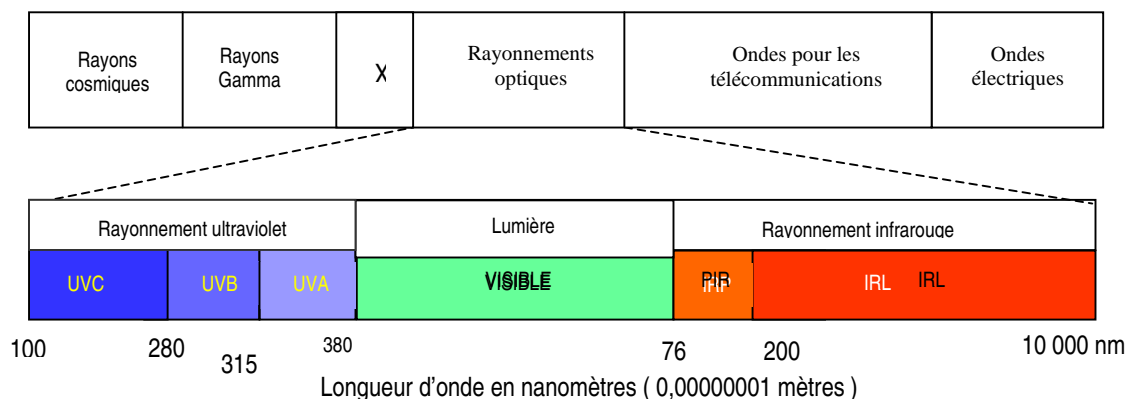


# Qu'est que la lumière ?

La lumière est la partie des ondes électromagnétiques détectée par notre système visuel. Nous l'appellerons rayonnement visible pour indiquer qu'il existe d'autres rayonnements qui sont invisibles à notre système visuel mais qui accompagnent, dans des proportions diverses, le rayonnement visible. En effet, les sources de lumière, du soleil aux tubes fluorescents en passant par les lampes halogènes, toutes émettent une très grande quantité de radiations, dans le domaine du visible, comme de l'invisible.



Les ondes électromagnétiques prennent naissance dans la matière, c'est-à-dire au niveau des atomes qui la constituent. Dans le domaine du visible et de ses prolongements de part et d'autre, ce que nous appellerons l'ensemble des radiations optiques, leur répartition va dépendre du mode de production qui leur a donné naissance. Par exemple un filament de tungstène, dans une ampoule sous vide, portée à incandescence, va émettre un spectre de radiations continues allant des ultraviolets (UVA), en très faible quantité, aux infrarouges lointains (IRL), en très grande quantité. La lumière du jour, par contre, fournira beaucoup plus de rayonnements ultraviolets. A côté de cela, une lampe au sodium basse pression ne va émettre que deux raies, très proches l'une de l'autre, de couleur orangée, uniquement dans le spectre visible.

## Pourquoi doit-on mesurer la lumière ?

La lumière prend naissance dans la matière sous une forme énergétique. C'est le "trop plein" d'énergie qu'a acquis un électron éjecté d'une orbite extérieure, d'énergie moindre, vers une orbite intérieure d'énergie supérieure. Son retour sur l'orbite d'origine provoque la création d'un « grain de lumière », un photon, d'une énergie spécifique.

De même la matière est composée d'atomes qui, assemblés entre eux, forment des molécules qui constituent la base de toute matière. Ces assemblages se réalisent grâce à des énergies de liaison. Ces énergies sont du même ordre de grandeur que celles des rayonnements optiques de faible longueur d'onde. Cette action est à l'origine des phénomènes de photodégradation des matériaux organiques exposés (papier, bois, tissus, ...). Une autre cause de photodégradation est l'élévation de température de nombreuses sources de lumière, comme le soleil ou les lampes halogènes.

Pour maîtriser ces différents éléments il faut les connaître, les quantifier, donc les mesurer. On se contentera, sur le terrain, de mesures simples comme la mesure de l'éclairement, de la quantité de rayonnement UV, et de la température ambiante.

## Que doit-on mesurer ?

Il faut distinguer les mesures sur les sources elles-mêmes des mesures de l'action de ces dernières sur les objets. Les mesures sur les sources sont réalisées par des laboratoires spécialisés en photométrie. Seules les mesures effectuées sur le terrain font l'objet de cette fiche.

### L'éclairement

L'éclairement se définit comme l'action d'un flux lumineux sur une surface. Son unité de mesure est le lux et se mesure à l'aide d'un luxmètre. Cette grandeur, l'éclairement, ne représente en fait qu'une partie du rayonnement énergétique qui frappe l'objet, celle qui est détectée par notre système visuel. Bien qu'imparfaite, la mesure de l'éclairement est une action indispensable pour le suivi de la conservation des œuvres.

### Mesure du rayonnement UV

On peut mesurer la valeur absolue du rayonnement UV, grandeur énergétique qui s'exprime en mW par m<sup>2</sup>, ou sa valeur relative à un éclairement donné, grandeur qui s'exprime en mW par lumen. Contrairement au luxmètre, dont la mesure dans le visible est normalisée, il n'existe pas actuellement pour les UVmètres une normalisation unique. Si pour un centre de recherche ou de restauration, au service des musées, il est intéressant d'acquérir ce type de matériel, il n'est pas utile pour d'un musée.

### La température

La mesure de la température dégagée par l'éclairement sur une œuvre est possible avec des thermomètres à visée, donc sans contact. Cette mesure sur les œuvres relèvent plus d'études particulières sur de mauvaises conditions de conservation que de la mesure de routine. Il s'agit là aussi d'un appareil qui ne

trouve sa place que dans un centre de recherche ou un laboratoire de restauration.

## Bibliographie

AFE, *Les sources de lumière*, Société d'édition LUX, Paris, 1987.

AFE, *La photométrie en éclairage*, Société d'édition LUX, Paris, 1991.

BRILL, Thomas B. *Ligh its interaction with Art and Antiquities*, Plenum Press, New-York, 1980.

EZRATI, Jean-Jacques, *Théorie, technique et technologie de l'éclairage muséographique*, Editions AS, Nantes, 2003.

THOMSON, Garry, *The Museum Environment*, Butterworth, London, 1988.