

CTM6 : STRUCTURE DES ENTITES ORGANIQUES**1/ Description des entités organiques**a/ Molécules organiques

→

→

→ On peut y trouver également d'autres éléments chimiques comme l'oxygène O, l'azote N, le soufre S, le phosphore P...qu'on appelle des

→ Il existe différentes manières de représenter une molécule : A partir de la formule brute d'une molécule, on peut envisager d'autres formules plus explicites :

Types de représentation	Description	Exemple du glucose
Formule	Elle indique la nature et le nombre des atomes qui la constituent.	$C_6H_{12}O_6$
Formule	Elle fait apparaître tous les atomes et toutes les liaisons covalentes présentes entre ses atomes.	$ \begin{array}{cccccc} & H & H & H & H & H \\ & & & & & \\ & O & O & O & O & O \\ & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - C & = O \\ & & & & & \\ & H & H & H & H & H \end{array} $
Formule	Elle fait apparaître tous les atomes mais les liaisons covalentes impliquant un atome d'hydrogène ne sont plus représentées.	$ \begin{array}{cccccc} OH & OH & OH & OH & OH & \\ & & & & & \\ CH_2 & - CH = O \end{array} $

b/ Groupes caractéristiques et fonctions associées

Dans les molécules organiques on distingue deux parties essentielles :

→ Le (ou chaîne carbonée) : c'est l'enchaînement des atomes de carbone dans la molécule ;

→ Les: c'est un atome ou un groupe d'atomes autres que C et H qui confèrent à la molécule des propriétés particulières (une certaine réactivité). À chaque groupe caractéristique on associe une

.....

.....

L'ensemble des groupes caractéristiques et des fonctions chimiques à connaître sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Formule et nom du groupe caractéristique	Nom de la fonction (ou famille)	Exemple	Commentaire
		$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	
		$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{H}$	Le groupe carbonyle est toujours en bout de chaîne carbonée
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2 \end{array}$	Le groupe carbonyle est toujours lié à deux atomes de carbone
		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{HO-C} \\ \\ \text{CH-CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	

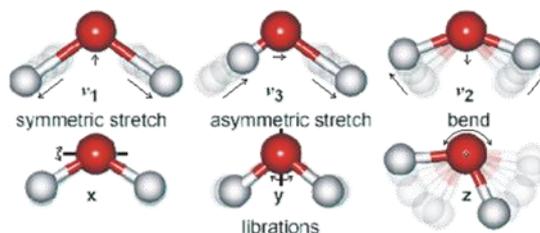
c/ Nomenclature des composés organiques

Voir **fiche Annexe**

2/ Spectroscopie infrarouge

a/ Vibrations dans l'infrarouge

Une représentation imagée des molécules peut être fournie par un modèle physique simple : une molécule est un assemblage de sphères, les atomes, reliés par des liaisons covalentes de forces variables assimilables à des ressorts.



L'absorption d'une radiation infrarouge aura pour effet de faire vibrer cet assemblage en modifiant les distances interatomiques ou les angles normaux de liaisons.

.....

.....

.....

.....

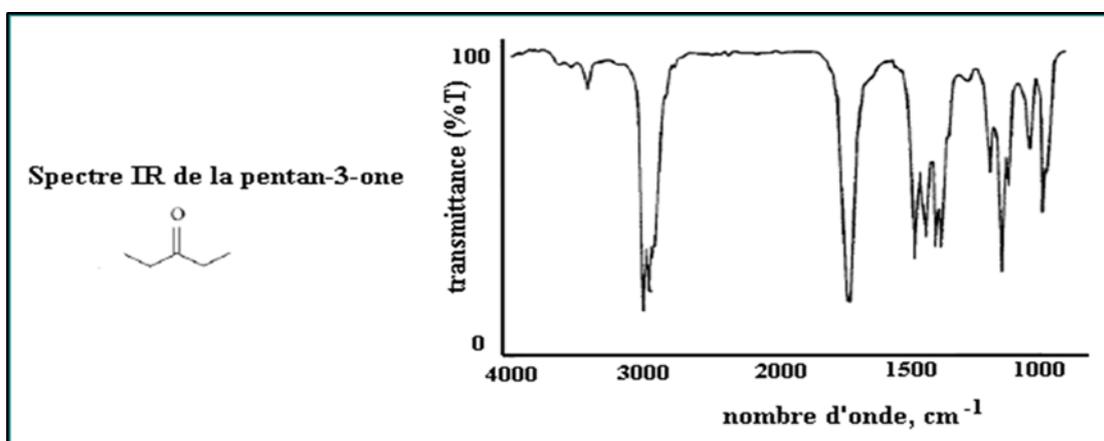
b/ Allure du spectre IR

En spectroscopie IR on utilise par convention
appelé

Un spectre IR représente
.....
.....

Une transmittance de 100% signifie qu'il n'y a pas d'absorption, c'est pourquoi les bandes d'absorption d'un spectre pointent vers le bas.

Exemple :

c/ Bandes d'absorptions caractéristiques

Chaque bande d'absorption est décrite par :

- un nombre d'onde σ en cm^{-1} ;
- son intensité : Forte ou Moyenne ;
- sa largeur : large ou fine

On distingue 2 parties principales sur un spectre I.R.

→ **De 4000 cm^{-1} à environ 1200 cm^{-1}**

C'est dans cette gamme de nombre d'onde qu'on
..... présents dans l'échantillon

Exemple :

- $\sigma = 3300 \text{ à } 3500 \text{ cm}^{-1}$: liaison O-H d'un alcool
- $\sigma = 1620 \text{ à } 1725 \text{ cm}^{-1}$: liaison C=O d'un aldéhyde ou d'une cétone

→ **En dessous de 1200 cm^{-1}**

C'est la zone appelée « ».
Elle est difficilement exploitable (comparaison avec des banques de données).

Les différentes zones de **nombre d'onde associé à des bandes d'absorption caractéristiques** sont regroupées dans des tables (voir Table de données en IR à la fin du cours).



JE DOIS SAVOIR :

- 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 infrarouge.