
Nomenclature des composés organiques



1) Les hydrocarbures

La chimie organique est aujourd'hui la chimie des composés naturels ou synthétiques du carbone.

Ces composés contiennent en plus du carbone **C** de l'hydrogène **H**, parfois de l'oxygène **O** ou de l'azote **N**.

D'autres éléments chimiques comme le soufre S le phosphore P et le chlore Cl peuvent aussi être présents.

Combien de liaisons covalentes chacun des 4 atomes (C, H, N, O) peut-il engager?

H Z=1 (K) <u>1</u> 1 Liaison							He Z=2 (K) <u>2</u> 0 Liaison
Li	Ba	B	C Z=6 (K) <u>2</u> (L) <u>4</u> 4 Liaisons	N Z=7 (K) <u>2</u> (L) <u>5</u> 3 Liaisons	O Z=8 (K) <u>2</u> (L) <u>6</u> 2 Liaisons	F	Ne Z=10 (K) <u>2</u> (L) <u>8</u> 0 Liaison
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

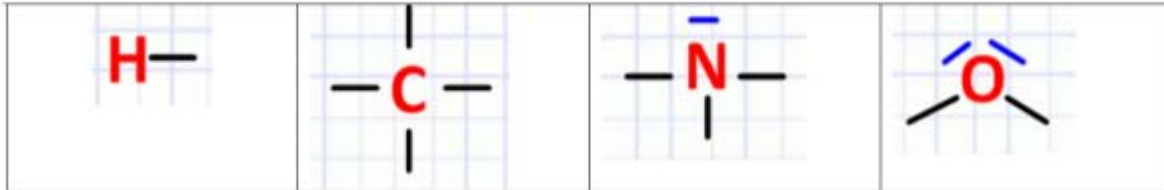
Dans les molécules les atomes se lient par des liaisons covalentes pour acquérir la structure du gaz rare le plus proche (**en vert**).



Une liaison covalente est la mise en commun de deux électrons.



Représentation des doublets libres.



Les atomes de carbone se lient entre eux pour former de nombreuses chaînes.

Il y a en effet plus d'un million de composés organiques connus (identifiés et caractérisés).



Le pétrole est une matière première contenant plus de deux cent composés du carbone appelés hydrocarbures.

Que font-ils ?



Parmi les hydrocarbures présents dans le pétrole on trouve des **alcanes** linéaires ou ramifiés en abondance.

Exercice 1: Combien peut-on obtenir de chaînes carbonées différentes (sans cycle) avec 5 atomes de carbone.



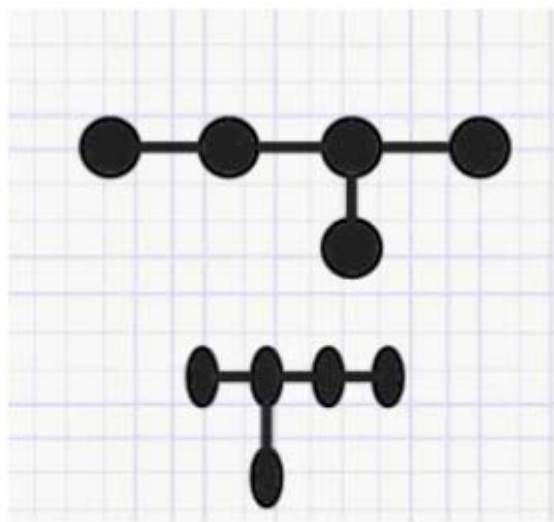
Chaîne linéaire



Chaîne ramifiée

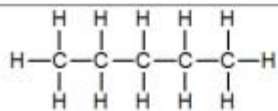


Chaîne ramifiée



Exercice 2: compléter les chaînes de l'exercice 1 avec des atomes d'hydrogène pour obtenir des molécules.

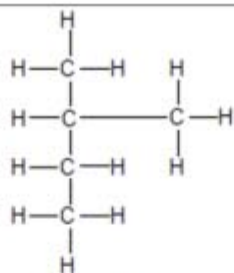
- 1. Ecrire dans chaque cas la formule développée, semi développée ou topologique***
- 2. Nommer les molécules.***
- 3. Préciser la formule brute.***



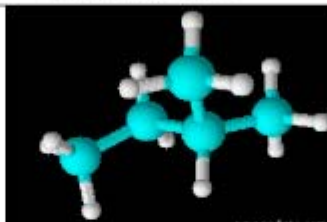
pentane



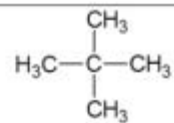
C_5H_{12}



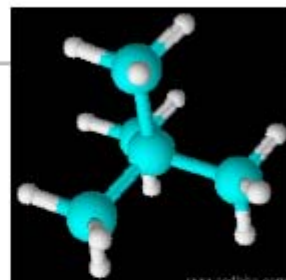
2-methylbutane



C_5H_{12}







2,2-dimethylpropane



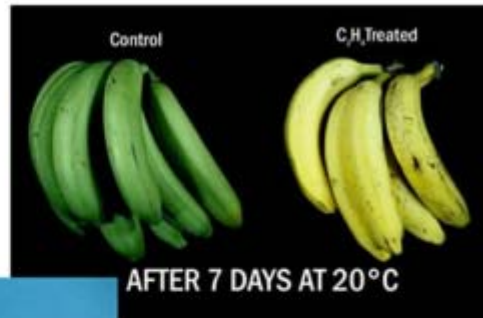
C_5H_{12}

Exercice 3: Rappeler les noms des dix premiers alcanes. Et des substituants associés.

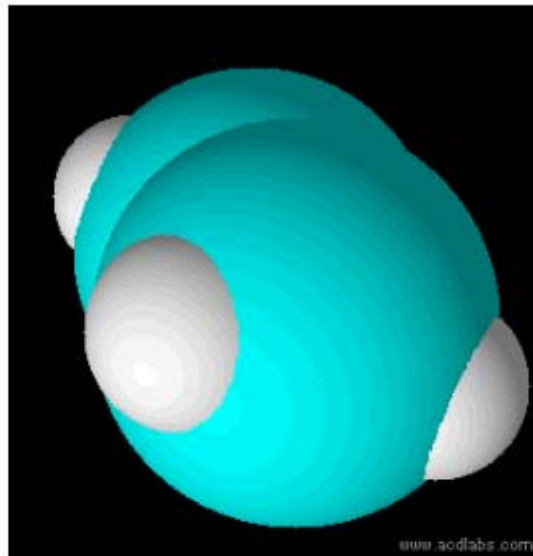
Précisez un usage courant pour certains des alcanes.

Molécule (alcane)		Substituant (Alkyl)		
1	CH ₄ Méthane		Méthyl	CH ₃
2	C ₂ H ₆ Ethane		Ethyl	C ₂ H ₅
3	C ₃ H ₈ Propane		Propyl	C ₃ H ₇
4	C ₄ H ₁₀ Butane		Butyl	C ₄ H ₉
5	C ₅ H ₁₂ Pentane		Pentyl	C ₅ H ₁₁
6	C ₆ H ₁₄ Hexane		Hexyl	C ₆ H ₁₃
7	C ₇ H ₁₆ Heptane		Heptyl	C ₇ H ₁₅
8	C ₈ H ₁₈ Octane		Octyl	C ₈ H ₁₇
9	C ₉ H ₂₀ Nonane		Nonyl	C ₉ H ₁₉
10	C ₁₀ H ₂₂ Décane		Décyl	C ₁₀ H ₂₁

Quel est le point commun entre ces trois images ?



éthylène C_2H_4



Les **alcènes** sont des hydrocarbures insaturés, non cycliques, qui possèdent une double liaison carbone - carbone $C = C$.

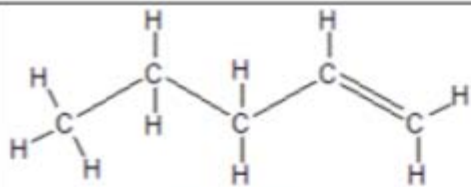
Pour nommer les alcènes, on remplace le suffixe -ane de l'alcane comportant le même nombre d'atomes de carbone par le suffixe -ène.

La chaîne principale est la plus longue des chaînes contenant la double liaison.

On numérote la chaîne principale de façon à ce que le numéro du carbone portant la double liaison soit le plus petit possible .

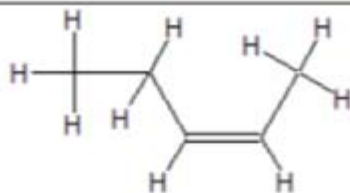
Un indice, placé avant la terminaison - ène, donne le numéro de ce carbone insaturé.

Exercice 4: *Ecrire (sans oublier les stéréoisomères) et nommer les alcènes non cycliques en C5 avec une seule double liaison.*



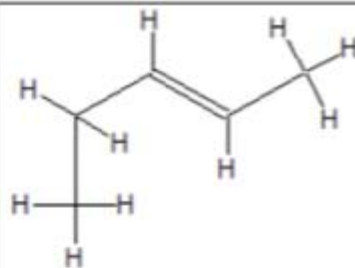
pent-1-ene

Molecular Formula = C_5H_{10}



(2Z)-pent-2-ene

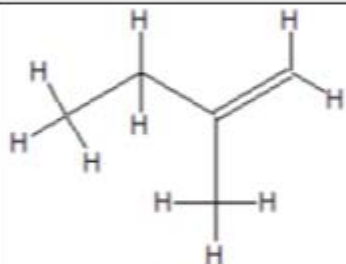
Molecular Formula = C_5H_{10}



(2E)-pent-2-ene

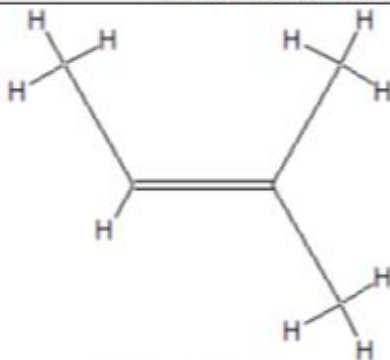
Molecular Formula = C_5H_{10}

2 stéréoisomères Z et E (Zusammen Entgegen)



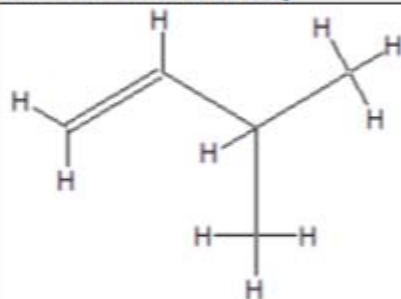
2-methylbut-1-ene

Molecular Formula = C_5H_{10}



2-methylbut-2-ene

Molecular Formula = C_5H_{10}

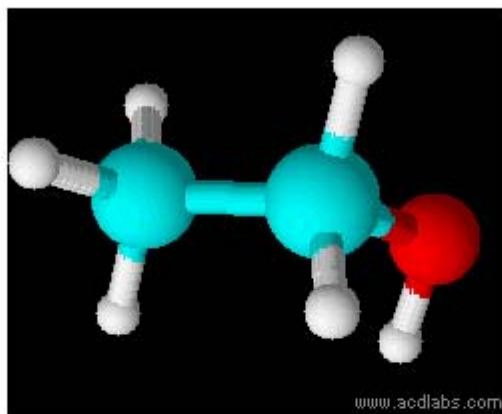


3-methylbut-1-ene

Molecular Formula = C_5H_{10}

Quel est leur métier?





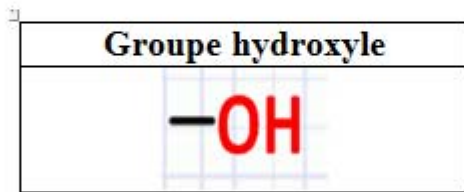
2) Les composés oxygénés

2-1) Les alcools

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le **groupe hydroxyle -OH**, porté par un atome de C lié par quatre liaisons simples.

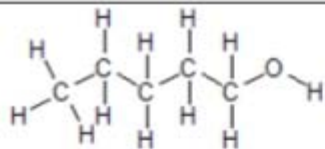
Nomenclature : nom de l'alcane correspondant en remplaçant le -e final par la terminaison **-ol**, précédée du numéro du C qui porte le groupe hydroxyle.

Remarque : La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe hydroxyle ait le plus petit numéro.

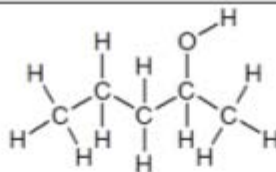


Exercice 4: Ecrire et nommer les alcools non cycliques en C5

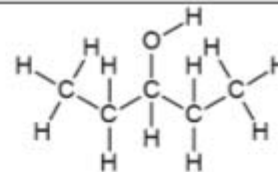
Préciser leur classe.



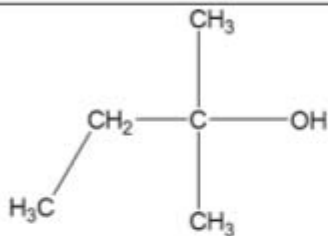
pentan-1-ol



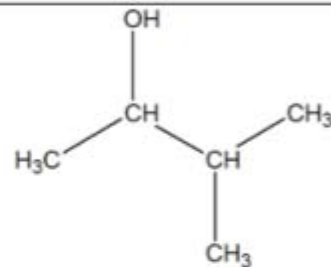
pentan-2-ol



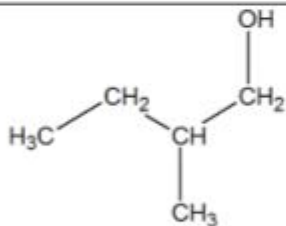
pentan-3-ol



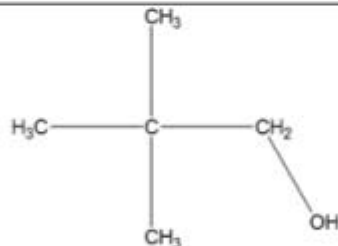
2-methylbutan-2-ol



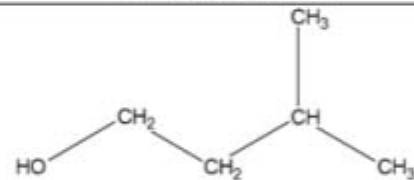
3-methylbutan-2-ol



2-methylbutan-1-ol



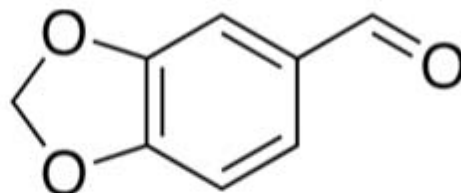
2,2-dimethylpropan-1-ol

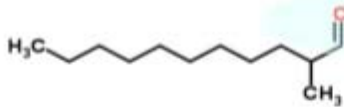


3-methylbutan-1-ol



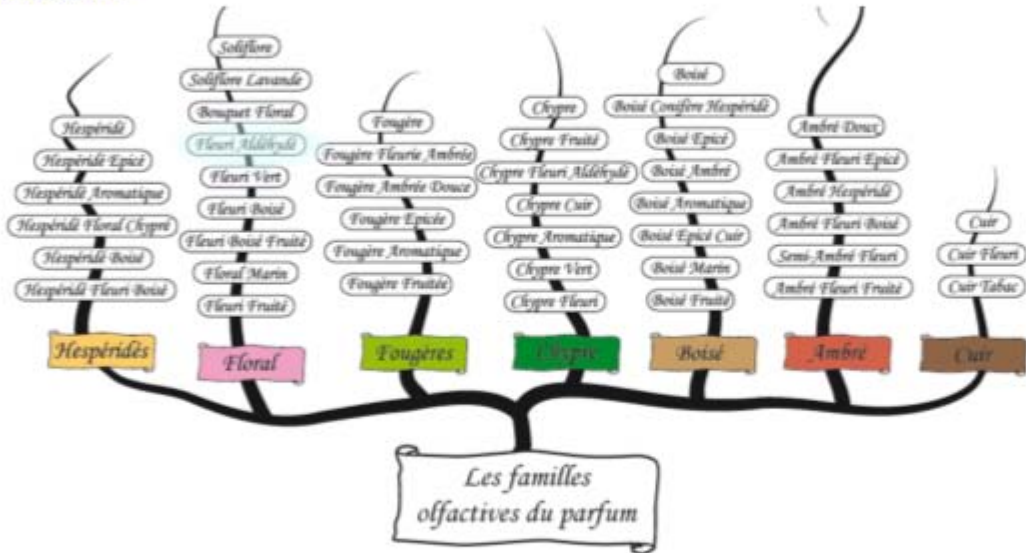
En **1869**, découverte de l'**héliotropine**
(odeur vanillée) utilisée dans **Après l'Ondée** en
1906,



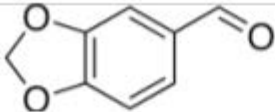
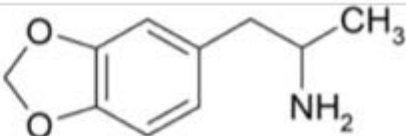


Molécule synthétique utilisée dans channel 5 en 1921

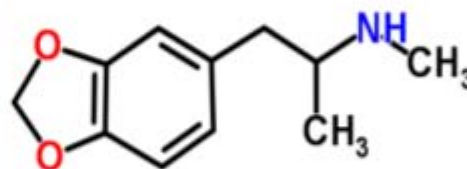
Localiser dans l'arbre des familles olfactives la « touche » apportée par cette molécule.



Pourquoi le commerce de l'héliotropine est-il réglementé ?

	
<u>héliotropine</u>	MDA ou 3,4-méthylènedioxyamphétamine

L'ecstasy ou MDMA (pour 3,4-méthylène-dioxy-méthamphétamine)

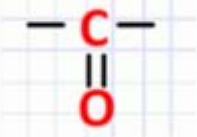
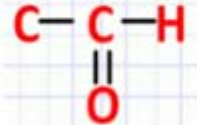



2-2) Les aldéhydes et cétones

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le **groupe carbonyle** .

Si le groupe carbonyle est en bout de chaîne, c'est-à-dire lié à un H, il s'agit d'un **aldéhyde** .

Si le groupe carbonyle est lié à deux atomes de C, il s'agit d'une **cétone** .

Groupe carbonyle	
	
Groupe aldéhyde	Groupe cétone
	

Nomenclature des aldéhydes :

nom de l'alcane correspondant en remplaçant le "e" final par la terminaison **-al**.

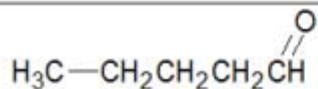
La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe carbonyle ait le numéro 1.

Nomenclature des cétones :

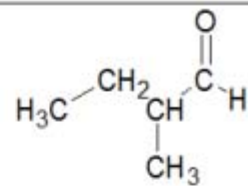
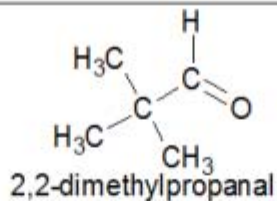
nom de l'alcane correspondant en remplaçant le "e" final par la terminaison **-one**, précédée du numéro du C qui porte le groupe carbonyle.

La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe carbonyle ait le plus petit numéro.

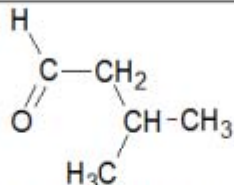
Exercice 5: Ecrire et nommer les aldéhydes et cétones non cycliques en C5



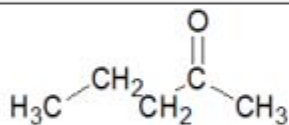
pentanal



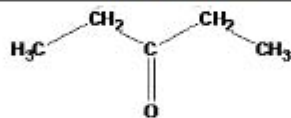
2-methylbutanal



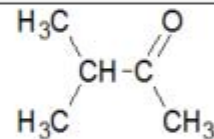
3-methylbutanal



pentan-2-one



pentan-3-one



3-methylbutan-2-one

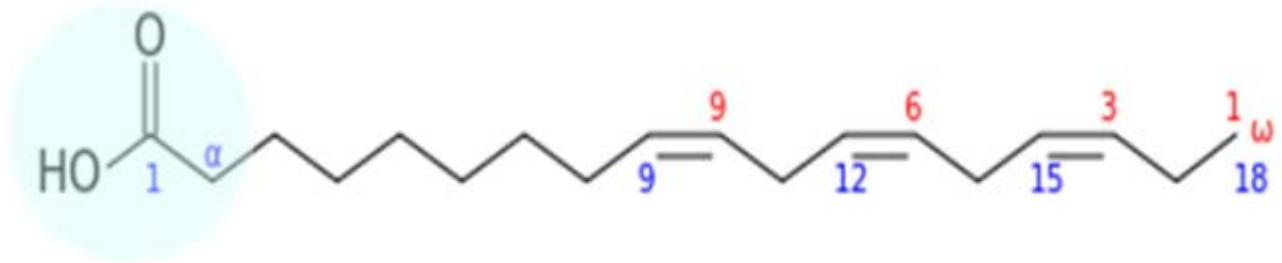
Citez une molécule
présente dans ce produit.



Indices : lettre grecque + chiffre

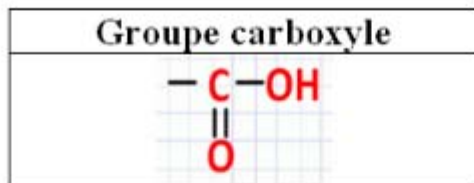
OMEGA 3

acides gras polyinsaturés



2-3) Les acides carboxyliques

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le groupe carboxyle :



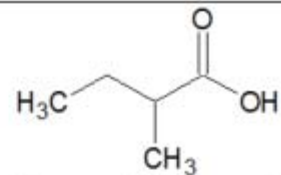
Nomenclature : nom de l'alcane correspondant en remplaçant le "e" final par la terminaison **oïque**, précédé du mot "**acide**".

La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe carboxyle ait le numéro 1.

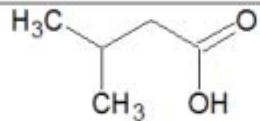
Exercice 6: Ecrire et nommer les acides carboxyliques non cycliques en C5



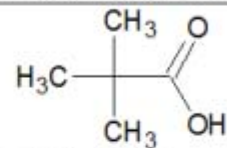
Acide pentanoïque



Acide 2-méthylbutanoïque



Acide 3-méthylbutanoïque



Acide 2,2-diméthylpropanoïque

