

## La démarche HQE® et l'éclairage dans le bâtiment



*La démarche HQE® s'inscrit dans une logique de développement durable<sup>1</sup>, et a pour but d'obtenir, d'améliorer ou de maintenir la qualité environnementale dans le cadre de programmes de construction, d'adaptation ou de gestion des bâtiments. A ce titre, l'éclairage est évidemment concerné.*

### *L'AFE donne son point de vue*

#### Contexte de la HQE®

La démarche HQE® s'applique aux constructions neuves comme aux réhabilitations ; elle est proposée aux maîtres d'ouvrage et aux maîtres d'œuvre suivant une démarche volontaire avec certification. Fondée sur un référentiel relatif au management environnemental des opérations, cette démarche en coût global vise à démontrer la rentabilité économique de l'intervention.

L'association HQE® a formalisé une méthode autour de 14 objectifs, appelés « cibles », dont 7 concernent la maîtrise de l'impact du bâtiment et de sa gestion sur l'environnement (dont un sur la gestion de l'énergie et le renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques) et 7 sont relatifs au confort et à la santé des usagers (confort hygrothermique, acoustique, olfactif – qualité de l'eau et de l'air).

#### HQE® et éclairage : la cible 10 « confort visuel »

Le référentiel HQE® a choisi la cible du confort pour la création d'un environnement intérieur satisfaisant sur le plan visuel sous une forme plus qualitative que quantitative. L'accent est mis sur l'accès à la lumière naturelle avec la recherche de l'équilibre des luminances et la limitation de l'éblouissement ; l'indicateur opérationnel retenu est le facteur de lumière du jour (FLJ minimum de 2,5 % dans les bureaux et 2 % dans l'enseignement).

L'éclairage artificiel, conçu pour fonctionner en l'absence d'éclairage naturel ou en appoint de ce dernier, distingue comme indicateurs opérationnels :

- le niveau d'éclairement moyen à maintenir selon les usages : 300 lux dans les bureaux<sup>2</sup>, 300 lux dans les salles de classes primaire et secondaire et 500 lux dans les salles de cours du soir et d'enseignement pour adultes) ;
- le facteur d'uniformité (0,7 à 0,8 suivant l'implantation) ;
- l'équilibre de luminance et la limitation de l'éblouissement direct des sources d'éclairage ;
- la température de couleur et le rendu des couleurs.

#### Commentaires de l'AFE :

Si le confort visuel traduit bien la qualité de l'éclairage et la façon dont la lumière est distribuée sur toutes les surfaces présentes dans le champ visuel (rapport entre l'éclairement sur la zone de travail et les zones environnantes immédiates, équilibre de luminance dans le local et contrôle de la luminance des luminaires), il ne détermine pas complètement les conditions d'un bon éclairage.

En effet, à la notion de confort visuel il faut nécessairement associer la performance visuelle qui dépend du niveau d'éclairement sur la tâche ; un éclairement minimum est nécessaire pour offrir aux usagers de

<sup>1</sup> Voir le point de vue de l'AFE n°7 – Eclairage et développement durable, disponible sur [www.afe-eclairage.com.fr](http://www.afe-eclairage.com.fr), rubrique « Documentation »

<sup>2</sup> La norme NF EN 12464-1 prescrit un niveau d'éclairement moyen à maintenir de 500 lux dans les bureaux (tâche d'écriture, de lecture, de traitement de données et de dactylographie)

bonnes conditions de visibilité pour la détection, l'identification et l'analyse des détails dans le champ de vision.

**La valeur prescrite de 300 lux pour l'éclairage des bureaux, jugé suffisante dans la pratique par le référentiel HQE<sup>3</sup>, ne répond pas au critère de la norme européenne NF EN 12464-1 qui prescrit un niveau d'éclairement sur le plan utile de 500 lux.** Entre le niveau de 300 lux et celui de 500 lux la Commission internationale de l'éclairage (CIE) a mis en évidence une augmentation de la performance visuelle de 14 % pour une tâche visuelle modérée et de 31 % pour une tâche visuelle difficile effectuée par des personnes âgées de plus de 50 ans<sup>4</sup>. Des conditions d'éclairage insuffisantes augmentent la fatigue visuelle et les affections de la vue qui en résultent (dans le secteur tertiaire, trois postes de travail sur cinq ne répondent pas aux conditions minimales d'éclairage fixées par le code du travail). La norme européenne d'éclairagisme établit des critères de qualité d'éclairage (niveau et qualité de l'éclairage, limitation de l'éblouissement) qui contribuent à la santé et au bien-être. La norme française NF X 35-103 d'ergonomie visuelle au travail (en cours de révision pour s'intégrer dans le champ normatif européen) prend en compte le facteur de vieillissement ; pour une tâche visuelle au bureau établie à 500 lux, elle prescrit un éclairage de 750 lux pour les personnes âgées de plus de 50 ans.

### Relation Energie-Eclairage dans le bâtiment

Le bâtiment, au cœur des préoccupations environnementales, représente la cible principale du gisement énergétique (un peu plus de 40 % de la consommation totale d'énergie primaire<sup>5</sup>).

Le projet de loi programme du Grenelle de l'environnement fixe comme objectif que toutes les constructions neuves qui font l'objet d'une demande de permis de construire déposée fin 2012 et par anticipation à compter de fin 2010, s'il s'agit de bâtiments publics et de bâtiments affectés au secteur tertiaire, présentent une consommation d'énergie primaire inférieure à un seuil de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an en moyenne. Pour répondre à cette exigence de Bâtiment Basse Consommation (BBC) les meilleures technologies disponibles par usages sont à retenir – pour l'éclairage : les luminaires équipés de ballast électronique et les systèmes de gestion de présence et de lumière du jour.

La cible 4 « Gestion de l'énergie » de la HQE<sup>®</sup> a privilégié le renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques ; les indicateurs opérationnels retenus concernent la mesure des consommations d'énergie finale par poste (chauffage, ECS, refroidissement, éclairage, ventilation, autres usages), l'utilisation de la Gestion technique du bâtiment (GTB) et les préconisations de la Réglementation Thermique 2005 (interrupteur manuel, horloge, détecteur de présence, gradateur).

### Quels référentiels pour la prescription de l'éclairage dans le bâtiment ?

#### Les recommandations de l'AFE

Lors de la phase de conception de l'éclairage dans le bâtiment, le projet d'éclairage doit être établi en conformité avec les critères de la norme européenne NF EN 12464-1 – Eclairage intérieur des lieux de travail. Pour répondre aux besoins des usagers en termes de performance et de confort visuels, 270 zones, tâches ou types d'activité sont traduits dans la norme européenne sous la forme de :

- **l'éclairement moyen à maintenir** sur la tâche visuelle<sup>6</sup> (en lux) ;
- **la limitation de l'éblouissement d'inconfort** (taux d'éblouissement UGR de la CIE) qui définit les conditions prises pour éviter cette gêne visuelle ;
- **la valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs** fixée à 80 dans les locaux où le travail se fait de manière continue (et non entre 50 et 100 comme dans l'indicateur opérationnel de qualité de lumière de la HQE<sup>®</sup>).

<sup>3</sup> Critère HQE - Confort visuel 10.2.1- Disposer d'un niveau d'éclairement optimal selon les activités prévues avec le critère pour l'éclairement moyen à maintenir de 300 lux pour l'éclairage des bureaux

<sup>4</sup> Dans des conditions insuffisantes d'éclairage les risques d'erreurs, d'accidents et de fatigue visuelle augmentent pour les utilisateurs

<sup>5</sup> Pour un bâtiment tout électrique, 50 kWh Energie primaire correspondent à 19,4 kWh d'énergie finale

<sup>6</sup> Pour les espaces où la localisation de la tâche visuelle n'est pas définie (cas fréquents des locaux neufs) le critère d'éclairement moyen est étendu à la totalité de la zone de travail

Dans la démarche du projet d'éclairage, l'approche énergétique est devenue incontournable pour se conformer aux exigences réglementaires et législatives.

- Dans le neuf, la réglementation thermique 2005<sup>7</sup> prescrit une consommation d'énergie du bâtiment inférieure à la consommation conventionnelle de référence.
- Pour la rénovation de bâtiments existants<sup>8</sup> (surface de 100 m<sup>2</sup> et plus), l'arrêté du 3 mai 2007 qui définit les exigences de la nouvelle installation d'éclairage suivant l'une ou l'autre des caractéristiques ci-après :
  - soit une puissance installée inférieure ou égale à 2,8 W/m<sup>2</sup> de surface utile par tranche de 100 lux d'éclairage moyen à maintenir sur la zone de travail ;
  - soit l'utilisation de luminaires d'éclairage direct ou direct-indirect de rendement normalisé supérieur à 55 %, équipés de ballasts électroniques et de lampes d'efficacité lumineuse supérieure ou égale à 65 lm/W.

Toutes ces réglementations sont des outils de conception pour les bureaux d'étude et maîtres d'œuvre qui s'inscrivent dans la logique d'efficacité donnée par le raisonnement économique HOE® en coût global qui intègre le bâtiment dans sa durée. Une installation d'éclairage bien dimensionnée et réalisée avec les meilleures technologies disponibles de gestion de la lumière offre un potentiel de gain énergétique supérieur à 50 % pour un usage qui peut dépasser 30 % de la consommation globale du bâtiment.

**L'AFE appelle l'attention des maîtres d'ouvrage et gestionnaires sur les conséquences qui résultent d'installations d'éclairage mal conçues ou inadaptées (en particulier si le niveau d'éclairage est insuffisant<sup>9</sup>) en terme de fatigue visuelle, d'augmentation du stress et de baisse de la performance ergonomique, d'où peuvent résulter des troubles musculo-squelettiques pour les usagers, et une baisse des performances de travail.**

Les installations d'éclairage dans le bâtiment doivent être réalisées dans le respect des textes réglementaires et législatifs. Pour une bonne pratique de la conception de l'éclairage dans le bâtiment, l'AFE met à disposition des professionnels de l'éclairage, **un guide de l'éclairage intérieur des lieux de travail**<sup>10</sup>.

Afin de réaliser une meilleure qualité de service, de valorisation de l'environnement et d'économie de consommation et d'exploitation l'apport des nouvelles technologies électroniques de l'éclairage conduit à une meilleure gestion de la lumière pour des bénéfices de santé et de sécurité au travail (adaptation aux tâches visuelles les plus exigeantes, prise en compte des populations âgées, malvoyantes ou avec un handicap visuel).

#### Contact Presse

Tel : 01 45 05 72 00 - E-mail : [afe@afe-eclairage.com.fr](mailto:afe@afe-eclairage.com.fr)

Association française de l'éclairage

17, rue de l'Amiral Hamelin - 75783 Paris cedex 16

[www.afe-eclairage.com.fr](http://www.afe-eclairage.com.fr)

<sup>7</sup> Décret et arrêté du 24 mai 2006 qui définit une puissance de référence de 12 W/m<sup>2</sup> pour l'éclairage des bureaux et calcul de la consommation annuelle d'éclairage donné dans la méthode de calcul Th-CE

<sup>8</sup> Pour la rénovation de bâtiments de surfaces supérieures à 1 000 m<sup>2</sup>, bâtis après 1948 et pour un montant de travaux supérieur à 25 % du prix du bâtiment, l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments définit des exigences similaires à celles de la RT 2005

<sup>9</sup> L'enquête CEREN dans 150 entreprises représentant près de 500 000 m<sup>2</sup> de bureaux a montré que l'éclairage sur les postes de travail n'est pas conforme à la législation du travail (15 %) et à la norme de 500 lux (85 %)

<sup>10</sup> Disponible auprès de Lux Editions au premier trimestre 2009