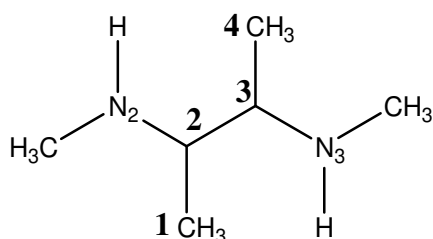
N-méthylpropan-1-amine



N-éthyl-N,4,4-triméthylpentan-1-amine

**Exercice 22**

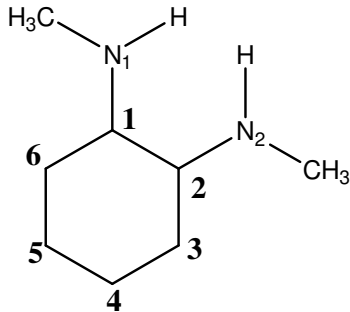
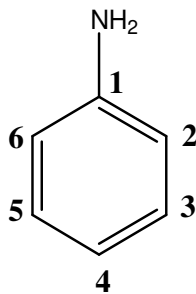
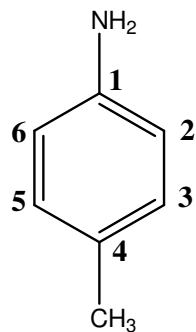
- Nommez les amines suivantes en respectant les règles de l'IUPAC :

**Solution**

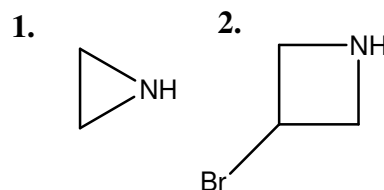
N2,N3-diméthylbutane-2,3-diamine

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM

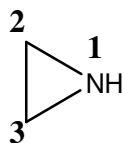
Ici, deux radicaux "méthyle" sur deux atomes d'azote différents. Alors, il faut différencier ces atomes d'azote par des indices numériques. Chacun prend l'indice de l'atome de carbone auquel il est lié.

**N1,N2-diméthylcyclohexane-1,2-diamine****benzène-1-amine**Nom Courant : Aniline**4-méthylbenzène-1-amine**Nom Courant : p-toluidine**LES AMINES CYCLIQUES****Exercice 23**

- Nommez les amines cycliques suivantes en respectant les règles de l'IUPAC :



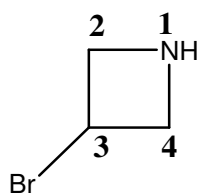
Solution



1-azacyclopropane

Nom Courant : **aziridine**

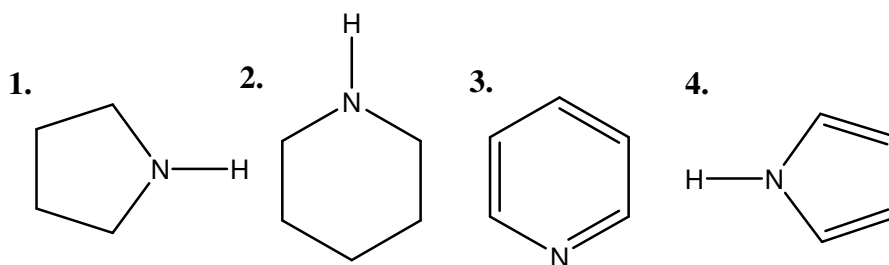
Remarque : Le préfixe « **aza** » indique la fonction amine cyclique. On numérote tous les sommets du cycle sans exception. L'atome d'azote prend toujours l'indice 1 en absence de fonction plus prioritaire.



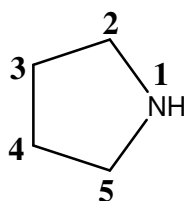
3-bromo-1-azacyclobutane

Exercice 24

- Nommez les amines cycliques suivantes en respectant les règles de l'IUPAC :

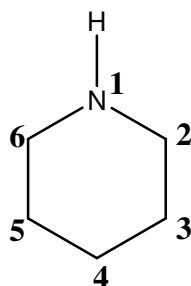


Solution



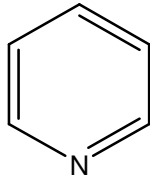
1-azacyclopentane

Nom Courant : **pyrrolidine**



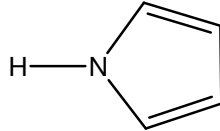
1-azacyclohexane

Nom Courant : **piperidine/azinane**



1-azabenzène

Nom Courant : *pyridine/azine*



azole

Nom Courant : *pyrrole*

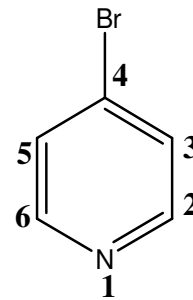
Exercice 25

- Donnez les structures des composés suivants :

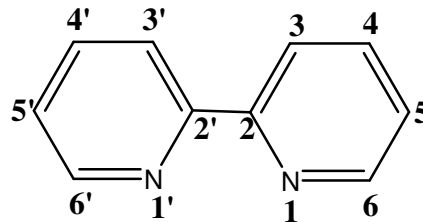
- 4-bromopyridine
- 2,2'-bipyridine
- 3,5-diméthyl-1-azacyclohexane

Solution

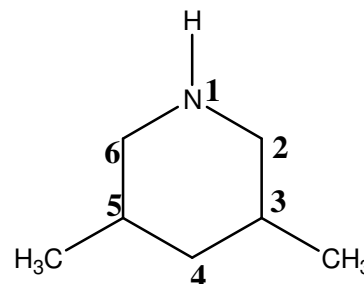
4-bromopyridine



2,2'-bipyridine



3,5-diméthyl-1-azacyclohexane



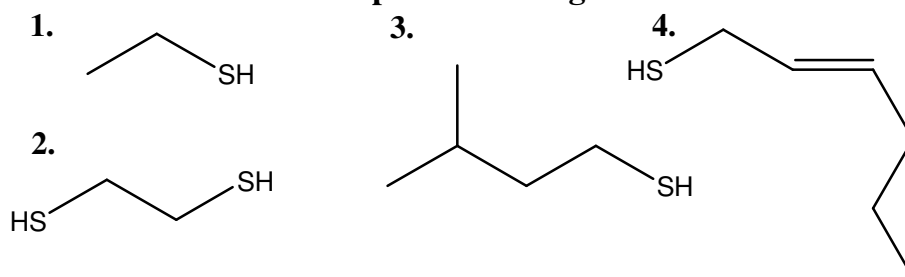
LES THIOLS

Rappels :

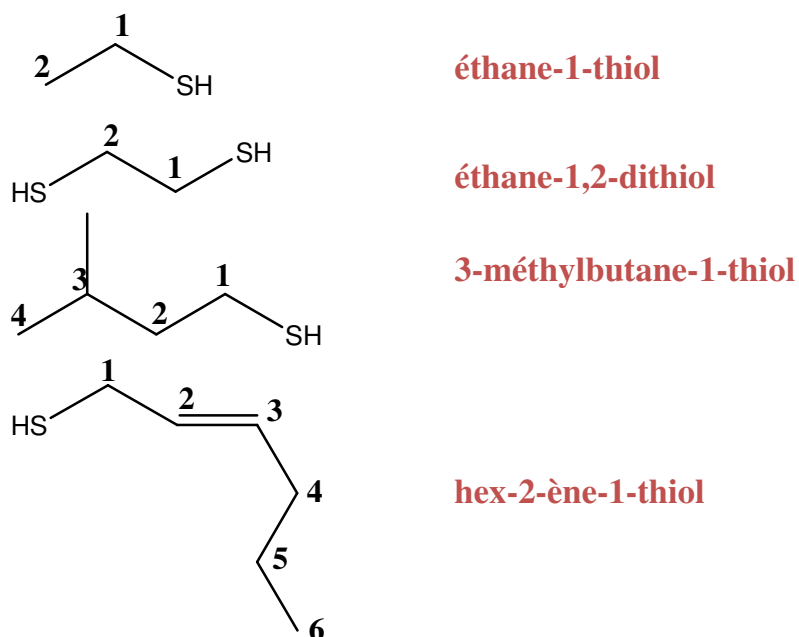
- Un thiol est une molécule portant le groupement **R-SH**.
- Dans le nom systématique, il est représenté par le suffixe **-thiol**.

Exercice 26

- Nommez les thiols suivants en respectant les règles de l'IUPAC :



Solution



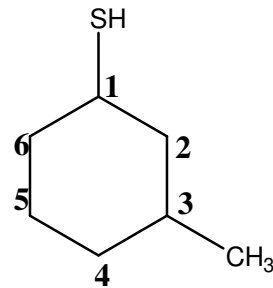
Exercice 27

- Donnez les structures des composés suivants :

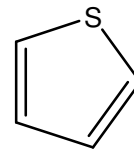
- 3-méthylcyclohexane-1-thiol
- thiophène
- p-chlorothiophénol

Solution

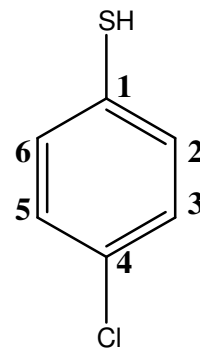
3-méthylcyclohexane-1-thiol



thiophène



p-chlorothiophénol



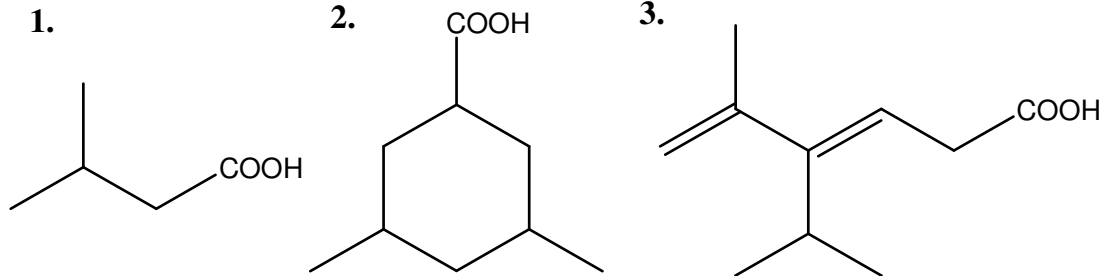
LES ACIDES CARBOXYLIQUES

Rappels :

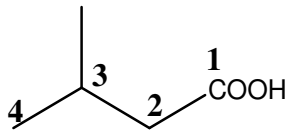
- Un acide carboxylique est une molécule qui porte au moins un groupement du type **R-COOH**.
- Pour l'écriture du nom UIPAC, on utilise le préfixe **acide** et le suffixe **-oïque**.

Exercice 28

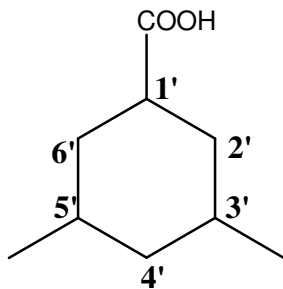
- Nommez les acides carboxyliques suivants en respectant les règles de l'IUPAC :



Solution

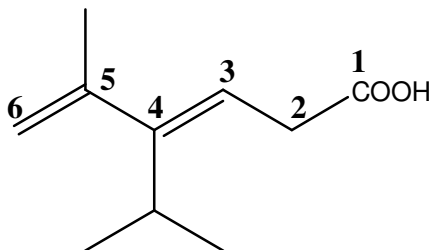


acide 3-méthylbutanoïque



acide 3',5'-diméthylcyclohexanecarboxylique

Remarque : Lorsque la nomenclature est compliquée comme c'est le cas ici , on désigne la fonction par le mot « **carboxylique** », utilisé comme suffixe. On ne compte pas le carbone de la fonction acide. (cf. exercice 30)

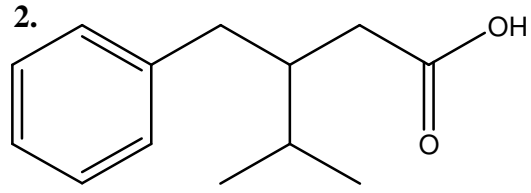
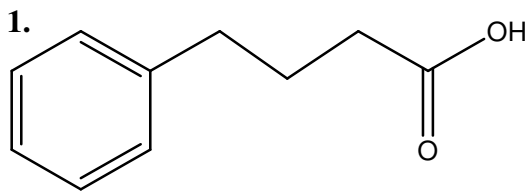
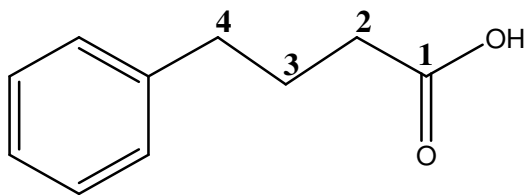


acide 5-méthyl-4-isopropylhexa-3,5-diénoïque

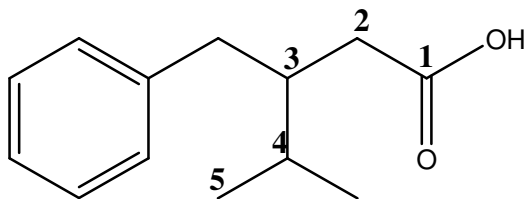
Remarque : On choisi ici comme toujours la plus longue chaîne carbonée avec le maximum d'insaturations (ici les doubles liaisons).

Exercice 29

- Nommez les acides carboxyliques suivants en respectant les règles de l'IUPAC :

**Solution**

acide 4-phénylbutanoïque



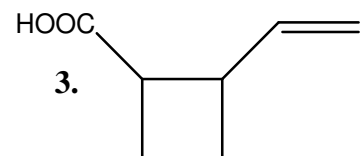
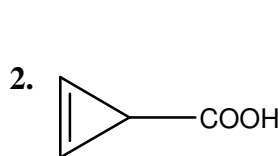
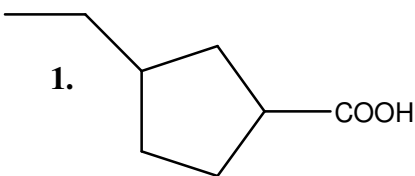
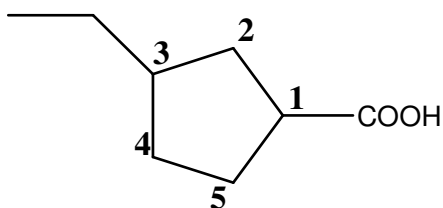
acide 3-benzyl-4-méthylpentanoïque

Rappel :

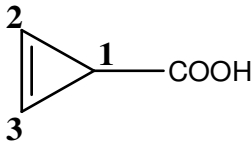
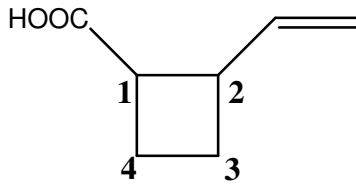
On choisit toujours la plus longue chaîne carbonée qui porte la fonction principale.

Exercice 30

- Nommez les acides carboxyliques cycliques suivants en respectant les règles de l'IUPAC :

**Solution**

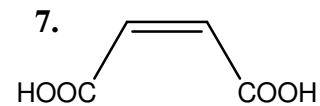
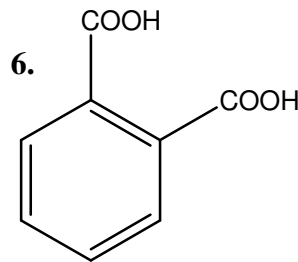
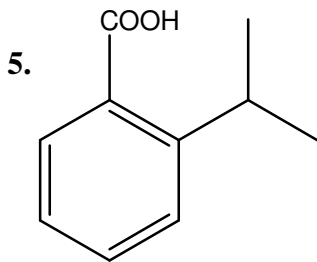
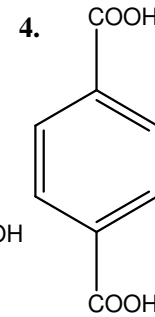
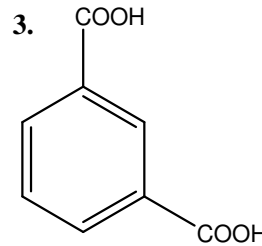
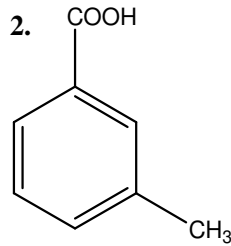
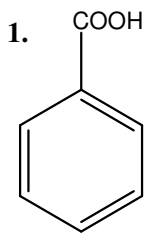
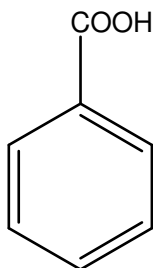
acide 3-éthylcyclopentanecarboxylique

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM**acide cycloprop-2-èncarboxylique****acide 2-vinylcyclobutanecarboxylique**

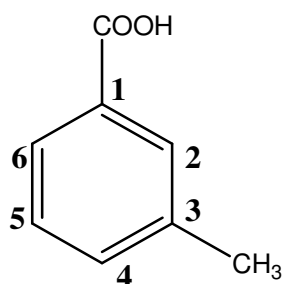
-Ici dans les trois composés, on ne compte pas le carbone de la fonction acide et on utilise le terme carboxylique à la fin du nom.

Exercice 31

- Donnez le nom IUPAC et le nom commun (s'il existe) de chaque acide carboxylique représenté ci-dessous :

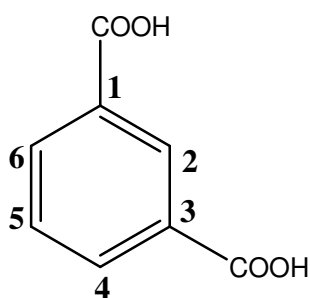
**Solution****Nom IUPAC : acide benzoïque**Nom Courant : acide benzoïque

Ici c'est le nom courant qui est adopté par la nomenclature IUPAC.



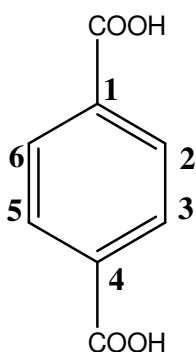
Nom IUPAC : acide 3-méthylbenzoïque

Nom Courant : *m-toluique*



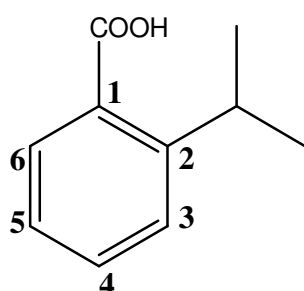
Nom IUPAC : acide benzène-1,3-dioïque

Nom Courant : *acide iso-phthalique*



Nom IUPAC : acide benzène-1,4-dioïque

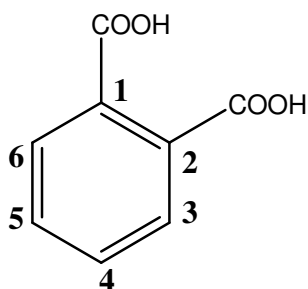
Nom Courant : *acide téréphthalique*



Nom IUPAC : acide 2-isopropylbenzoïque

ou acide o-isopropylbenzoïque

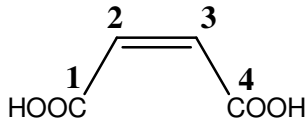
Nom Courant : /



Nom IUPAC : acide benzène-1,2-dioïque

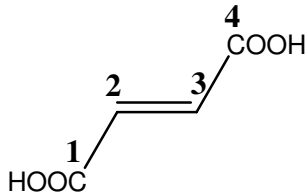
ou o-acide benzènedioïque

Nom Courant : *acide phthalique*



Nom IUPAC : **acide but-2-ène-1,4-dioïque**
Nom Courant : **acide maléïque**

Remarque : Il faut différencier l'*acide maléïque* de l'*acide fumarique* sachant qu'ils ont le même nom IUPAC. La différence ne se voit qu'en passant à la troisième dimension c'est à dire en étudiant l'isométrie géométrique de cet alcène.



Nom IUPAC : **acide but-2-ène-1,4-dioïque**
Nom Courant : **acide fumarique**

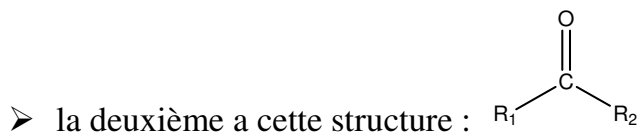
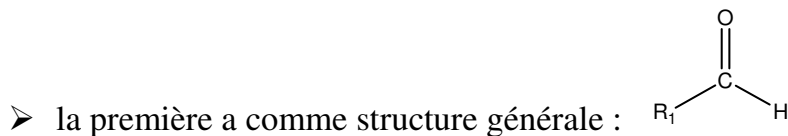
IMPORTANT :

Il est important de noter que le nom IUPAC n'est pas toujours le nom préféré. Par exemple, dans le cas des acides carboxyliques, le nom commun (nom courant) de l'acide est souvent préférable. Exemple : L'*acide phtalique* est un nom courant mais beaucoup plus utilisé que le nom IUPAC : **acide benzène-1,2-dicarboxylique**.

LES ALDEHYDES ET LES CETONES

Rappels :

Pour différencier une fonction aldéhyde d'une fonction cétone, il suffit de savoir que :



avec R_1 et R_2 , des radicaux alkyls (différents de l'atome d'hydrogène).

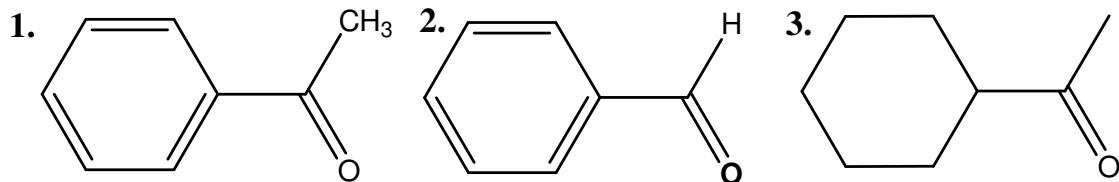
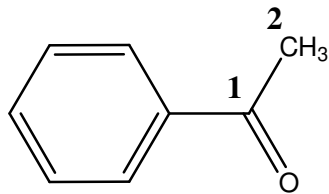
- L'atome de carbone qui porte la fonction **aldéhyde** est un carbone primaire, se trouvant à l'extrémité de la chaîne carbonée. Cette fonction sera représenté par le suffixe **-al**.

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM

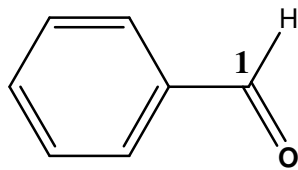
- Tandis que le l'atome de carbone qui porte la fonction **cétone** est un carbone secondaire, se trouvant au milieu de la chaîne carbonée. Le suffixe **-one** indique la présence de cette fonction dans l'écriture IUPAC du nom.

Exercice 32

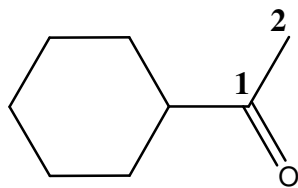
- Identifiez la fonction de chaque molécule ensuite, nommez-la en respectant les règles de l'IUPAC :

**Solution**

Fonction cétone **1-phényléthan-1-one**



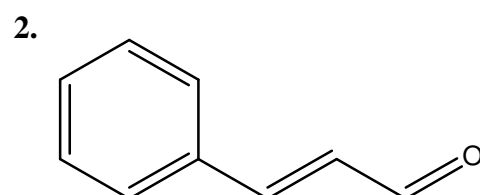
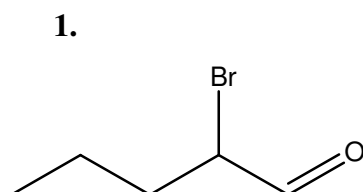
Fonction aldéhyde **1-phénylméthan-1-al**



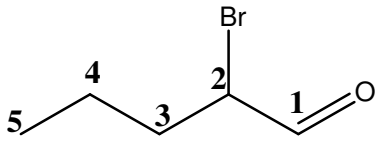
Fonction cétone **1-cyclohexyléthan-1-one**

Exercice 33

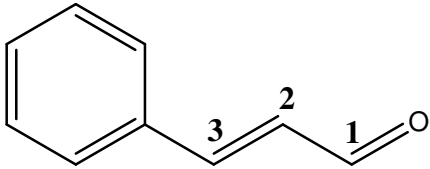
- En appliquant les règles de l'IUPAC, nommez les composés suivants:



Solution



2-bromopentan-1-al



3-phénylprop-2-èn-1-al

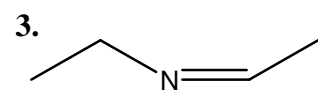
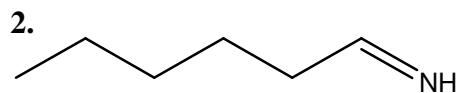
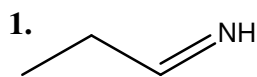
LES IMINES

Rappels :

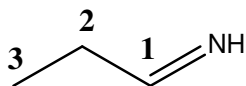
- Une fonction imine est identifiée par la présence d'un groupement du type **C=NH**.
- On utilise le suffixe **-imine** dans le nom systématique.

Exercice 34

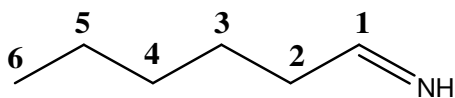
- En appliquant les règles de l'IUPAC, nommez les imines suivantes:



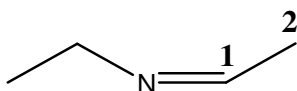
Solution



propan-1-imine



hexan-1-imine



N-éthyléthan-1-imine

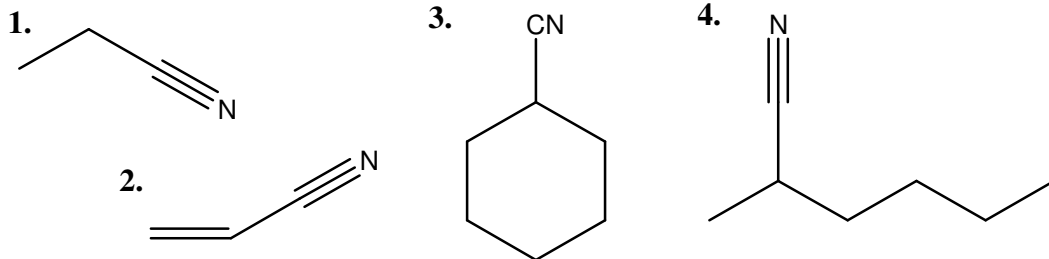
LES NITRILES

Rappels :

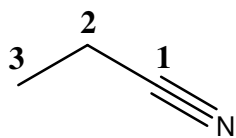
- Un nitrile est une molécule possédant un groupement du type : **-CN**.
- On utilise le suffixe **-nitril** dans la nomenclature UIPAC.

Exercice 35

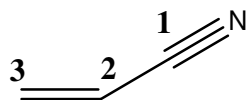
- En appliquant les règles de l'IUPAC, nommez les composés suivants:



Solution

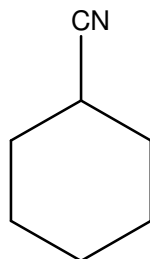


propane-1-nitrile



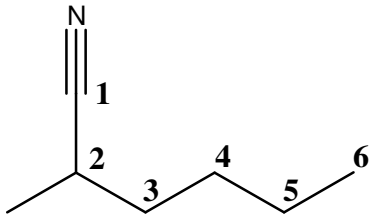
éth-2-ène-1-nitrile

Nom Courant : **acrylonitrile**



cyclohexanecarbonitrile

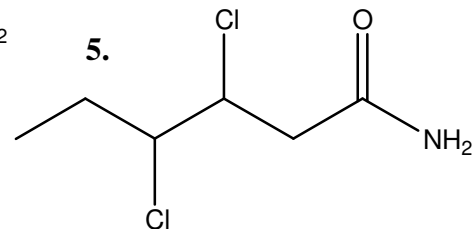
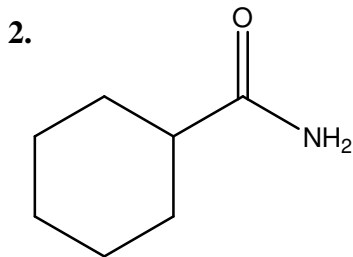
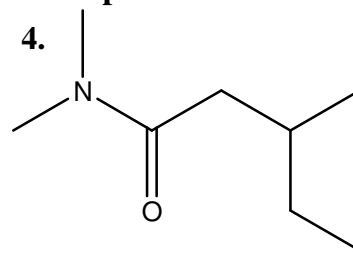
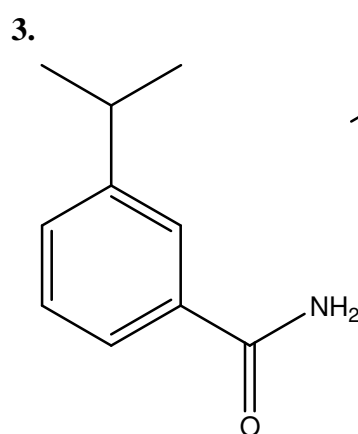
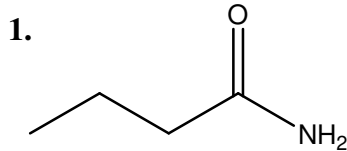
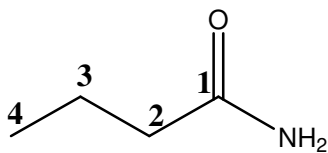
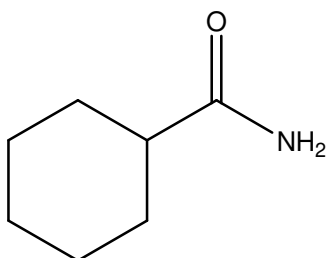
Remarque : on utilise le terme « **carbo** » parce que la chaîne exo-cyclique ne comporte que l'unique atome de carbone de la fonction nitrile.

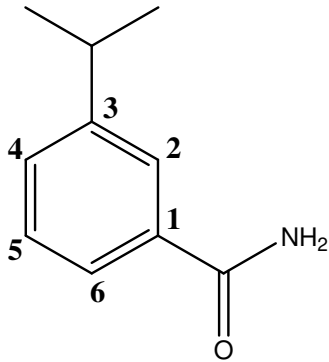
**2-méthylhexane-1-nitrile****LES AMIDES****Rappels :**

- Un amide est une molécule possédant un groupement du type : **-CO-NH₂**.
- On utilise le suffixe **-amide** dans la nomenclature UIPAC.

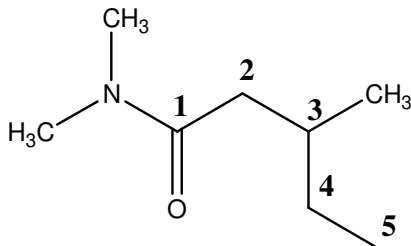
Exercice 36

- En appliquant les règles de l'IUPAC, nommez les composés suivants:

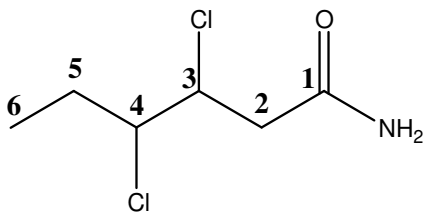
**Solution****butan-1-amine****cyclohexanecarboxamide**

**3-isopropylbenzamide**

ou

m-isopropylbenzamide**N,N,3-triméthylpentan-1-amide**

- Ici trois radicaux méthyle: deux méthyles porté par l'atome d'azote et le troisième méthyle porté par le carbone n°3. C'est pourquoi on écrit : N,N,3-triméthyl.. Le N prend la place d'un indice numérique.

**3,4-dichlorohexan-1-amide**

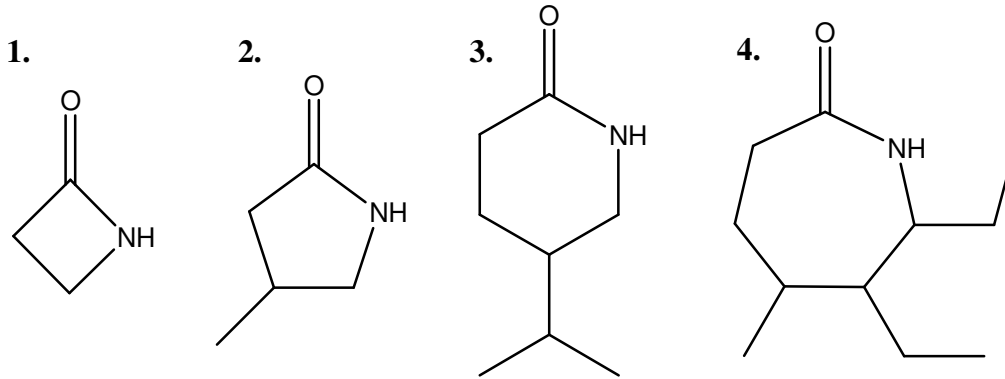
LES AMIDES CYCLIQUES

Rappels :

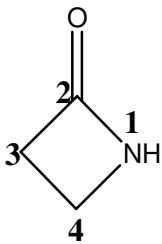
- Un amide cyclique est une molécule possédant un groupement du type : **-CO-NH-** cyclique. Les amides cycliques sont appelés aussi **lactames**.
- On utilise le préfixe **aza** suivi du nom de l'**alcane cyclique** et enfin le suffixe **-one** dans la nomenclature UIPAC.

Exercice 37

- En appliquant les règles de l'IUPAC, nommez les composés suivants:

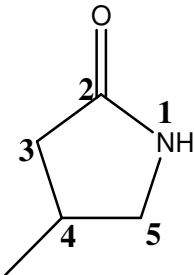


Solution :



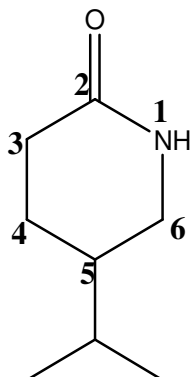
Nom IUPAC : azacyclobutan-2-one

Nom Courant du cycle : β -lactame



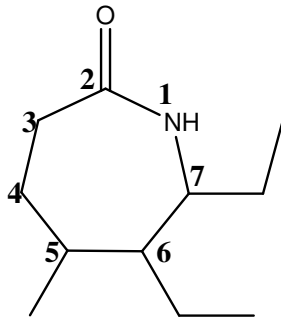
Nom IUPAC : 4-méthylazacyclopentan-2-one

Nom Courant du cycle sans ramification : γ -lactame



Nom IUPAC : 5-isopropylazacyclohexan-2-one

Nom Courant du cycle sans ramification : δ -lactame



Nom IUPAC : 6,7-diéthyl-5-méthylazacycloheptan-2-one

Nom Courant du cycle sans ramification : ϵ -lactame

LES HALOGENURES D'ACYLES

Rappels :

- Un halogénure d'acyle est une molécule possédant un groupement du type : **-COX** (avec X=F, Cl, Br ou I).
- On utilise le préfixe **halogénure de**, et le suffixe **-oyle** dans la nomenclature UIPAC.

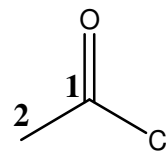
Exercice 38

En respectant les règles de l'IUPAC, écrivez les structures des composés suivants:

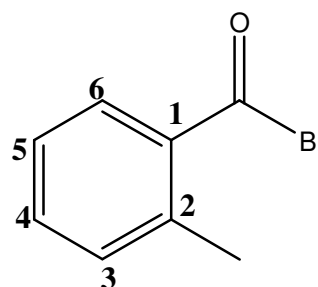
- chlorure d'éthanoyle
- bromure du 2-méthylbenzoyle
- chlorure de 2-éthylbutanoyle

Solution

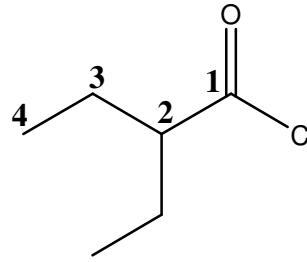
chlorure d'éthanoyle



bromure du 2-méthylbenzoyle



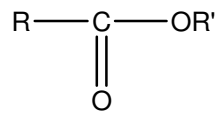
chlorure de 2-éthylbutanoyle



LES ESTERS

Rappels :

- Un ester est un composé qui porte un groupement du type type :



- On utilise le suffixe **-oate** pour le partie **R-C=O** + **d'alkyl** pour la partie **OR'**, dans un nom systématique.

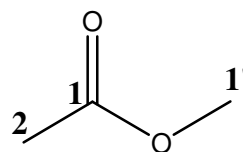
Exercice 39

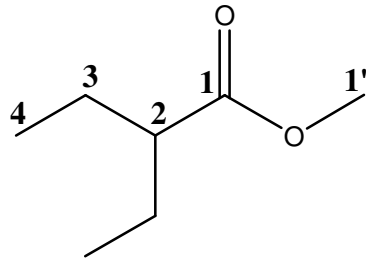
- En respectant les règles de l'IUPAC, écrivez les structures des composés suivants:

- éthanoate de méthyle
- 2-éthylbutanoate de méthyle
- 2-méthylpropanoate de 3-méthylbutyle

Solution

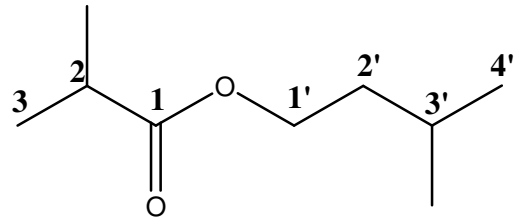
éthanoate de méthyle





2-éthylbutanoate de méthyle

2-méthylpropanoate de 3-méthylbutyle



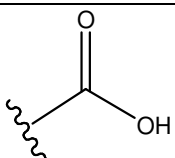
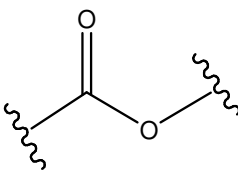
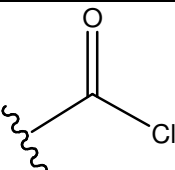
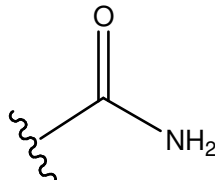
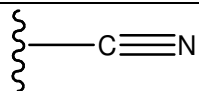
Composés

Polyfonctionnels

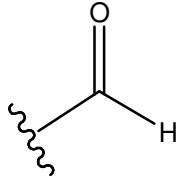
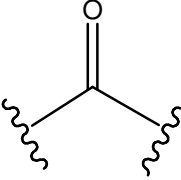
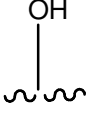
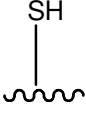
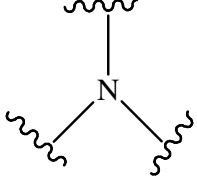

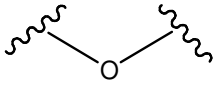
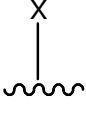
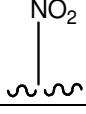
Introduction :

Dans la nomenclature IUPAC, des préfixes et/ou suffixes sont utilisés pour décrire le type et la position des groupements fonctionnels (Fonction principale et fonctions secondaires –si elles existent-). Pour écrire le nom d'une molécule polyfonctionnelle, il faut respecter les règles de l'IUPAC et l'ordre de priorité des fonctions (voire Table I) ci-dessous:

Table I : Ordre de priorité et noms des principales fonctions organiques dans la nomenclature IUPAC :

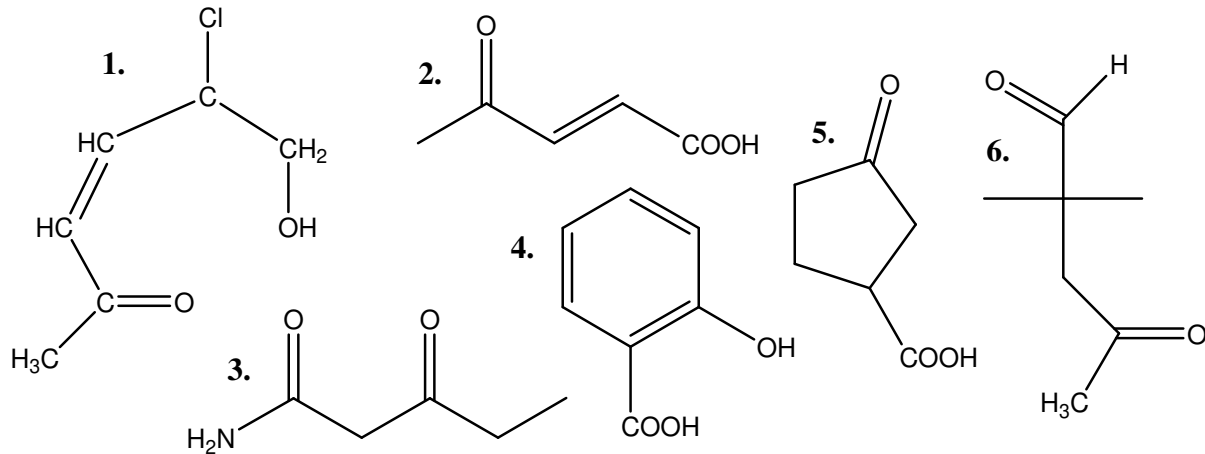
Priorité	Le groupement fonctionnel	Nom de la fonction	suffixe	préfixe
1		cations	onium	-onio-
2		Acide carboxylique	acide ...oïque	carboxy
3	Dérivés d'acide carboxylique			
		Ester	...oate d'alkyle	oxocarbonyl
		Chlorure d'acyle	chlorure de ...oyle	chlorocarbonyl
		Amide	...amide	carbamoyl
4		Nitrile	...nitril	cyano

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM

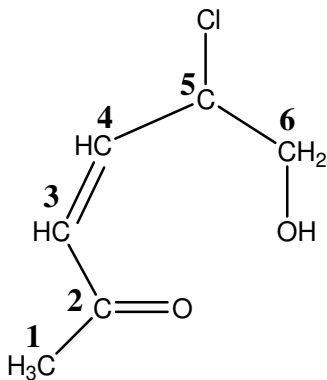
5		Aldéhyde	...al	oxo ou formyl
6		Cétone	...one	oxo
7		Alcool	...ol	hydroxyl
		thiol	...thiol	sulfanyl
8		Amine	...amine	amino
		Imine	...imine	imino
9		Ether	///	oxy
10		halogénure	///	halogèno (fluoro, bromo, chloro ou iodo)
11		nitro	///	nitro

Exercice 40

- Nommer les composés chimiques suivants selon les règles de l'IUPAC :



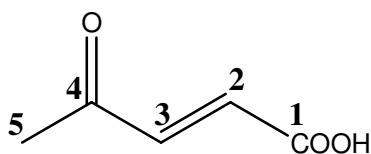
Solution



5-chloro-6-hydroxyhex-3-èn-2-one

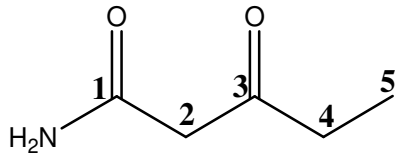
- Ici c'est la fonction **cétone** (C=O) qui est prioritaire. On numérote la chaîne carbonée donc du côté le plus proche d'elle et on garde le terme **-one** à la fin du nom. La fonction **alcool** (-OH) est une fonction secondaire donc considérée comme substituant. D'où le préfixe **-hydroxy**.

Attention: Malgré que la double liaison est une fonction secondaire par rapport à la cétone, on écrit le **-ène** après la chaîne carbonée parce qu'elle en fait partie. Donc, jamais le **-ène** comme substituant.

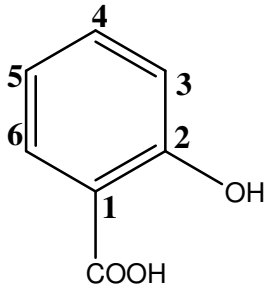


acide 4-oxopent-2-èn-1-oïque

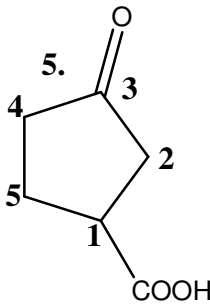
-Ici la fonction acide est la fonction la plus prioritaire.

Exercices de Nomenclature:Règles de Nomenclature - Exercices avec corrigésDr. N. BENBRAHIM**3-oxopentan-1-amide**

-La molécule possède une fonction amide et une fonction cétone. La première est plus prioritaire.

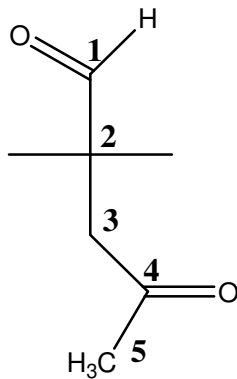
**acide 2-hydroxybenzène-1-carboxylique**

ou

acide 2-hydroxybenzoïqueNom Courant : Acide salicylique**acide 3-oxocyclopentane-1-carboxylique**

-Ici la fonction **acide** est prioritaire par rapport à la fonction **cétone**. Le carbone de l'acide est un carbone exocyclique (ne fait pas partie du cycle) et pas d'autre atome de carbone adjacent pour former une chaîne. Le cycle est considéré donc comme chaîne principale.

- On utilise le terme **carboxylique** au lieu de la terminaison **-oïque**.

**2,2-diméthyl-4-oxopentan-1-al**

- La molécule possède une fonction cétone et une fonction aldéhyde. C'est la deuxième qui est prioritaire.

Exercice 41

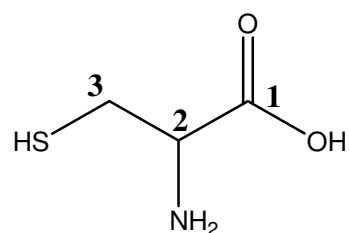
Écrivez les structures des composés suivants en respectant les règles de l'IUPAC :

- Acide 2-amino-3-mercaptopropanoïque
- M-nitrothiophénol
- Acide 2-hydroxybenzoïque
- 3-méthoxyaniline

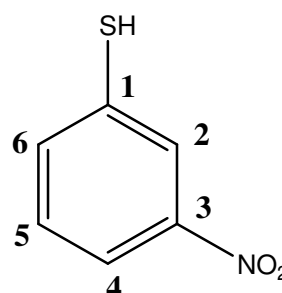
Solution

acide 2-amino-3-mercaptopropanoïque

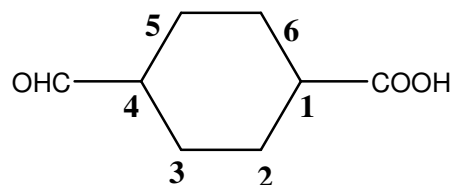
Nom Courant : cystéine



m-nitrothiophénol



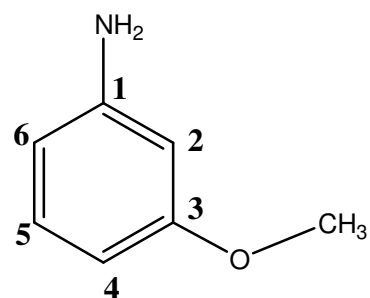
acide 4-formylcyclohexane-1-carboxylique



- La fonction acide est prioritaire par rapport à la fonction aldéhyde. On préfère le sens des aiguilles de la montre pour la numérotation.

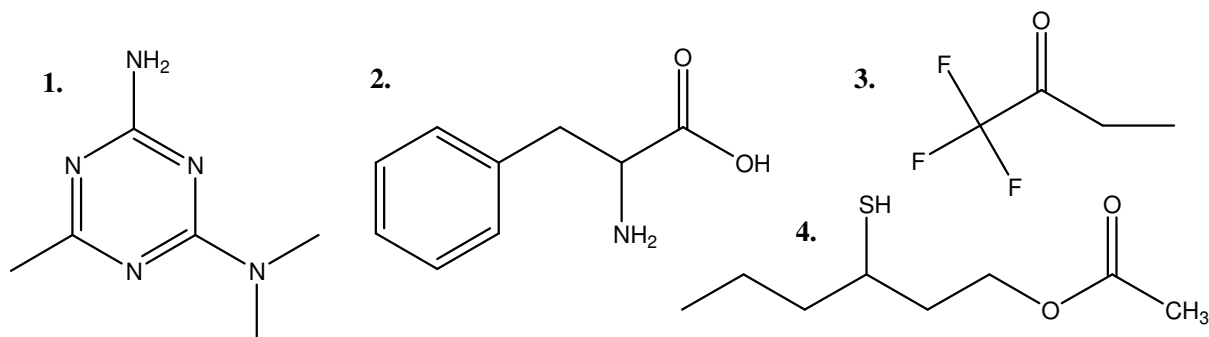
3-méthoxyaniline

Nom Courant : m-anisidine

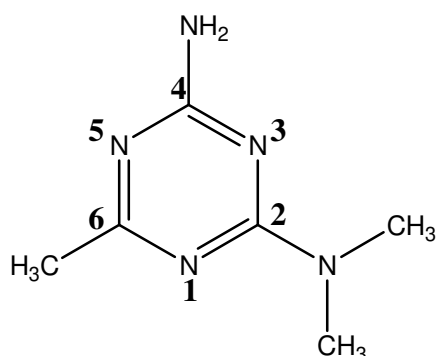


Exercice 42

- En appliquant les règles de l'IUPAC, nommez les composés suivants:

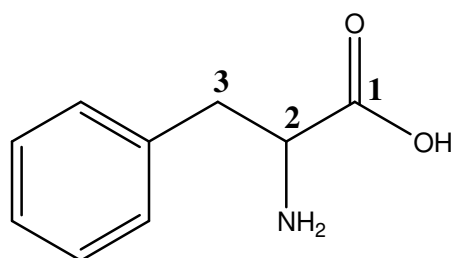


Solution

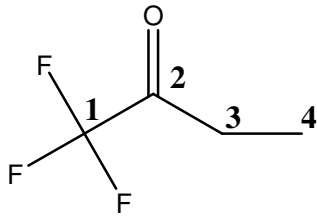


2,4-diamino-N₂,N₂,6-triméthyl-1,3,5-triazine

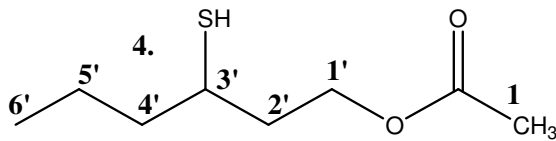
- Le cycle ici est insaturé, avec trois atomes d'azote en alternance avec trois autres atomes de carbone. C'est une **triazine**. On donne obligatoirement l'indice **1** à un atome d'azote. Pour les radicaux, on donne l'indice le plus petit au premier par ordre alphabétique: **amino** vient avant **méthyl** d'où la numérotation ci-dessus. On a trois radicaux méthyles, un sur le carbone n°6 et deux sur l'azote lié au carbone n°2. D'où les indices **N₂** pour ces deux derniers et **6** pour le premier.



acide 2-amino-3-phénylpropan-1-oïque

**1,1,1-trifluorobutan-2-one**

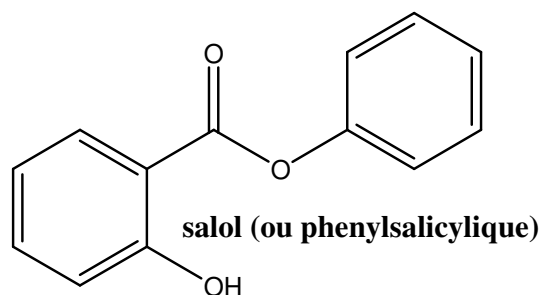
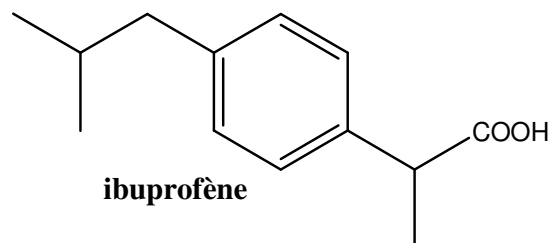
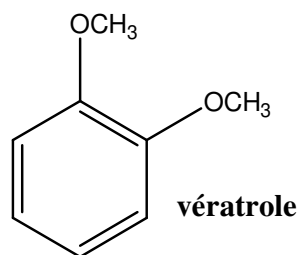
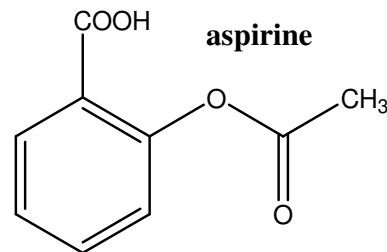
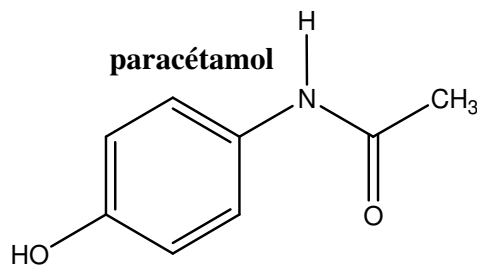
- C'est une cétone, la fonction principale. Les halogènes sont toujours considérés comme des radicaux.

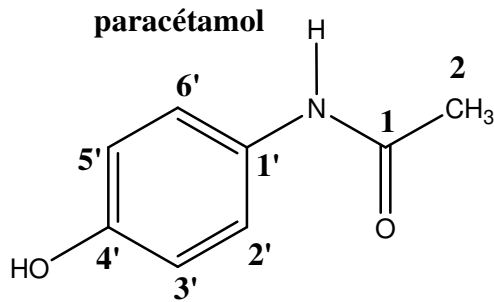
**acétate de 3'-thiohexyl**

- Toujours, c'est la chaîne liée à l'atome d'oxygène qui est considérée comme radical. Celle qui est liée au carbone C=O est la chaîne principale.

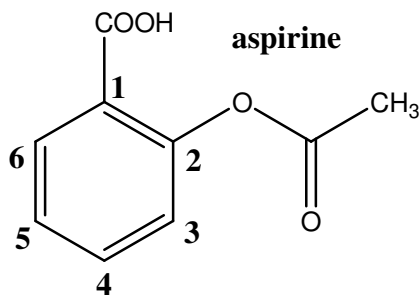
Exercice 43

- **Nommer les composés chimiques d'intérêt médical suivants selon les règles de l'IUPAC :**

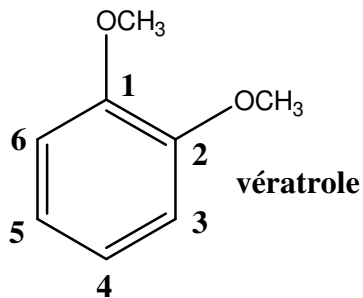
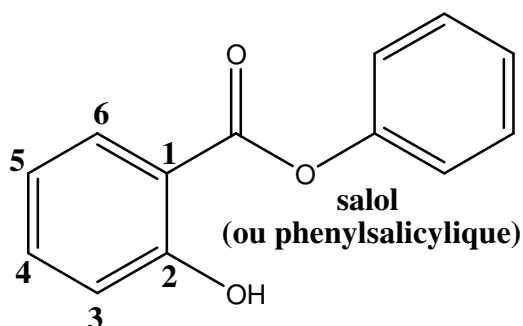


Solution**N-(4-hydroxyphényl)éthanamide**

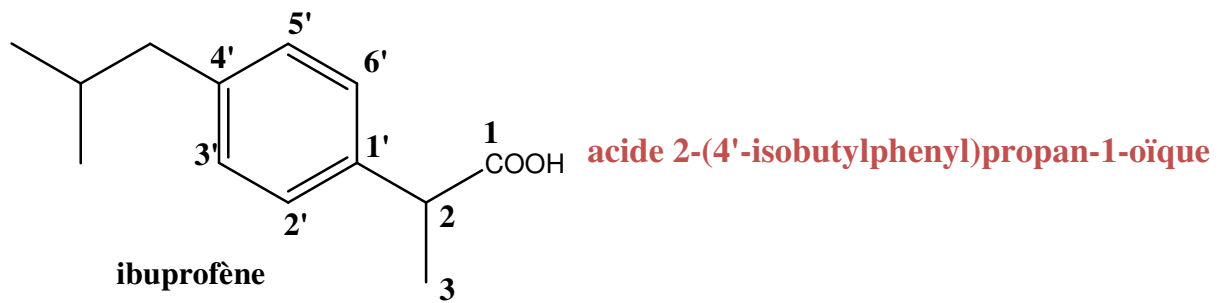
- La chaîne principale est celle qui porte la fonction principale (ici la fonction **amide**). Le reste c'est le radical (**hydroxyphényl**) porté par l'atome d'azote d'où l'indice **N**.

**acide 2-acétyloxybenzoïque**

- La fonction acide est prioritaire par rapport à la fonction ester.

**1,2-diméthoxybenzène****phényl 2-hydroxybenzoate**

- Le cycle benzénique porté par l'atome d'oxygène est le radical (**phenyl**). Le deuxième cycle lié au carbone C=O, est la chaîne principale. Mais il porte lui aussi un radical **hydroxy** (le -OH) sur le carbone n°2.



- La fonction acide est la fonction principale. La chaîne principale doit être la plus longue possible MAIS qui porte la fonction principale. Donc le cycle benzénique est le radical parce qu'il ne porte pas la fonction acide. Il est ramifié à son tour d'où une numérotation différente de celle de la chaîne principale.

Erreurs à éviter

- Ne jamais considérer la chaîne la plus longue comme chaîne principale avant de vérifier qu'elle porte la fonction principale.

-Ne jamais choisir les radicaux avant de déterminer la chaîne principale.

- Ne jamais oublier la numérotation de la chaîne principale avant de la nommer.

- Ne jamais considérer un seul carbone comme chaîne principale même s'il porte la fonction principale. On dit "chaîne" à partir de deux atomes de carbone. D'où aussi l'utilisation du terme "carbo" pour un carbone portant la fonction principale.

- Ne jamais oublier de numéroter tout les atomes d'un cycle (s'il est chaîne principale) même ceux différents du carbone (hétéroatomes: oxygène, azote ou soufre).

- Ne jamais oublier lors de la numérotation des cycles (dans le cas de deux sens identiques possibles) de préférer le sens des aiguilles de la montre.

- Ne jamais mettre les indices de la numérotation (**X**) en position "indice" (C_x) pour ne pas les confondre avec les coefficients stœchiométriques.

- Ne jamais mettre le terme *-ène* ou le terme *-yne* pour une chaîne principale insaturée avant le nom de la racine parce que la double ou la triple liaison fait partie de la chaîne.

- Ne jamais mettre l'indice après le nom de la fonction ou le nom du substituant.

-Ne jamais oublier l'indice 1, de nos jours tout les systèmes et commandes sont informatisés.

- Ne jamais utiliser de lettre majuscules. Elles sont réservées à la nomenclature des stéréo-isomères.

- Ne jamais mettre un tiret ou une puce avant le nom systématique d'un composé.

-Ne jamais mettre de point à la fin du nom systématique. C'est un nom et non pas une phrase.

Bibliographie

DEPOVERE Paul. Aide-mémoire de chimie organique. Nomenclature et réactivité. Dunod, Paris, 2010.

(ISBN 978-2-10-055585-7).

CHELAIN Evelyne, LUBIN-GERMAIN Nadège & UZIEL Jacques. Maxi fiches de chimie organique. 2ème édition. Dunod, Paris, 2009, 2012.

(ISBN 978-2-10-058558-8).

LUBIN-GERMAIN Nadège & UZIEL Jacques. Chimie organique en 27 fiches. 3ème édition. Dunod, Paris, 2011, 2016.

(ISBN 978-2-10-075447-2).

RIVAL Yveline. Chimie organique-UE8, pages Pharmacies, 100% 1ère année santé. Dunod, Paris, 2012.

(ISBN 978-2-10-057530-5).

www.acdlabs.com/iupac/nomenclature

Introduction

La nomenclature est l'attribution systématique des noms aux composés organiques. L'IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) a créé le système de nomenclature actuellement utilisé. Ce système permet à chaque composé organique moléculaire, ionique ou radicalaire d'avoir un nom unique. Ce nom permet aux chimistes et non chimistes de communiquer sans ambiguïté.

Le système de l'IUPAC se base sur le squelette carboné du composé comme information de base. Les fonctions organiques, les ramifications et leurs positions sur la chaîne carbonée viennent compléter le nom en se reposant sur un certain nombre de règles. Ces dernières doivent être étudiées et non pas seulement mémorisées. D'où utilité de ce polycopié à l'étudiant.