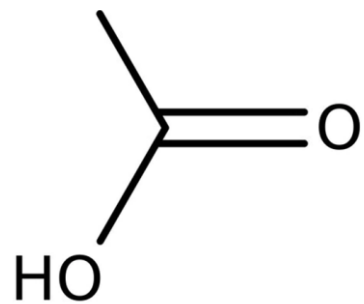
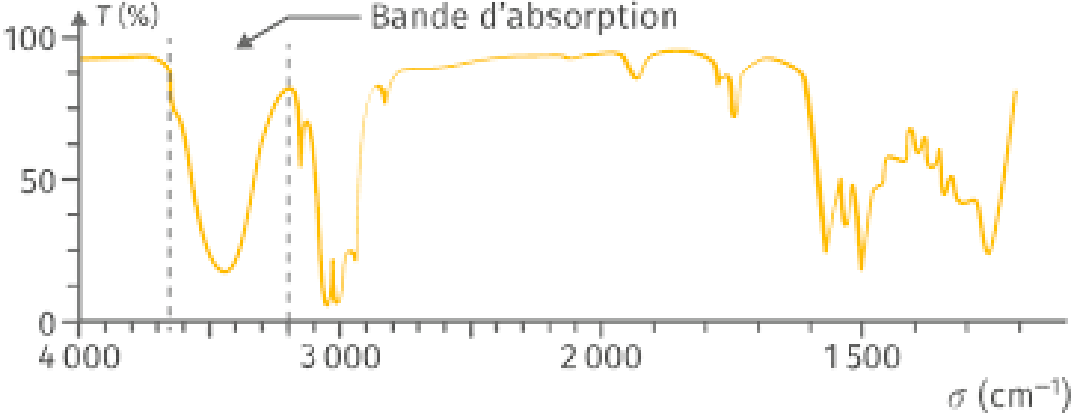
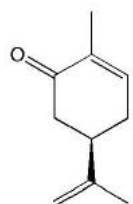
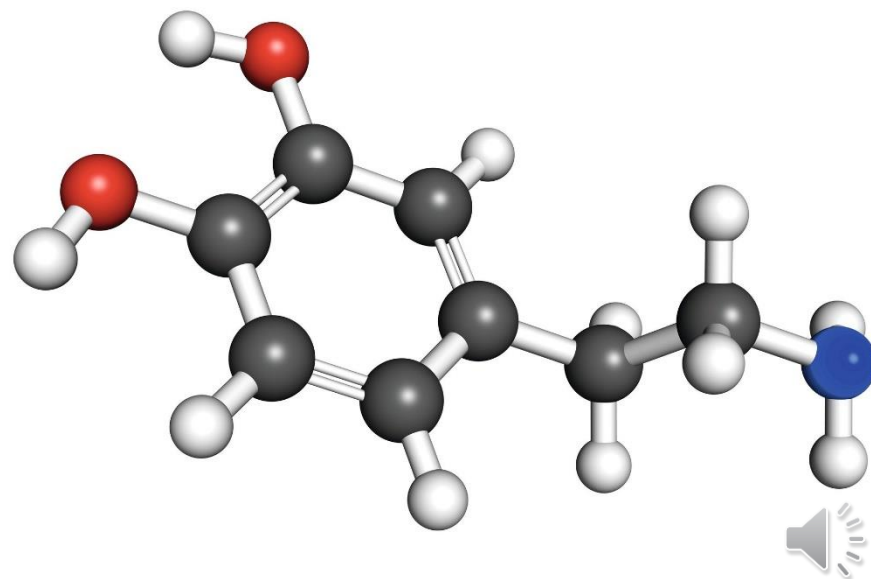
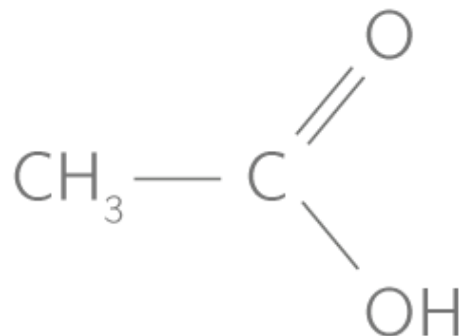
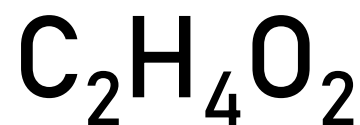
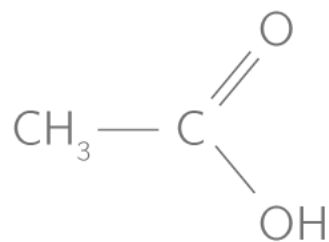
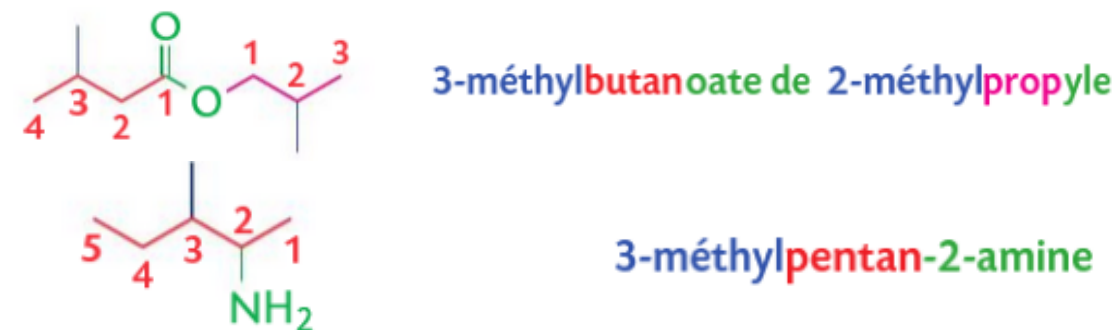


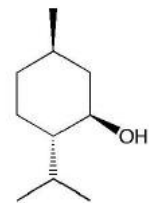


Chapitre 14

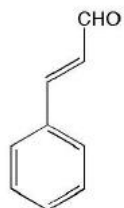
Molécules Organiques



(+)-carvone



(-)-menthol



cinnamaldéhyde



Graines de cumin



Feuilles de menthe



Écorce de cannelle

Chapitre 14 – Molécules Organiques

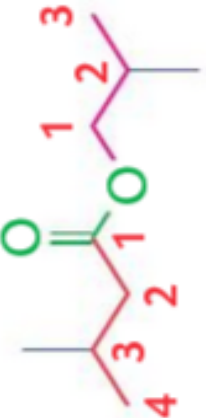
I – Représentation des molécules

II – Groupes caractéristiques et fonctionnels

III – La nomenclature

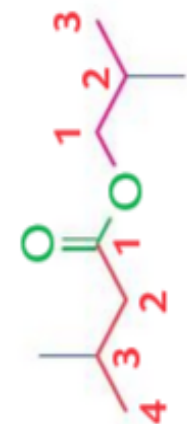
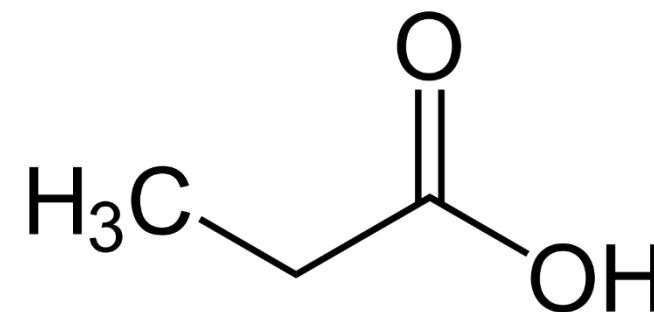
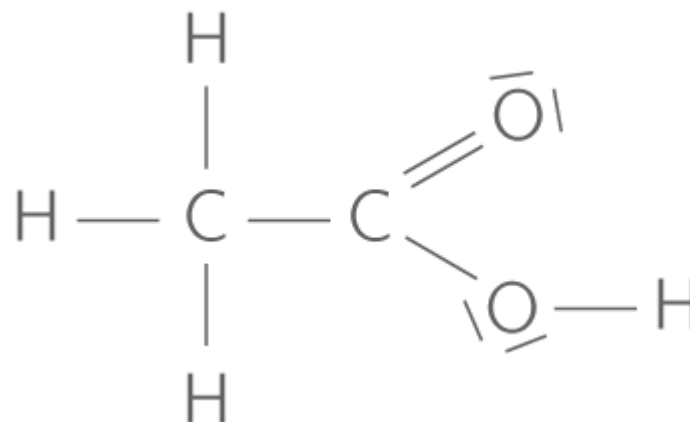
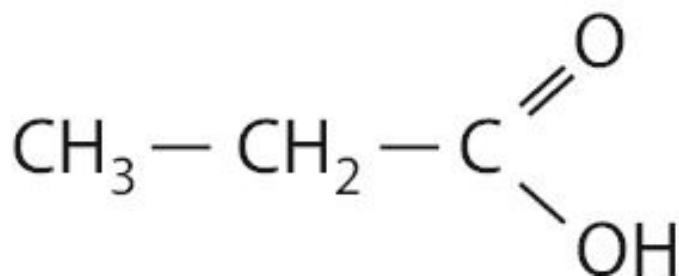
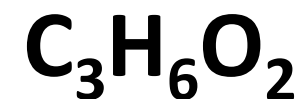
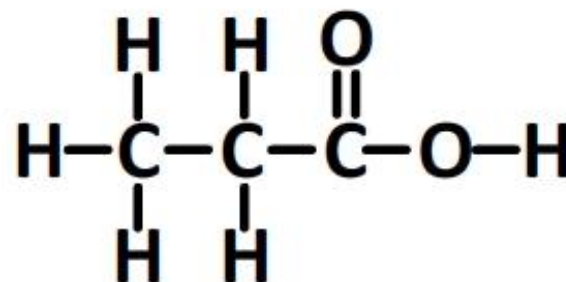
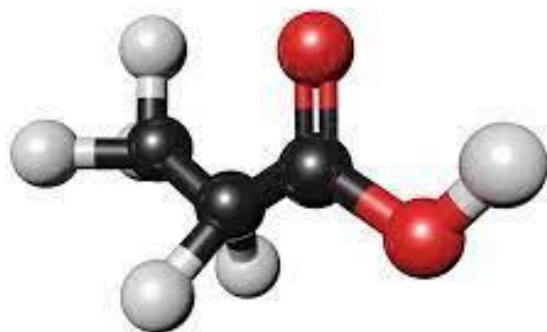
IV – Spectroscopie infrarouge

3-méthylbutanoate de 2-méthylpropyle



I – Représentation des molécules

La **représentation des molécules** est utilisée en chimie pour décrire la nature et éventuellement la structure des molécules. Ces formules et représentations permettent d'indiquer plus ou moins le nombre et le type d'atomes qui composent une espèce chimique, ses liaisons et sa forme dans l'espace.

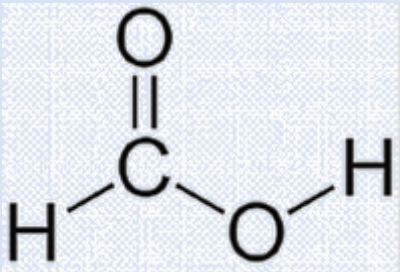
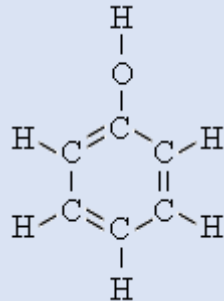
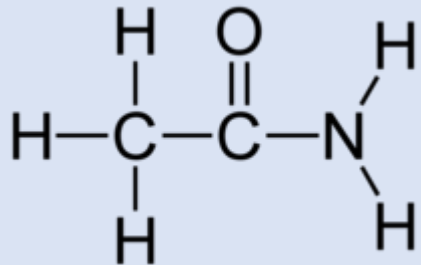


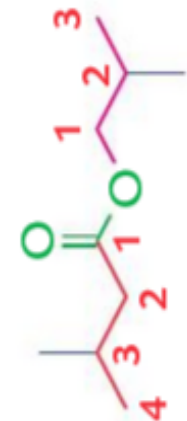
1 – Formule brute



La **formule brute** indique la nature et le nombre des atomes présents dans la molécule.

Exemple : De manière générale, on range les atomes par ordre alphabétique.

Molécule	Acide méthanoïque	Phénol	Ethanamide
Formule Développée			
Formule brute	CH_2O_2	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$	CH_5NO

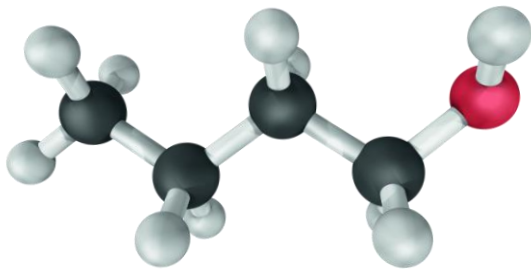


2 – Formule développée

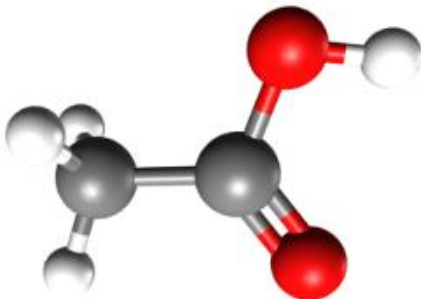
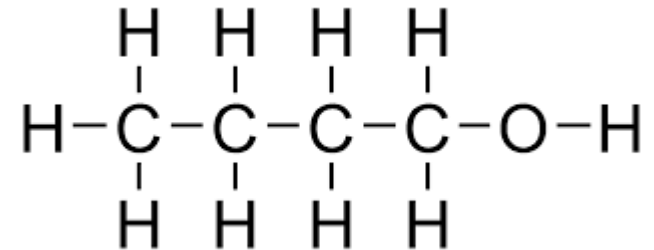


La **formule développée** est une représentation où tous les éléments chimiques sont représentés par leur symbole et où toutes les liaisons covalentes entre atome sont représentées par des tirets entre les atomes concernés.

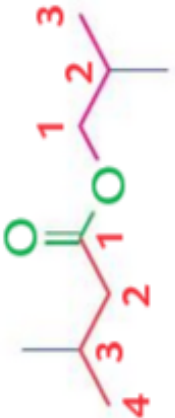
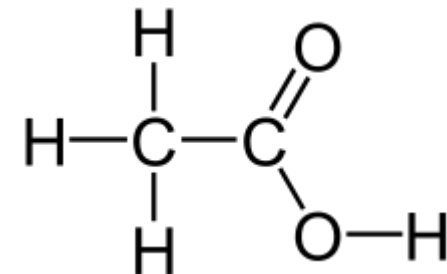
Exemple : Représentation du butanol et de l'acide acétique



Butanol



Acide Acétique



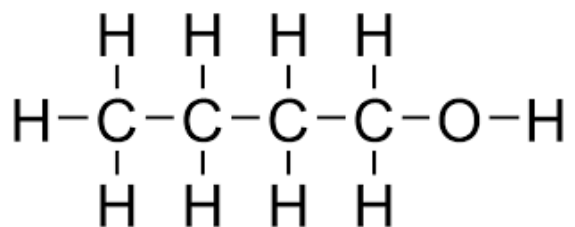
3 – Formule semi-développée



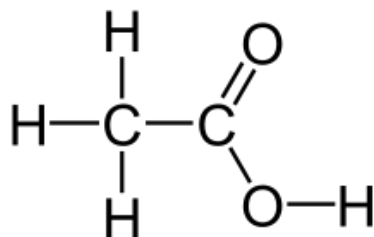
Une formule **semi-développée** s'écrit en suivant les mêmes règles qu'une formule développée sauf pour les **atomes d'hydrogène** :

- leur symbole (H) est noté après celui de l'atome auquel ils sont liés
- si un même atome porte plusieurs hydrogènes alors leur symbole est suivi d'un indice précisant leur nombre.

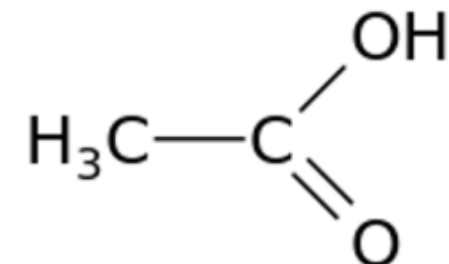
Exemple : Représentation du butanol et de l'acide acétique



Butanol



Acide Acétique

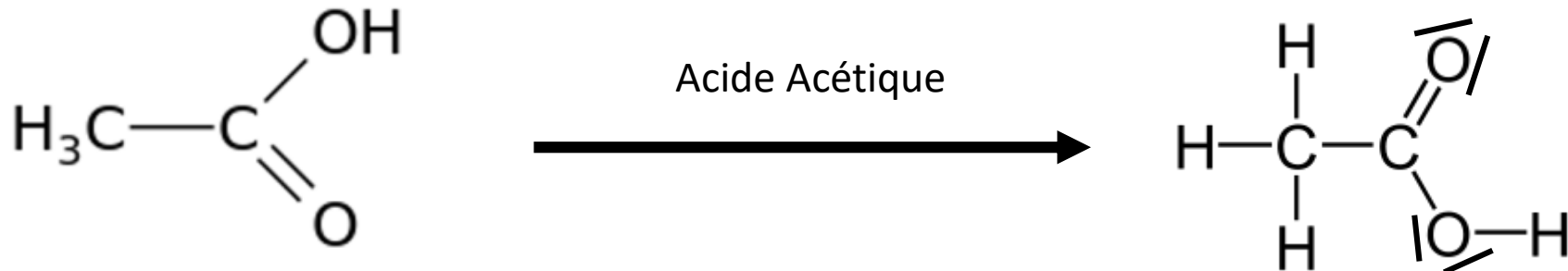
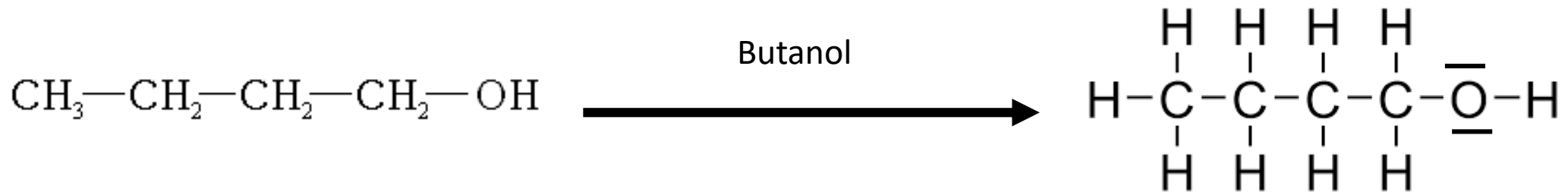


4 – Formule de Lewis



La **formule de Lewis** est une représentation développée dans laquelle tous les électrons de la couche de valence sont représentés par des points placés de telle sorte qu'un trait schématise une paire d'électrons ou une liaison covalente simple entre deux atomes.

Exemple : Représentation du butanol et de l'acide acétique



5 – Formule topologique

Les composés organiques sont constitués principalement d'atomes de carbone et d'hydrogène, les représentations classiques deviennent rapidement illisibles.



Dans un souci de simplification, les chimistes ont pris l'habitude de représenter les molécules sans faire figurer les atomes de carbone et d'hydrogène.

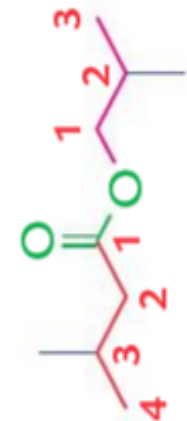
En pratique, on ne fait pas figurer :

- les **atomes d'hydrogène** portés par des atomes de carbone,
- les **liaisons C-H**, les **atomes de carbone**, mais bien les liaisons qu'ils effectuent

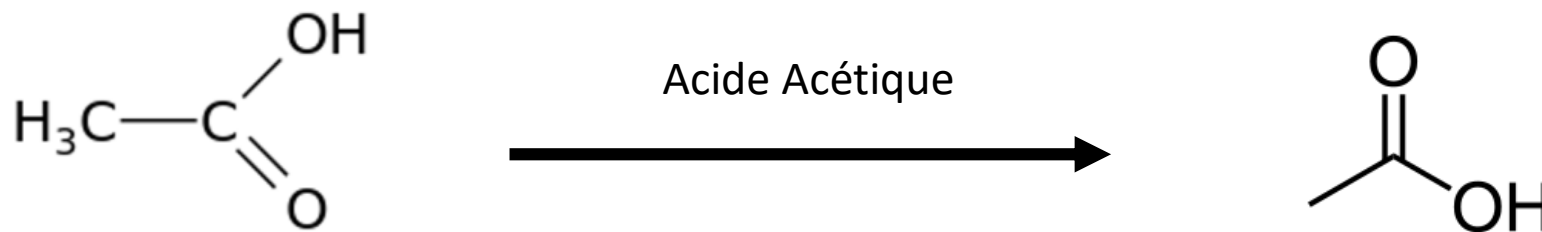
Exemple : Représentation du butanol



Butanol

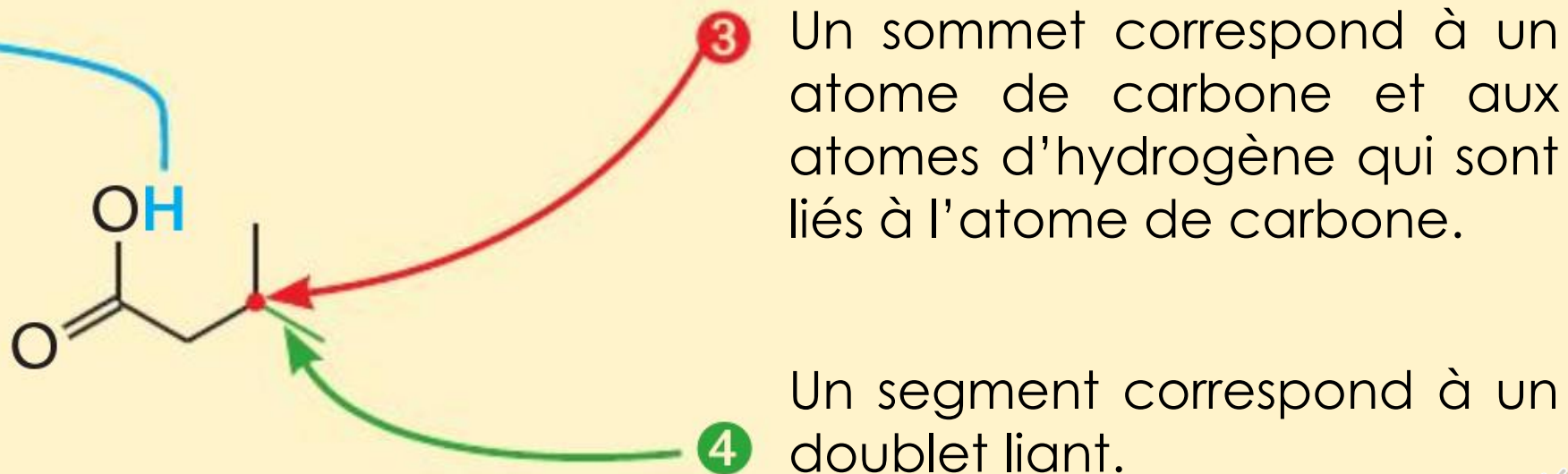


Exemple : Représentation de l'acide acétique

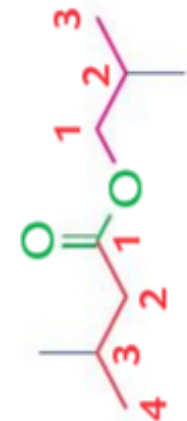


Méthodologie :

- 1 Les atomes de carbone et les atomes d'hydrogène liés à ces atomes ne sont pas indiqués.
- 2 Les atomes d'hydrogène non liés à des atomes de carbone sont indiqués.



- 5 La chaîne carbonée est représentée en ligne brisée (« zigzag »)



II – Groupe caractéristiques et groupes fonctionnels

1 – Familles chimiques

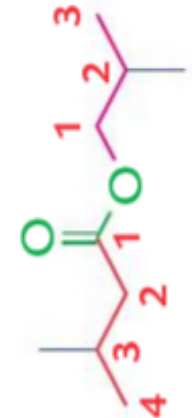
Une molécule organique peut être décomposée en 2 parties :

- La **chaîne carbonée** – composée de C et de H – formant le « squelette » de la molécule
- La ou les **fonctions organiques** – composées généralement de O et/ou N - s'ily en a.

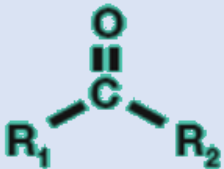
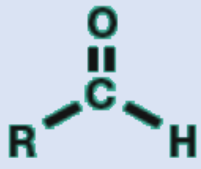
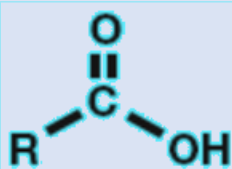
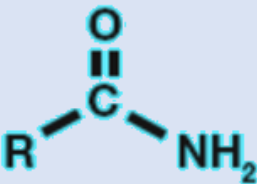
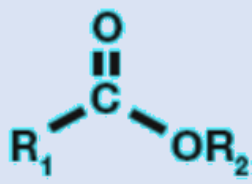


Un **groupe caractéristique** est un groupement d'atomes autres que les atomes de carbone et d'hydrogène qui confère des propriétés chimiques particulières aux molécules.

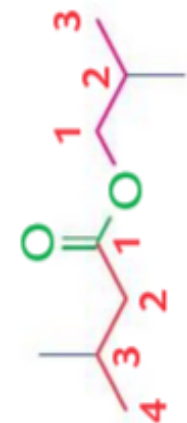
Pour un même groupe caractéristique on peut trouver différentes **familles chimiques** appelées **groupes fonctionnels**.



Voici les principaux groupes caractéristiques à connaître :

Groupes fonctionnels	Alcool	Cétone	Aldéhyde	Acide Carboxylique
Groupes caractéristiques	Hydroxyle	Carbonyle		Carboxyle
Molécules	$R-OH$			
Groupes fonctionnels	Amine	Amide	Ester	Halogène
Groupes caractéristiques	Amine	Amide	Ester	Halogène
Molécules	$R-NH_2$			$R-X$

3-méthylbutanoate de 2-méthylpropyle



2 – Les alcanes : C – C

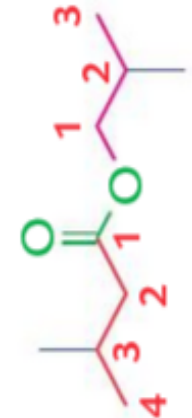
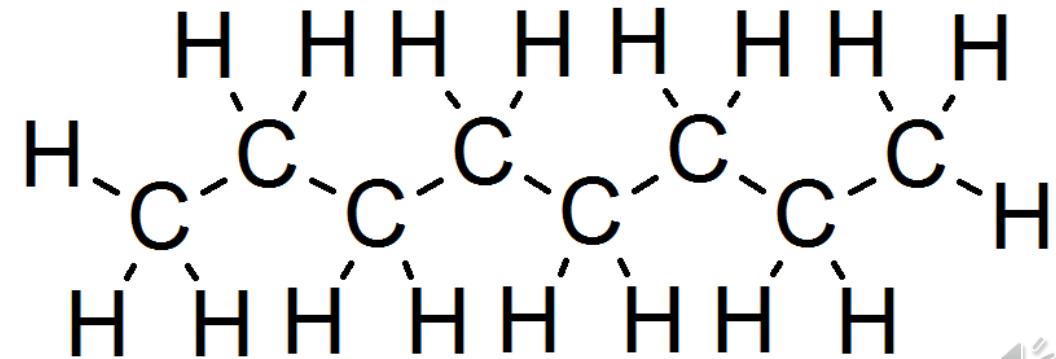
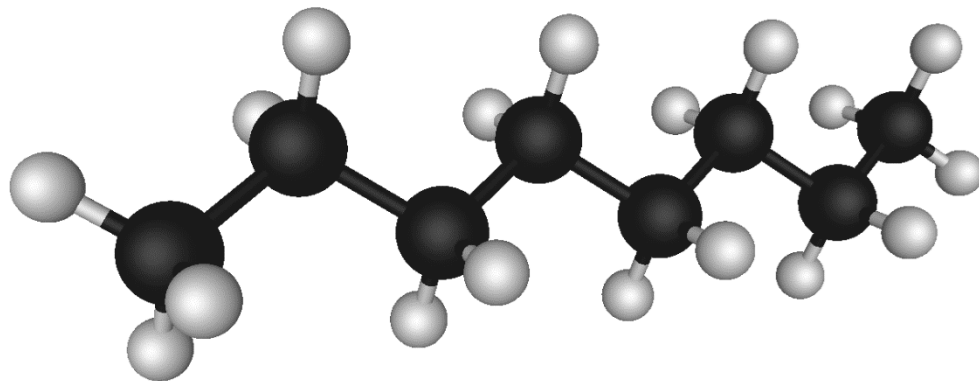
Les **alcanes** sont des hydrocarbures saturés. Ils ne sont constitués que d'atomes de carbone (**C**) et d'hydrogène (**H**), liés entre eux par des liaisons simples.



Le principal intérêt des **alcanes** est bien entendu leur **utilisation** à la fois comme sources d'énergie (énergies fossiles) et comme matières premières pour la fabrication de produits pétrochimiques (matières plastiques, détergents, etc.).

Ils font donc partie de l'industrie chimique lourde.

Exemple : Octane

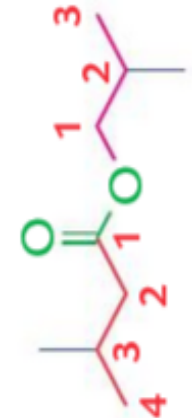
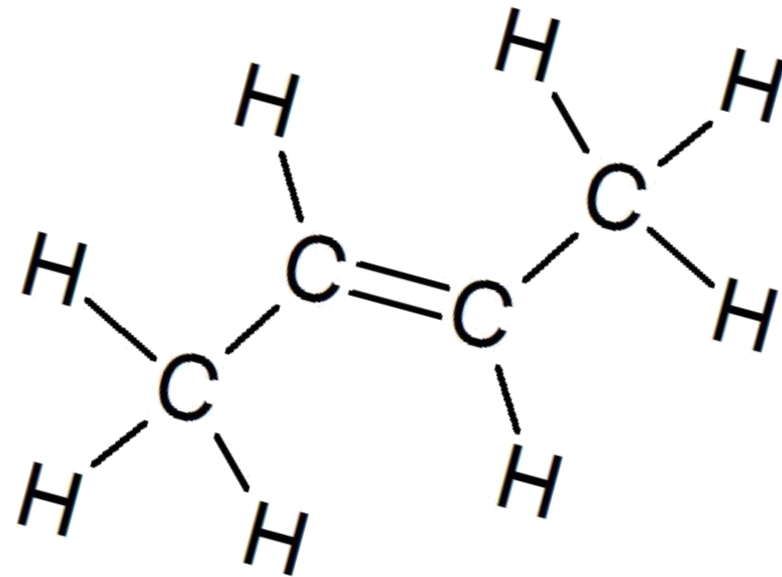
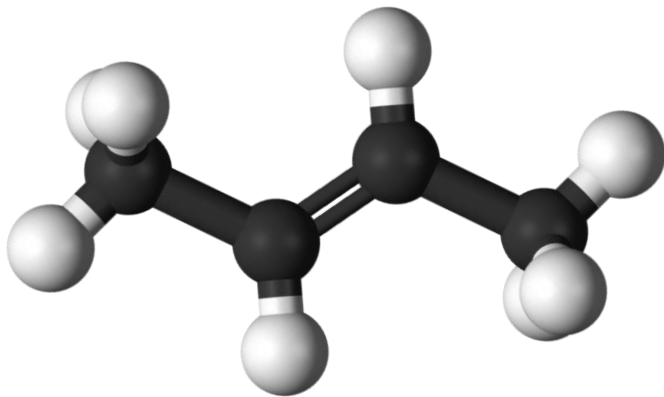


3 – Les alcènes : C = C

En chimie organique, un alcène est un hydrocarbure insaturé, constitué exclusivement de carbone et d'hydrogène, et présentant obligatoirement une **double liaison** entre deux atomes de carbone.

Produits au cours du raffinage du pétrole brut, les alcènes sont des composés très utilisés dans l'industrie chimique, notamment pour la production des polymères.

Exemple : But-2-ène

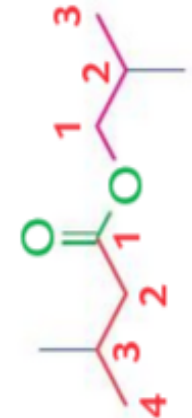
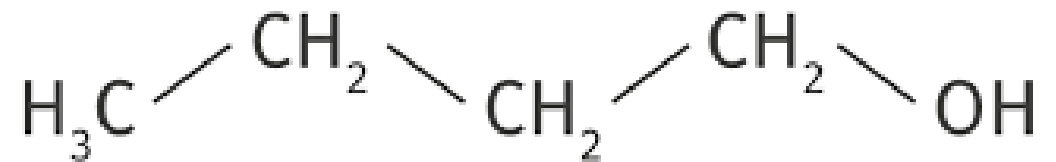
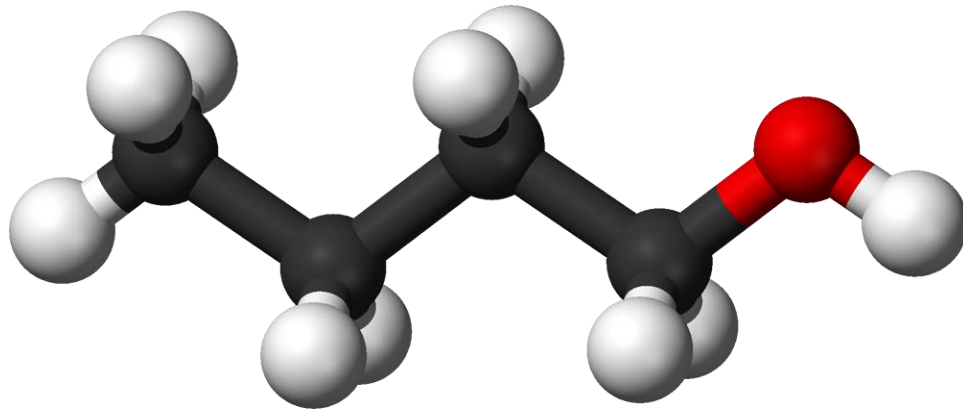


3 – Les alcools : – OH

En chimie organique, un alcool est une molécule dont la fonction caractéristique est un groupe hydroxyle OH (un atome d'oxygène lié à un hydrogène) porté par un atome de carbone.

Les alcools sont utilisés dans l'industrie chimique comme solvants ; combustibles, réactifs ; antigels ;

Exemple : Butan-1-ol



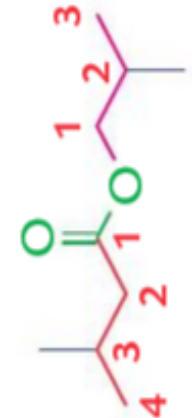
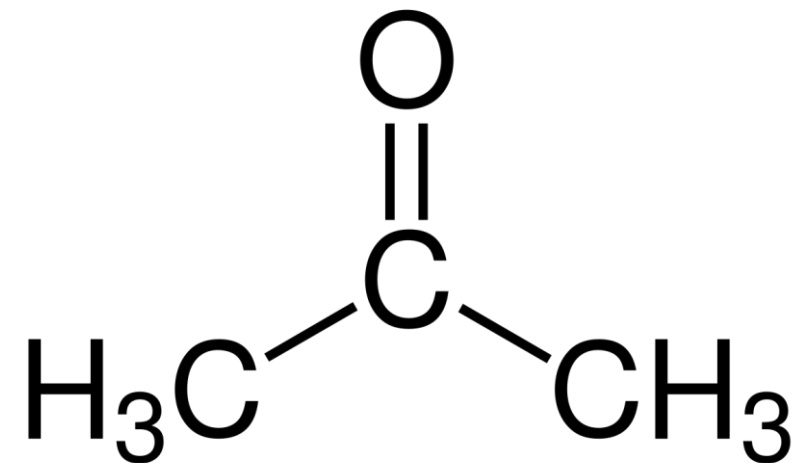
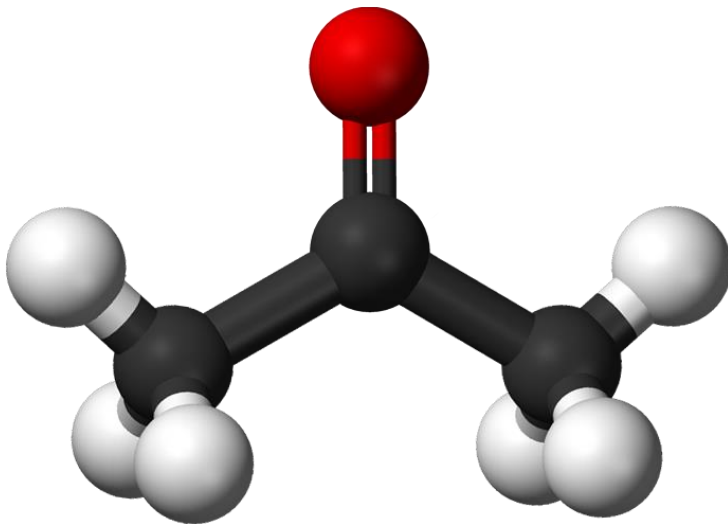
4 – Les cétones : R – CO – R

Une **cétone** est un composé organique dont l'un des carbones porte un groupement carbonyle.

C'est un carbone lié à 2 atomes de carbone voisins qui porte le groupement carbonyle pour les cétones. Une cétone contient donc la séquence R-CO-R.

Les cétones sont utilisés dans la fabrication de matières plastiques, comme solvants, mais aussi comme colorants en parfumerie et pour les médicaments.

Exemple : Propan-1-one

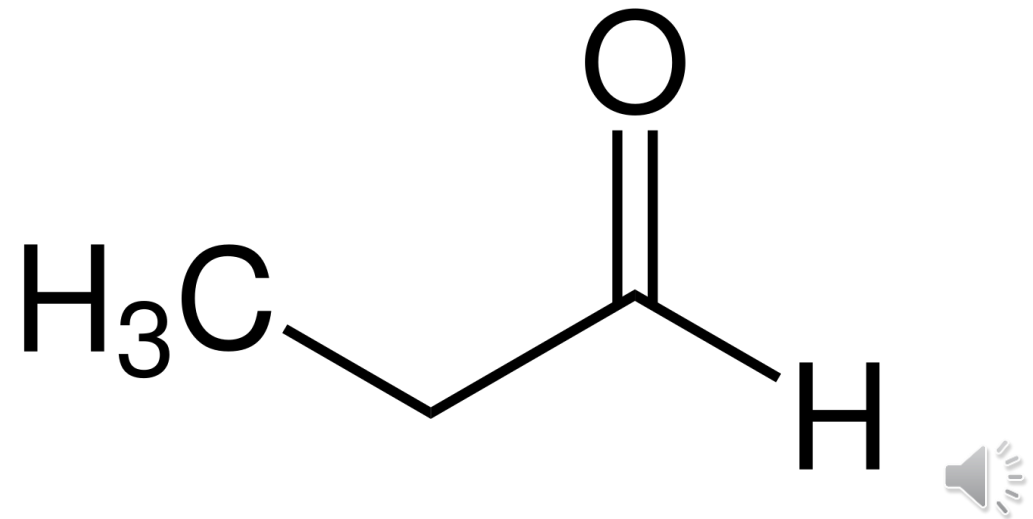
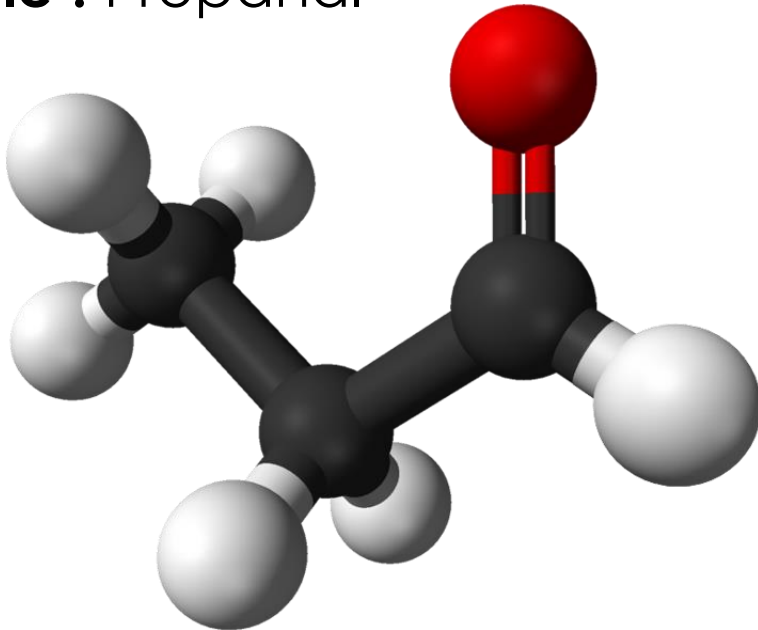


5 – Les aldéhydes : R – CO – H

Un aldéhyde est une molécule dont la fonction caractéristique est un groupe carbonyle C=O situé obligatoirement au bout de la chaîne carbonée. Le groupe fonctionnel est donc au final de la forme CHO.

Ces composés ont un intérêt dans l'industrie pour la fabrication de parfums, de médicaments, de plastiques, de solvants, de papier ou encore de textiles.

Exemple : Propanal

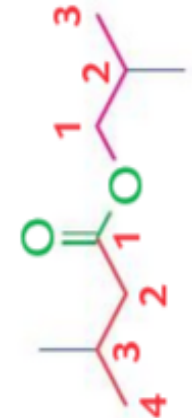
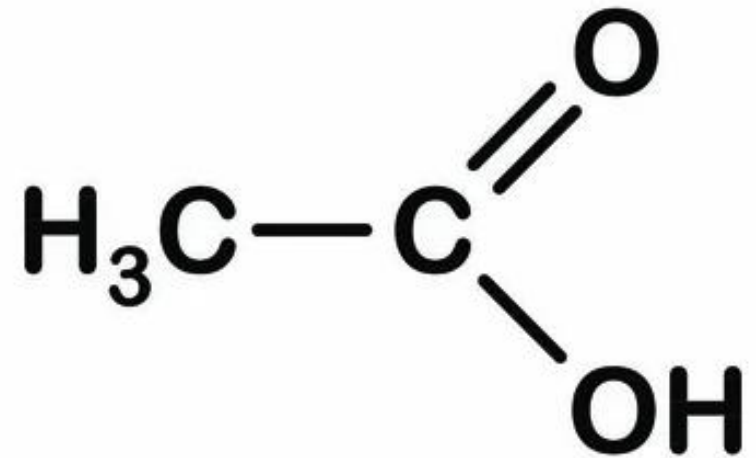
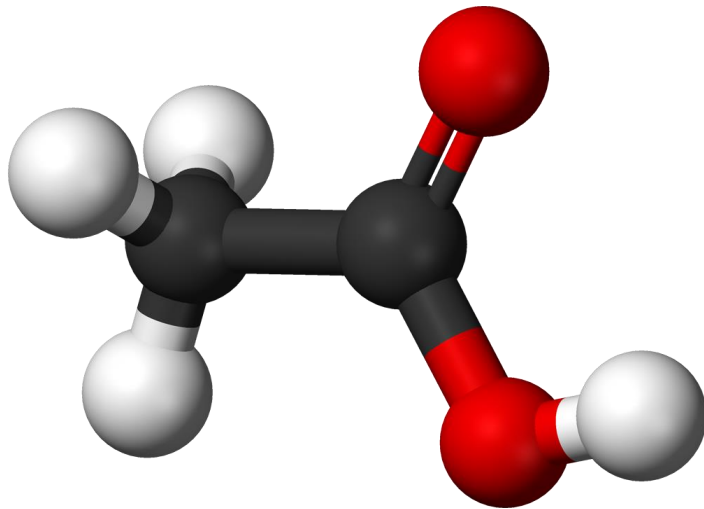


6 – Les acides carboxyliques : R – COOH

Un acide carboxylique est une molécule dont la fonction caractéristique est un groupe carboxyle -COOH, où le carbone porteur de la fonction est relié simultanément à un atome d'oxygène par une double liaison et à un groupe hydroxyle -OH par une simple liaison.

Ces composés ont un grand intérêt dans l'industrie, pour la fabrication de solvants, de shampoings, de peintures, de bougies, de textiles, d'antiseptiques.

Exemple : Acide éthanoïque

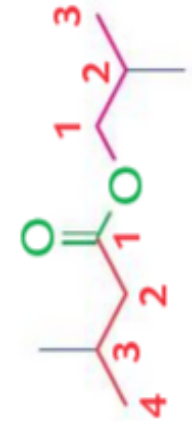
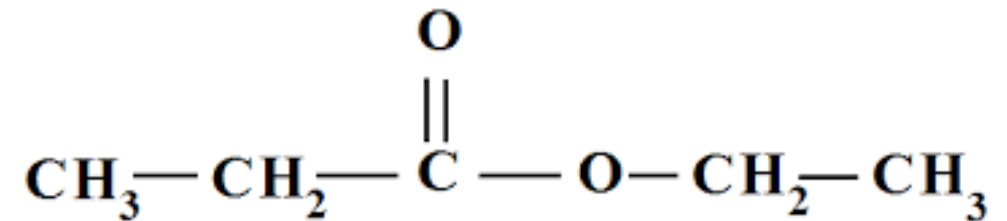
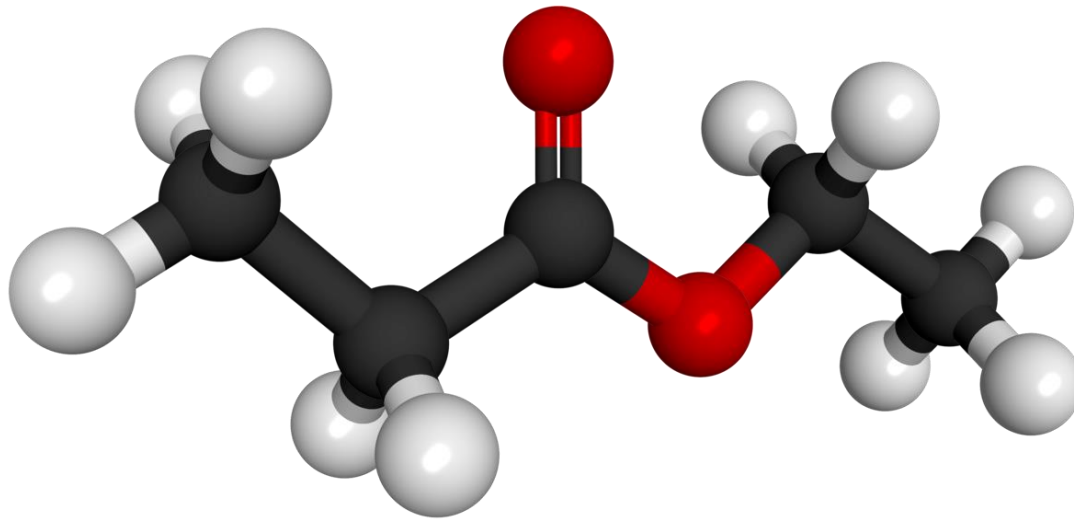


7 – Les esters: R – CO – O – R

Un ester est un dérivé d'acide carboxylique. Ce composé se caractérise par un groupe fonctionnel $-(C=O)-O-$ où le carbone porteur de la fonction, entouré de deux chaînes carbonées.

Les esters sont très répandus dans la nature. Très odorants, les esters sont responsables de l'arôme des fruits et sont donc très utilisés dans l'industrie agroalimentaire et en parfumerie.

Exemple : Propanoate d'éthyle

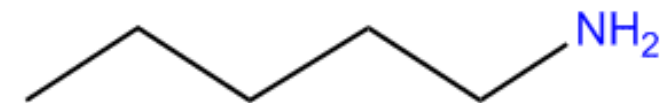
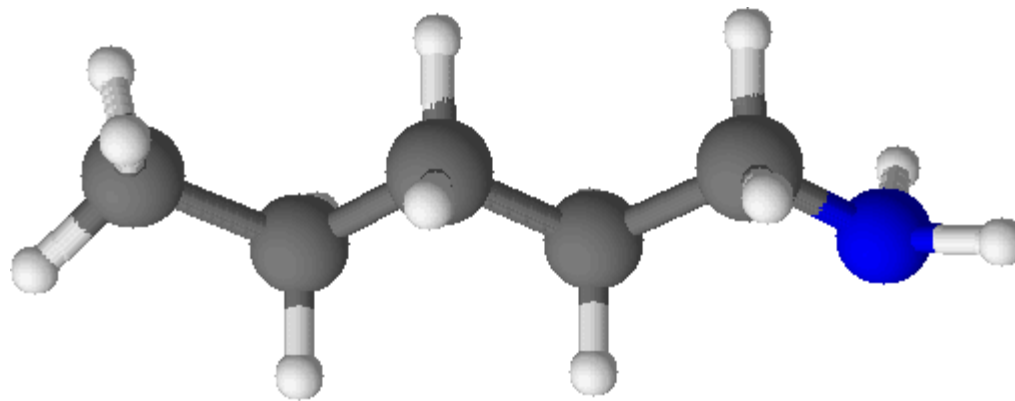


8 – Les amines : – NH₂

Les amines sont des composés azotés qui dérivent formellement de l'ammoniac NH₃ par remplacement d'un ou plusieurs atomes d'hydrogène par des groupes carbonés.

Les composés aminés sont perceptibles par l'odorat humain ; bien connues dans le cas des odeurs d'amines méthylées libérées par la putréfaction d'animaux, et notamment les crustacés ou poisson.

Exemple : Pentanamine

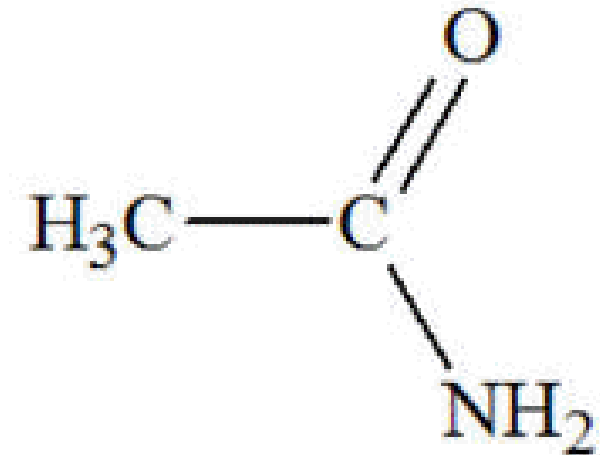
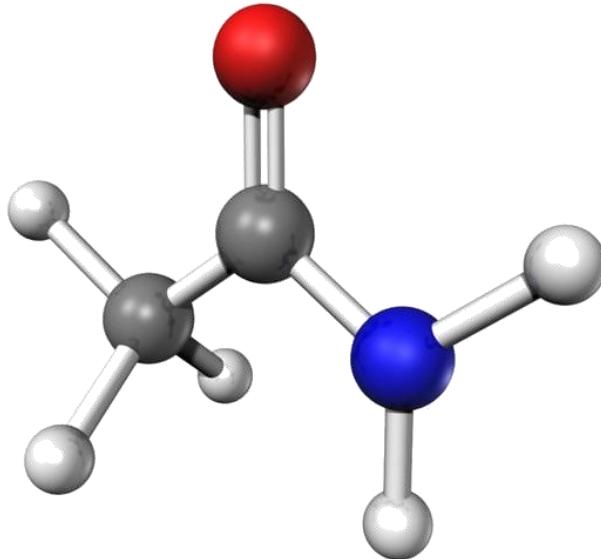


9 – Les amides : R – CO – NH₂

Un **amide** est un composé organique dérivé d'un acide carboxylique. Un amide possède un atome d'azote lié à son groupe carbonyle.

Les amides sont un groupe important en biochimie, parce qu'ils sont responsables de la liaison peptidique entre les différents acides aminés qui forment les protéines.

Exemple : Ethanamide

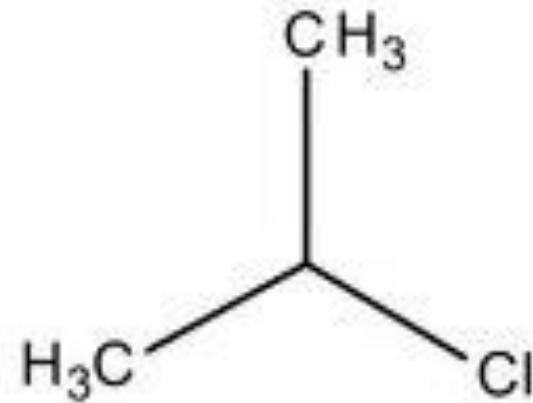
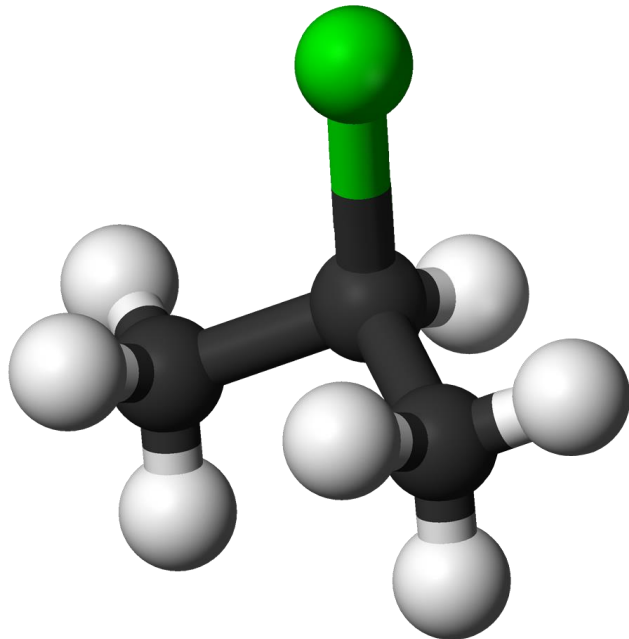


10 – Les halogènes : R – X

Les dérivés halogénés résultent du remplacement, par des halogènes F, Cl, Br, I, d'un ou de plusieurs atomes d'hydrogène des hydrocarbures.

Les dérivés halogénés constituent la classe de composés organiques dont les applications sont les plus diverses et les plus nombreuses dans les domaines agricole, industriel, médical et domestique.

Exemple : Chloro – 2 - propane



III – La nomenclature

Chaque molécule organique possède un nom qui donne des informations sur sa chaîne carbonée et la famille de composés à laquelle elle appartient.

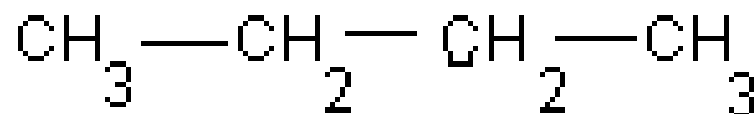
Le **nom** des molécules organiques oxygénées est de la forme :

préfixe – racine – suffixe

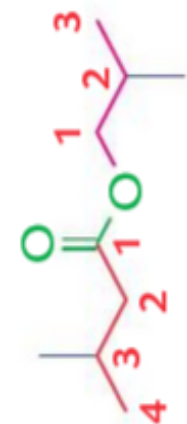
1 – Les alcanes (**racine**)

Le nom de la molécule dépend du nombre de carbones présents.

Exemple : La molécule suivante contient 4 carbones il s'agit donc du butane.



nombre d'atomes carbone C	formule brute moléculaire de la chaîne alcane	nom de l'alcane
1	CH ₄	methane
2	C ₂ H ₆	ethane
3	C ₃ H ₈	propane
4	C ₄ H ₁₀	butane
5	C ₅ H ₁₂	pentane
6	C ₆ H ₁₄	hexane
7	C ₇ H ₁₆	heptane
8	C ₈ H ₁₈	octane
9	C ₉ H ₂₀	nonane
10	C ₁₀ H ₂₂	decane



2 – Le suffixe

Le suffixe indique la famille de composés à laquelle appartient l'espèce chimique.

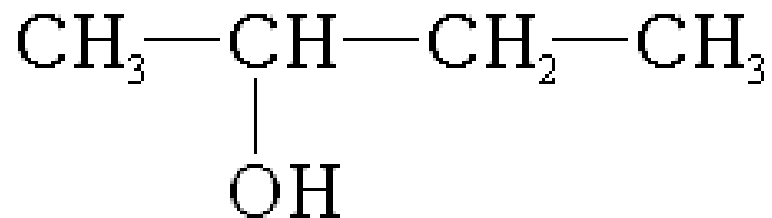
Famille	Alcane	Alcène	Alcool	Aldéhyde	Cétone
Suffixe	ane	ène	ol	al	one
Famille	Acide carboxylique	Ester	Amine	Amide	Halogène
Suffixe	oïque	oate d'R-yle	amine	amide	-

Exemple :

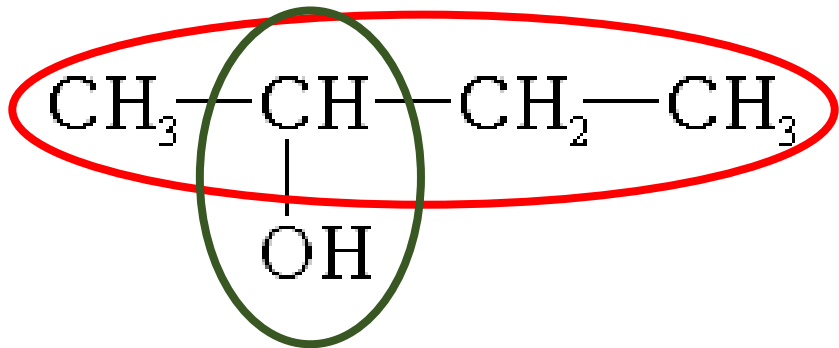


On précise la position du groupe caractéristique dans la molécule par un chiffre entre la racine et le suffixe.

La position du groupe caractéristique dans la chaîne carbonée peut être comptée différemment par la gauche (2^{ème} position) ou par la droite (3^{ème} position). **On garde systématiquement la plus petite valeur possible.**



Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 4 carbones, nous avons donc comme racine le (**butane**). La fonction présente dans la molécule est de l'alcool (**suffixe -ol**) qui se situe sur le deuxième carbone.

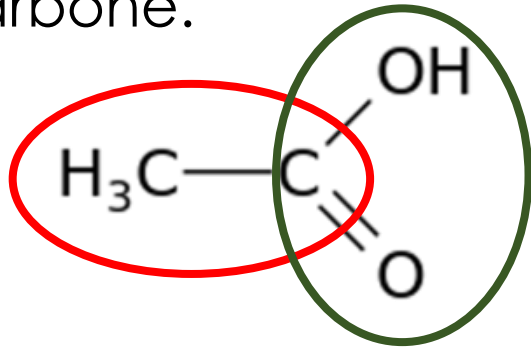


**Nous avons donc du
butan-2-ol**



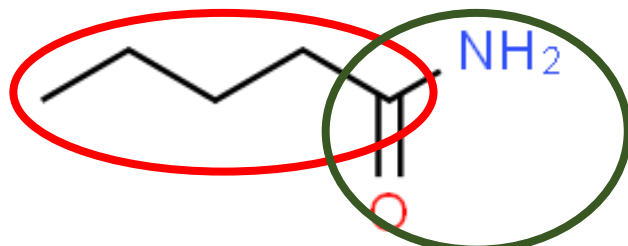
Certains groupes fonctionnels comme **les acides carboxyliques, les aldéhydes et les amides** ne peuvent se positionner que sur le premier carbone. Il n'est donc pas nécessaire de préciser la position du groupe fonctionnel.

Exemples : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 2 carbones, nous avons donc comme racine le (**éthane**). La fonction présente dans la molécule est de l'acide carboxylique (**suffixe – oïque**) qui se situe forcément sur le premier carbone.



Nous avons donc de l'acide éthanoïque

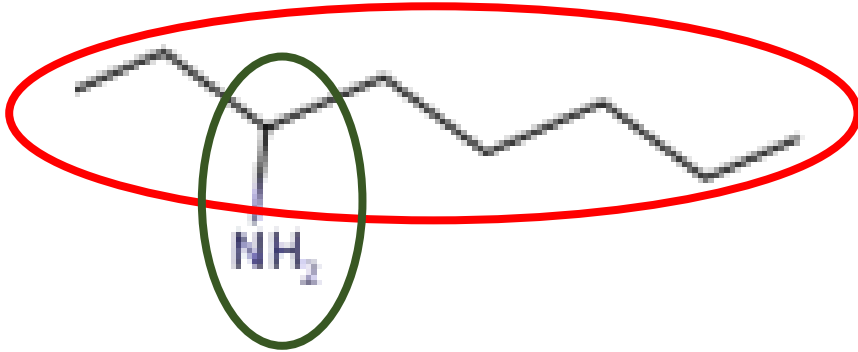
Nous avons une chaîne carbonée constituée de 5 carbones, nous avons donc comme racine le (**pentane**). La fonction présente dans la molécule est de l'amide (**suffixe – amide**) qui se situe forcément sur le premier carbone.



Nous avons donc du pentanamide

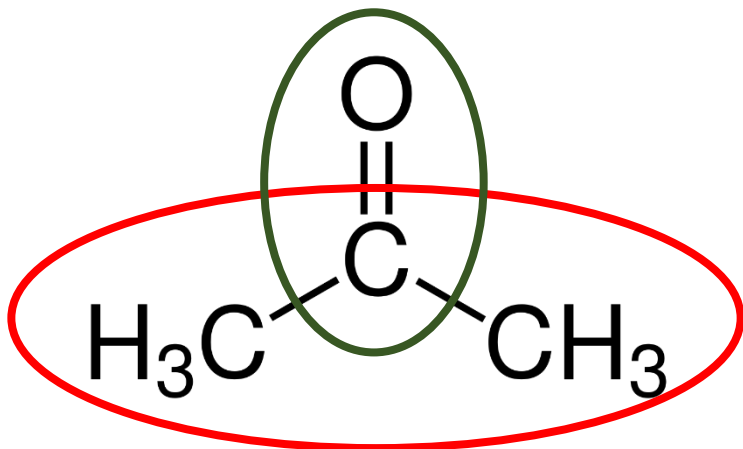


Exemples : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 8 carbones, nous avons donc comme racine le (**octane**). La fonction présente dans la molécule est de l'amine (**suffixe -amine**) qui se situe sur le troisième carbone.



Nous avons donc de l'octan-3-amine

Exemples : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 3 carbones, nous avons donc comme racine le (**propane**). La fonction présente dans la molécule est une cétone (**suffixe -one**) qui se situe sur le deuxième carbone.



Nous avons donc du propan-2-one



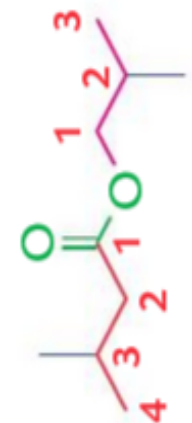
3 – Le préfixe

Le préfixe apparaît dans le nom si la chaîne principale est ramifiée par un ou plusieurs groupe(s) hydrocarboné(s) appelé(s) groupe(s) alkyle(s).

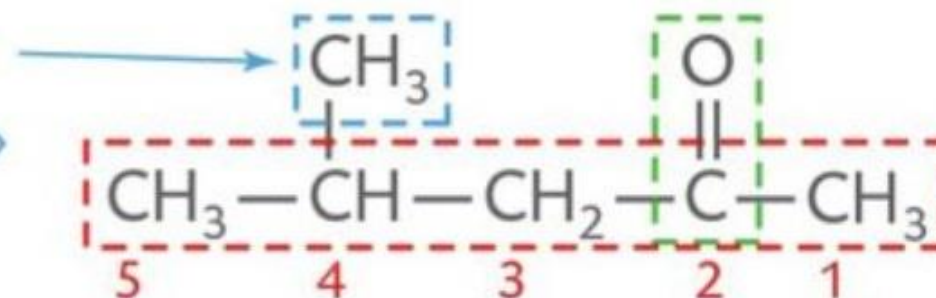
Le **préfixe** indique la position et la nature du groupe alkyle.

Groupe alkyle	Nom du groupe alkyle
$-\text{CH}_3$	méthyl-
$-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	éthyl-
$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	propyl-
$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	butyl-

Exemple :



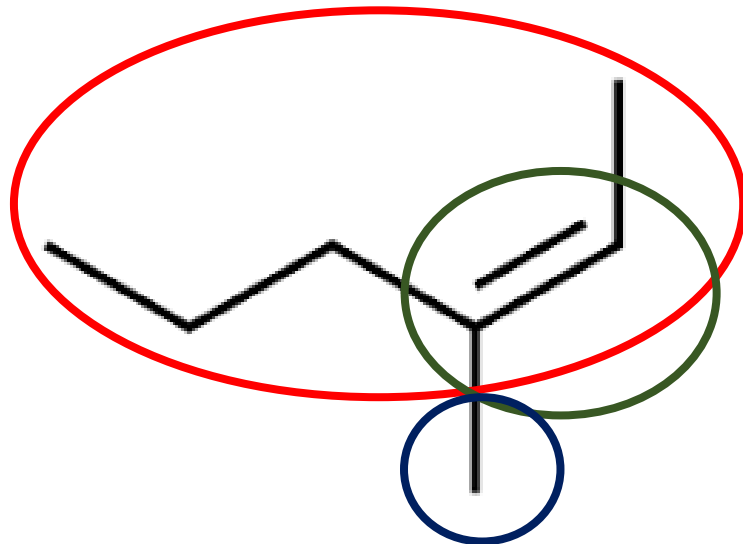
groupe méthyl porté par
l'atome de carbone n°4 : « 4-méthyl- »



La **chaîne principale** est la chaîne carbonée qui comporte le plus grand nombre d'atomes de carbone ainsi que l'atome de carbone fonctionnel.

Elle est numérotée de sorte que le numéro de l'atome de carbone fonctionnel soit le plus petit possible.

Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 6 carbones, nous avons donc comme racine le (**hexane**). La fonction présente dans la molécule est un alcène (**suffixe -ène**) qui se situe sur le deuxième carbone. Une ramification composée d'un carbone (**préfixe méthyl**) est sur le troisième carbone.

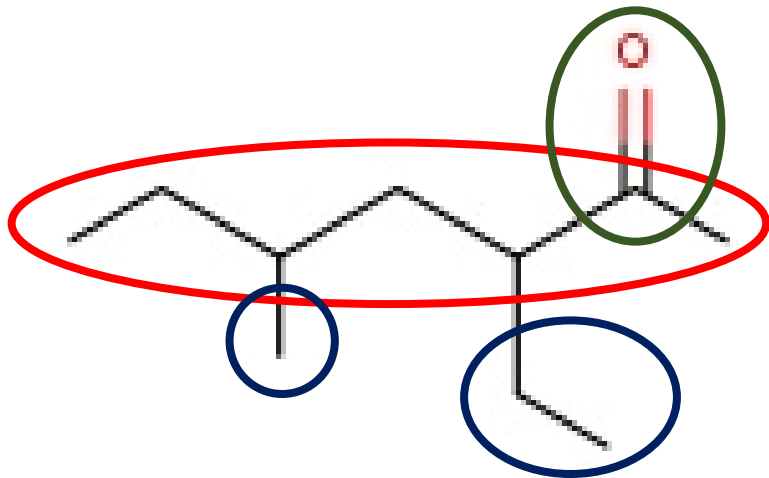


Nous avons donc du
3-méthylhexan-2-ène



Si plusieurs ramifications sont présentes, il faut les classer par ordre alphabétique.

Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 7 carbones, nous avons donc comme racine le (**heptane**). La fonction présente dans la molécule est une cétone (**suffixe -one**) qui se situe sur le deuxième carbone. Une ramification composée d'un carbone (**préfixe méthyl**) est sur le cinquième carbone et une deuxième ramification composée de deux carbones (**préfixe éthyl**) est sur le troisième carbone.



Nous avons donc du
3-éthyl-5-méthylheptan-2-one

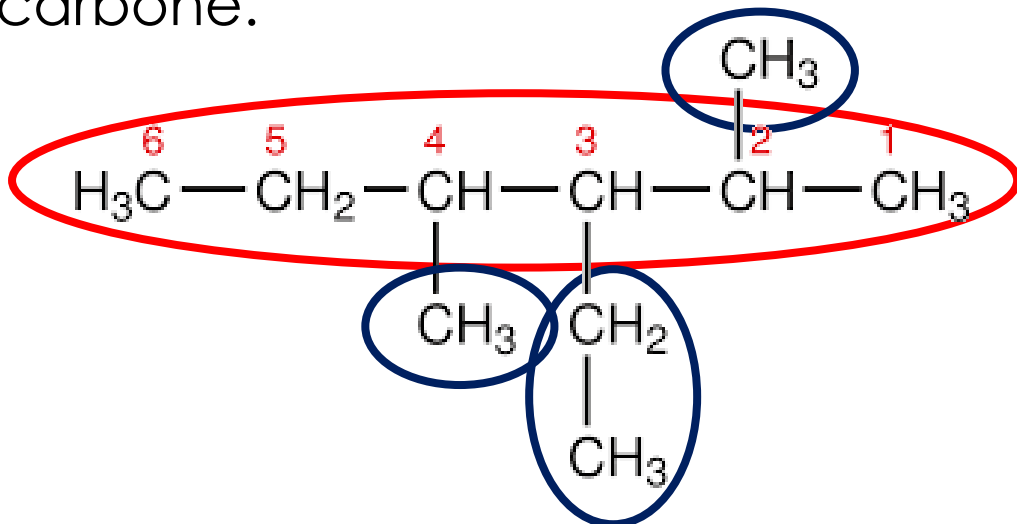


Si plusieurs ramifications possédant le même nombre de carbones sont présentes, on peut les associer.

Un groupe méthyl sur le 2^{ème} et 5^{ème} carbone donnera le suffixe **2,5 – diméthyl...**

Un groupe éthyl sur le 2^{ème} , 3^{ème} et 5^{ème} carbone donnera le suffixe **2,3,5 – triéthyl...**

Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 6 carbones, nous avons donc comme racine le (**hexane**). Une ramification composée d'un carbone (**préfixe méthyl**) est sur le 2^{ème} et 4^{ème} carbone et une deuxième ramification composée de deux carbones (**préfixe éthyl**) est sur le troisième carbone.



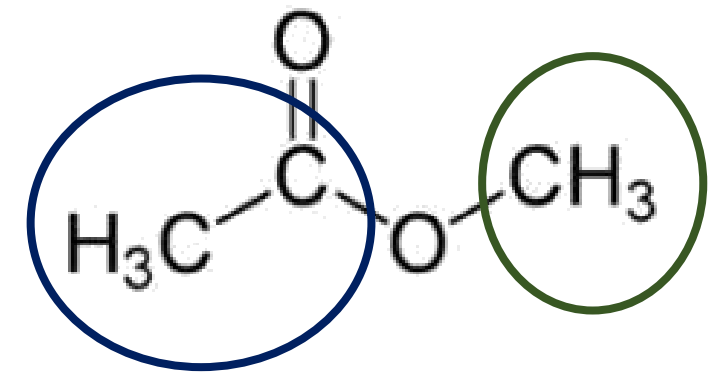
**Nous avons donc du
3-éthyl-2,4-diméthylhexane**



4 – Le cas des esters

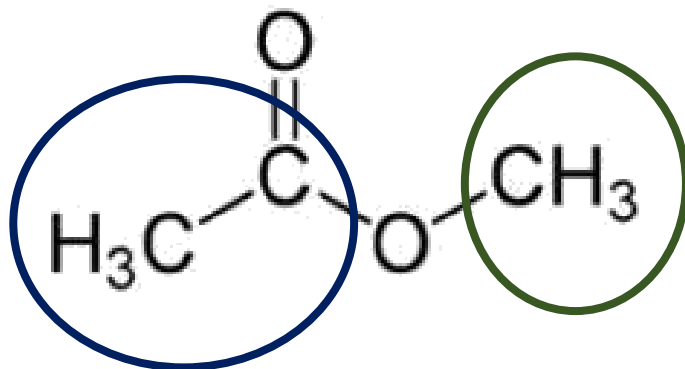
Dans un ester la chaîne carbonée portant la **double liaison = O** forme le **préfixe** avec pour terminaison **-oate**.

La chaîne carbonée portant la simple **liaison - O** forme le **suffixe** avec la terminaison **yle**.

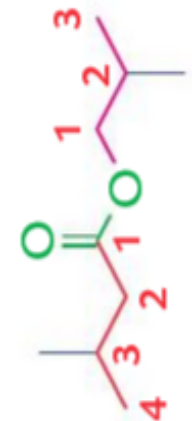


Exemple : Nous avons une chaîne carbonée portant la double liaison $C = O$ constituée de 2 carbones (**préfixe éthanoate**).

Nous avons une chaîne carbonée portant la liaison simple $C - O$ constituée d'un seul carbone (**suffixe méthyle**).

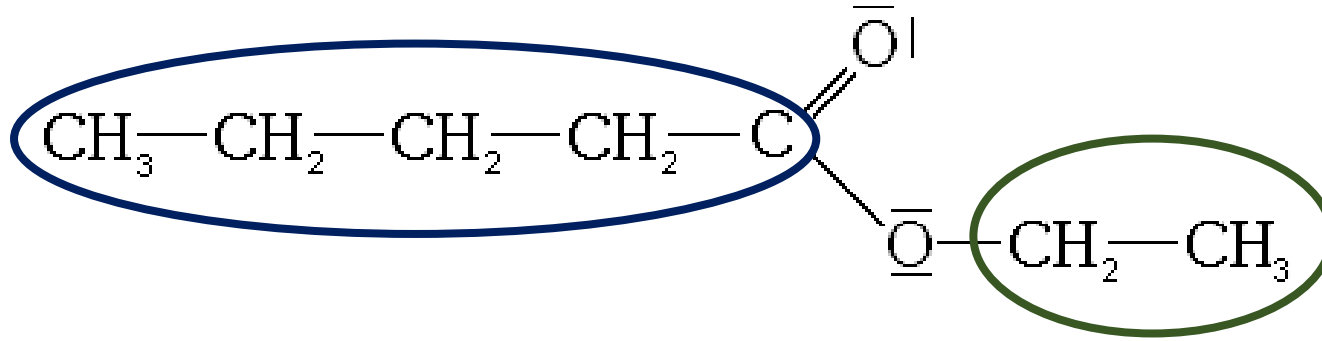


Nous avons donc de
l'éthanoate de méthyle



Exemple : Nous avons une chaîne carbonée portant la double liaison C = O constituée de 5 carbones (**préfixe pentanoate**).

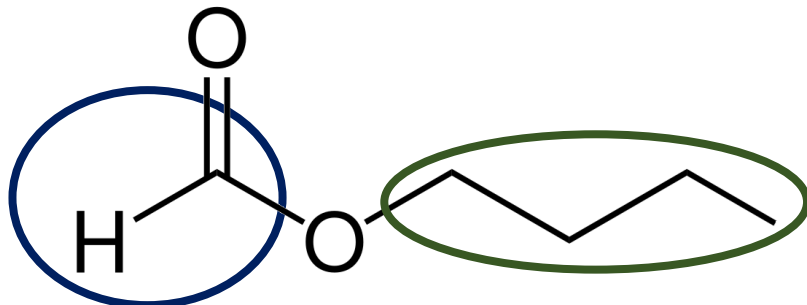
Nous avons une chaîne carbonée portant la liaison simple C – O constituée de deux carbones (**suffixe éthyle**).



Nous avons donc du pentanoate d'éthyle

Exemple : Nous avons une chaîne carbonée portant la double liaison C = O constituée d'un seul carbone (**préfixe méthanoate**).

Nous avons une chaîne carbonée portant la liaison simple C – O constituée de quatre carbones (**suffixe butyle**).



Nous avons donc du méthanoate de butyle



5 – Le cas des halogènes

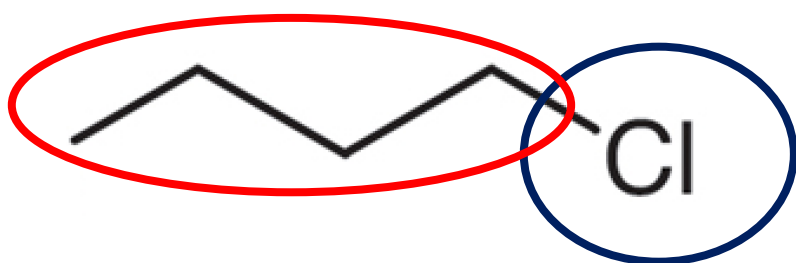
Les halogènes sont une famille d'éléments chimiques situées dans la même colonne du tableau périodique.

On y trouve le fluor F, l'iode I, le chlore Cl et le brome Br.

Le **préfixe** indique la position du groupe halogène dans la chaîne carbonée.

Halogénoalcane	
— F	— Cl
— Br	— I
fluoro ; chloro ; bromo ; iodo	

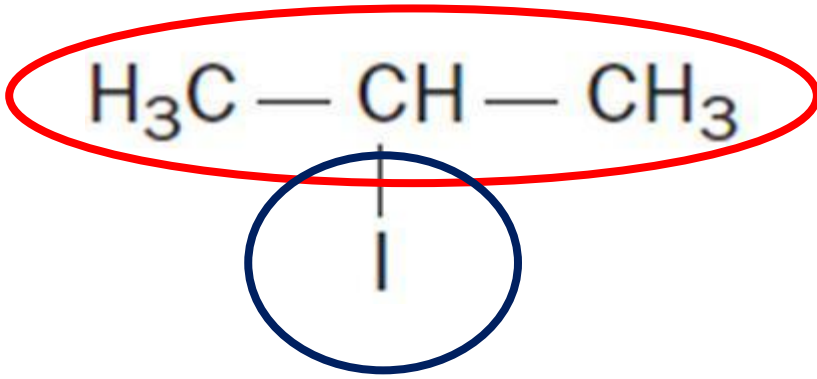
Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 4 carbones, nous avons donc comme racine le (**butane**). Un groupe halogène composée de chlore (**préfixe chloro**) est sur le 1^{er} carbone.



**Nous avons donc du
1-chlorobutane**

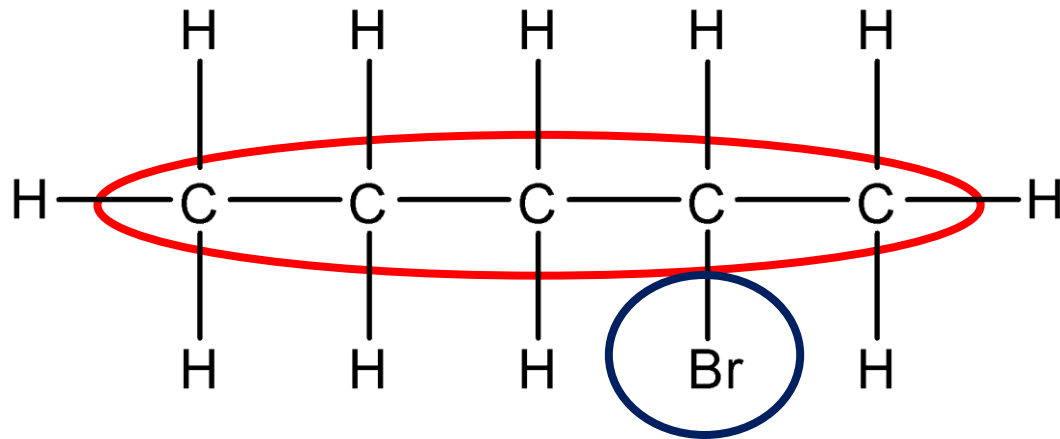


Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 3 carbones, nous avons donc comme racine le (**propane**). Un groupe halogène composée d'iode (**préfixe iodo**) est sur le 2^{ème} carbone.



**Nous avons donc du
2-iodopropane**

Exemple : Nous avons une chaîne carbonée constituée de 5 carbones, nous avons donc comme racine le (**pentane**). Un groupe halogène composé de brome (**préfixe bromo**) est sur le 2^{ème} carbone.



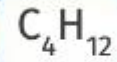
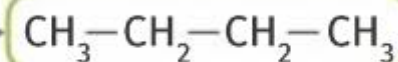
**Nous avons donc du
2-bromopentane**



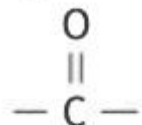
- Groupes caractéristiques
- Familles chimiques
- Terminaison
- Formules semi-développées

Alcane
 $C_n H_{2n+2}$

-ane



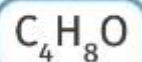
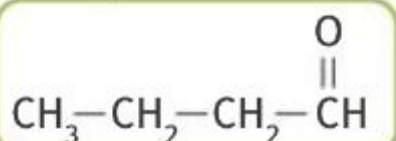
Ajout d'un groupement
carbonyle



En fin
de chaîne

Aldéhyde

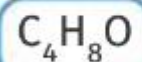
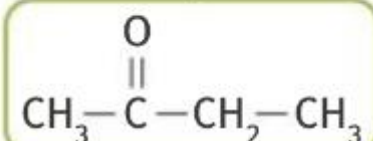
-al



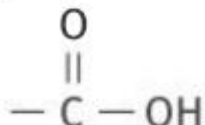
Dans la
chaîne

Cétone

n-one



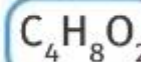
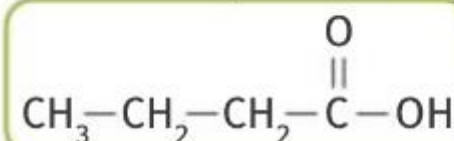
Ajout d'un groupement
carboxyle



En fin
de chaîne

Acide carboxylique

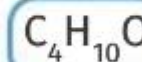
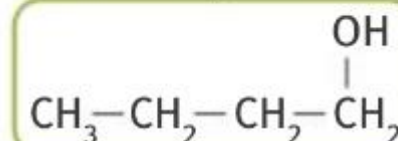
Acide -oïque



Ajout d'un groupement
hydroxyle —OH

Alcool

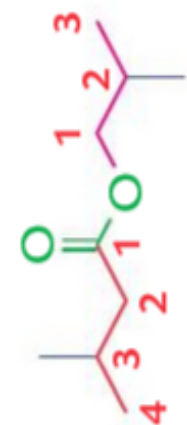
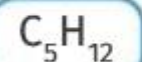
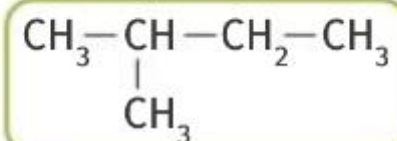
m-ol



Ajout de carbone

Alkyle

-yl



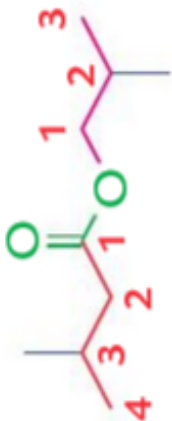
IV – Spectroscopie infrarouge

Lorsqu'une radiation infrarouge traverse des molécules, certaines liaisons entre atomes **absorbent** de l'énergie. Dans ce cas, l'intensité lumineuse à la sortie de l'échantillon diminue.

La longueur d'onde à laquelle est absorbée une radiation dépend de l'environnement du groupe considéré. Chaque bande d'absorption est associée à un type de liaison :



La spectroscopie infrarouge (IR) permet d'identifier **la nature des liaisons** des molécules organiques. Elle permet d'identifier des **groupes caractéristiques**, mais pas d'identifier le squelette d'une molécule.

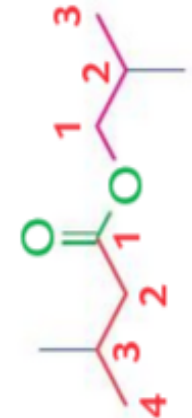


On peut ainsi utiliser la spectroscopie pour **identifier** si la molécule appartient à **une famille organique**.

Pour cela, on effectue une mesure de **transmission de la lumière** pour une large gamme de longueur d'onde.

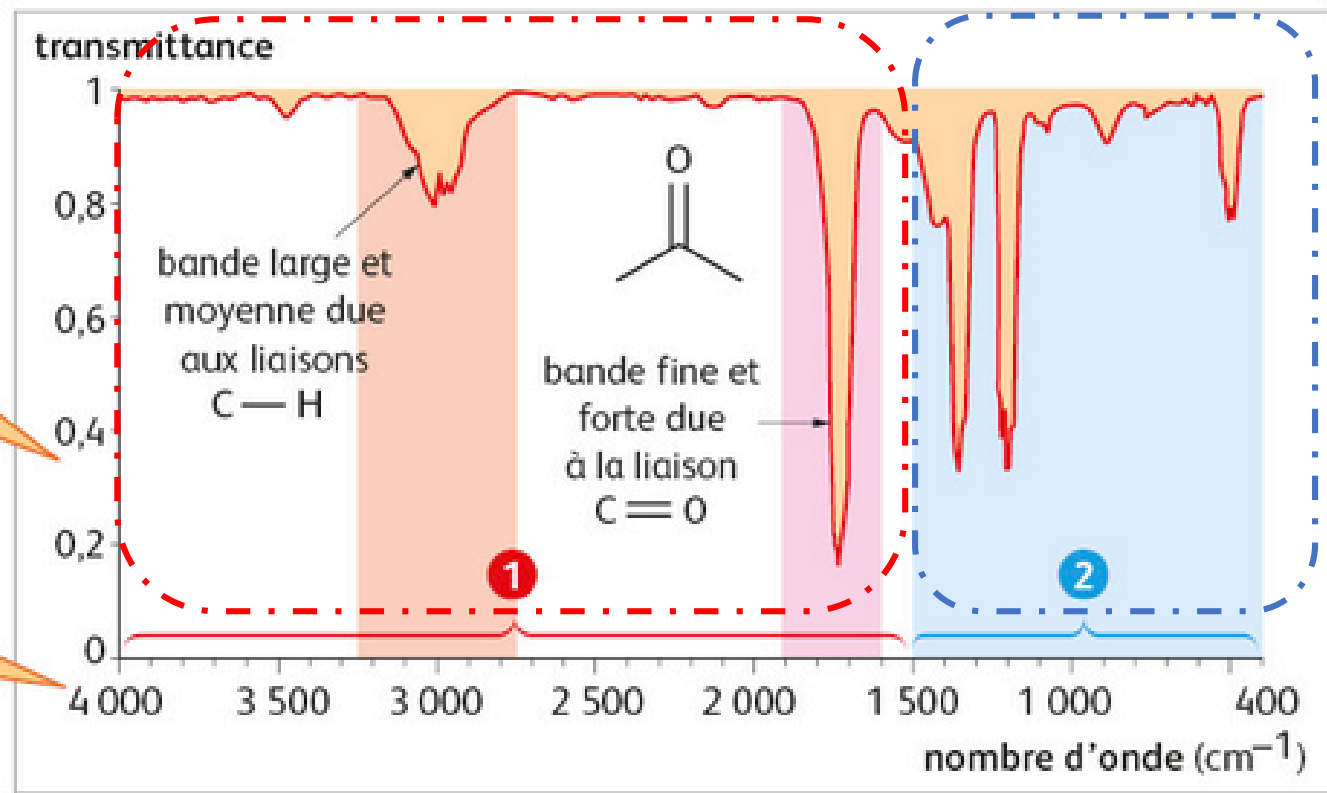
Le spectre IR présente donc deux axes :

- la transmittance : capacité de la molécule à transmettre la lumière pour une longueur d'onde donnée
- Le nombre d'onde : c'est **l'inverse** de la longueur d'onde sélectionnée, en cm^{-1}



Une faible valeur de transmittance correspond à une forte absorption. Les bandes sont donc orientées vers le bas.

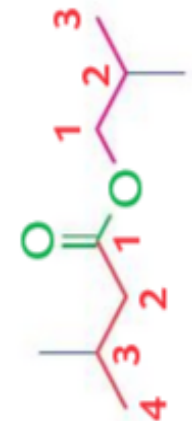
L'axe des abscisses est orienté vers la gauche.



Spectre IR de la propanone en phase gazeuse.

(1) Nombre d'onde compris entre 1500 et 4000 cm^{-1} . Cette zone contient un nombre limité de bandes, correspondant à des types de liaisons particulières selon la position, l'intensité et la largeur de chaque bande.

(2) Nombre d'onde compris entre 400 et 1500 cm^{-1} , cette zone s'appelle l'empreinte digitale. Elle est très riche en bandes d'absorption pour les molécules possédant plusieurs atomes de carbone.

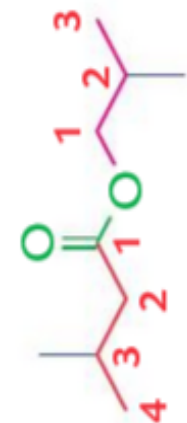
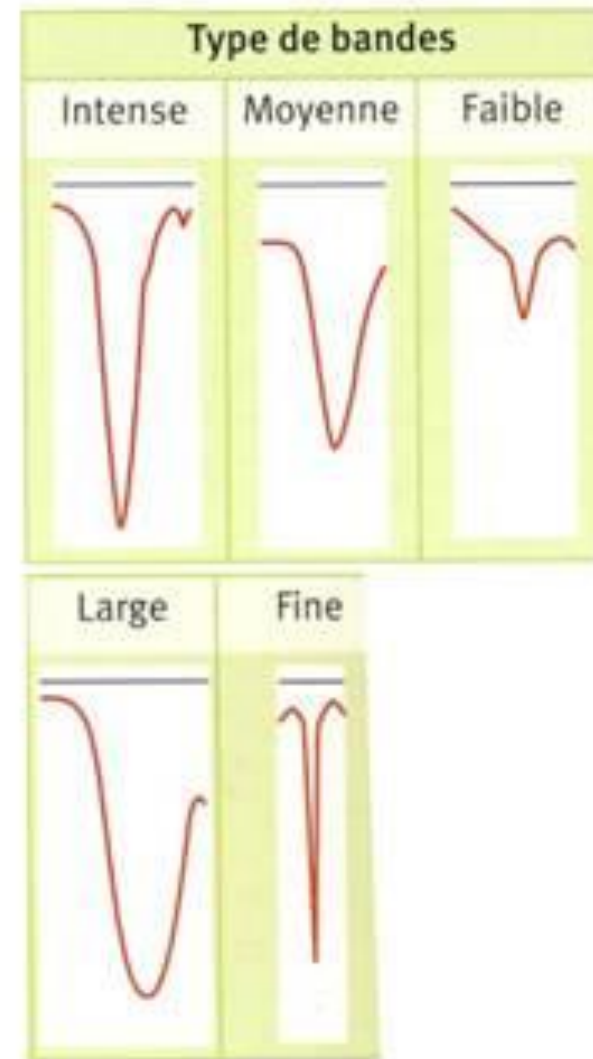


Chaque bande d'absorption est associée à un **type de liaison**, la table ci-dessous donne les intervalles des nombres d'ondes et l'allure des bandes d'absorption pour différents types de liaisons.

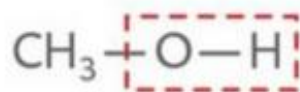
Liaison	Gamme de nombre d'onde (cm ⁻¹)	Forme de la bande
O-H alcool libre*	3 590-3 650	Moyenne et fine
O-H alcool lié**	3 200-3 600	Intense/moyenne et large
N-H amine	3 300-3 500	Moyenne
N-H amide	3 100-3 500	Intense
C-H alcène et aromatique	3 030-3 100	Moyenne
C-H alcane	2 850-2 970	Moyenne
C-H aldéhyde	2 700-2 900	Moyenne
O-H acide carboxylique	2 500-3 200	Intense et large
C=O ester	1 735-1 750	Intense
C=O aldéhyde et cétone	1 700-1 740	Intense
C=O acide carboxylique	1 700-1 725	Intense
C=O amide	1 650-1 700	Intense
C=C alcène	1 620-1 690	Moyenne
C=C aromatique	1 450-1 600	Moyenne
N-H amine ou amide	1 560-1 640	Moyenne
C-O-C	1 050-1 300	Intense

* En absence de liaison hydrogène

** En présence de liaison hydrogène

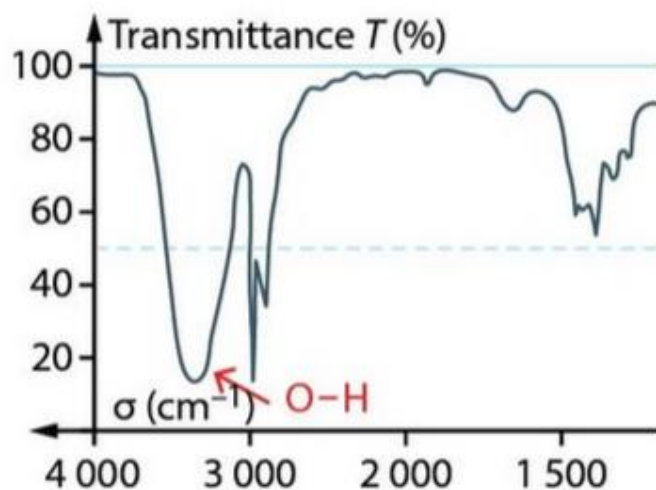


Exemple : Un groupe carboxyle est identifié par la présence de deux bandes de vibration caractéristique contrairement à un groupe hydroxyle qui est identifié par une seule bande. Cela permet de les différencier.

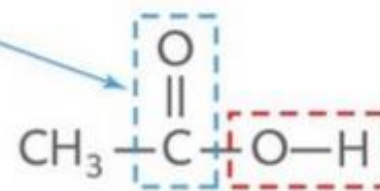


bande forte et large
entre $3\,200$ et $3\,400\text{ cm}^{-1}$

- Groupe hydroxyle :

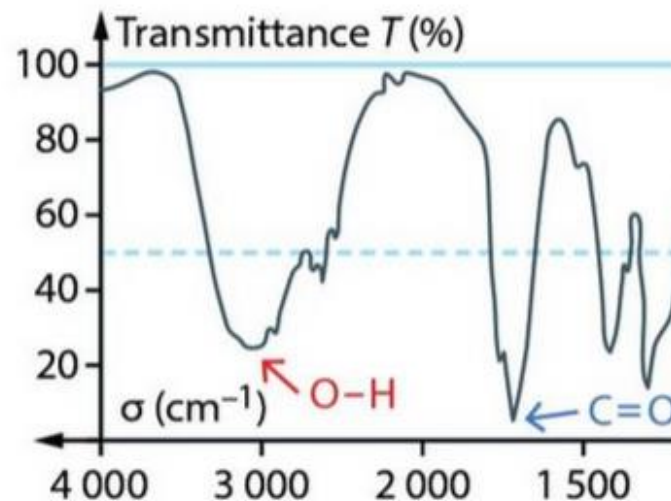


bande forte et fine
à $1\,710\text{ cm}^{-1}$



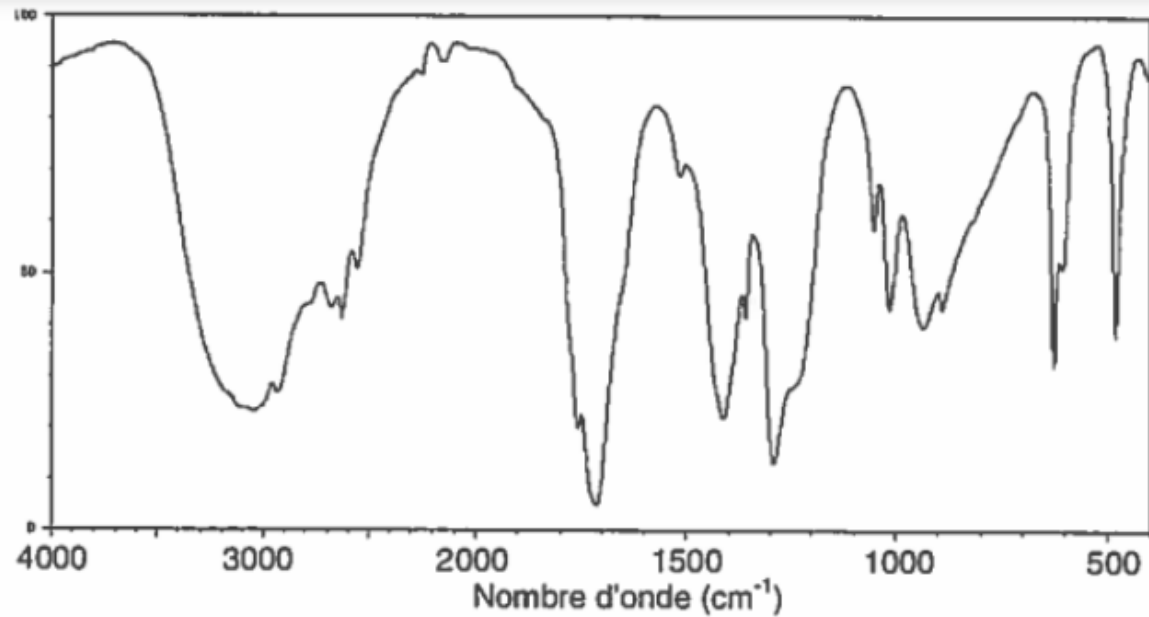
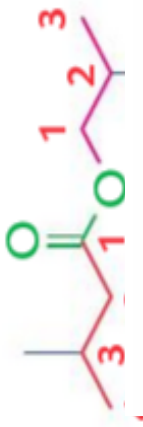
bande forte et large entre
 $2\,600\text{ cm}^{-1}$ et $3\,200\text{ cm}^{-1}$

- Groupe carboxyle :



Le groupe carboxyle se distingue du groupe hydroxyle car il possède deux bandes de vibration caractéristique de deux liaisons (O-H et C=O)

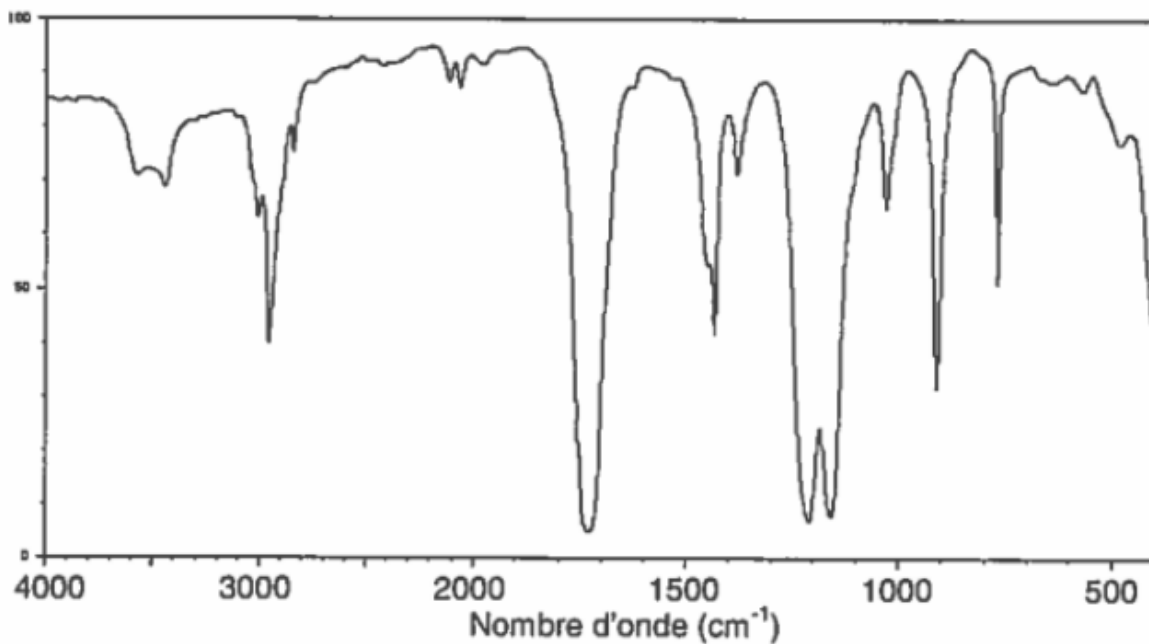




Spectre IR 1

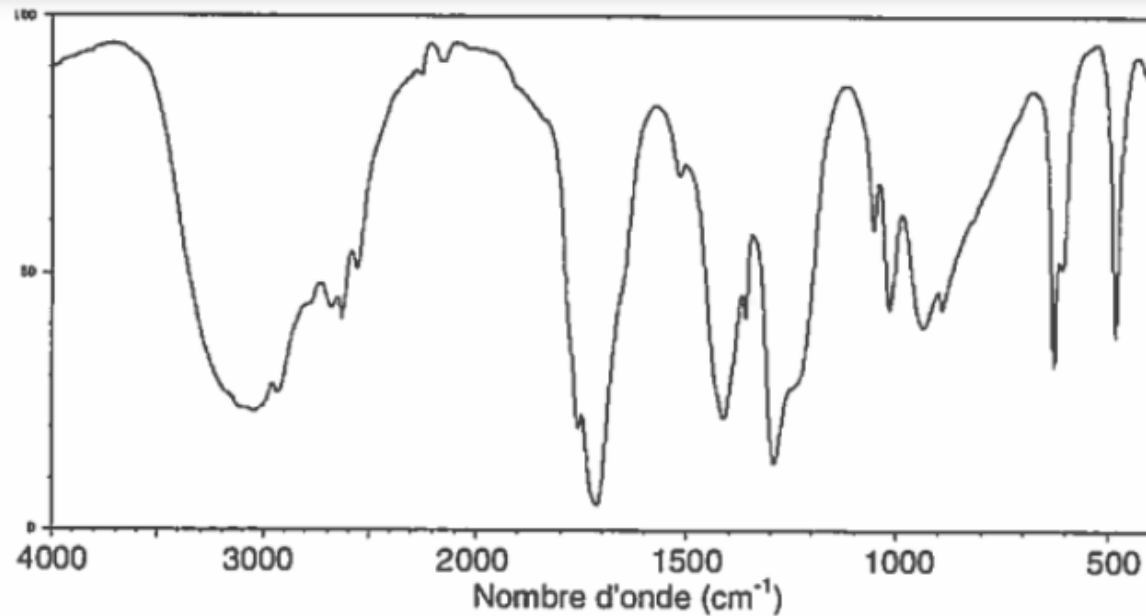
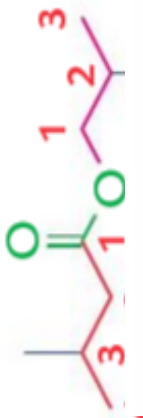
Exemple : On dispose de 2 spectres IR.

Identifier celui correspondant au **méthanoate de méthyle** et celui correspond à **l'acide éthanoïque**



Spectre IR 2





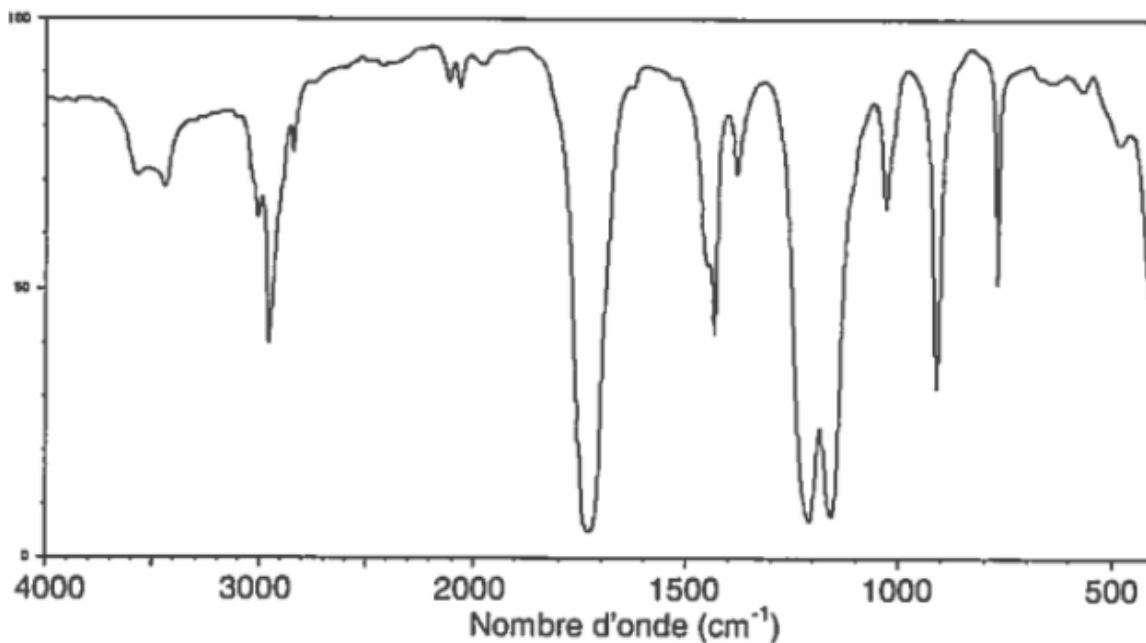
Spectre IR 1

L'acide éthanoïque appartient à la famille des acides carboxylique, elle contient donc les liaisons $C=O$ et $-OH$.

En observant le tableau donné, on s'attend donc à 2 pics d'absorptions caractéristiques :

- Intense à 1700 cm^{-1}
- Intense et large entre 2500 et 3200 cm^{-1}

On observe ces deux pics sur le spectre 1, qui correspond donc à l'acide éthanoïque.



Spectre IR 2

Le méthanoate de méthyle appartient à la famille des esters, on s'attend, elle contient donc la liaison $C=O$, formant un pic intense à environ 1750 cm^{-1} . On l'observe effectivement dans le spectre 2

