

Cours N°7.

Les fonctions chimiques en Chimie Organique

1. Les alcools
2. Les aldéhydes
3. Les cétones
4. Les acides carboxyliques
5. Esters
6. Anhydrides d'acides
7. Les phénols
8. Les amines
9. Les amides
10. Les nitriles

Les alcools

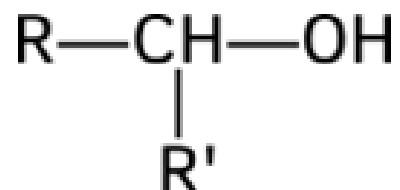
- Un alcool est caractérisé par la présence d'un groupement **hydroxyle (-OH)** lié à un atome de carbone (**R-OH**).
- Le nom de l'alcool dérive de celui de l'alcane correspondant en remplaçant la terminaison
- « -ane » par « **-ol** ».
- L'atome de carbone portant le groupement (-OH) doit avoir l'indice le plus faible possible.



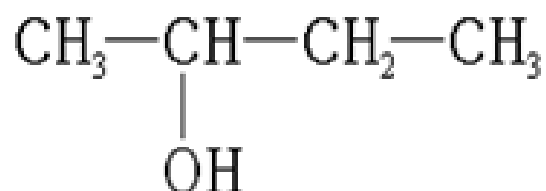
Alcool primaires



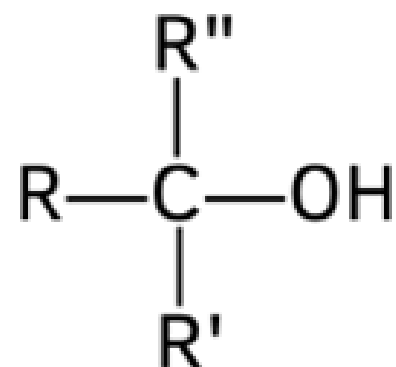
éthanol



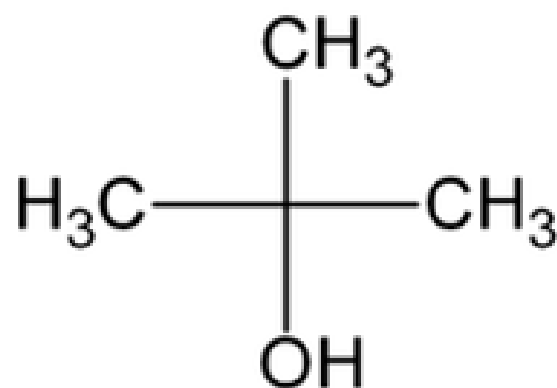
Alcool secondaire



butan-2-ol



Alcool tertiaire



2-méthylpropan-2-ol ou

tert-butanol

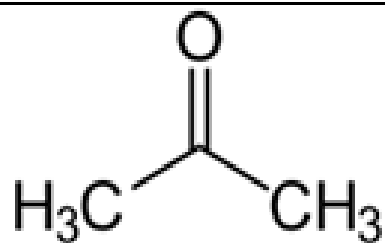
Les aldéhydes

- Un aldéhyde porte un **groupe carbonyle** (**C=O**) au bout de la chaîne carbonée.
- Le nom de l'aldéhyde dérive de celui de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe « -ane » par « **-al** »
- Le carbone du groupe CH=O porte toujours le numéro 1.
- Éthan**al** : CH₃ - **CHO**
- 3-méthylbutan**al** : CH₃ - CH(CH₃) - CH₂ - **CHO**

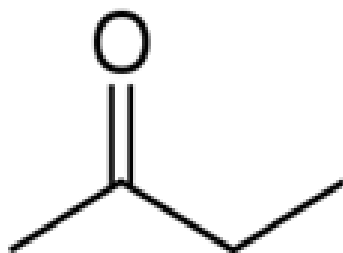
Cétones (C=O)

- Une cétone porte un **groupement carbonyle** (C=O).
- L'atome C du groupe carbonyle est lié à deux groupes alkyles (R- CO-R')
- Le nom d'une cétone dérive de celui de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe « -ane » par « **-one** ».
- La chaîne principale est la plus longue des chaînes contenant un groupement le groupement (C=O).
- Fonction carbonyle présente seulement dans un groupe secondaire : on rajoute le préfixe **oxo-**, en précisant sa place dans la chaîne carbonée du groupe secondaire.

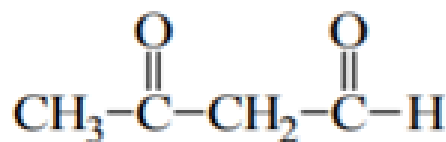
Exemples: Cétones (C=O)



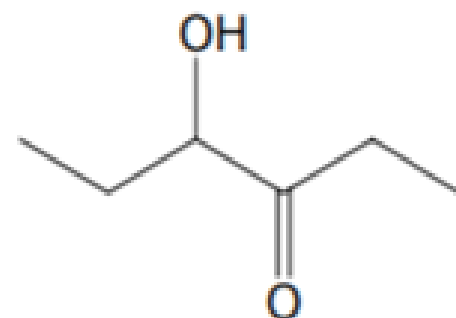
Acétone ou
propan-2-one



Butanone ou
Ethylméthylcétone



3-oxobutanal

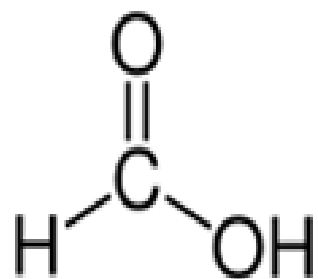


4-hydroxyhexan-3-one

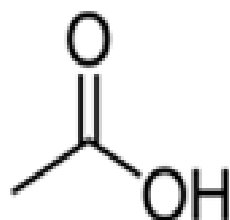
Acides carboxyliques : RCOOH

- Un acide carboxylique porte un groupement carboxyle (**COOH**) situé à l'extrémité de la chaîne carbonée.
- Le nom de l'acide dérive de celui de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe « -ane » par « -oïque ».
- Le nom est précédé du terme « acide ».
- Le carbone du groupement COOH porte toujours le numéro 1.

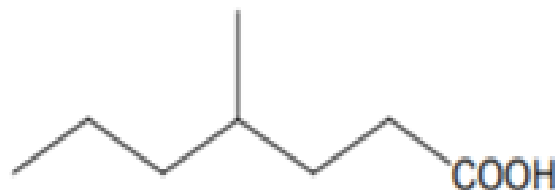
Acides carboxyliques : R-COOH



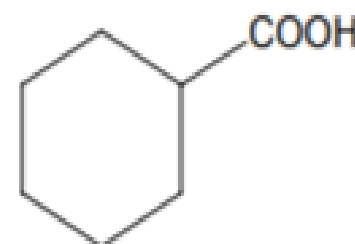
Acide méthanoïque
acide formique



acide éthanoïque
acide acétique



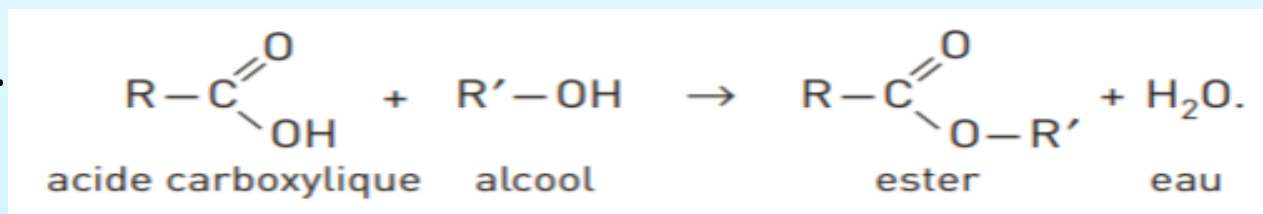
acide 4-méthylheptanoïque



acide
cyclohexanecarboxylique

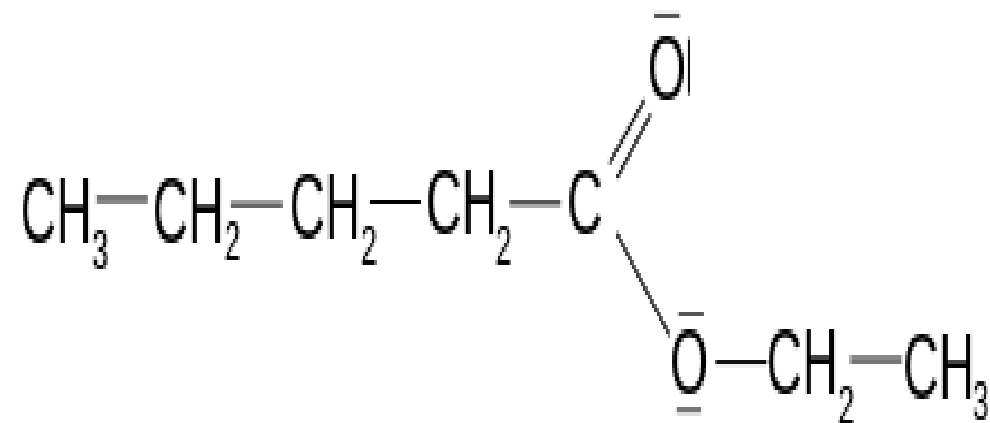
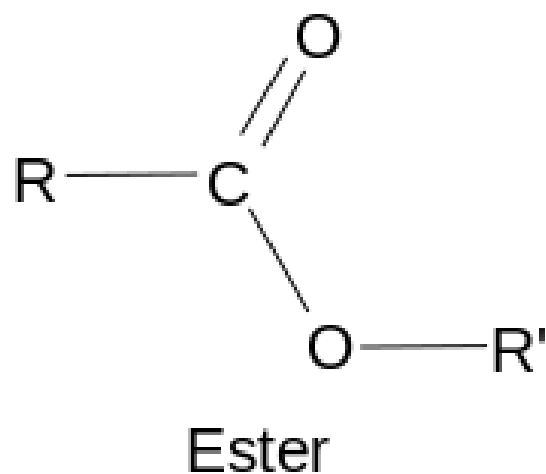
Esters (R–CO–OR')

- Un ester résulte de la réaction entre un alcool et un acide carboxylique avec élimination d'eau.



- Le nom d'un ester comporte deux termes :
- 1/. Le premier désigne la chaîne principale qui provient de l'acide carboxylique dans laquelle on remplace la terminaison *-oïque* de l'acide par **-oate**.
- 2/. Le second, qui se termine en **-yle**, est le nom du groupe alkyle provenant de l'alcool.
- Cette chaîne est numérotée à partir de l'atome de carbone lié à l'atome d'oxygène de la fonction ester.

Esters

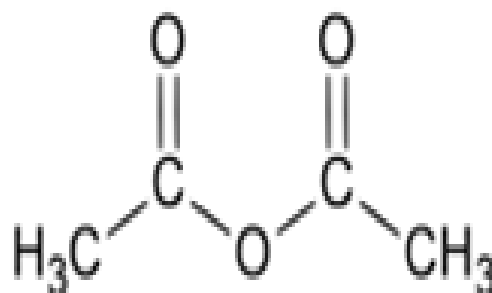
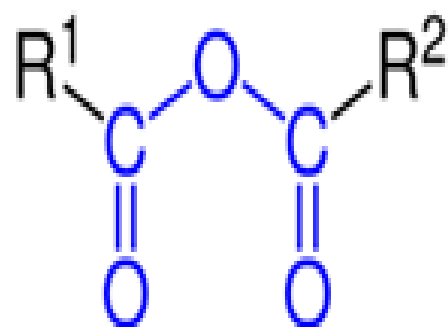


pentanoate d'éthyle

Anhydrides d'acide

- Les anhydrides d'acide carboxylique sont issus de la réunion de deux fonctions **acides carboxyliques** suivant une **réaction de déshydratation** (perte des molécules d'eau)
- On nomme le composé **anhydride** *alcanoïque alcanoïque*,
- les deux derniers mots correspondant aux noms de la chaîne carbonée des 2 acides dont est issu l'anhydride,
- l'ordre étant l'ordre alphabétique.
- Si les deux substituants sont les mêmes, on ne met le nom qu'une seule fois.

Anhydrides d'acide



Anhydride d'acide

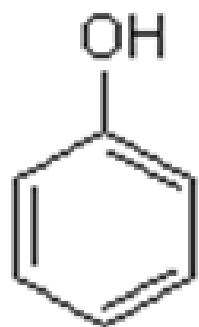
Anhydride acétique ou
anhydride éthanoïque

Anhydride éthanoïque
propanoïque

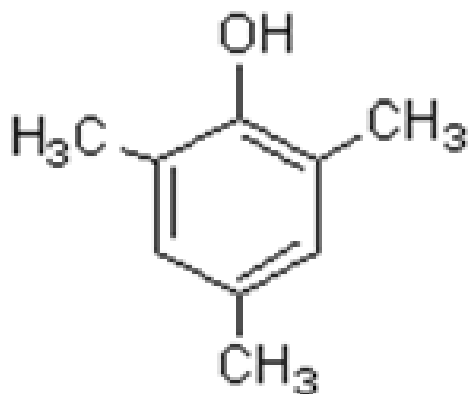
Les phénols

- Un phénol est une molécule **aromatique**, possédant un groupe hydroxyle **OH** fixé sur un carbone d'un cycle benzénique.
- Formule générale : **Ar-OH**
- La molécule la plus simple de cette famille est dénommée le **phénol**.

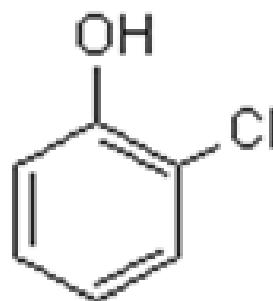
Les phénols



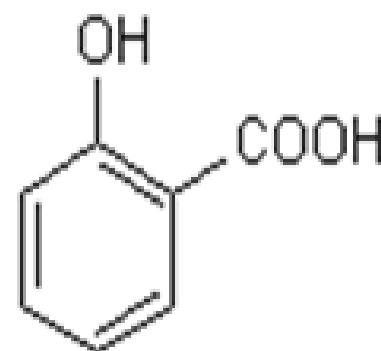
Phénol



2,4,6-triméthylphénol



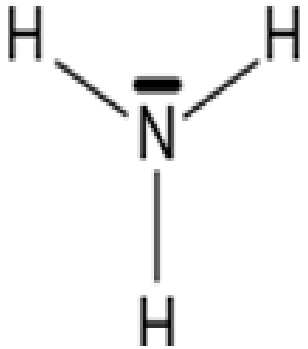
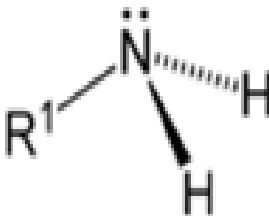
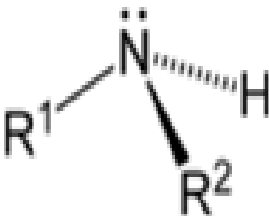
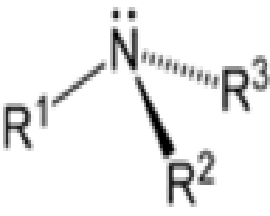
2-chlorophénol



acide 2-hydroxybenzoïque

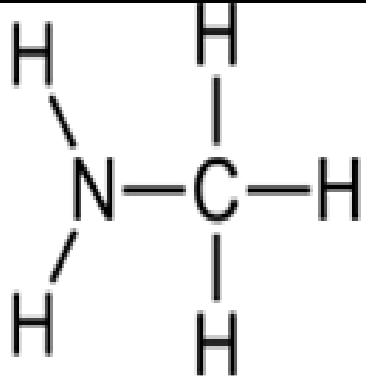
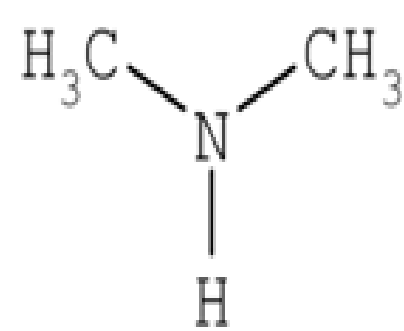
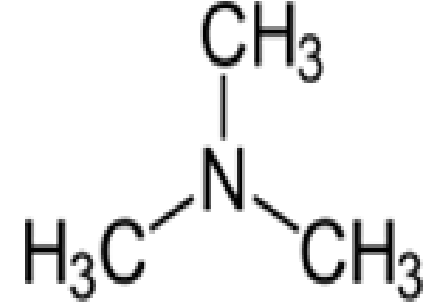
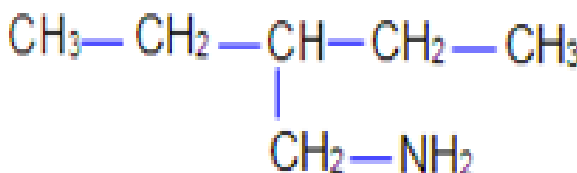
Amines

- Les amines dérivent de l'ammoniac NH_3 .
- Il existe trois classes d'amines

			
Ammoniac	Amine primaire	Amine secondaire	Amine tertiaire

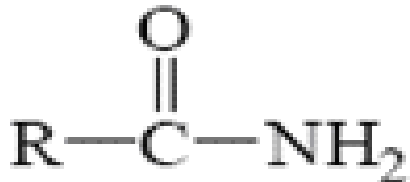
Amines

- Si le groupe amine est prioritaire, la molécule comprend le suffixe « -amine ». Sinon, elle possède le préfixe « amino- ».

 méthylamine	 méthylméthanamine ou DMA	 triméthylamine
 2-éthylbutan-1-amine		

Amides

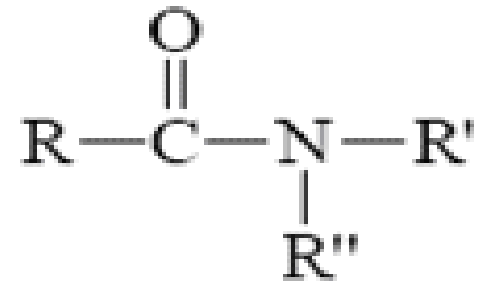
- Un amide résulte du remplacement du groupement hydroxyle d'un acide carboxylique par une amine (**R-CO-NRR'**).
- Le suffixe “ **amide** ” remplace le suffixe “ oïque ”.
- Il existe 3 classes d'amides :



Amide primaire



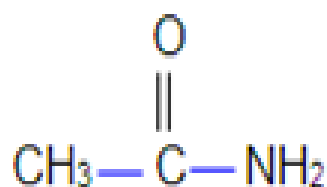
Amide secondaire



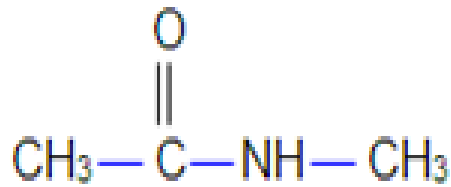
Amide tertiaire

Amides

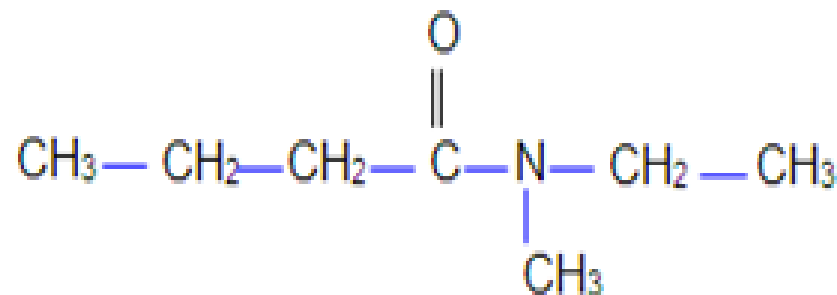
- La substitution des amides est similaire à celle des amines. Les préfixes « alkyle » sont précédés de la lettre N (azote).



Ethanamide



N-méthyléthanamide



N-éthyl N-méthyl butanamide

Nitriles

- Un nitrile correspond à la formule $R-C\equiv N$.
- ($-C\equiv N$ est le groupe cyano ou carbonitrile).
- Le nom dérive de l'alcane correspondant (+ suffixe nitrile).

$CH_3-C\equiv N$	$CH_3CH_2-C\equiv N$	$CH_2=CH-C\equiv N$	$C_6H_5-C\equiv N$
acétonitrile ou éthanenitrile ou cyanométhane	Propanenitrile ou cyanoéthane	acrylonitrile ou 2-propènenitrile ou cyanoéthène	benzonitrile ou cyanobenzène