

## LA NOMENCLATURE



Dans les débuts de la chimie organique, lorsque le nombre de composés qu'elle avait recensés était encore restreint, ceux-ci recevaient des noms particuliers, rappelant souvent leur origine ("menthol" retiré de l'essence de menthe...). Puis le nombre des composés organiques augmentant très rapidement, il a fallu instituer une nomenclature systématique, c'est à dire fixer des règles assurant un langage commun entre tous les chimistes. Ces règles permettent d'associer à chaque formule développée un nom qui ne peut appartenir qu'à elle et, inversement, d'établir sans ambiguïté à partir d'un nom la structure du composé qu'il désigne.

Ces règles sont établies par un organisme international, l'UICPA (Union International de Chimie Pure et Appliquée, souvent désigné par son terme anglais **IUPAC**). On utilise cependant aussi des noms particuliers, consacrés par l'usage, mais non conformes à la nomenclature systématique. On aura intérêt en cas de difficulté à consulter [le site de UIPCA](#) constamment remis à jour.

### Principe général :

Le nom attribué à une molécule se construit par la réunion, dans un ordre et selon des règles d'écriture strictement déterminées, d'éléments traduisant chacune de ses particularités. Cette construction s'effectue en deux étapes

- On établit d'abord le nom de la chaîne carbonée qui constitue la base du nom du composé.
- On ajoute ensuite des préfixes et/ou suffixes, ainsi que des indices numériques, indiquant la nature et la position sur la chaîne des atomes ou groupes particuliers.

**1- LA NOMENCLATURE DES ALCANES.** : terminaison *-ane*, formule générale :  $C_nH_{2n+2}$ , symbole *RH*

Les alcanes sont des hydrocarbures saturés. Les noms des 20 premiers **alcanes** linéaires sont donnés dans le tableau 1. Leurs racines révèlent le nombre d'atomes de carbone présents dans la chaîne, excepté pour les 4 premiers qui ont reçu des noms spéciaux intégrés dans la nomenclature systématique.

Tableau 1 : Nom des alcanes à chaîne linéaire  $C_nH_{2n+2}$

n	Nom	Formule	n	Nom	Formule
1	Méthane	CH <sub>4</sub>	12	Dodécane	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>
2	Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	13	Tridécane	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub>
3	Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	14	Tétradécane	C <sub>14</sub> H <sub>30</sub>
4	Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	15	Pentadécane	C <sub>15</sub> H <sub>32</sub>
5	Pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	16	Hexadécane	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>

6	Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	17	Heptadécane	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub>
7	Heptane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	18	Octadécane	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>
8	Octane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	19	Nonadécane	C <sub>19</sub> H <sub>40</sub>
9	Nonane	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	20	Eicosane	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>
10	Décane	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	30	Triacontane	C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>
11	Undécane	C <sub>11</sub> H <sub>24</sub>	40	Tétracontane	C <sub>40</sub> H <sub>82</sub>

Les groupes **alkyles** résultent de l'enlèvement d'un hydrogène à partir d'un alcane. Ils sont nommés en remplaçant la terminaison **-ane** par **-yle**. Le tableau 2 présente quelques groupes alkyles ramifiés possédant des appellations courantes.

Tableau 2 : Groupes alkyles ramifiés

Structure	Nom courant	Nom systématique	Dérivé du
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{CH} - \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Isopropyle	1-méthyléthyle	Propane
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Isobutyle	2-méthylpropyle	2-méthylpropane (isobutane)
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Sec-butyle	1-méthylpropyle	Butane
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Tert-butyle	1,1-diméthyléthyle	2-méthylpropane (tertiobutane)
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \\   \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Néopentyle	2,2-diméthylpropyle	2,2-diméthylpropane (néopentane)

Remarque quant aux préfixes sec- tert- :

☒ Un carbone primaire est un carbone lié seulement à 1 autre atome de carbone; les atomes d'hydrogène attachés à pareil carbone sont appelés des hydrogènes primaires et un groupe alkyle provenant de l'enlèvement d'un hydrogène primaire est dit, lui aussi, primaire.

Un carbone secondaire est attaché à 2 autres atomes de carbones et un tertiaire l'est à 3. Leurs hydrogènes sont qualifiés de même. Comme le montre le tableau 2 l'enlèvement d'un H secondaire aboutit à un groupe alkyle secondaire et l'enlèvement d'un tertiaire à un groupes alkyle tertiaire. Enfin un carbone porteur de 4 groupe alkyle est qualifié de quaternaire.

Le carbone du méthane est dit unaire, ainsi que l'hydrogène fixé dessus dans les dérivés du méthane.

Comment nommer les alcanes ramifiés ?

**Règle IUPAC n° 1.**

***Repérer et nommer la chaîne la plus longue que l'on puisse trouver au sein de la molécule.***

Si une molécule présente deux ou plusieurs chaînes d'égale longueur, on choisit comme substrat la chaîne qui porte le plus grand nombre de substituants.

### **Règle IUPAC n°2.**

***Nommer tous les groupes carbonés greffés sur la plus longue chaîne en tant que substituants alkyles.***

Si la chaîne du substituant est elle même ramifiée la même règle s'applique : on recherche d'abord la chaîne la plus longue puis on nomme toutes les annexes.

### **Règle IUPAC n°3.**

***Numéroter les carbones de la chaîne la plus longue en commençant par l'extrémité la plus proche d'un substituant.***

Si deux substituants sont à égale distance des deux extrémités de la chaîne, on se base sur l'alphabet pour décider du sens du numérotage du substrat. Le substituant à énoncer le premier d'après l'ordre alphabétique est considéré comme étant fixé sur le carbone portant le plus petit chiffre.

Si il y a plus de 2 substituants on numérote la chaîne dans le sens qui fournit le chiffre le plus petit au niveau de la première différence entre les deux modes de numérotage possibles (principe de la différence au premier niveau).

### **Règle IUPAC n°4.**

***Ecrire le nom de l'alcane en arrangeant tout d'abord tous les substituants par ordre alphabétique (chacun étant précédé, à l'aide d'un tiret, du numéro de l'atome de carbone auquel il est attaché), puis en y adjoignant le nom du substrat.***

Lorsqu'une molécule contient un même substituant en plusieurs exemplaires, on fait précéder le nom de celui-ci par un préfixe tel que di, tri, tétra, et ainsi de suite. Les positions d'attache sur la chaîne parentale sont indiqués sous forme d'une séquence qui précède le nom du substituant et ces chiffres sont séparés par des virgules (ces préfixes ne sont pas pris en compte dans l'arrangement alphabétique).

### **LES CYCLOALCANES : (hydrocarbures cycliques) :préfixe -cyclo, formule générale : $C_nH_{2n}$ .**

On construit un **cycloalcane** en enlevant deux atomes d'hydrogène terminaux du modèle d'un alcane linéaire et en réalisant une liaison des carbones extrêmes. Le système d'appellation des membres de cette classe de composé est tout simple : le nom de l'alcane est précédé du préfixe - **cyclo**.

La nomenclature d'un alcane cyclique substitué implique le numérotage des carbones individuels du cycle uniquement si plus d'1 substituant est attaché à ce cycle.

Pour les composés polysubstitués, il faut veiller à obtenir la séquence de numérotage la plus faible possible. Lorsque deux possibilités se présentent, l'ordre alphabétique des substituants est déterminant.

## 2- LA NOMENCLATURE DES HALOGENOALCANES. *symbole RX ; X=atome d'halogène (F, Cl, Br, I).*

L'halogène est considéré comme un substituant fixé au squelette de l'alcane. Ces composés sont nommés en harmonie avec les règles qui s'appliquent à la nomenclature des alcanes, le substituant halogéné étant considéré de la même manière qu'un groupe alkyle.

Ex.: Le bromoéthane : Br-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

### Remarques :

- Avant on considérait les **halogénoalcanes** comme étant des **halogénures d'alkyle**, aussi on peut rencontrer des composés nommés selon cette règle

- Ex : CH<sub>3</sub>-I : iodure de méthyle (au lieu de iodométhane)

Certains solvants halogénés portent des noms consacrés par l'usage.

- CCl<sub>4</sub> : tétrachlorure de carbone; CHCl<sub>3</sub> : chloroforme; CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> : chlorure de méthylène **3- LA NOMENCLATURE DES COMPOSES ORGANOMETALLIQUES**

Les composés organométalliques comportent une, ou plusieurs liaisons, carbone-métal. S'ils sont de la forme R-MX (M : métal; X : halogène), ce sont des "halogénures d'alkylmétal".

Ex. : CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-MgI iodure d'éthylmagnésium

S'ils sont de la forme R-M-R ce sont des alkylmétal, nommés sur le modèle ci-dessous.

Ex. : CH<sub>3</sub>-Cd-CH<sub>3</sub> diméthylcadmium

## **4- LA NOMENCLATURE DES ALCOOLS. *dénomination : alcool, Symbole ROH***

Le nom de l'alcool dérive de la chaîne la plus longue contenant le substituant OH. Cette chaîne peut très bien ne pas être la plus longue chaîne de la molécule. Pour localiser les positions tout au long de la chaîne on numérote chaque atome de carbone en commençant par l'extrémité la plus proche du groupe OH. Ce sont des **alcanols**.

Les noms des autres substituants qui sont fixés sur la chaîne sont ajoutés au substrat alcool en tant que préfixes.

Les alcools cycliques sont qualifiés de **cycloalcool** et, lorsqu'ils sont substitués, sont numérotés de manière à ce que le porteur du groupe fonctionnel reçoive d'office le n°1.

En tant que substituant, le groupe OH est appelé **hydroxy**.

⊗ Tout comme dans le cas des halogénoalcanes, les alcools peuvent être subdivisés en alcools primaires, secondaires et tertiaires.

Dans la nomenclature courante le nom alcool était suivi du nom du groupe alkyle écrit séparément. Il est préférable de ne pas en faire usage mais il est utile de les connaître.

⊗ Dans ces noms courants la position d'un substituant est indiquée par une lettre grecque. Selon l'ordre alphabétique le carbone portant le groupe hydroxyle est désigné par  $\alpha$ , le carbone voisin par  $\beta$  et ainsi de suite.

## **5- LA NOMENCLATURE DES ETHERS. *Ethers, dénomination : alkoxyalcane, Symbole ROR'***

Ils sont considérés comme des alcanes porteurs d'un substituant alkoxy. On incorpore le plus petit substituant dans le groupe alkoxy, tandis que le plus important des substituants sert à définir le substrat.

Ex :  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$  méthoxyéthane

Les **alkoxyalcanes** peuvent également être considérés comme des dérivés alcools dans lesquels le proton hydroxylique a été remplacé par un groupe alkyle.

Leurs appellations courantes sont basées sur ce concept : on fait précéder les noms des 2 groupes alkyles par les mots "oxyde de".

Ex :  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$  oxyde d'éthyle et de méthyle

⊗ Remarque : certains solvants étherés ont reçu des appellations consacrées par l'usage.

Le système de nomenclature le plus simple relatif aux éthers cycliques repose sur l'apparement aux **oxacycloalcanes**, dans lesquels le préfixe oxa indique le remplacement d'un des carbones du cycle par un oxygène.

## **6- LA NOMENCLATURE DES ANALOGUES SOUFRES DES ALCOOLS ET ETHERS**

⊗ Les analogues souffrés des alcools, R-SH, sont appelés des **thiols**. Le suffixe thiol est ajouté au nom de l'alcane, ce qui fournit l'appellation **alcanethiol**. Le groupe SH est désigné par le terme mercapto et sa localisation est indiquée grâce au numérotage adéquat de la plus longue chaîne, comme dans la nomenclature des alcanols.

Les analogues souffrés des éthers sont appelés des sulfures, comme dans la nomenclature des oxydes d'alkyle. Le groupe RS se nomme **alkylsulfanyl**, tandis que le groupe  $\text{RS}^-$  est un **alcanethiolate**.

$\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_3$  sulfure d'éthyle et de méthyle

$\text{CH}_3\text{S}^-$  ion méthanethiolate

## **7- LA NOMENCLATURE DES ALCENES.** $C_nH_{2n}$ , suffixe IUPAC : -ène, groupe fonctionnel $C=C$

**Règle 1 : Rechercher la plus longue chaîne qui contient le groupe fonctionnel, c'est à dire la  $C=C$ .**

**Règle 2 : Indiquer, à l'aide d'un nombre, la localisation de la double liaison dans la chaîne principale, en commençant le numérotage par l'extrémité la plus proche de la double liaison.**

Ex :  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$  pent-2-ène (et non pent-3-ène)

**Règle 3 : Les substituants et leurs positions sont ajoutés sous forme de préfixes au nom de l'alcène.**

Si la chaîne de l'alcène est symétrique, il faut numéroter ladite chaîne dans le sens qui donne au premier substituant rencontré le plus petit chiffre possible.

**Règles 4 et 5 :** concerne la stéréoisomérisation (cf. chap. stéréo)

**Règle 6 : Lors du numérotage de la chaîne, le groupe fonctionnel hydroxyle est prioritaire par rapport à la double liaison. Les alcools contenant des doubles liaisons dans leur squelette moléculaire sont nommés en tant qu'alcénol et la souche incluant les 2 fonctions est numérotée de manière à ce que le carbone porteur du groupe OH présente le plus petit indice localisateur possible.**

**Règle 7 : Les substituants qui contiennent une double liaison sont appelés des groupes alcényles.**

par ex :  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3\text{-CH=CH-}$

Ethényle (vinyle) prop-2-ényle (allyle) prop-1-ényle

Le numérotage de la chaîne du substituant commence au point d'attache à la souche fondamentale.

Remarque :

Les noms courants de certains alcènes sont toujours employés. Dans ceux-ci, le suffixe est **-ylène**.

Ex. :  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$  : propylène;  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  : éthylène

## **8- LA NOMENCLATURE DES ALCYNES.** $C_nH_{2n-2}$ , suffixe -yle, groupe fonctionnel $C \equiv C'$

- Des noms courants sont encore employés pour de nombreux alcynes. Ils comprennent le mot acétylène, qui est le nom courant du plus petit alcyne  $C_2H_2$ . Les autres alcynes sont ainsi traités comme ses dérivés, par ex les **alkylacétylène**.

Noms courants pour certains alcynes :

Ex. :  $HC \equiv CH$   $CH_3C \equiv CCH_3$   $CH_3CH_2CH_2C \equiv CH$

Acétylène diméthylacétylène propylacétylène

- Les règles IUPAC de nomenclature des alcènes s'appliquent également aux alcynes, étant entendu que le suffixe -ène est remplacé par **-yne**. La position de la triple liaison dans la chaîne principale est indiquée par un nombre.

- Les substituants comportant une liaison triple sont appelés des groupes alcynyles. Ainsi le substituant dont la structure est

$-C \equiv CH$  est appelé éthyne.

Ex :  $CH \equiv CCH_2OH$  prop-2-yn-1-ol [alcool propargylique]

- Dans la nomenclature IUPAC un hydrocarbure contenant à la fois une double et une triple liaison est appelé un **alcényle**. La chaîne est numérotée à partir de l'extrémité la plus proche de l'un ou l'autre de ces groupes fonctionnels. Lorsque la liaison double et la liaison triple sont à des distances égales au niveau des extrémités, on attribue à la liaison double le plus indice localisateur.

Ex :  $CH_2=CH-CH_2-C \equiv CH$  pent-1-én-4-yne (et nom pent-4-én-1-yne)

- Les alcynes contenant une fonction hydroxyle sont appelés des **alcynols**. Lorsqu'une telle chaîne est numérotée, le groupe OH est prioritaire tant par rapport à la double liaison qu'à la triple liaison.

## 9- LA NOMENCLATURE DES COMPOSES BENZENIQUES.

- Le benzène est considéré comme étant la molécule aromatique parentale. Chaque fois que le noyau benzénique est symbolisé par un cycle comportant 3 doubles liaisons on gardera à l'esprit qu'un tel cycle n'est qu'une structure parmi la paire de structures de résonance dont la contribution représente la molécule. C'est pourquoi le cycle benzénique est parfois dessiné sous la forme d'un hexagone régulier dans lequel est inscrit un cercle.

De nombreux dérivés monosubstitués sont nommés en ajoutant simplement le nom du substituant sous forme de préfixe au mot benzène.

- Il y a 3 arrangements possibles pour les dérivés disubstitués du benzène. Les substituants peuvent être adjacents, ce que l'on désigne par le préfixe 1,2- (ou encore ortho- ou o-), positionnés en 1,3- (préfixe méta- ou m-), ou bien en 1,4- (préfixe para- ou p-). Lesdits substituants sont énumérés par ordre alphabétique.

- ☒ Lorsqu'il faut nommer les dérivés tri- et polysubstitués supérieurs, on numérote les 6 carbones du cycle de manière à avoir le jeu de chiffre localisateurs le plus petit possible lors de l'énumération des substituants.
- ☒ On pourra rencontrer au cours de cette année l'ensemble suivant des dérivés du benzène.
- ☒ Certains de ces noms seront utilisés fréquemment à la place de leur nom systématique (phénol, aniline, acide benzoïque, benzaldéhyde). Les dérivés de ces composés sont nommés en indiquant la (les) position(s) du (des) substituant(s) sur le cycle par un (des) numéro(s) ou à l'aide du (des) préfixe(s) o-, m-, p-. Le substituant qui confère au composé son nom de base est placé sur le carbone n°1.

Le terme générique relatif aux benzène substitués est arène. Lorsqu'un arène est à considérer comme substituant, on le nomme un groupe aryle, en abrégé Ar. Le substituant aryle parental est le phényle, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>. Le groupe C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>- se nomme phénylméthyle (benzyle).

## **10- LA NOMENCLATURE DES ACIDES CARBOXYLIQUES**

Comme d'autres composés organiques, de nombreux acides carboxyliques ont reçu diverses appellations courantes que l'on retrouve fréquemment dans la littérature (voir tableau ci dessous).

Tableau : Noms courants et systématiques et sources naturelles des acides carboxyliques

Structure	Nom IUPAC	Nom courant	Source naturelle
HCOOH	Acide méthanoïque	Acide formique	Fourmis
CH <sub>3</sub> COOH	Acide éthanoïque	Acide acétique	Vinaigre
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	Acide propanoïque	Acide propionique	Produits laitiers
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	Acide butanoïque	Acide butyrique	Beurre
CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> COOH	Acide pentanoïque	Acide valérique	Racine de valériane
CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	Acide hexanoïque	Acide caproïque	Odeurs de bouc

Le système IUPAC construit les noms des acides carboxyliques en remplaçant la désinence -e du nom de l'alcane par -oïque et en faisant précéder le tout par le mot acide. La chaîne de l'acide alcanoloïque est numérotée en assignant le n°1 au carbone carboxylique et en positionnant tous les substituants tout au long de la plus grande chaîne carbonée incluant obligatoirement le groupe -COOH.

Ex : CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH acide propanoïque

- ☒ La fonction carboxyle est prioritaire vis-à-vis de tous les groupes fonctionnels dont il a été question jusqu'ici. Dans le cas d'acides carboxyliques contenant d'autres fonctions, on veille à ce que la plus longue chaîne choisie comprenne le plus grand nombre possible des autres groupes fonctionnels.
- ☒ Les acides cycliques saturés sont nommés en tant qu'acides cycloalcanocarboxyliques. Leurs pendants aromatiques sont les acides benzoïques. Dans ces composés c'est le carbone auquel le groupe fonctionnel carboxyle est attaché qui est le C1.

Les acides dicarboxyliques sont dénommés en tant qu'acides dioïques. Les appellations courantes de



ceux-ci reflètent leurs origines naturelles.

Tableau : Noms courants et systématiques et sources naturelles de quelques acides dicarboxyliques

Structure	Nom IUPAC	Nom courant	Source naturelle
HOOC-COOH	Acide éthanedioïque	Acide oxalique	
HOOC-CH <sub>2</sub> -COOH	Acide propanedioïque	Acide malonique	
HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -COOH	Acide butanedioïque	Acide succinique	ambre
HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -COOH	Acide pentanedioïque	Acide glutarique	
HOOC-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -COOH	Acide hexanedioïque	Acide adipique	
HOOC-CH=CHCOOH	Acide but-2-ènedioïque-cis  Acide but-2-ènedioïque-trans	Acide maléïque  Acide fumarique	Plante : fumaria

## 11- LA NOMENCLATURE DES ALDEHYDES ET DES CETONES

### *Noms courants*

☒ -Pour des raisons historiques, de nombreux aldehydes ont gardé leur appellations courantes. Celles-ci dérivent du morphème rappelant le nom courant de l'acide carboxylique correspondant en remplaçant la désinence -ique par -aldéhyde et en supprimant le mot acide.

☒ -Un certain nombre de cétones ont également reçu des noms courants, où l'on voit apparaître les noms des deux substituants suivis du mot cétone.

### Noms IUPAC

-Les noms systématique s'obtiennent en considérant les aldéhydes comme des dérivés des alcanes, la terminaison -e de ces derniers étant remplacée par -al. Ainsi un alcane devient un alcanal.

☒ On numérote la chaîne porteuse de substituants en attribuant le n°1 au carbone carbonyle.

☒ Les aldéhydes qu'il est difficile de nommer par référence à des alcanes sont plutôt décrits comme des carbaldéhydes.

- Les cétones sont appelées des alcanones, la terminaison -e du nom de l'alcane étant remplacée par -one. On numérote la chaîne de manière à attribuer le plus petit nombre possible au carbone carbonyle, sans regarder à la présence d'autres substituants ou d'autres groupes fonctionnels.

Les cétones aromatiques sont nommées en tant qu'alcanones substitués par un groupe aryle.

Les cétones serties dans un cycle sont appelées des cycloalcanones.

Ex.

Ex. aldéhydes et cétones comprenant d'autres groupes fonctionnels

Le nom systématique du fragment de la formule générale RCO- est appelé **alcanoyle**, bien que le terme plus ancien **acyle** soit encore largement employé. Les noms courants formyle et acétyle ont été retenus par l'IUPAC.

Le terme oxo désigne la localisation d'un groupe carbonyle de type cétone lorsque celui-ci est présent conjointement avec une fonction aldéhyde.

## **12- LA NOMENCLATURE DES ANHYDRIDES**

Les anhydrides carboxyliques, ROCOCOR, sont tout simplement nommés en faisant précéder le nom de l'acide (ou les noms des acides dans le cas des anhydrides mixtes) par le terme anhydride. Cette méthode s'applique également aux dérivés cycliques.

## **13- LA NOMENCLATURE DES HALOGENURES D'ACIDE (OU D'ACYLE)**

Le remplacement, dans un acide carboxylique, du groupe OH par un halogène X engendre un halogénure d'acide, R-CO-X. Les groupes RCO portant le nom générique de groupes acyles, ces composés sont également appelés halogénures d'acyles.

Les noms des groupes acyles dérivent de ceux des acides en remplaçant la terminaison -ique par la terminaison -yle. Les groupes acyle qui dérivent des acides cycloalcanecarboxyliques sont nommés en remplaçant la terminaison -xylique par la terminaison -nyle.

Les halogénures d'acyle sont nommés en faisant précéder le nom du groupe acyle des mots fluorure de, chlorure de, bromure de ou iodure de.

Ex. :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$  chlorure de propionyle (ou de propanoyle)

## **14- LA NOMENCLATURE DES ESTERS**

Les esters sont nommés en tant qu'alcanoates d'alkyle.

Lorsque le groupe ester (-COOR) doit être considéré comme substituant, on l'appelle un alkoxy-carbonyle.

Un ester cyclique est appelé une lactone; le nom systématique serait une oxacycloalcan-2-one. D'après la taille du cycle, son nom peut être précédé par le préfixe  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , etc.

## **15- LA NOMENCLATURE DES AMIDES**

☒ Les amides sont appelés des alcanamides, en remplaçant la terminaison -e du nom de l'alcane par -amide. Dans les noms courants, la terminaison -ique du qualificatif de l'acide est remplacée par le suffixe -amide. Dans le cas de systèmes cycliques, la désinence -carboxylique est remplacé par -carboxamide. Les substituants attachés à l'azote sont indiqués par le préfixe N- ou N,N- selon le nombre de ceux-ci. Il existe des amides primaires, secondaires et tertiaires.

Les amides cycliques sont appelés des lactames et les règles pour les nommer sont analogues à celles s'appliquant aux lactones.

## **☒ 16- NOMENCLATURE DES ALCANENITRILES**

Les nitriles :  $RC \equiv N$

Une manière systématique de nommer cette classe de composés consiste à les considérer comme des alcanenitriles. Dans les noms courants, la désinence -ique de l'acide carboxylique est remplacé par -nitrile, avec suppression du mot acide. La chaîne est numérotée comme dans la nomenclature des acides carboxyliques. Le substituant -CN est appelé cyano. Les cyanocycloalcanes sont en fait des cycloalcanecarbonitriles.

Ex :  $CH_3CH_2C \equiv N$  propanenitrile

## **17- LA NOMENCLATURE DES AMINES**

Les amines sont des dérivés de l'ammoniac ( $NH_3$ ), dans lesquels un (primaires), deux (secondaires) ou trois (tertiaires) des hydrogènes a (ont)été remplacé(s) par un (des) groupe(s) alkyle ou aryle.

$RNH_2$  : amine primaire,  $RR'NH$  : amine secondaire,  $RR'R''N$  : amine tertiaire

Le système de nomenclature des amines est rendu confus par la diversité des noms courants qui apparaissent dans la littérature. La meilleure façon de nommer les amines aliphatiques est de les nommer en tant qu'alcanamine, dans lesquelles le nom du substrat, en l'occurrence l'alcane, est modifié en remplaçant le -e final par -amine. La position du groupe fonctionnel est indiqué par un préfixe désignant l'atome de carbone auquel celui-ci est attaché.

Ex.  $CH_3NH_2$  méthanamine

Les substances qui contiennent 2 fonctions amines sont des diamines.

Les amines aromatiques, ou aniline, sont appelées des benzenamine.

Pour les amines secondaires et tertiaires, le substituant alkyle le plus important de l'azote est choisi pour former le nom de l'alcanamine de base et le(s) autre(s) groupe(s) est(sont) nommé(s) en tant que substituant(s) à la suite de la (des) lettre(s) N- (N,N-).

Ex.  $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  N-méthyléthanamine

Une autre manière de nommer les amines consiste à considérer le groupe fonctionnel, appelé amino-, tout simplement comme un substituant du substrat qu'est l'alcane.

De nombreux noms courants des amines considèrent celles-ci comme des alkylamines.

Ex.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$  aminoéthane

## 18-LA NOMENCLATURE DES HETEROCYCLES

Cette catégorie contient de nombreuses molécules qui ont reçu des appellations courantes. De plus, il existe divers système de nomenclature des hétérocycles.

☒ Ici, on considérera les hétérocycles saturés comme étant des dérivés des carbocycles correspondants et on indiquera à l'aide d'un préfixe la présence et l'identité de l'hétéroatome de remplacement : **aza-** pour un azote, **oxa-** pour un oxygène, **thia-** pour un soufre, **phospha-** pour un phosphore et ainsi de suite. La localisation des substituants éventuels est indiquée en numérotant les atomes du cycle à partir de l'hétéroatome.

☒ Certains noms d'hétérocycles insaturés se rencontrent tellement fréquemment qu'il est préférable de les connaître.

### ANNEXE 1 : Groupes fonctionnels courants

### ANNEXE 2 : Classement des fonctions

Dans le tableau ci-dessous, les fonctions sont classées par priorité décroissante de haut en bas : une fonction à priorité sur celles qui se trouvent au dessous d'elle.

fonction	Prioritaire (suffixe)	Nonprioritaire(préfixe)
Acide carboxylique	-oïque	-
Nitrile	-nitrile	Cyano- ( $\text{C}\equiv\text{N}$ )
Aldéhyde	-al	Formyl- (CHO)
Cétone	-one	Oxo- (=O)
Alcool, phénol	-ol	Hydroxy- (oh)
Amine	-amine	Amino- ( $\text{NH}_2$ , NHR, $\text{NR}_2$ )
Dérivé halogéné	-	Halogéno-

### ANNEXE 3 :Quelques autres fonctions non courantes et noms non courants

**Acétals** : composés de structure  $\text{R}_2\text{C}(\text{OR}')_2$  dans laquelle  $\text{R}' \neq \text{H}$  et, par suite, diéthers de diols géminés.

**Acétylures** : composés résultant du remplacement de l'un ou des deux atomes d'hydrogène de l'acétylène (éthyne) par un métal ou autre groupe cationique (ex.  $\text{NaC}\equiv\text{CH}$  : acétylure monosodique)

**Aldoses** : sucres fondamentaux de formule  $\text{H}[\text{CH}(\text{OH})]_n\text{COH}$

**Allènes** : hydrocarbures comportant deux double liaisons reliant un même atome de carbone à deux autres ( $\text{R}_2\text{C}=\text{C}=\text{CR}_2$ )

**Cétènes** : composés dans lesquels un groupe carbonyle est relié par une double liaison à un carbone ( $\text{R}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$ )

**Cétooses** : sucres cétoniques fondamentaux comportant au moins 3 atomes de carbone ( $\text{H}[\text{CHOH}]_n\text{-CO-}[\text{CHOH}]_m\text{-H}$ )

**Composés diazoïques** : composés comportant le groupe divalent diazo,  $=\text{N}^+=\text{N}^-$ , fixé sur un atome de carbone.

**Composé époxy** : composés dans lesquels un atome d'oxygène est directement lié à deux atomes de carbones adjacents ou nom d'une chaîne ou d'un système cyclique, par suite éthers cycliques. Le terme époxyde désigne une sous-classe de composés époxy comportant un éther cyclique à 3 chaînons, par suite, dérivé de l'oxirane.

**Composés hydrazoïques** : composés comportant le groupe divalent hydrazo :  $-\text{NH}-\text{NH}-$

**Enols** : alcénols; le terme se rapporte d'une manière spécifique aux alcools vinyliques, de structure  $\text{HO}-\text{C}(\text{R})=\text{CR}_2$ . Les énols sont tautomères des aldéhydes ou des cétones.

**Glycols** : alcools dihydroxylés, aussi nommés diols, dans lesquels les deux groupes hydroxyles sont situés sur des carbones différents, en général, mais pas nécessairement adjacents (ex.  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  éthylèneglycol ou éthane-1,2-diol).

**Hémicétals** : hémicétals de formule  $\text{R}_2\text{C}(\text{OH})\text{OR}$  avec  $\text{R} \neq \text{H}$ .

**Hydrazines** : l'hydrazine (diazane)  $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$ .

**Hydrazides** : Lorsque un ou des substituants de l'hydrazine sont des groupes acyles.

**Hydrazone** : composés de structures  $\text{R}_2\text{C}=\text{NNR}_2$ .

**Imides** : dérivés diacylés de l'ammoniac ou des amines primaires, en particulier les composés cycliques dérivés des diacides.

**Imines** : Composés de structure  $\text{RN}=\text{CR}_2$ . Imine est utilisée comme suffixe en nomenclature systématique pour désigner le groupe  $\text{C}=\text{NH}$ , l'atome de carbone n'étant pas pris en compte.

**Oléfine** : hydrocarbures cycliques ou acycliques ayant une ou plusieurs doubles liaisons carbone-carbone, à l'exception des composés aromatiques.

**Orthoesters** : composés de structure  $\text{RC}(\text{OR}')_3$  avec  $\text{R}' \neq \text{H}$  ou  $\text{C}(\text{OR}')_4$  avec  $\text{R}' \neq \text{H}$  (Ex.  $\text{HC}(\text{OCH}_3)_3$  : orthoformiate de triméthyle).

**Oximes** : Composés de structures  $\text{R}_2\text{C}=\text{NOH}$ .

**Peroxydes** : composés de structure  $\text{ROOR}$ .

**Péroxyacides** : acides dans lesquels un groupe OH a été remplacé par un groupe -OOH.

[RETOUR](#) sommaire