

CHAPITRE 6 : SPECTROSCOPIE U.V. – VISIBLE

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Novembre 2014

I. Généralités

1. Spectre d'absorption

- Lorsqu'elle traverse une substance autre que l'air ou le vide, la lumière blanche est modifiée en termes de composition.
- En effet, une substance donnée va absorber une partie de la lumière blanche, c'est-à-dire dans un certain intervalle de longueur d'onde.
- Ainsi, toutes les radiations incidentes sur une substance colorée transparente (solution par exemple) ne ressortent pas de la substance.
- Exemple : montage permettant d'observer l'absorption de lumière par une solution de permanganate de potassium.

Règles générales

- Une solution est colorée si elle absorbe une partie des radiations de la lumière blanche.
- La couleur perçue est la couleur complémentaire de la couleur absorbée.
- Deux couleurs sont dites couleurs complémentaires si leur superposition donne du blanc par synthèse additive.

I. Généralités

2. Interaction entre le rayonnement électromagnétique U.V.–Visible et une molécule organique

- Les rayonnements ultra-violet ont des longueurs d'onde comprises entre 10 nm et 400 nm.
- Pour des raisons d'opacité de l'air, la spectroscopie U.V.–Visible utilise des rayonnements de longueur d'onde supérieure à 190 nm.
- L'absorption des rayonnements concernés se traduit par des transitions électroniques entre les orbitales moléculaires (niveaux d'énergie des molécules).
- Ces absorptions donnent lieu à des bandes assez larges dans les spectres.

Définitions :

- Un **groupement chromophore** est un groupe d'atomes responsable d'une absorption de rayonnement (liaisons conjuguées la plupart du temps).
- Un **groupement auxochrome** est un substituant lié à un groupe chromophore et qui modifie la longueur d'onde du maximum d'absorption.

II. Principe de fonctionnement d'un spectrophotomètre

1. Constitution de l'appareil

- Un **système dispersif** (prisme ou réseau) permet de décomposer la lumière blanche produite par une source.
- Un **monochromateur** permet de sélectionner une longueur d'onde précise à partir de la lumière blanche produite par une source.
- Un **capteur de lumière** (barrette CCD) permet de mesurer l'intensité lumineuse correspondant à la longueur d'onde choisie par le monochromateur.