Jean-Jacques Ezrati
Éclairagiste conseil

L'innovation en éclairage intérieur dans le cadre des monuments historiques

Lorsque l'on associe les termes éclairage et monuments, vient d'emblée à l'esprit l'illumination extérieure du bâtiment, voire les spectacles de type son et lumière ou de projections d'images. Trop peu d'attention est portée à l'éclairage intérieur. Pourtant, le rôle de l'éclairage, partie intégrante de l'environnement visuel et de l'aménagement de l'espace, est loin d'être mineur, tant par sa participation à l'ambiance recherchée, au confort de la visite, que par son impact en matière de conservation préventive, qui devra rester le moins intrusive possible.

Le monument et ses usages

Outre son usage fonctionnel (lieux de culte, de résidence, de travail...), un monument historique est ouvert au public pour accueillir, partager et transmettre un savoir. Il peut contenir de nombreux objets, comme des documents graphiques, des tapisseries ou du mobilier. De plus, le monument est très souvent ouvert à la visite et peut aussi recevoir des expositions ou manifestations temporaires, en lien ou non avec l'histoire ou l'usage initial du lieu. Il s'y expose donc, notamment, des objets sensibles à la lumière pour un public, qui, loin d'être homogène lui aussi, aura des besoins en lumière très différents. Il en résulte une sorte d'antagonisme entre les nécessités de conservation et celles de fréquentation. Tout notre propos sera de démontrer que ces nécessités sont conciliables grâce à une maîtrise des techniques et du bon usage des technologies mises à notre disposition.

La sensibilité à la lumière et la vision de l'être humain

Les rayonnements optiques, tels que le visible (uniquement perçu par l'œil humain), les ultraviolets et les infrarouges, sont tous porteurs d'énergie. Les matériaux n'existent que par les rapports d'énergie existant entre leurs constituants : atomes et molécules. Certains matériaux sont plus sensibles que d'autres, il en est ainsi des matériaux d'origine organiques par rapport à ceux qui sont d'origine minérale. Mais, de façon générale, un objet est complexe et a subi des traitements antérieurs qui peuvent influencer sa résistance. La vision de l'être humain n'est pas une donnée stable et unique. L'acuité visuelle diminue avec l'âge, ce qu'il faut prendre en compte – par exemple, il faut de 2 à 3 fois plus de lumière à 60 ans qu'à 20 ans.

Les sources de lumière

La source de lumière dans les espaces qui nous occupent est le plus souvent la lumière naturelle : puissante, changeante, accompagnée de rayonnements aux effets photochimiques indéniables, d'ultraviolets, aux effets photothermiques, et d'infrarouges, elle se doit d'être maîtrisée (fig. 2). Cela est tout à fait possible par la pose, sur les vitrages existants, de films de protection qui réduisent les rayonnements nocifs. Rideaux, stores et volets intérieurs peuvent aussi contribuer à la protection du lieu et des objets qu'il abrite.

Pour ce qui est de l'éclairage artificiel, si les diodes électroluminescentes (Led) ont la particularité de n'émettre ni ultraviolets ni infrarouges (fig. 1), elles ne sont pas pour autant une source inoffensive, car même le rayonnement visible génère des effets photochimiques qui entraînent la dégradation des matériaux sensibles (fig. 2). En revanche, leur longue durée de vie, supérieure à 30 000 heures, est un atout majeur en ce qu'elle réduit les interventions de maintenance, sans oublier leur faible consommation électrique. Quant à la qualité de cette lumière, elle se rapproche, de jour en jour, de celle des lampes halogènes [1].

Éclairage et bonne conservation des objets

La dose totale d'exposition (DTE) lumineuse annuelle s'établit par rapport à la quantité de lumière admissible pour une conservation satisfaisante des objets d'intérêt patrimonial, en fonction de leur sensibilité à la lumière. Celle-ci a pour unité le lux heure/an sur la base de 3 000 heures d'exposition par an. Le tableau (fig. 3) de recommandations est le résultat des travaux d'une commission mixte réunissant les représentants des musées, ceux du Comité de conservation du Conseil international des musées (International Council of Museums – Commitee for Conservation [ICOM-CC]) et ceux de la Commission internationale de l'éclairage (CIE-D3) [2]. Ces travaux ont permis d'élaborer une spécification technique au sein du Comité européen de normalisation (CEN), dans le cadre du comité technique européen 346, consacré à la conservation du patrimoine culturel [3]. Ce document définit les procédures ainsi que les méthodes de mise en œuvre d'un éclairage adapté, conforme à la politique de conservation, qui tient compte des paramètres de vision, d'exposition, de conservation et traite également des répercussions de l'éclairage sur la sauvegarde des biens culturels.

La gestion de l'éclairage

Afin de respecter les doses d'exposition lumineuses préconisées, la seule solution est de gérer le temps d'exposition. Il est inutile en effet d'éclairer un objet si personne n'est là pour le regarder. Cette gestion peut passer simplement par l'ouverture et la fermeture des volets intérieurs du bâtiment, s'il en dispose, ou par un système de stores, ou encore par un détecteur de présence. Des protocoles de gestion tels DALI, DMX, Bluetooth ou ZigBee sont aujourd'hui courants pour la commande des luminaires et des stores, mais sont malheureusement trop peu utilisés par méconnaissance, leur coût étant tout à fait absorbable quel que soit le projet.

J.-J. E.

1. Jean-Jacques Ezrati, *Éclairage d'exposition, musées et autres espaces*, Paris, Eyrolles, 2014.

2. CIE, *Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation*, Technical report CIE 157:2004, Vienne, 2004.

3. Pour la version française, voir Afnor, *Conservation du patrimoine culturel – Lignes directrice et procédures concernant le choix d'un éclairage adapté pour les expositions en intérieur*, Norme expérimentale XP CEN/TS 16163, Paris, 2014.

Figure 1
Composition spectrale d'une diode électroluminescente.

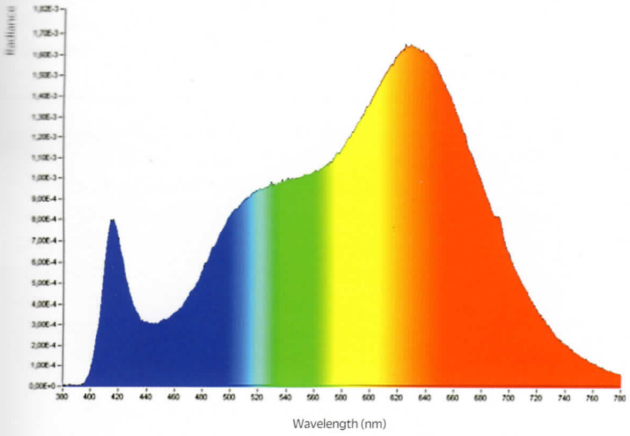

Figure 2
Composition spectrale moyenne de la lumière du jour.

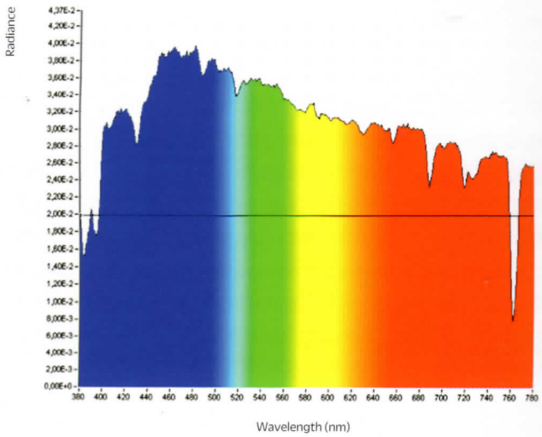

Figure 3
Doses totales d'exposition lumineuse adaptée de CIE 157:2004, reprise de la norme Afnor XP CEN/TS 16163.

Catégories	Exemples très généraux de matériaux	DTE
Insensible	Métaux, pierres, céramiques, émaux, la plupart des minéraux...	–
Sensible	Peintures à l'huile, fresques, cuir, corne, ivoire, matières plastiques...	600 000 lx.h/a
Fortement sensible	Aquarelles, textiles (laine, coton), manuscrits, fourrures, plumes...	150 000 lx.h/a
Extrêmement sensible	Textiles (soie), imprimés, photographies anciennes...	15 000 lx.h/a

Documents Jean-Jacques Ezrati.

Figure 4
Château du Rivau (Indre-et-Loire), mise en place de rails suspendus, de manière à être le moins invasif possible.
Ph. Jean-Jacques Ezrati.