



CORRECTION!

Objectifs

- Savoir écrire formule brute/semi-développée molécule
- Savoir nommer molécule à partir de sa formule semi-développée et inversement
- Connaître et identifier groupes caractéristiques

INTRODUCTION



Le N°5 est un parfum très célèbre crée en 1921 par Gabrielle Chanel.

Parmi plus de 80 ingrédients dans sa formule, on trouve des extraits de fleurs (jasmin, ylang-ylang...) mais également fait exceptionnel pour l'époque, **des espèces de synthèse...**

Au travers de cette activité, vous allez découvrir si le nom commun d'une espèce chimique organique donne-t-il des informations sur la structure de la molécule présente dans ce parfum

DOCUMENTS

DOC 1 : Quelques espèces chimiques présentes dans le N°5

1	<p>Nom commun : linalol</p> <chem>CC(C)=CC(O)CC=C</chem> <p>Formule brute : C₁₀H₁₈O</p>	2	<p>Nom commun : citronellal</p> <p>Formule brute : C₁₀H₁₈O</p> <chem>CC(C)=CC(=O)CC</chem>
3	<p>Nom commun : muscone</p> <p>Formule brute : C₁₆H₃₀O</p> <chem>CC1=CC(=O)CCCC1</chem>	4	<p>Nom officiel : 2-méthylundécanal</p> <p>Formule brute : C₁₂H₂₄O</p> <p>Espèce chimique de synthèse</p> <chem>CCCCCCCCC(C)C=O</chem>

DOC 2 : Groupes caractéristiques dans les molécules organiques

MOLECULE ORGANIQUE

La très grande majorité des entités chimiques contenant des atomes de **carbone** et d'**hydrogène** sont appelées **molécules organiques**.

GROUPE CARACTERISTIQUE

Un **groupe caractéristique** est un ensemble d'atomes d'une molécule organique dont au moins l'un n'est pas un atome de carbone ou d'hydrogène.

Un groupe caractéristique porte un **nom** et donne une **fonction** à la molécule qui le contient.

GROUPE	Aucun	Hydroxyle - OH	Cabonyle C = O		Carboxyle <chem>C(=O)OH</chem>
	FAMILLE	Alcane	Alcool	Aldéhyde <i>en bout de chaîne</i>	Cétone <i>dans la de chaîne</i>
SUFFIXE	-e	- n -ol	-al	- n -one	acide racine-oi que

DOC 3 : Différentes représentations d'une molécule

Formule brute	Formule semi-développée	Formule développée	Représentation topologique
$C_4H_9O_2N$	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & - & \text{N} & - & \text{H} & \text{O} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{O} & - & \text{H} \\ & & & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & \text{H} & & \end{array}$	

DOC 4 : Règles de nomenclature

NOMENCALTURE = nom que l'on donne à une molécule

NOMENCALTURE DES ALCANES LINEAIRES

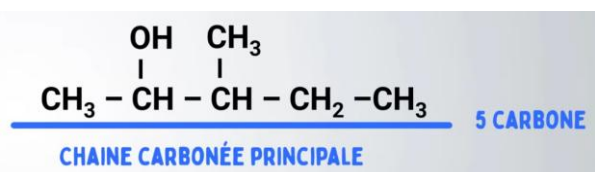
NOMBRE D'ATOMES DE CARBONE	NOM	FORMULE SEMI-DÉVELOPPÉE
1	Méthane	CH_4
2	Éthane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
3	Propane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
4	Butane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
5	Pentane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
6	Hexane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
7	Heptane	...
8	Octane	...
9	Nonane	...
10	Décane	...

VIDEO

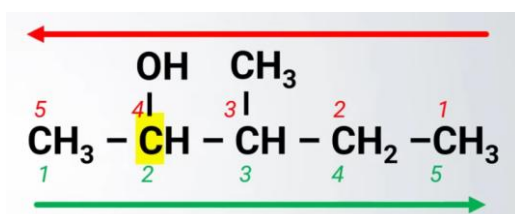
<https://www.youtube.com/watch?v=l2jxhqaL330>

**ETAPES A SUIVRE**

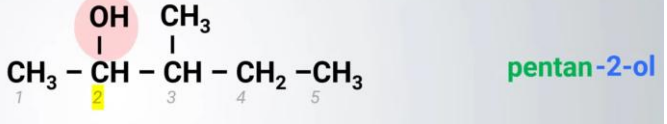
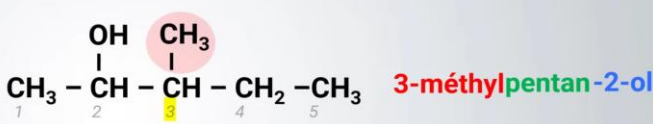
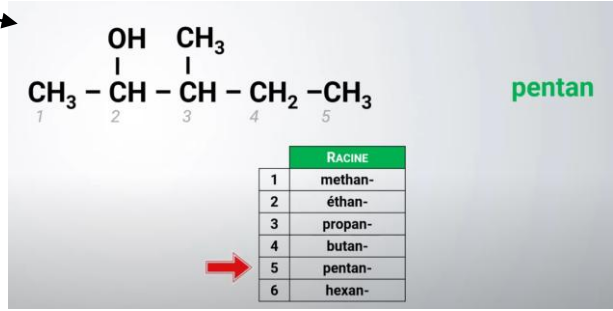
ETAPE 1 : repérer la chaîne carbonée principale **la plus longue possible** contenant **le groupe caractéristique**

**ETAPE 2** :

- Compter** le nombre d'atomes de carbone C
- Noter** le nom de l'alcane linéaire correspondant
- Numéroter** les atomes de carbone de telle sorte que le groupe caractéristique ait le + petit numéro possible



ETAPE 3 :



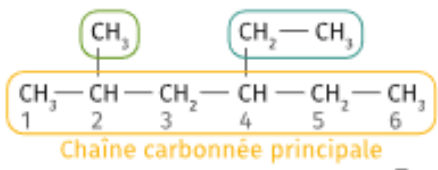
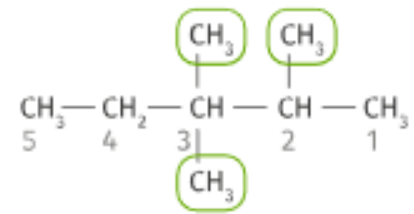
	PRÉFIXE
CH ₃ -	méthyl-
CH ₃ - CH ₂ -	éthyl-
CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ -	propyl-

GROUPE	Aucun	Hydroxyle - OH	Carbonyle C = O	Carboxyle C(=O)OH
FAMILLE	Alcane	Alcool	Aldéhyde <small>en bout de chaîne</small>	Cétone <small>dans la de chaîne</small>
SUFFIXE	-e	-ol	-al	-one

CAS PARTICULIERS

CAS 1 : molécule avec plusieurs groupes alkyles identiques

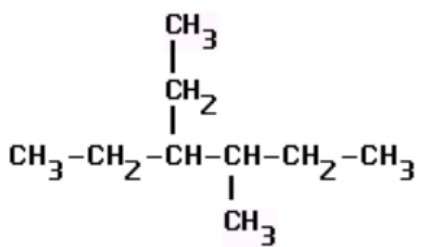
CAS 2 : molécule à deux plusieurs groupes alkyles différents



Terminaison alcane
6 atomes de carbone dans la chaîne princ
Groupe alkyle à 2 carbones → **4-éthyl-2-méthylhexane**
Groupe alkyle à 1 carbone

On les range par **ordre alphabétique**

CAS 3 : molécule avec plusieurs groupes alkyles différents et choix du sens de numérotation de la chaîne carbonnée



De gauche à droite : **3-éthyl-4-méthylhexane**
De droite à gauche : **4-éthyl-3-méthylhexane**





CHOIX : groupes alkyles écrits dans l'ordre **alphabétique** et avec des numéros **croissants**

CONCLUSION : **3-éthyl-4-méthylhexane**

TRAVAIL A FAIRE

1 **Lire** les documents et **regarder** la vidéo

2 Dans le **DOC 1**, **entourer** sur chaque molécule les différents groupes caractéristiques et **compléter** le tableau ci-dessous.

	Molécule 1	Molécule 2	Molécule 3	Molécule 4
Groupe caractéristique				
Fonction	alcool	aldéhyde	cétone	aldéhyde
Non commun ou officiel	linalol	citronellal	muscone	2-méthylundécanal

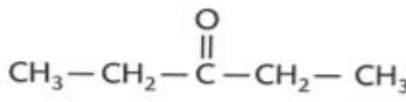
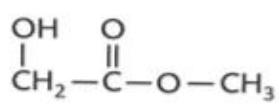
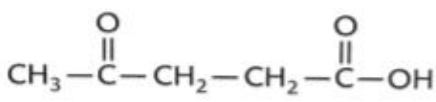
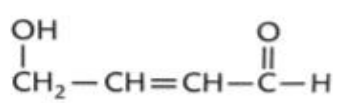
3 **Expliquer** s'il y a un lien entre le nom de la molécule et sa structure.

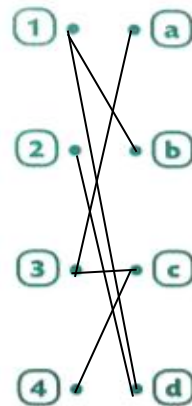
LA TERMINAISON PERMET DE CONNAITRE LA FONCTION OU LE GROUPE CARACTERISTIQUE EN EFFET SI LA TERMINAISON EST

- ✓ MOLECULE 1 : TERMINAISON : OL
→ c'est UN ALCOOL
- ✓ MOLECULES 2 et 4 : TERMINAISON : - AL
→ c'est UN ALDEHYDE
- ✓ MOLECULE 3 : TERMINAISON : -ONE
→ c'est UNE CETONE

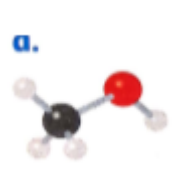
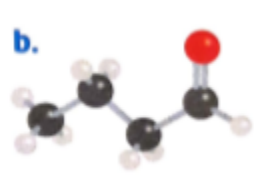
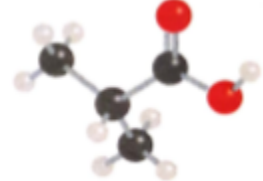
Les molécules présentes dans le parfum étant complexes, nous allons étudier la nomenclature de molécules plus simples.

4 **Associer** à chaque formule semi-développée, la (les) famille(s) possible(s).

alcool	(1)	(a)	
aldéhyde	(2)	(b)	
cétone	(3)	(c)	
acide carboxylique	(4)	(d)	



5 Pour chaque molécule, **écrire** sa formule semi-développée et son nom.

		
$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
méthanol	butanal	acide 2-méthylpropanoïque

6 **Ecrire** la formule semi-développée de chacune des molécules suivantes :

Ethanal	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} \end{array}$
Butanone	$\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Acide méthanoïque	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{HC} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$
3-méthylpentane	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

7 **Ecrire** le nom de chacune des molécules suivantes :

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	Butan-2-ol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{OH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	5-méthylhexane-2-ol
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$	Acide-2-méthylpentanoïque
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3-méthylbutanal
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array}$	3-méthylpentan-2-one
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3-méthylpentan-2-one

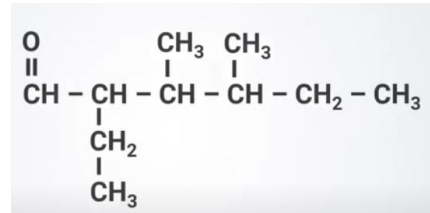
8 L'alcool éthan-1-ol peut s'écrire éthanol
La cétone propan-2-one peut s'écrire propanone.

De même, les familles organiques « aldéhyde » et « acide carboxylique » n'ont pas besoin d'indice de position pour repérer leurs groupes caractéristiques.

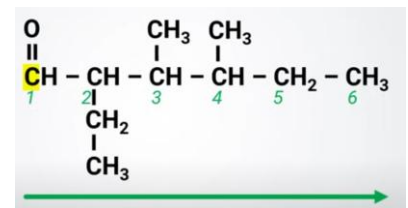
Expliquer pourquoi.

Dans ces cas-là il est inutile de mettre des indices car il n'y a pas d'autre possibilité pour placer les fonctions

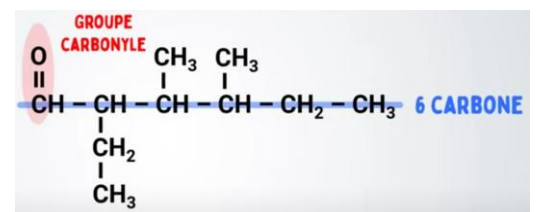
9 En utilisant les remarques sur les cas particulier, **écrire** le nom de cette molécule.



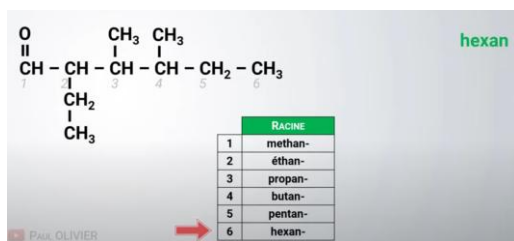
Etape 1 : repérer chaîne carbonée principale avec le groupe fonctionnel :



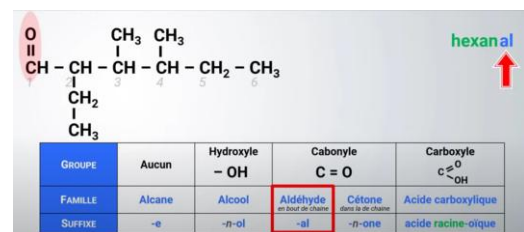
Etape 2 : numéroté les carbones avec le + petit numéro pour le carbone fonctionnel :



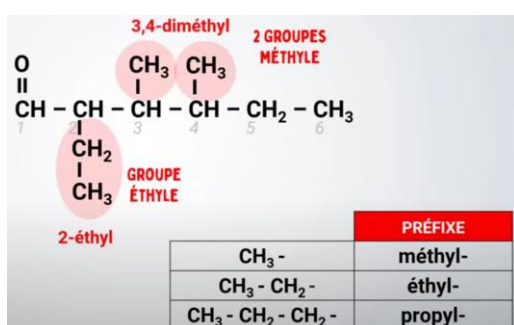
Etape 3 : nommer la racine



Etape 4 : nommer le suffixe



Etape 5 : nommer le préfixe



Etape 6 : donner le nom complet

