

*UE1 : Chimie – Chimie Organique*

# Chapitre 3 :

# Nomenclature

## Marine PEUCHMAUR

Année universitaire 2011/2012

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

**1. Méthode pour nommer un composé organique**

**2. Nommer une molécule**

**3. Représenter une molécule citée**

# 1. Méthode pour nommer un composé organique

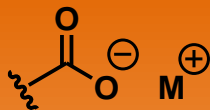
Les règles de nomenclature systématique sont fixées par l' " International Union of Pure and Applied Chemistry " (IUPAC)

# 1. Méthode pour nommer un composé organique

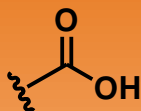
**Etape 1 :** Rechercher les différentes fonctions organiques portées par la molécule étudiée.  
Définir la fonction principale d'après les règles de priorités indiquées par la liste suivante.

## (+) prioritaire

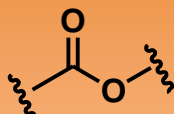
Sel d'acide carboxylique



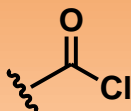
Acide carboxylique



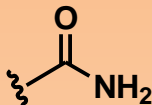
Ester



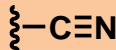
Chlorure d'acyle



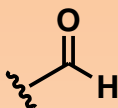
Amide



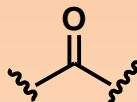
Nitrile



Aldéhyde



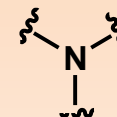
Cétone



Alcool



Amine



Chlorure



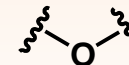
Bromure



Iodure



Éther



Nitro



(-) prioritaire

# 1. Méthode pour nommer un composé organique (suite)

Etape 1 (suite) : Attribuer un terme à chaque fonction suivant s'il s'agit de la fonction principale ou d'une fonction secondaire (substituant).

fonctions	substituant	fonction principale
Sel d'acide carboxylique	/	...oate de <i>métal</i>
Acide carboxylique	carboxy	Acide ...oïque
Ester	oxocarbonyl	...oate d' <i>alkyle</i>
Chlorure d'acyle	chlorocarbonyl	Chlorure de ...oyle
Amide	carbamoyl	...amide
Nitrile	cyano	...nitrile
Aldéhyde	oxo ou formyl	...al
Cétone	oxo	...one
Alcool	hydroxy	...ol
Amine	amino	...amine
Chlorure	chloro	/
Bromure	bromo	/
Iodure	iodo	/
Éther	...oxy	/
Nitro	nitro	/

# 1. Méthode pour nommer un composé organique (suite)

**Etape 2 :** Recenser les insaturations : cycle, C=C, C≡C.

S'il n'y a pas d'insaturations, le nom fera intervenir -an- avant la terminaison de la fonction principale ;

S'il y a des liaisons C=C : -èn- ;

S'il y a des liaisons C≡C : -yn-.

**Etape 3 :** Définir le nombre d'atomes de carbone qui forment la chaîne principale.

La chaîne carbonée principale est la chaîne carbonée la plus longue qui contient obligatoirement la fonction principale et le maximum d'insaturations.

Si la fonction principale est portée par un cycle, la chaîne principale sera ce cycle.

Si la fonction principale est portée par une chaîne linéaire, la chaîne principale sera cette chaîne.

<b>Nombre de carbone</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Terme</b>	<b>méth</b>	<b>éth</b>	<b>prop</b>	<b>but</b>	<b>pent</b>	<b>hex</b>	<b>hept</b>	<b>oct</b>	<b>non</b>	<b>déc</b>	<b>undéc</b>	<b>dodéc</b>

**Etape 4 :** Repérer les ramifications.

Les ramifications sont considérées comme des substituants.

*Pour une ramification, la terminaison est « yl »*

<b>Nombre de radicaux</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Terme</b>	<b>/</b>	<b>di</b>	<b>tri</b>	<b>tétra</b>	<b>penta</b>	<b>hexa</b>

# 1. Méthode pour nommer un composé organique (suite)

**Etape 5 :** Numérotter la chaîne principale.

Cette numérotation permet d'attribuer à la fonction principale, aux insaturations et aux substituants dont les ramifications, des indices permettant de les localiser.

La numérotation est effectuée, en commençant par une extrémité, de telle sorte que la fonction principale ait le plus petit indice possible.

Si 2 numérotations sont possibles, il faut que les insaturations (s'il y en a) soient sises entre des carbones de plus petit numéro.

Si 2 numérotations sont encore possibles, il faut que la somme des indices relatifs aux substituants soit la plus petite possible.

**Etape 6 :** Construire le nom

substituants

nombre de carbone  
de la chaîne principale

doublets  $\pi$   
C / C

fonction principale

Par ordre alphabétique

Précédé par « **cyclo** » en  
cas de chaîne cyclique

Aucun : « **an** »  
C=C : « **èn** »  
C $\equiv$ C : « **yn** »

Précédés :

- ↗ d'un préfixe énumératif (di, tri, tétra...) si le groupement ou l'insaturation sont présents plusieurs fois.
- ↗ d'un indice de position.

# 1. Méthode pour nommer un composé organique (suite)

## Remarques :

- Si la position de la fonction principale n'est pas ambiguë, son indice peut être omis.
- Une lettre et un chiffre seront séparés par un tiret, deux chiffres seront séparés par une virgule.
- Lorsque le nom comporte une voyelle de part et d'autre d'un indice de position, la voyelle terminale (précédant l'indice) peut être élidée.
- Lorsque le nom comporte une consonne de part et d'autre d'un indice, un « a » est ajouté avant l'indice.
- La désinence « èn » devient « én » si le terme représentant la fonction principale commence par une voyelle autre que « e ».

## Abréviations découlant de la nomenclature (les plus courantes) :

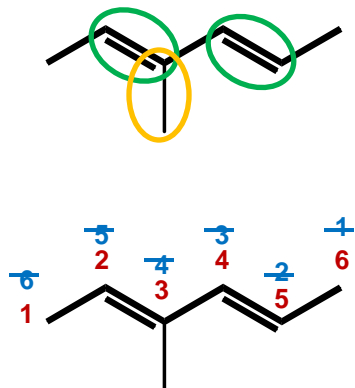
Abréviation	Signification	Formule	Exemple
Me	méthyle	CH <sub>3</sub> -	MeOH ou CH <sub>3</sub> OH (méthanol)
Et	éthyle	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> -	EtOH ou CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH (éthanol)
Pr	propyle	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -	PrOH (propanol)
Bu	butyle	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -	BuOH (butanol)
...	...		



## 2. Nommer une molécule

## 2. Nommer une molécule

### Exemple 1



Etape 1 : fonction principale + fonctions secondaires

Etape 2 : insaturations

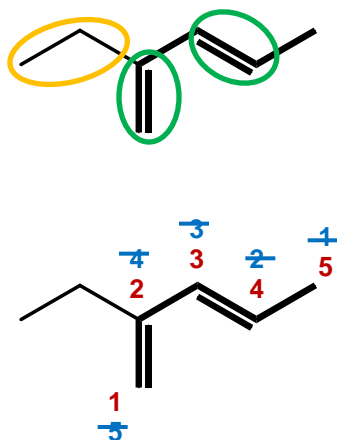
Etape 3 : chaîne principale

Etape 4 : ramification

Etape 5 : numérotation

**3-méthylhexa-2,4-diène**

### Exemple 2



Etape 1 : fonction principale + fonctions secondaires

Etape 2 : insaturations

Etape 3 : chaîne principale

Etape 4 : ramification

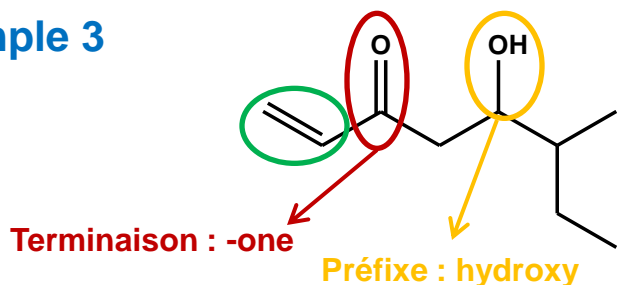
Etape 5 : numérotation

**2-éthylpenta-1,3-diène**

**Attention** : chaîne principale = chaîne la plus longue passant par le maximum d'insaturations

## 2. Nommer une molécule (suite)

### Exemple 3



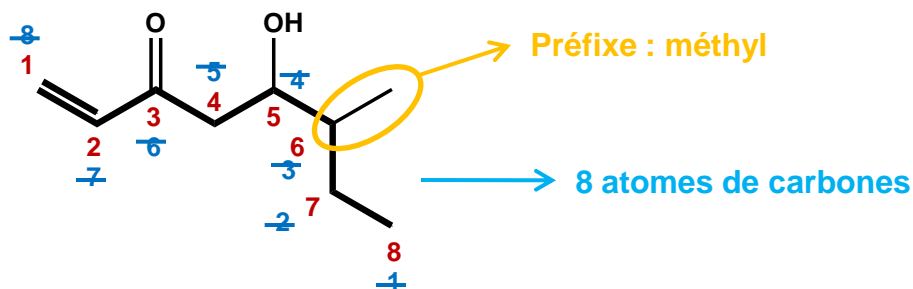
Etape 1 : fonction principale + fonctions secondaires

Etape 2 : insaturations

Etape 3 : chaîne principale

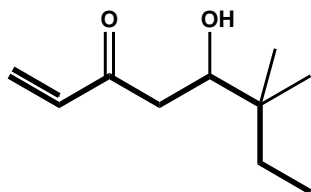
Etape 4 : ramification

Etape 5 : numérotation



5-hydroxy-6-méthyl-oct-1-èn-3-one

Remarque :



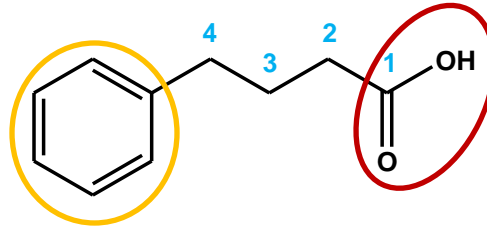
5-hydroxy-6,6-diméthyl-oct-1-èn-3-one

A classer par ordre alphabétique

Il ne faut pas prendre en compte les préfixes multiplicatifs (di, tri...) pour classer les substituants/ramifications par ordre alphabétique.

## 2. Nommer une molécule (suite)

Exemple 4

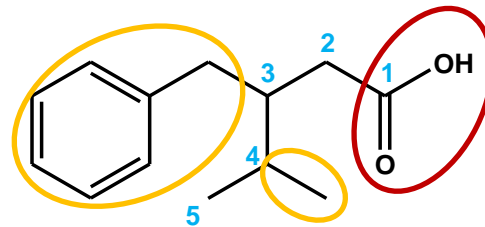


*Pas d'ambiguïté sur la position  
de la fonction principale*

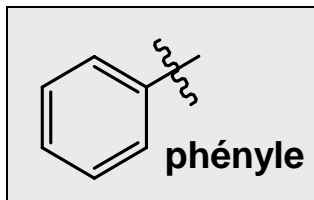
**Acide 4-phénylbutanoïque**

*Pas d'insaturations*

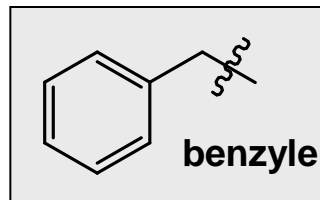
Exemple 5



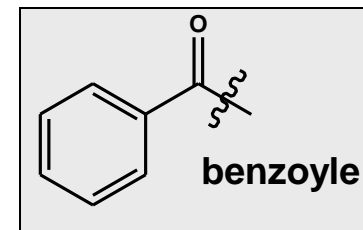
**Acide 3-benzyl-4-méthylpentanoïque**



Ph



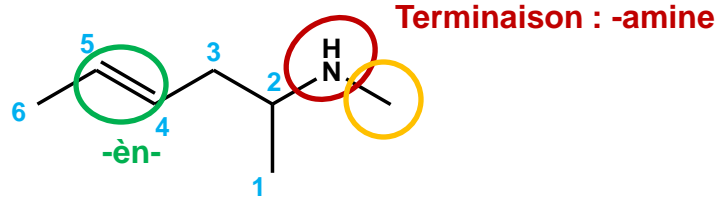
Bn



Bz

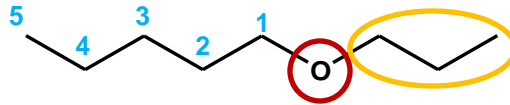
## 2. Nommer une molécule (suite)

Exemple 6



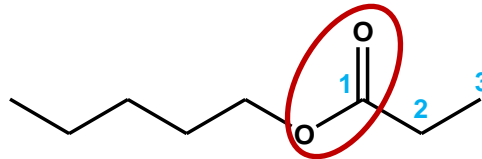
**N-méthylhex-4-én-2-amine**

Exemple 7



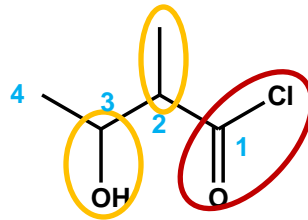
**1-propoxypentane**

Exemple 8



**propanoate de pentyle**

Exemple 9



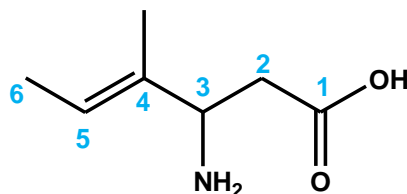
**Chlorure de 3-hydroxy-2-méthylbutanoyl**

### 3. Représenter une molécule citée

# 3. Représenter une molécule citée

## Exemple 1

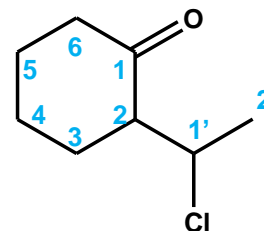
acide 3-amino-4-méthylhex-4-énoïque



- Fonction principale : -COOH
- Chaîne principale : 6 carbones
- 1 double liaison (en position 4)
- Substituants : -NH<sub>2</sub> (position 3)  
-CH<sub>3</sub> (position 4)

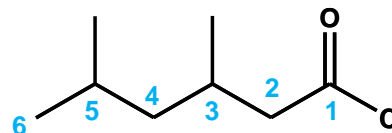
## Exemple 2

2-(1-chloroéthyl)cyclohexanone



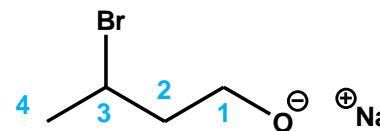
## Exemple 3

Chlorure de 3,5-diméthylhexanoyl



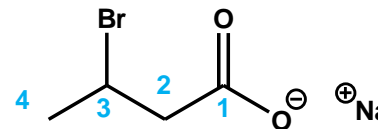
## Exemple 4

3-bromobutan-1-olate de sodium



## Exemple 5

3-bromobutan-1-oate de sodium



# CQFR

## 1. Méthode pour nommer un composé organique

- ✓ Connaître et comprendre la méthodologie exposée
- ✓ Connaître les tableaux présentés sur les diapositives 4 et 5

## 2. Nommer une molécule

- ✓ Savoir nommer une molécule quelconque

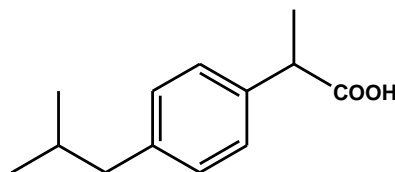
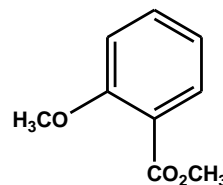
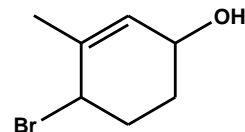
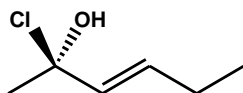
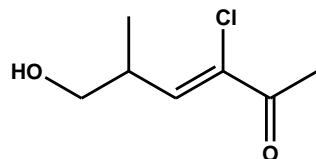
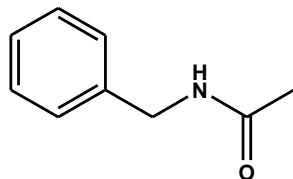
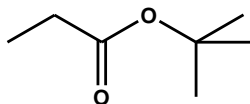
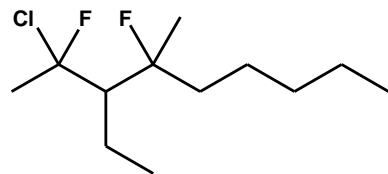
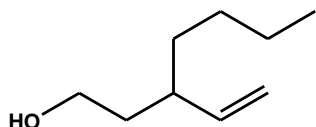
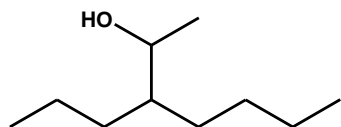
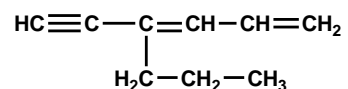
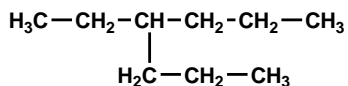
## 3. Représenter une molécule citée

- ✓ Savoir représenter une molécule à partir de son nom

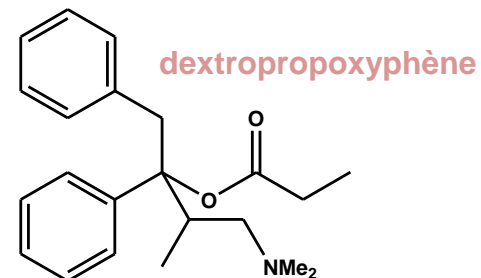


# Exercices d'application

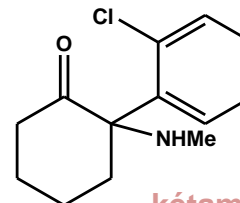
1) Donnez le nom des molécules représentées ci-dessous selon la nomenclature officielle (IUPAC).



ibuprofène



dextropropoxyphène



kétamine

2) Donnez les formules semi-développées des composés suivants.

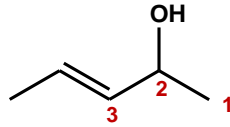
- pent-3-én-2-ol
- cyclopent-2-én-1-one
- 3-méthyl-2-(pent-2-ényl)-cyclopent-2-én-1-one
- 3-chloro-6-hydroxy-5-méthylhex-3-én-2-one
- 3-chlorobutanoate d'éthyle
- 3-chlorobutanolate de sodium
- 1-(3,4-dihydroxyphényl)-2-méthylaminoéthanol (**adrénaline**)



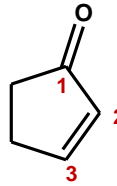
# Correction des exercices d'application (2)

## Exercice 2 :

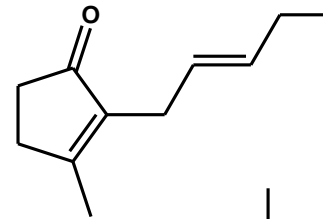
a) pent-3-én-2-ol



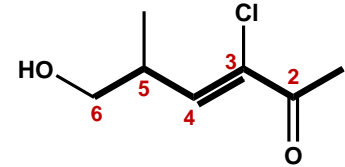
b) cyclopent-2-én-1-one



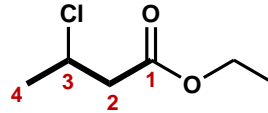
c) 3-méthyl-2-(pent-2-ényl)-cyclopent-2-én-1-one



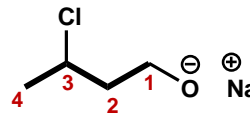
d) 3-chloro-6-hydroxy-5-méthylhex-3-én-2-one



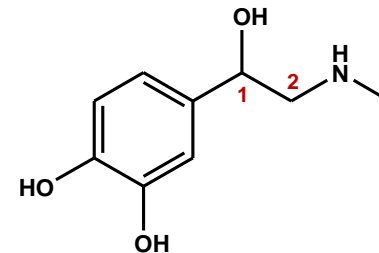
e) 3-chlorobutanoate d'éthyle



f) 3-chlorobutanolate de sodium



g) 1-(3,4-dihydroxyphényl)-2-méthylaminoéthanol (**adrénaline**)



# Mentions légales

L'ensemble de cette œuvre relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle, littéraire et artistique ou toute autre loi applicable.

Tous les droits de reproduction, adaptation, transformation, transcription ou traduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Cette œuvre est interdite à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1 et ses affiliés.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'Université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.