

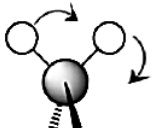
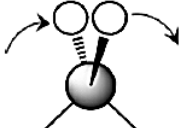

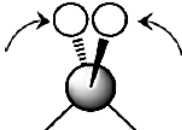



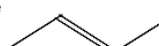
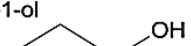
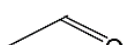

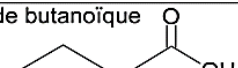
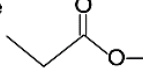
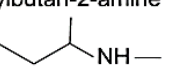
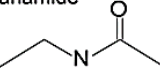
Spectroscopie infrarouge

Principe <https://www.encyclopedie-quantum.com/sciences/chimie/ir/>

La **spectroscopie infrarouge (IR)** est basée sur l'absorption de radiations infrarouge par la molécule. Les longueurs d'onde d'étude sont généralement comprises entre de 2.5 μm à 25 μm , soit un domaine d'étude compris entre 400 et 4000 cm^{-1} *. Les énergies mises en jeu sont principalement des énergies de vibrations et de rotation. En analyse chimique, on s'intéresse principalement aux vibrations moléculaires (plus intenses que les pics de rotation). Elles sont de deux sortes en fonction de l'énergie du faisceau incident: les vibrations de déformation et les vibrations d'allongement (également appelées de valence), ces dernières nécessitant une énergie supérieure. L'analyse s'effectue par un balayage des longueurs d'onde avec l'obtention d'un spectre infrarouge présentant des bandes d'absorption. L'analyse des fonctions organiques présentes dans la molécule s'effectue à l'aide de table indiquant la nature de la fonction selon le nombre d'onde mesuré. Une liaison peut avoir différents modes de vibration et faire apparaître différentes bandes d'absorption, ce qui rend l'analyse du spectre parfois très difficile. Toutefois la mise en évidence de certains **groupements fonctionnels** est facile : alcool et groupements carboxyliques en premier lieu.

* Nombre d'onde : $\sigma = 1/\lambda$

Vibrations d'élongation (de valence)	
 symétrique	 asymétrique
Vibrations de déformation	
dans le plan	hors du plan
 asymétrique (rotation plane)	 asymétrique (balancement)
 symétrique (cisaillement)	 symétrique (torsion)

alcane	liaison C-H	alcane	butane 	$\text{C}_{\text{ane}} - \text{H}$ 2 800 - 3 000
alcène	liaison double C=C	alc- <i>n</i> -ène	but-2-ène 	C = C 1 625 - 1 685 C _{ène} - H 3 000 - 3 100
alcool	hydroxyle OH	alcan- <i>n</i> -ol	propan-1-ol 	O - H alcool libre 3 580 - 3 670 O - H alcool lié 3 200 - 3 400
aldéhyde	carbonyle C=O (fin de chaîne)	alcanal	éthanal 	C _{ald} -H 2 750 - 2 900 C = O 1 650 - 1 730
cétone	carbonyle C=O (milieu de chaîne)	alc- <i>n</i> -one	butan-2-one 	C = O : 1 650 - 1 730
acide carboxylique	carboxyle COOH	acide alcanoïque	acide butanoïque 	O - H 3 200 - 3 400 C = O 1 680 - 1 710
ester	carboxyle COO	alcanoate d'alkyle	propanoate de méthyle 	C = O 1 700 - 1 740
amine	amino (NH ₂ en fin de chaîne) ou amine (NH ou N en milieu de chaîne)	N-alkyl- alcan- <i>n</i> -amine	N-méthylbutan-2-amine 	N - H : 3 100 - 3 500 (souvent deux bandes) et 1 560 - 1 640 (large)
amide	amide CONH	N-alkyl- alcanamide	N-éthyléthanamide 	N - H : 3 100 - 3 500 et 1 560 - 1 640 (large) C = O : 1 640 - 1690