

## Nomenclature en chimie organique

Quel nom donner à une molécule ?

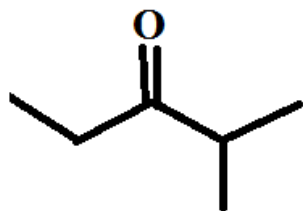
a) Critères :

- Nombre d'atomes de carbone.
- Nom associé à un groupe caractéristique ou à une fonction chimique.
- Position d'un groupe caractéristique.
- Présence, sur la chaîne principale, de ramifications, de **substituants** accrochés sur un C de la chaîne à la place d'un H (d'où le nom « substituants »).

b) Proposition de description de la nomenclature en chimie organique

*(de nombreux exemples supplémentaires seront proposés pendant la séance en plus de ceux qui sont utilisés dans ce qui suit)*

*Partons d'une molécule donnée :*



Son nom : **2-méthylpentan-3-one**

Le début du nom présente les substituants greffés sur la chaîne principale sans tenir compte de la principale fonction qui, elle, apparaît à la toute fin du nom.

Il faut reconnaître où, dans le nom, on commence à nommer la chaîne principale. C'est désigné par le nombre d'atomes de C dans cette chaîne, ici 5, ce qui est désigné par le préfixe « **pent** ».

1 C : « méth » 2 C : « éth » 3 C : « prop » 4 C : « but » 5 C : « pent » 6 C « hex » etc.

*A partir de 5 atomes de C on retrouve des racines latines classiques*

Il est écrit « pentan... » : la désignation « an » indique qu'il n'y a que des simples liaisons C-C dans la chaîne principale.

« one » .... La terminaison désigne la fonction principale (celle qui implique le plus de liaisons avec le carbone impliqué).

Ici nous avons un groupe carbonyle C=O placé ailleurs qu'en bout de chaîne :

fonction cétone, terminaison « one ».

On désigne la position du groupe caractéristique par le numéro du C qui le porte en prenant soin de donner à ce C le numéro le plus petit possible (ici c'est au milieu ! C n° 3)

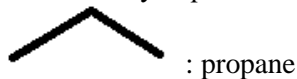
Il y a un substituant hydrocarboné, nommé de la façon suivante : début du nom indiquant le nombre de carbone, terminaison « yl », donc, ici, « méthyl ».

Si on a plusieurs possibilités (si le numéro du carbone portant le groupe caractéristique n'a pas imposé de sens de numérotation de la chaîne principale), on numérote de manière à ce que les substituants soient sur des carbones dont les numéros sont les plus petits possible.

**D'où le nom proposé 2-méthylpentan-3-one**

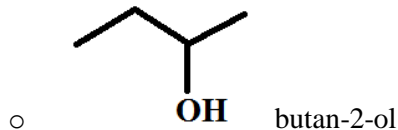
#### *Autres exemples de groupes*

- Hydrocarbures sans hétéroatome (atomes autres que C ou H) un « e » pour terminer le nom, donc à la suite de « an » s'il n'y a que des simples liaisons.



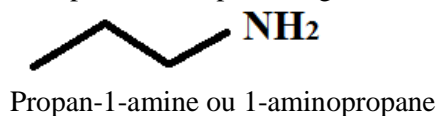
- Groupe hydroxyle fixé sur la chaîne : **fonction alcool, terminaison « ol »**

- o CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH : éthanol (2 C, simple liaison C-C, groupe OH obligatoirement à une extrémité désignée C n°1)



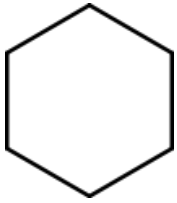
(notez bien, dans le nom, la position des tirets insérant le n° du C fonctionnel)

- Groupe azoté simplement greffé sur la chaîne : **groupe amino, fonction amine** (féminin) :

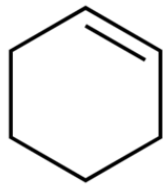


- Groupe carbonyle C=O seul en bout de chaîne : **fonction aldéhyde terminaison « al »**

- Double liaison C=C désignation « èn » au lieu de « an » (triple liaison CC : « yn »)



Cyclohexane



Cyclohexène

La numérotation de la double liaison C=C, impliquant forcément deux atomes ne désigne que celui de rang le plus faible :

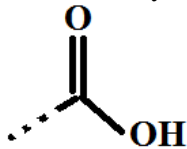


But-1-ène



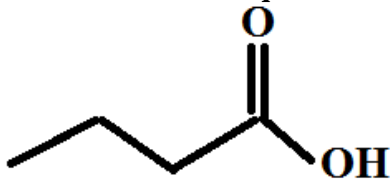
But-2-ène

- Acides carboxylique : groupe carboxyle en bout de chaîne,

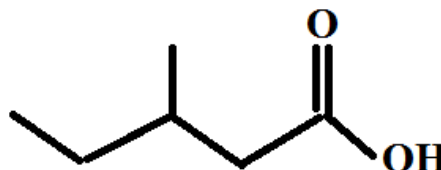


Ce groupe implique 3 liaisons, se trouve obligatoirement en bout de chaîne et impose le n°1 au C concerné (si pas de compétition avec un autre groupe caractéristique à trois liaisons impliquées).

Nom en deux partie : « **acide** » + adjectif indiquant la nature de la chaîne (inclus d'éventuels substituants) avec terminaison « **oïque** »



Acide butanoïque



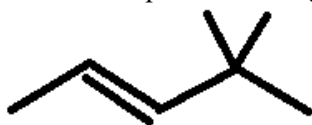
acide 3-méthylpentanoïque

Les substituants (les bouts de chaîne, les groupes qui se greffent sur la chaîne principale, déjà entièrement nommée) :

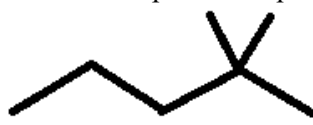
- Substituant hydrocarbonés : nommés selon leur nombre de C et avec une terminaison « **yl** ». Cela peut devenir subtil s'ils sont eux-mêmes ramifiés (en gros le carbone du substituant qui est accroché à la chaîne principale porte obligatoirement le numéro 1 (de la chaîne de substituant) )

Voir l'exemple de lancement (2-méthylpentan-3-one)

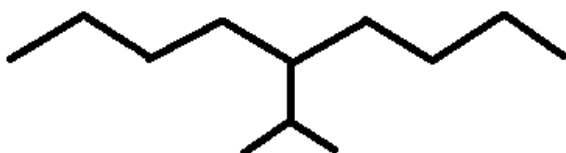
Attention la position d'un groupe fonctionnel est prioritaire pour la numérotation la plus faible possible :



4,4-diméthylpent-2-ène

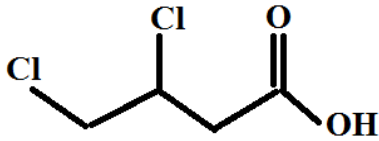


2,2-diméthylpentane



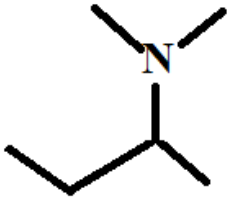
5-(1-méthyléthyl)nonane (le substituant « methylethyl » est couramment appelé « isopropyl »)

- Substituants à hétéroatomes (groupes caractéristiques présents, mais dépassés en priorité par un autre groupe caractéristique).
  - o -OH : « hydroxy »
  - o -NH<sub>2</sub> : « amino »
  - o -F, -Cl, -Br, -I : « fluoro », « chloro », « bromo », « iodo ».



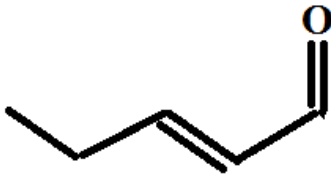
Acide 3,4-dichlorobutanoïque

Si un substituant est greffé sur un azote, c'est indiqué par le terme « N » :

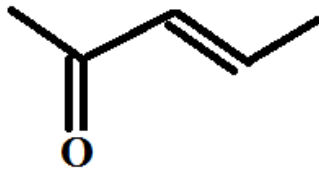


N,N-diméthyl-2-aminobutane

- Double fonction, sans substituant, il faut combiner dans le nom de la chaîne principale...

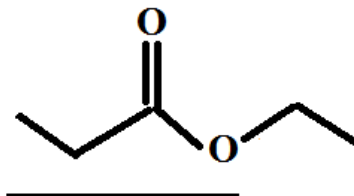


Pent-2-èneal



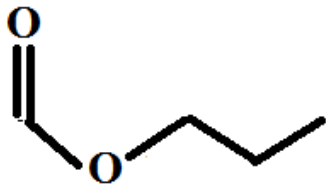
Pent-3-èn-2-one (numéro le + petit à la fonction prioritaire, celle qui implique un hétéroatome)

- La nomenclature des esters  
Prenons le **propanoate d'éthyle** :

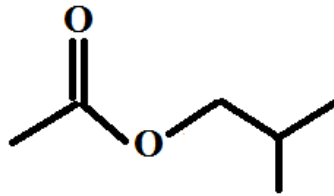


Dans la partie gauche soulignée, on reconnaît un fragment qui dérive de l'acide propanoïque

CCC(=O)O dans lequel on a juste remplacé le H du groupe carboxyle par une chaîne à deux C, un substituant éthyl que l'on prolonge d'un « e » parce que cela termine le nom.

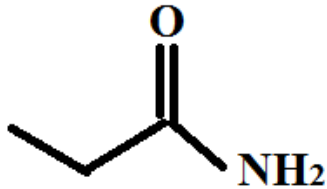


Méthanoate de propyle

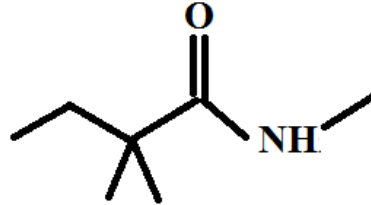


éthanoate de 2-méthylpropyle

- Les amides (masculin). Très simple description de la chaîne et terminaison « amide » :

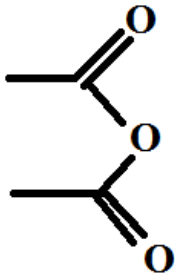


Propanamide



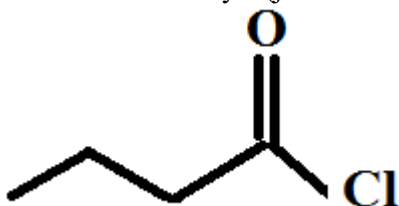
2,2-diméthyl-N-méthylbutanamide

- Les anhydrides d'acide (parce qu'on en forme un en réunissant deux molécules d'acide carboxylique avec élimination d'H<sub>2</sub>O) : même style que pour les acides carboxyliques avec le terme « anhydride » à la place du terme « acide » :

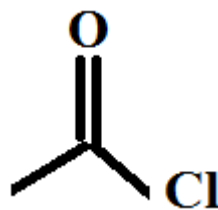


Anhydride éthanoïque

- Les chlorures d'acyle (juste un exemple) :



Chlorure de butanoyle

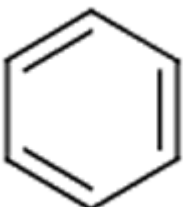


chlorure d'éthanoyle (ou d'acétyle)

Remarque : « acétique » est synonyme de « éthanoïque »

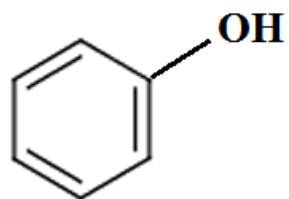
Beaucoup de fonctions existent encore (nitrile, imine, oxime, thiol, ...)

Beaucoup de molécules ont des noms bien à part. La plus célèbre :

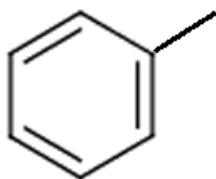


## Le benzène

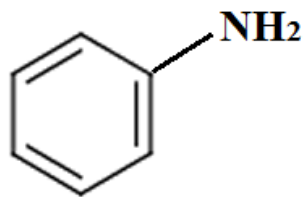
Ses dérivés les plus courants :



Hydroxybenzène ou phénol



méthylbenzène ou toluène



aminobenzène ou aniline