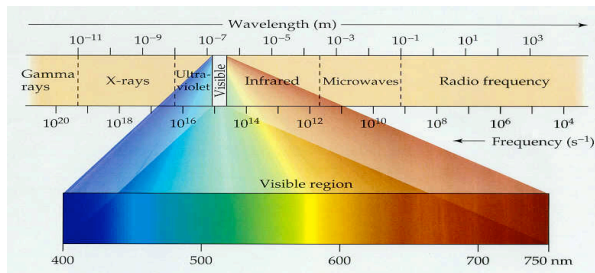




Le photochromisme et les phénomènes extrêmement rapides liés à l'isomérisation du thioindigo

DARTOIS Léonard – NGUYEN Quoc
Département de CHIMIE

La lumière



La lumière est une onde électromagnétique transportant de l'énergie sous forme de photons. Elle est initiatrice de beaucoup de réactions extrêmement rapides et constitue un élément clé dans le photochromisme.

Qu'est-ce que c'est que le photochromisme?

Le **photochromisme** est une transformation réversible d'une espèce chimique causée par la lumière du visible.

Qu'est-ce que l'extrêmement rapide?

On considère des phénomènes comme extrêmement rapides, ceux qui se produisent autour de la **nano-** ou de la **picoseconde**.

Sous-multiples des unités du temps:

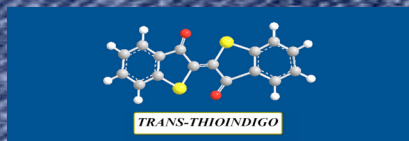
$$0,1 = 10^{-1} \text{ déci}$$

$$0,01 = 10^{-2} \text{ centi}$$

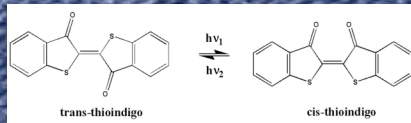
$$0,001 = 10^{-3} \text{ milli}$$

$$0,000\ 001 = 10^{-6} \text{ micro}$$

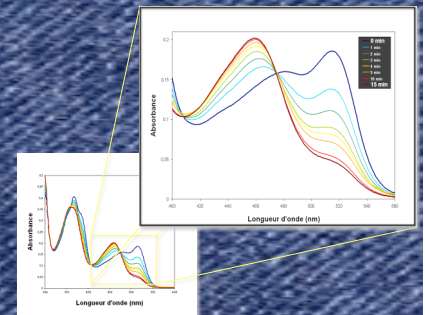
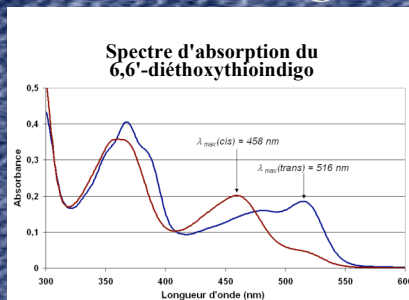
$$\begin{aligned} 0,000\ 000\ 001 &= 10^{-9} \text{ nano} \\ 0,000\ 000\ 000\ 001 &= 10^{-12} \text{ pico} \\ 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001 &= 10^{-15} \text{ femto} \end{aligned}$$



Le **thioindigo** est un dérivé de l'indigo, le colorant naturel des jeans. Il appartient à la famille des chromophores (substances pouvant absorber dans le visible). Sa forme trans peut s'isomériser en la forme cis sous effet de la lumière, on parle alors de photoisomérisation.



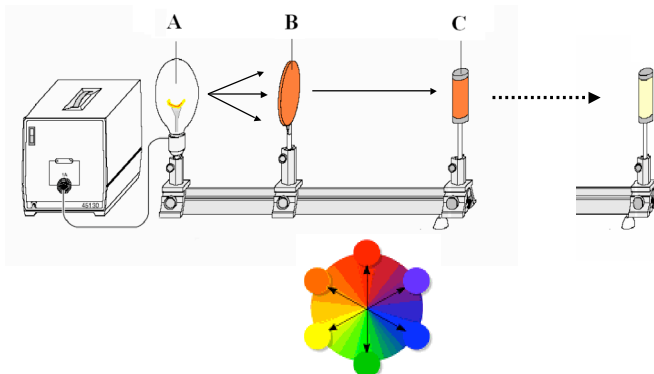
Le thioindigo



Dans le cas des thioindigos, la solution contient toujours un mélange d'isomères étant donné que les domaines d'absorption du cis et du trans se recouvrent.

L'état photostationnaire est un équilibre qui est atteint lorsque la vitesse de transformation du trans en cis est la même que la vitesse de transformation du cis en trans sous illumination.

Dispositif expérimental



Une cellule optique contenant le thioindigo (C) est illuminée par une source polychromatique (A).

Un filtre optique (B) est placé entre la cellule et la source et ne laisse passer que les longueurs d'onde supérieures à 500 nm. De ce fait, c'est la forme trans du thioindigo qui absorbe majoritairement et se photoisomérisé. Elle passe donc à la configuration cis.

On observe dès lors un changement de couleur de la solution de thioindigo, de l'orange au jaune.