


# C7 : Structure des entités organiques.

## 1 Formules d'une molécule organique.

 **Définition**

**Molécules organiques**


Les molécules étudiées en chimie organique contiennent principalement des atomes de carbone et d'hydrogène.

Une formule :

- **développée** indique toutes les liaisons d'une molécule.
- **semi-développée** indique les liaisons entre tous les atomes sauf celles avec les atomes d'hydrogène.

## 2 Groupes caractéristiques et noms des espèces organiques.

### A. Les alcanes

 **Définition**


**Alcanes**

- Les alcanes sont une famille de molécules ne contenant que des atomes de carbone et de l'hydrogène.
- Leur squelette est **saturé** c'est à dire que toutes les liaisons sont simples.

Noms des alcanes linéaires en fonction du nombre d'atomes de carbone

	1 C	2 C	3 C	4 C
Nom:	méthane	éthane	propane	butane
	5 C	6 C	7 C	8 C
Nom:	pentane	hexane	heptane	octane

### B. Les groupes caractéristiques.

 **Définition**

**Groupe caractéristique**

Un **groupe caractéristique** est un ensemble d'atomes d'une molécule qui permet d'identifier la famille chimie à laquelle elle appartient.

Nom:	Hydroxyle	carbonyle	carboxyle	
fonction chimique :	al-cool	cé- tone	aldé- hyde	acide
		si liai- son C-H	si liai- sons C-C	carboxy- lique
Exemples:	$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$

C. Nom d'une espèce chimique organique.

### C. Nom d'une espèce chimique organique.

Le nom d'une molécule est généralement composé de 3 parties (préfixe) – radical – suffixe

1) le **radical** indique le nombre d'atomes de carbone de la chaîne linéaire la plus longue

2) le **suffixe** indique la nature et la position du groupe caractéristique

Groupe:	alco <b>ol</b>	aldé- hyde	cé- tone	acide car- boxy- lique
Suffixe:	- ol	-al	-one	acide ... oïque

**Important:** On numérote la chaîne la plus longue de façon à ce que le groupe caractéristique ait le numéro le plus petit possible.

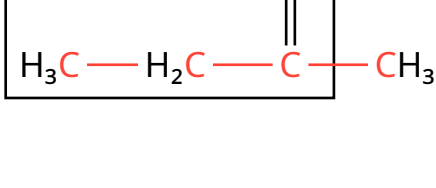
3) Si la molécule possède une chaîne carbonée avec une branche latérale (appelée ramification), on ajoute un **préfixe**. Celui-ci indique le nombre d'atomes de carbone et la position de la ramification

**Remarque :** On place toujours un tiret entre un chiffre et une lettre.

**Exemple: le bu-**

**tan-2-one:**

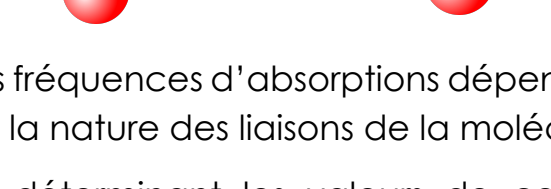
- la chaîne la plus longue a **4 car-bones**.
- le groupe caractéristique se trouve sur le carbone n°2



## 3 Spectres infrarouges.


### A. Principe.

- Une molécule peut absorber l'énergie d'une onde infrarouge (IR) et la convertir en vibrations.



- Les fréquences d'absorptions dépendent de la nature des liaisons de la molécule.
- En déterminant les valeurs de ces fréquences, on peut trouver la nature des liaisons présentes dans une molécules et en déduire quels groupes caractéristiques elle possède.

### B. Lecture d'un spectre IR.

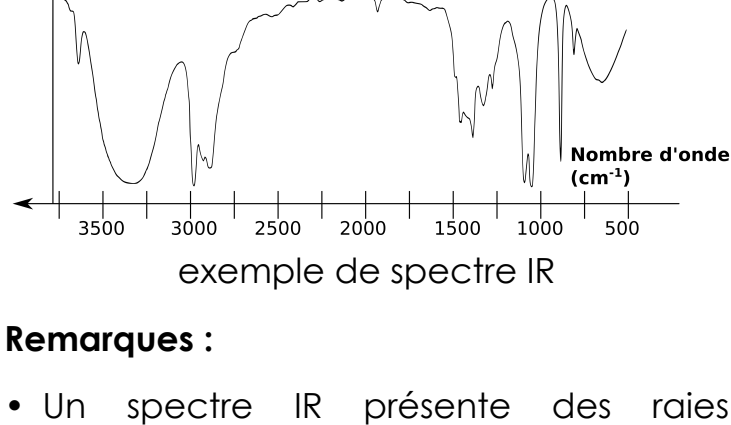
 **Définition**

**Spectre infra-rouge**

Un spectre IR est un graphique sur lequel on trouve :

1. la **transmittance** (entre 0 et 100%) en ordonnée.
2. le nombre d'onde (en cm<sup>-1</sup>) en abscisse.

**Attention** l'axe des abscisses est généralement inversé !



**Remarques :**


- Un spectre IR présente des raies d'absorptions tournée vers le bas !
- Le nombre d'onde est l'inverse de la longueur d'onde.

**Méthode d'analyse :**

On lit les valeurs des nombres d'onde où la transmittance est petite, puis recherche ces valeurs dans un tableau de référence

Liaisons :	O-H al-cool	O-H acide	C-H tétra-édrique
Nombre d'onde (cm <sup>-1</sup> )	3200 - 3650	2500 - 3200	2800 - 3100

Liaisons :	C=O al-cool	C-H tétra-édrique	C-O
Nombre d'onde (cm <sup>-1</sup> )	1650 - 1730	1415 - 1470	1050 - 1450

**Ce qu'il faut savoir faire** 

- ✓ Identifier, à partir d'une formule semi-développée, les groupes caractéristiques associés aux familles de composés : alcool, aldéhyde, cétone et acide carboxylique
- ✓ Justifier le nom associé à la formule semi-développée de molécules simples possédant un seul groupe caractéristique et inversement.
- ✓ Exploiter, à partir de valeurs de référence, un spectre d'absorption infra-rouge.