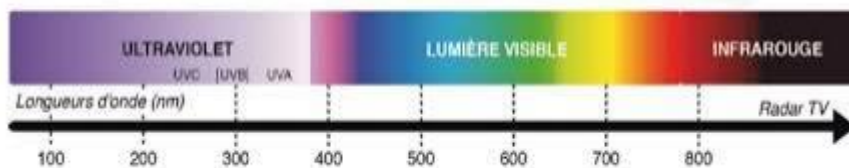


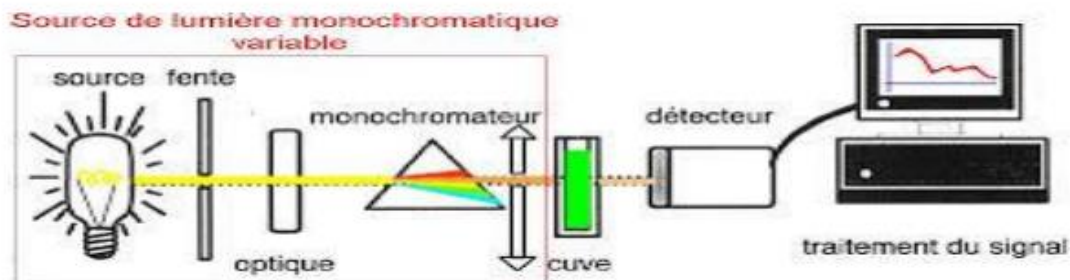
Dosage de produits pharmaceutiques par spectrométrie UV-Vis. et IR.

La spectroscopie d'absorption dans l'UV et le visible est basée sur la propriété des molécules d'absorber des radiations lumineuses de longueur d'onde déterminée. Dans une molécule, les transitions électroniques ont lieu dans la région de l'ultraviolet et du visible. Le domaine UV-visible s'étend environ de 10 à 800 nm. • Visible : 400 nm -800 nm. • Proche-UV : 200 nm -400 nm. • UV-lointain : 10 nm- 200 nm .

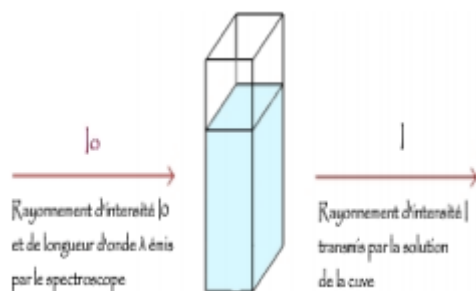


Appareillage

La spectroscopie UV-Visible se réalise à l'aide d'un spectrophotomètre. Lorsque la cuve contenant la solution est placée dans un spectroscope,



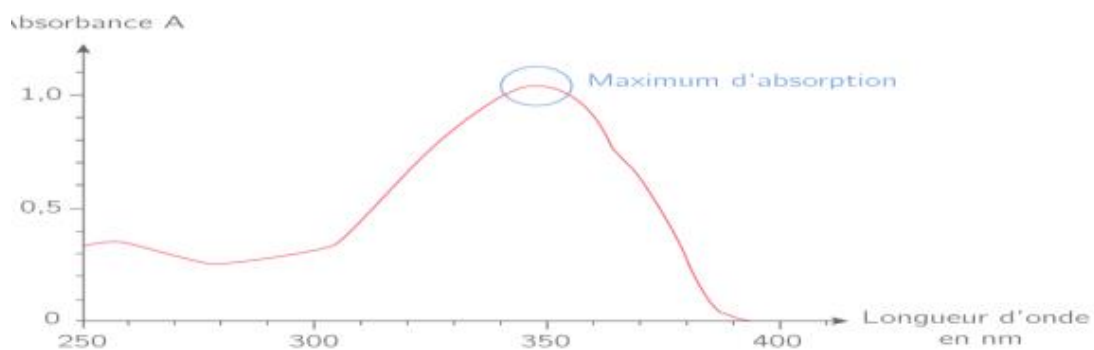
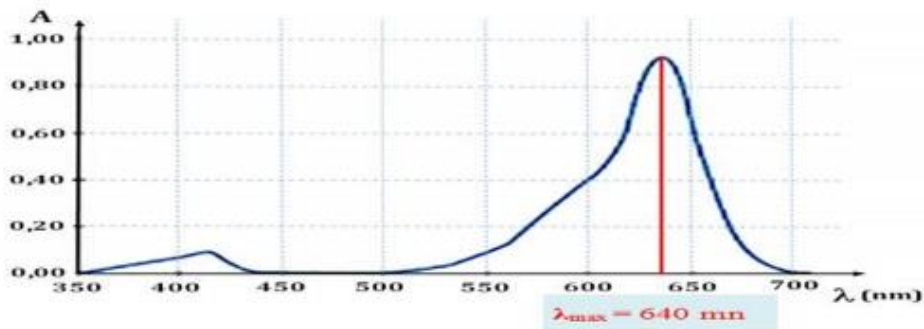
elle reçoit un rayonnement d'intensité I_0 . une partie de cette lumière incidente notée I_0 est absorbée par le milieu et le reste, noté I , est transmis. L'intensité (I) du rayonnement issu de la cuve est donc inférieure à l'intensité du rayonnement initial (I_0). La fraction de la lumière incidente absorbée par une substance de concentration C contenue dans une cuve de longueur l est donnée par la loi de Beer-Lambert : $A = \log(I_0/I) = \epsilon l C$.



$A = \epsilon \cdot l \cdot C$ A : absorbance autrefois appelée densité optique (D.O.) (sans unité) L'absorbance A est la capacité d'une espèce chimique à absorber une lumière (comprise entre 0 et 2) ϵ est le coefficient d'extinction molaire (coefficient d'absorption molaire); c'est une caractéristique de la substance étudiée à une longueur d'onde donnée. (ϵ est en $L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$). ϵ est le coefficient d'absorption spécifique si C en g/L (ϵ est en $L \cdot g^{-1} \cdot cm^{-1}$) l est la largeur (épaisseur) de cuve en cm C est la concentration de la solution ($mol \cdot L^{-1}$)

Allure du spectre d'absorption UV-visible :

$A = f(\lambda)$ • Spectre UV-visible : tracé de l'absorbance en fonction de la longueur d'onde (usuellement exprimée en nm). • Bande caractérisée par position λ_{max} , son intensité reliée au coefficient d'extinction molaire ϵ_{max} .



Qui absorbe? Les chromophores

sont des molécules chimiques contenant dans leur structure des doubles liaisons conjuguées. un chromophore est un groupement fonctionnel qui peut donner une transition électronique. Les systèmes conjugués sont définis par une alternance de liaisons simples et de liaisons doubles ou par un système constitué d'une liaison double suivi d'une liaison simple lié à un atome portant un doublet d'électrons non lié. Les électrons des doubles liaisons sont délocalisés à l'ensemble du chromophore et ils peuvent se déplacer le long de la molécule. La conséquence directe de cet effet est que le chromophore peut absorber des photons de

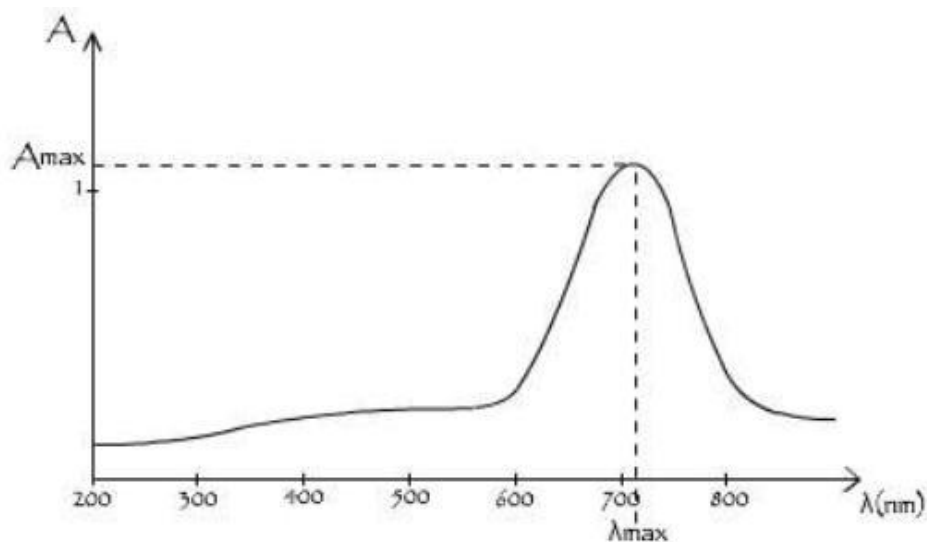
certaines longueurs d'onde. Plus le nombre de doubles liaisons conjuguées est grand, plus la longueur d'onde d'absorption est décalée vers les grandes longueurs d'onde (vers le domaine de visible).

Les auxochromes:

Un auxochrome est constitué d'un groupement d'atomes situés au voisinage direct du chromophore, et qui intervient alors sur la délocalisation électronique de celui-ci. Les auxochromes sont capables de modifier la longueur d'onde λ_{\max} absorbée par le chromophore, ainsi que la valeur de l'absorbance correspondante. On peut citer plusieurs effets : - Effet bathochrome : Augmentation de λ_{\max} - Effet hypsochrome : Diminution de λ_{\max} - Effet hyperchrome : Augmentation de l'absorbance. - Effet hypochrome : Diminution de l'absorbance.

Spectre d'absorption

Pour chaque longueur d'onde, l'absorbance est mesurée et les données recueillies sont utilisées pour tracer les courbes d'absorbance A (en ordonnée) en fonction de la longueur d'onde λ (en abscisse). Afin d'obtenir un spectre UV-visible, la solution est soumise aux rayonnements dont la longueur est comprise dans l'intervalle 200 -400 nm (domaine des ultraviolets proches) et dans l'intervalle 400-800 nm (domaine de la lumière visible). Le graphique ainsi obtenu constitue un spectre UV-visible. Un spectre UV-visible comporte toujours une longueur d'onde λ_{\max} pour laquelle l'absorbance est maximale A_{\max} .



Couleur des espèces chimiques

-Si le maximum d'absorbance correspond à une longueur d'onde appartenant au domaine des ultraviolets (200-400 nm), alors celle-ci est incolore,

-Si λ_{\max} appartient au domaine du visible (400-800 nm) alors l'espèce chimique possède la couleur complémentaire de celle correspondant λ_{\max} .

Types de transitions électroniques

L'absorption de radiation UV-Visible peut conduire à des transitions entre certains niveau .

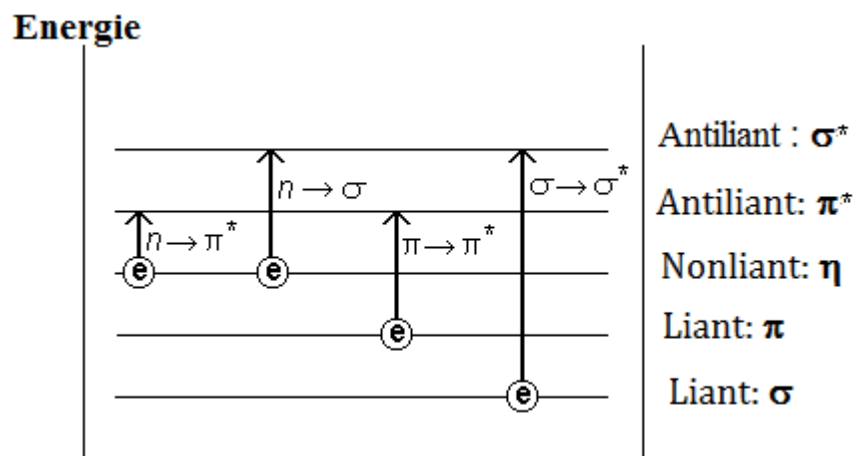


Figure. Niveaux relatifs des différents types d'OM d'une molécule organique non conjuguée.

Tableau: Quelques exemples des transitions électronique

Transition	Intervalle de λ (nm)	Exemples
$\sigma \rightarrow \sigma^*$	< 200	C—C, C—H
$n \rightarrow \sigma^*$	160–260	H ₂ O, CH ₃ OH, CH ₃ Cl
$\pi \rightarrow \pi^*$	200–500	C=C, C=O, C=N, C≡C
$n \rightarrow \pi^*$	250–600	C=O, C=N, N=N, N=O

REF

Analyse instrumentale, Biotechnologie végétale et Amélioration (L3), Université Ferhat Abbas