

Une table identique

mais en raisonnant sur les classes fonctionnelles (classées par ordre alphabétique) plutôt que sur les liaisons

http://www.atomer.fr/1/1c_table_absorptions_infrarouge.html

Classes fonctionnelles	Nombre d'onde (cm-1)	Intensité	Attribution
Alcanes (vibrations d'élongation)	2850-3000	forte	CH ₃ , CH ₂ & CH ; 2 ou 3 bandes
Alcanes (vibrations de déformation)	1350-1470	moyenne	CH ₂ & CH ₃ déformation
Alcanes (vibrations de déformation)	1370-1390	moyenne	CH ₃ déformation
Alcanes (vibrations de déformation)	720-725	faible	CH ₂ balancement
Alcanes (vibrations de déformation)	880-995	forte	=C-H & =CH ₂
Alcènes (vibrations d'élongation)	3020-3100	moyenne	=C-H & =CH ₂ (bande généralement fine)
Alcènes (vibrations d'élongation)	1630-1680	variable	C=C (la symétrie réduit l'intensité)
Alcènes (vibrations d'élongation)	1900-2000	forte	C=C vibration d'élongation assymétrique
Alcènes (vibrations de déformation)	780-850	moyenne	(déformation hors du plan)
Alcènes (vibrations de déformation)	675-730	moyenne	cis-RCH=CHR
Alcyne (vibrations d'élongation)	3300	forte	C-H (généralement fine)
Alcyne (vibrations d'élongation)	2100-2250	variable	C≡C (la symétrie réduit l'intensité)
Alcyne (vibrations de déformation)	600-700	forte	C-H déformation
Arènes (vibrations d'élongation)	3030	variable	C-H (cela peut être plusieurs bandes)
Arènes (vibrations d'élongation)	1600 & 1500	moyenne-faible	C=C (dans un cycle) (2 bandes, 3 si conjugué)
Arènes (vibrations de déformation)	690-900	forte-moyenne	déformation C-H, gauchissement de cycle
Alcools & Phénols (vibrations d'élongation)	3580-3650	variable	O-H (libre), bande généralement fine
Alcools & Phénols (vibrations d'élongation)	3200-3550	forte	O-H (avec liaison H), bande généralement large
Alcools & Phénols (vibrations d'élongation)	970-1250	forte	C-O
Alcools & Phénols (vibrations de déformation)	1330-1430	moyenne	O-H déformation dans le plan
Alcools & Phénols (vibrations de déformation)	650-770	variable-faible	O-H déformation hors du plan
Amines (vibrations d'élongation)	3400-3500 (Solution diluée)	faible	N-H (1°-amines), 2 bandes
Amines (vibrations d'élongation)	3300-3400 (Solution diluée)	faible	N-H (2°-amines)
Amines (vibrations d'élongation)	1000-1250	moyenne	C-N
Amines (vibrations de déformation)	1550-1650	moyenne-forte	NH ₂ cisaillement (1°-amines)
Amines (vibrations de déformation)	660-900	variable	NH ₂ & N-H oscillation (déplacement sur les liaisons H)
Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	2690-2840 (2 bandes)	moyenne	C-H (aldéhyde C-H)
Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	1720-1740	forte	C=O (aldéhyde saturé)

Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	1710-1720	forte	C=O (cétone saturée)
Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	1690	forte	aryl cétone
Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	1675	forte	α , β -insaturation
Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	1745	forte	cyclopentanone
Aldehydes & cétones (vibrations d'élongation)	1780	forte	cyclobutanone
Aldéhydes & cétones (vibrations de déformation)	1350-1360	forte	α -CH ₃ déformation
Aldéhydes & cétones (vibrations de déformation)	1400-1450	forte	α -CH ₂ déformation
Aldéhydes & cétones (vibrations de déformation)	1100	moyenne	C-C-C déformation
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	2500-3300 (acides) superposition avec les C-H	forte	O-H (bande très large)
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1705-1720 (acides)	forte	C=O (avec liaison H)
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1210-1320 (acides)	moyenne-forte	O-C (quelquefois 2 pics)
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1785-1815 (halogénures d'acides)	forte	C=O
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1750 & 1820 (anhydrides)	forte	C=O (2-bandes)
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1040-1100	forte	O-C
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1735-1750 (esters)	forte	C=O
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1000-1300	forte	O-C (2-bandes)
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations d'élongation)	1630-1695 (amides)	forte	C=O (amide I bande)
Acides carboxyliques & dérivés (vibrations de déformation)	1395-1440	moyenne	C-O-H déformation
Nitriles (vibrations d'élongation)	2240-2260	moyenne	C=N (bande fine)
Isocyanates, Isothiocyanates Diimides, Azides & cétènes (vibrations d'élongation)	2100-2270	moyenne	-N=C=O, -N=C=S, -N=C=N-, -N ₃ , C=C=O
Amide	1590-1650	moyenne	N-H (1 ^o -amide) II bande
Amide	1500-1560	moyenne	N-H (2 ^o -amide) II bande

Evidemment, aucune valeur des ces tableaux n'est à connaître

Dans le cadre d'un exercice (en DST ou au Bac), une table sera fournie en annexe

... mais il faut s'entraîner à savoir lire une table !

Ultra-violet

Vocabulaire, Définition (<http://www.dsi.cnrs.fr/rmlr/textesintegraux/volume4/431-vocchimie1.htm>)

chromophore : se dit d'un ensemble d'atomes à l'origine de la couleur d'une entité moléculaire et, par extension et plus généralement, à l'origine d'une transition électronique donnée

auxochrome : dans une molécule, un groupement d'atomes pouvant changer la fréquence d'absorption d'un chromophore

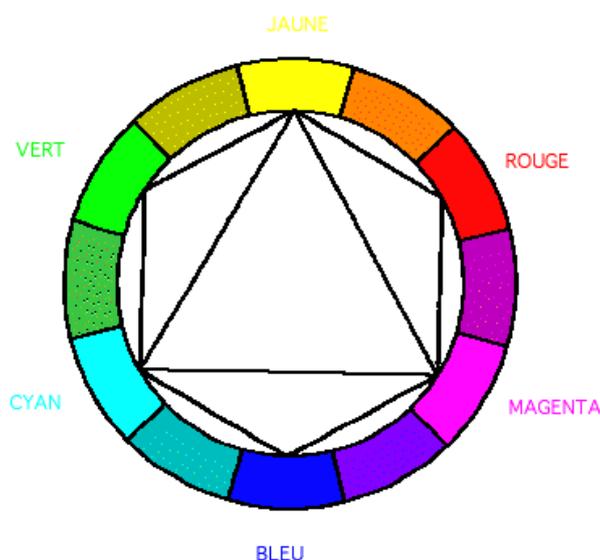
- L'absorbance peut augmenter : on parle d'effet **hyperchrome**
- L'absorbance peut diminuer : on parle d'effet **hypochrome**
- La longueur d'onde du maximum peut diminuer : on parle d'effet **hypsochrome** (f décroît, σ croît)
- La longueur d'onde du maximum peut augmenter : on parle d'effet **bathochrome** (f croît, σ décroît)

Quelques valeurs

Chromophore (dans UV)	Transition	λ_{\max} / nm	$\log(\epsilon_{\max})$	Polyène conjugué	Formule	λ max	$\log(\epsilon_{\max})$	Couleur
Alcène C=C	$\pi-\pi^*$	175	3,0	Ethène	C ₂ H ₄	162	4,0	Incolore
Alcyne C≡C	$\pi-\pi^*$	180	1,5	Benzène	C ₆ H ₆	180	4,8	Incolore
Aldéhyde - Cétone C=O	$\pi-\pi^*$ $n-\pi^*$	180 280	3,0 1,5	Buta-1,3-diène	C ₄ H ₆	217	4,3	Incolore
Acide carboxylique COOH	$n-\pi^*$	205	1,5	Hexa-1,3,5-triène	C ₆ H ₈	258	4,5	Incolore
Nitro NO ₂	$n-\pi^*$	271	< 1,0	Octa-1,3,5,7-tétraène	C ₈ H ₁₀	296	4,7	Incolore
				-	C ₁₀ H ₁₂	335	5,1	Jaune pâle
				-	C ₁₆ H ₁₈	415	5,3	Orange
				-	C ₂₂ H ₂₄	470	5,3	Rouge

Visible

Triangle des couleurs



Attention aux solutions qui absorbent dans plusieurs domaines de longueur d'onde !

RMN

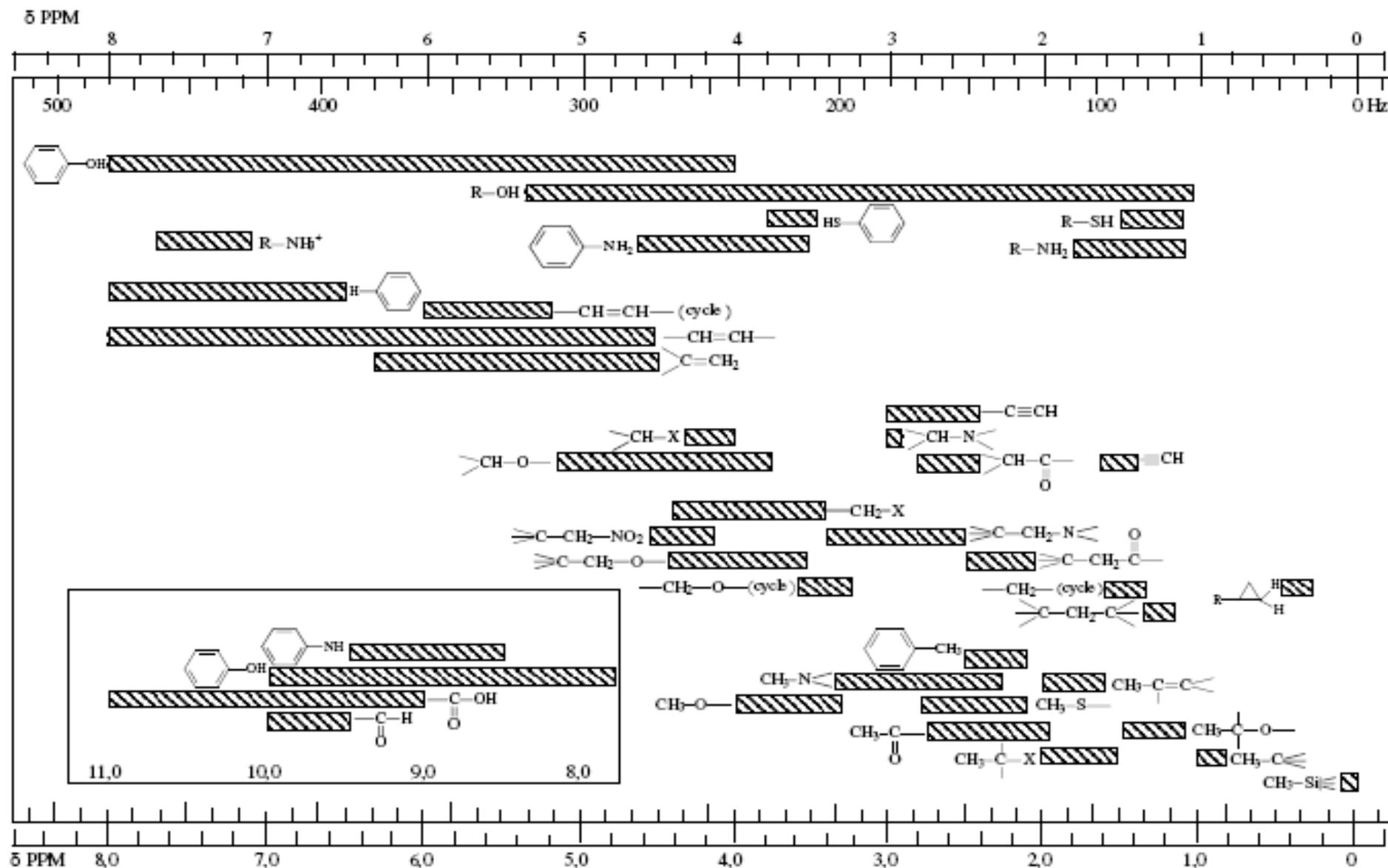


FIGURE 2Bis : Déplacements chimiques des principaux types de protons en chimie organique (d'après un document Bruker Biospin)