

Eclairage des parties communes des bâtiments tertiaires et résidentiels

©Guzzini

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

En partenariat avec :



Éclairage des parties communes des bâtiments tertiaires et résidentiels : économies d'énergie et sécurité



1. Efficacité énergétique : les mesures incitatives.....	3
2. Le choix des sources de lumière.....	4
3. Luminaires et automatismes.....	6
4. Les textes réglementaires.....	9
5. Les normes d'éclairage et d'installation.....	14
6. Éclairage de sécurité : un enjeu vital.....	15
7. La collecte et le recyclage des lampes et des luminaires.....	16
8. Entrées, ascenseurs, sanitaires.....	17
9. Circulations, escaliers, paliers.....	19
10. Parkings couverts, locaux à usage ponctuel.....	20
11. Extérieur : parkings et jardins.....	21
12. Calcul en coût global.....	22



Les mesures en faveur de la rénovation du bâtiment et les exigences de la réglementation thermique 2012 visent à réduire les consommations d'énergie.

Avec les diminutions des besoins de chauffage, l'éclairage devient un poste de consommations prépondérant. Il faut donc concentrer les efforts sur les solutions efficaces et performantes qui permettront de réduire les consommations d'énergie liées à l'éclairage dans les locaux, y compris les parties communes des bâtiments (habitat, bureaux, écoles, hôpitaux...).

Les parties communes considérées dans cette publication comprennent : pour ce qui concerne l'intérieur, les halls d'accueil et entrées, les circulations, sanitaires, paliers, escaliers, locaux à usage ponctuel (locaux à vélos, à poussettes, à poubelles, chaufferies, local reprographie) et parkings ; pour l'extérieur, accès, jardins et parkings.

Cette brochure s'adresse aux maîtres d'ouvrage, gestionnaires, syndic, responsables des services généraux, gardiens d'immeuble, distributeurs, installateurs, prescripteurs, soucieux de privilégier les installations d'éclairage performantes, avec des coûts de consommation et de maintenance réduits.

C'est pour répondre à leurs besoins que l'ADEME¹, le Syndicat de l'éclairage², l'AFE³, la CAPEB⁴, FEDELEC⁵, la FFIE⁶, la FGME⁷, IGNE⁸, Récylum⁹ et le SERCE¹⁰ se sont associés afin que ce document fournisse l'ensemble des informations sur le plan réglementaire, normatif et économique et présente les solutions efficaces disponibles aujourd'hui sur le marché.

¹Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. www.ademe.fr

²Fabricants de lampes, luminaires et systèmes de gestion de l'éclairage. www.syndicat-eclairage.com

³Association française de l'éclairage. www.afe-eclairage.com.fr

⁴Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment. www.capeb.fr

⁵Fédération nationale des professionnels indépendants de l'électricité et de l'électronique. www.fedelec.fr

⁶Fédération française des entreprises de génie électrique et énergétique. www.ffie.fr

⁷Fédération des grossistes en matériel électrique. www.fgme.fr

⁸Industrie du Génie Numérique, Énergétique et Sécuritaire www.ignes.fr

⁹Éco-organisme agréé à but non lucratif en charge de la collecte et du recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques. www.recylum.com

¹⁰Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique. www.serce.fr

I. EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE :

les mesures incitatives

A. Prêt Éco-Énergie (destiné aux PME)

OSEO et le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement ont lancé le Prêt Éco-Énergie, disponible depuis le 1^{er} février 2012. Ce prêt s'adresse aux TPE et PME de plus de 3 ans, sans demande de garantie ni de caution personnelle, ni bancaire ; le montant du prêt varie entre 10 000 et 50 000 € pour une durée de 5 ans. Son taux fixe est bonifié de 2 %. Couplée aux certificats d'économie d'énergie, cette mesure vise à économiser de 4,5 à 5,5 Mtep d'ici 2020 en France (www.pee-oseo.fr).

B. Certificats d'économies d'énergie (CEE)

Le dispositif des CEE¹ repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée aux fournisseurs d'énergie. Objectif : 345 TWh cumac pour la période triennale du 1^{er} janvier 2011 au 31 décembre 2013. Des fiches d'opérations standardisées (OS) ont été élaborées pour faciliter le montage d'actions d'économies d'énergie. Les gains sont exprimés en kWh cumulés actualisés (cumac) : kWh économisés durant la durée de vie conventionnelle fixée d'un équipement et corrigés d'un coefficient d'actualisation.

Trois opérations standardisées relatives au résidentiel concernent l'éclairage dans les parties communes :

Dénomination	N° de référence de l'opération
Luminaire avec ballast électronique pour parties communes	BAR-EQ-04
Bloc autonome d'éclairage pour habitation à faible consommation pour parties communes	BAR-EQ-05
Lampe à LED pour l'éclairage d'accentuation	BAR-EQ-07

Dans le secteur tertiaire, plusieurs opérations standardisées s'appliquent :

Dénomination	N° de référence de l'opération
Luminaire pour tube fluorescent T5	BAT-EQ 01
Horloge sur un dispositif d'éclairage	BAT-EQ 02
Luminaire avec ballast électronique pour tube T8 avec ou sans dispositif de contrôle	BAT-EQ 06
Luminaire pour lampe iodures métalliques céramique à ballast électronique	BAT-EQ 08
Luminaire pour lampe fluorescente compacte à ballast électronique séparé	BAT-EQ 09
Bloc autonome d'éclairage de sécurité à faible consommation	BAT-EQ-10
Nappe d'éclairage fluorescent en tube T5	BAT-EQ-11
Système de mise au repos automatique de blocs autonomes d'éclairage de sécurité	BAT-EQ-13
Lampe fluocompacte de classe A (DOM)	BAT-EQ-16
Lampe ou luminaire à LED pour l'éclairage d'accentuation	BAT-EQ-26
Luminaire à LED de type downlight	BAT-EQ-27

¹www.developpement-durable.gouv.fr

2. LE CHOIX DES SOURCES DE LUMIÈRE

A. Les critères de performances

Les performances d'une lampe sont déterminées par un certain nombre de caractéristiques.

- **Le flux lumineux**, en lumens (lm) : quantité de lumière émise par la lampe.
- **La puissance**, en watts (W).
- **L'efficacité lumineuse**, en lumens par watt (lm/W) : rapport entre le flux lumineux et la puissance consommée (par l'ensemble lampe + auxiliaire).
- **La durée de vie**, en heures (h) : durée pendant laquelle la moitié des lampes va fonctionner ou au terme de laquelle il ne restera plus que 70 % (lampes LED) ou 80 % (lampes à décharge) du flux lumineux initial. Un remplacement systématique des lampes est alors nécessaire pour retrouver les niveaux d'éclairement requis.
- **La température de couleur**, en kelvins (K) : qualifie l'ambiance lumineuse de l'espace éclairé. Elle varie des teintes chaudes, à dominante orangée (2 500 K) aux teintes froides, d'un aspect bleuté (5 300 K et plus). Les températures de couleurs recommandées pour les parties communes se situent entre 3 000 et 4 000 K (blanc neutre).
- **L'indice de rendu des couleurs** (IRC ou indice Ra) : capacité d'une lampe à restituer fidèlement les couleurs telles qu'elles apparaissent sous la lumière naturelle. Le maximum est 100. Le minimum obligatoire est 80, y compris pour les sources LED (fin 2013).
- **Les dimensions** : conditionnent l'intégration dans un luminaire.

Pour aider au choix, ces critères font maintenant l'objet d'obligation d'information du fabricant.

Principales caractéristiques ¹ des sources de lumière les plus couramment employées							
Type de sources	Puissance (W)	Efficacité lumineuse (lm/W)	Température de couleur (K)	Indice de rendu des couleurs (IRC)	Durée de vie (h)	Supporte les allumages / extinctions fréquents	Permet la variation de lumière
Tube fluo T8	10 à 58	65 à 98	2 700 à 5 400	80 à 98	12 000 à 16 000	oui si ballast électronique	oui si ballast électronique A1 ou A1+
Tube fluo T5	14 à 80	75 à 104	3 000 à 6 000	85 à 98	22 000	oui	oui si ballast électronique A1 ou A1+
Fluocompacte de substitution	5 à 30	40 à 67	2 500 à 4 000	80	8 000 à 15 000	non	non
Fluocompacte à ballast séparé	5 à 42	50 à 76	2 700 à 6 500	90	12 000 à 20 000	non	oui si ballast électronique A1 ou A1+
Fluocompacte de grande longueur	18 à 80	66 à 87	2 700 3 000 4 000 5 000	80	8 000 à 16 000	non	oui si ballast électronique A1 ou A1+
Lampe LED	6 à 17	40 à 80	2 700 à 6 500	70 à 90	20 000 à 40 000	oui	oui pour certains modèles
Module LED	8 à 40	70 à 100	2 700 à 6 500	80 à 90	20 000 à 40 000	oui	oui pour certains modèles

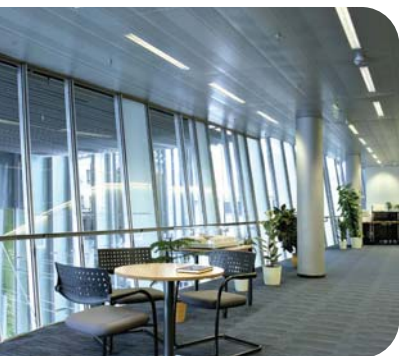
Le marquage codé des lampes fluorescentes indique la puissance, l'IRC et la température de couleur. Par exemple 28/930 signifie qu'il s'agit d'une lampe d'une puissance de 28 W, dont l'IRC est supérieur à 90 (930) et dont la température de couleur est de 3 000 K (930).

¹Données en date de novembre 2012.

B. Les types de sources

1. Incandescentes halogènes

Elles existent en tension secteur (230 V) ou en très basse tension "TBT" (< 50 V, généralement 12 V). Afin de limiter les coûts de consommations et de maintenance, il vaut mieux éviter de les utiliser dans les parties communes, sauf pour des temps très courts avec minuterie.



©Philips Lighting

2. Fluorescentes tubulaires

Les tubes fluorescents se composent de deux familles que l'on distingue par leur diamètre :

- T8 : tube de $\varnothing$ 26 mm, sa durée de vie varie de 12 000 à 16 000 h ; il doit être associé à un luminaire avec ballast électronique ;
- T5 (toujours avec ballast électronique) : tube de $\varnothing$ 16 mm, avec une efficacité lumineuse élevée (≥ 100 lm/W) et une durée de vie qui peut atteindre 22 000 h.

3. Fluocompactes

Ce sont des tubes fluorescents "pliés" pour y adapter un culot unique. Il existe deux familles distinctes : les lampes d'intégration dont les culots sont spécifiques aux luminaires

qui les reçoivent ; les lampes de substitution dotées d'un culot E14, E27 ou B22, qui remplacent les lampes incandescentes. Lorsqu'elles fonctionnent sur de courtes périodes et sur détecteur ou minuteries, les allumages / extinctions multiples diminuent leur durée de vie, sauf pour certaines d'entre elles prévues à cet effet.

Elles sont disponibles dans une large palette de puissances, allant de 5 W à 70 W et 120 W. Elles offrent des durées de vie jusqu'à 20 000 h et présentent un large choix de températures de couleur, de 2 700 K à 6 500 K. Leur efficacité lumineuse peut atteindre 90 lm/W.

4. Sources LED

Les lampes LED permettent de réaliser des éclairages automatiques et dynamiques (grâce aux possibilités de variation de flux lumineux et de température de couleur), notamment dans les halls d'accueil, et de réduire les opérations de maintenance. Certains produits présentent aujourd'hui une efficacité énergétique intéressante.

Insensibles aux allumages et extinctions répétés sur de courtes périodes de fonctionnement, elles sont adaptées à l'éclairage des couloirs et cages d'escalier commandé par minuteries ou détecteurs de mouvement. Toutefois, elles ne sont pas toutes gradables (voir marquage spécifique).

Autres applications de l'électroluminescence, les OLED et les bandes lumineuses ne permettent pas encore de réaliser l'éclairage général d'un local, mais offrent des solutions intéressantes pour l'éclairage décoratif, le balisage et la signalétique.

Solutions LED

Les lampes LED peuvent être intégrées dans la plupart des luminaires existants. Les modules LED, souvent remplaçables équipent les luminaires spécifiquement conçus à cet effet. Pour ces derniers, on considère l'efficacité lumineuse comme le rapport entre le flux sortant du luminaire et la puissance totale consommée.

3. LUMINAIRES et AUTOMATISMES

Un luminaire est un appareil qui, grâce à ses optiques et son diffuseur, permet de répartir, filtrer, transformer et diriger le flux lumineux émis par une ou plusieurs lampes ou module LED. Il comprend tous les dispositifs nécessaires pour la fixation et la protection des lampes et le raccordement au réseau.



Il présente des caractéristiques esthétiques, mécaniques (résistance aux chocs), électriques et optiques, qui doivent être prises en compte lors du projet et du choix de l'appareil. Les luminaires doivent porter le marquage CE et en particulier être conformes aux normes de la série NF EN 60 598. La marque ENEC, qui remplace "NF Luminaires", garantit la conformité à ces normes.

Les luminaires LED ou pour lampes fluorescentes sont équipés d'un appareillage électronique souvent intégré (ballast, convertisseur ou "driver").

A. Les différents modes d'éclairage utilisés

Le système d'éclairage est déterminé par le choix de répartition de la lumière : direct, indirect ou direct/indirect.

- L'éclairage direct (éclairage général), le plus économe en énergie, est réalisé par des plafonniers, des encastrés, appliques, hublots, suspensions et pour l'extérieur par des bornes ou des luminaires sur mâts. Il faut veiller à limiter l'éblouissement.
- L'éclairage indirect : la lumière est dirigée vers le plafond (blanc de préférence pour assurer une bonne réflexion de la lumière) ; ce mode d'éclairage peut être installé dans les entrées (tubes fluorescents ou rubans LED en corniche par exemple, appliques murales) et les halls d'accueil, sur les paliers et dans les cages d'escalier.
- L'éclairage direct/indirect est procuré par des luminaires suspendus, appliques murales, ou des lampadaires sur pied. Il assure un bon contrôle de l'éblouissement par diffusion de la lumière sur le plafond, une réduction des ombres portées et une excellente répartition des luminances dans le local. Des facteurs de réflexion des parois élevés (couleur claire) sont indispensables pour assurer un niveau de performance énergétique satisfaisant.

La photométrie du luminaire (autre que LED) est définie par son rendement, qui doit être au minimum de 65 %, et sa répartition lumineuse. Le rendement désigne la proportion de lumière produite par les lampes qui sort effectivement du luminaire.

B. Des auxiliaires d'alimentation performants

Les lampes fluorescentes fonctionnent grâce à des ballasts, auxiliaires d'alimentation situés dans le luminaire, qui ont une consommation propre. Un luminaire efficace, équipé de ballast électronique (BE), consomme en moyenne 20 % de moins qu'un luminaire doté d'un ancien ballast ferromagnétique. De plus, comme le BE régule les surtensions du réseau, il prolonge la durée de vie des lampes. Les ballasts de classe d'efficacité énergétique EEI A2 permettent de mettre en œuvre des automatismes d'allumage et d'extinction, comme les détecteurs de

mouvement, et les AI ou AI BAT permettent aussi de réduire automatiquement la puissance de l'éclairage en fonction de la lumière naturelle. Depuis juin 2011, les signataires de la Convention Éclairage tertiaire¹ ne commercialisent que des luminaires équipés de ballasts à forte efficacité énergétique.

Les luminaires LED sont alimentés par un convertisseur électronique qui assure le maintien des caractéristiques photométriques et qui peut permettre la détection de mouvement et de lumière du jour de façon locale ou centralisée.

C. Des automatismes pour une gestion efficace

Les systèmes de commande manuelle ne sont pas recommandés dans les parties communes (difficulté d'atteindre l'interrupteur si l'on a les bras chargés, extinction en cas de minuterie...), ils présentent en plus le risque de laisser l'éclairage allumé en permanence si on oublie d'éteindre.

Les circulations et escaliers peuvent être équipés de minuterie, mais toutes les lampes, dont certaines fluocompactes, ne s'y prêtent pas. En effet, leur durée de vie se dégrade rapidement si on n'adopte pas une temporisation de fonctionnement d'au moins 10 min, ce qui est contradictoire avec les économies d'énergie.

En rénovation, l'arrêté du 3 mai 2007, et dans le neuf, la RT2012 indiquent les contraintes de mise en œuvre de ces équipements. Le meilleur moyen de respecter ces obligations est d'associer des lampes et luminaires performants à des automatismes de détection de mouvement et de lumière du jour.

Ces détecteurs permettent de supprimer des interrupteurs et câblages verticaux, et s'ils sont intégrés aux luminaires, ils ne peuvent être ni obturés ni cassés car ils sont soustraits à la vue directe.

Conformément à l'arrêté du 1^{er} août 2006 relatif à l'accessibilité des personnes handicapées, certains systèmes permettent de réaliser l'extinction progressive. Ils peuvent conserver un faible niveau d'éclairement (éclairage de veille).



©Osram

¹Voir dans la même collection la brochure "Rénovation de l'éclairage dans les bâtiments tertiaires".



Eclairage des parties communes des bâtiments tertiaires et résidentiels



1. Détection de mouvement

Le détecteur de mouvement utilise des technologies passives infrarouges ou actives radio hyperfréquences ou ultrasoniques. Il comprend un capteur sensible au déplacement des personnes, couplé à des composants électroniques traitant les signaux. Intégré ou non dans le luminaire, il peut commander un ou plusieurs appareils, être raccordé à un système de gestion centralisée via une interface de communication afin de gérer plusieurs espaces ou piloter plusieurs fonctions.

2. Détection de lumière du jour

Un capteur de lumière, associé ou non au détecteur de mouvement, permet de contrôler le niveau d'éclairement d'une zone bénéficiant de lumière du jour et régle l'éclairage artificiel en fonction de ces apports de lumière gratuite. Cela permet d'obtenir un niveau d'éclairement constant et de réaliser d'importantes économies, les consommations étant modulées en conséquence. Ces dispositifs sont surtout efficaces dans les espaces éclairés pendant de longues durées (halls d'accueils, circulations...).

3. Multi-détection

Certains systèmes associent de multiples fonctions : détection de lumière du jour, de mouvement, temporisation, voire préavis d'extinction.

4. Gestion centralisée

De nombreux protocoles et systèmes de communication intelligents (DALI, KNX, LON...) permettent d'aller au-delà de ces automatismes simples pour ajouter des fonctions de recueil d'informations et de télégestion. Avec une gestion fine des ambiances et une flexibilité de l'installation d'éclairage (voire l'interconnectivité de plusieurs systèmes), il est possible d'améliorer encore l'efficacité énergétique et le confort des usagers. S'intéressant à l'ensemble des bâtiments, cette gestion peut s'avérer très efficace, notamment en permettant de commander l'éclairage des paliers à l'ouverture des ascenseurs, l'allumage et l'extinction automatiques à heures fixes, la programmation des durées d'éclairage (entrées des immeubles d'habitation, par exemple), la variation de l'éclairage artificiel en fonction des apports de lumière naturelle (circulations d'immeubles de bureaux).



4. LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES

A. Les textes relatifs aux bâtiments neufs

La réglementation thermique 2012 concerne les bâtiments de bureaux, d'enseignement, d'accueil de la petite enfance dont le permis de construire a été déposé après le 28 octobre 2011 et tous les autres bâtiments tertiaires ainsi que ceux à usage d'habitation dont le permis de construire a été déposé après le 1^{er} janvier 2013.

La RT2012 porte sur les consommations annuelles d'énergie des usages réglementés¹. La consommation globale s'exprime en kilowattheures d'énergie primaire et doit être en moyenne inférieure à 50 kWh_{EP}/(m².an), modulable en fonction du type de bâtiment, sa localisation, son altitude, des émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées, et pour l'habitat, de la surface.



©Trilux. Photo Boris Golz

Le comptage et la mesure des consommations

La RT2012 encourage la mesure de la consommation dans les bâtiments, par usage, avec affichage des consommations directement accessible à l'utilisateur. Installés dans les tableaux électriques des locaux communs de la résidence, ou dans les espaces techniques, les produits font remonter les informations (consommation, anomalies) relatives aux zones surveillées vers le syndic ou l'exploitant du bâtiment. La sensibilisation des utilisateurs par le simple affichage des consommations permet de réduire considérablement ces dernières.



© Thorn

I. Bâtiments tertiaires

Les articles 37, 38, 39, 40 et 41 de l'arrêté du 26 octobre 2010 traitent de l'éclairage des parties communes des bâtiments autres que d'habitation.

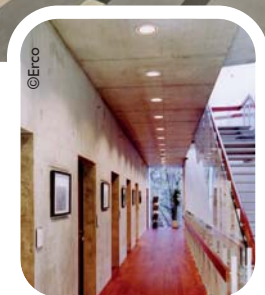
Si l'orientation et l'isolation des bâtiments neufs respectent la RT2012, le besoin de chauffage est réduit, et l'éclairage devient généralement le premier poste de consommations. Il va donc jouer un rôle important, d'une part au travers de la performance propre aux systèmes d'éclairage mis en œuvre, et d'autre part au travers de la méthode de calcul Th-BCE. Celle-ci permet de vérifier la conformité du bâtiment aux exigences de résultats de la RT2012, de prendre en compte l'usage réel de l'éclairage artificiel ; ce qui incitera à installer des dispositifs de détection de mouvement et de lumière du jour. Par ailleurs, le coefficient Bbio, qui évalue l'impact énergétique du bâti, notamment sur l'éclairage,

valorise la bonne utilisation des apports solaires et de lumière naturelle.

¹Chauffage, rafraîchissement, eau chaude sanitaire, éclairage et auxiliaires.



©Havells-Sylvania



©Erco

L'article 39 s'applique aux circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales.

"*Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairage au niveau minimum réglementaire.*

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une SURT¹ maximale de 100 m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales."

La RT2012 s'appuie aussi sur la norme NF EN 15193 avec des exigences énergétiques de l'éclairage dont le fractionnement ou zonage de la gestion de l'éclairage, la prise en compte détaillée des différents modes de gestion en fonction de la lumière naturelle et de l'occupation.

2. Bâtiments d'habitation

L'article 27 de l'arrêté du 26 octobre 2010, s'applique "aux circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales des bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation.

Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé :

- soit l'abaissement de l'éclairage au niveau minimum réglementaire ;
- soit l'extinction des sources de lumière, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une surface habitable maximale de 100 m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales."

Par ailleurs, l'article 28, stipule que "les parcs de stationnement couverts et semi-couverts doivent comporter :

- soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairage au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation ;
- soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m²."

¹SURT : surface utile de bâtiment ou partie de bâtiment.

B. Les textes relatifs aux bâtiments existants

1. Arrêté du 3 mai 2007

Ses articles 39 et 40 s'appliquent "aux bâtiments et parties de bâtiments à usage autre que d'habitation, de surface utile $> 100 \text{ m}^2$, lorsque l'installation d'éclairage fait l'objet de travaux de remplacement ou d'installation".

L'arrêté donne le choix entre deux solutions :

- soit la puissance installée est $\leq 2,8 \text{ W/m}^2$ par tranche de niveaux d'éclairement moyen à maintenir de 100 lux sur la zone de travail ;
- soit la nouvelle installation est composée de luminaires de type direct ou direct/indirect de rendement $> 55 \%$, équipés de ballasts électroniques et de lampes d'une efficacité lumineuse $\geq 65 \text{ lm/W}$.

D'autres dispositions concernent les automatismes de commandes à mettre en œuvre.

2. Arrêté du 13 juin 2008

Il concerne la performance énergétique des bâtiments existants d'une surface $> 1\,000 \text{ m}^2$ et s'applique seulement si les conditions suivantes sont réunies :

- le montant total de l'ensemble des travaux est supérieur à 25 % de la valeur du bâtiment,
- le bâtiment a été bâti après 1948.

Les exigences d'éclairage sont les mêmes que celles de la RT2005 ; sinon, c'est l'arrêté du 3 mai 2007 qui s'applique.

C. Code du travail : la responsabilité du chef d'établissement

Les obligations des chefs d'établissement et maîtres d'ouvrage pour l'éclairage des lieux de travail sont énoncées aux articles R.4213-1 à R.4213-4 et R.4223-1 à R.4223-11. L'article R.4223-11 stipule que le matériel doit pouvoir être entretenu aisément. Le chef d'établissement doit fixer dans un document les modalités et la périodicité des opérations de maintenance et d'entretien afin d'assurer le bon état des systèmes de commande et d'éviter d'atteindre les valeurs minimales d'éclairement, d'uniformité et d'équilibre des luminances exigées.

D. La sécurité des personnes

1. L'éclairage de sécurité dans les ERP¹, ERT² et immeubles d'habitation

Outre "l'éclairage normal", ces bâtiments doivent disposer d'un éclairage de sécurité alimenté par une source de sécurité (voir "Éclairage de sécurité", p. 15). À noter que, pour l'éclairage normal, les tests au fil incandescent sont réalisés désormais à 650°.

2. Arrêtés du 1^{er} août 2006

L'un est relatif à l'accessibilité des personnes handicapées dans les établissements recevant du public, et l'autre dans les bâtiments d'habitation collectifs.

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle.

¹Etablissement recevant du public

²Etablissement recevant des travailleurs



L'éclairage artificiel doit permettre d'assurer des valeurs d'éclairement par exemple d'au moins 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible, 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales, 150 lux en tout point de chaque escalier:

Attention : dans un site "questions/réponses", le ministère explique qu'il s'agit toujours de valeurs d'éclairement moyen à maintenir:

"Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher. La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position "debout" comme "assis" ou de reflet sur la signalétique." (art. 14, arrêté du 01.08.2006)

E. Circulaire du 3 décembre 2008

Cette circulaire "État exemplaire" a pour objectif de réduire les consommations d'énergie en agissant, au niveau de l'État, sur le choix des équipements et les comportements et de donner l'exemple aux autres secteurs.

I. Fiche 16

Elle comporte un cahier des charges type pour les "marchés de fournitures" et les "marchés de travaux" tant en matière d'éclairage intérieur qu'extérieur. Elle constitue une excellente aide à la prescription pour les collectivités territoriales, ainsi que pour la maîtrise d'œuvre privée.

• Marchés de fournitures

La circulaire préconise, pour l'éclairage général fixe, l'achat de lampes d'une efficacité lumineuse ≥ 65 lm/W, de luminaires avec flux lumineux direct ou direct-indirect (attention : le flux indirect seul n'est pas retenu) et un rendement ≥ 55 %, équipés de ballasts électroniques de classes A1 ou A2 s'ils sont associés à des lampes fluorescentes (pré-équipement pour intégrer la gestion des systèmes d'éclairage).

• Marchés de travaux

L'éclairage ne doit plus être "noyé" dans le lot électricité : les bâtiments de plus de 100 m² doivent comporter un allotissement "éclairage" spécifique.

Les entreprises soumissionnant doivent fournir "une estimation du coût global de l'installation d'éclairage projetée" comprenant les consommations d'énergie et les opérations de maintenance

¹<http://www.accessibilite-batiment.fr/questions-reponses/erp-neufs/m-qualite-generale-du-batiment-article-14.html>

et d'entretien et "calculée sur la base d'une durée de vie de l'installation de 15 ans" (incluant les économies générées par la mise en œuvre d'un système d'abaissement de puissance).

Le projet d'éclairage doit être conforme à la norme NF EN 12464-1.

Les lampes et luminaires doivent être conformes aux types définis pour les marchés de fournitures.

L'entreprise réalisant les travaux doit remettre au maître d'ouvrage le document de maintenance prévu par le Code du travail en y mentionnant les consommations prévues.

Ces éléments peuvent servir au calcul du diagnostic de performances énergétiques.

2. Fiche 10 : Gestion des déchets

Elle a pour objectifs de :

- réduire la quantité des déchets produits et diminuer les impacts environnementaux de leur gestion par leur valorisation ou leur recyclage ;
- caractériser le gisement des déchets des administrations au niveau national ;
- systématiser la réflexion préalable à la prise en compte de la fin de vie des produits dès l'étape de l'achat public.

Le cas particulier des lampes à décharge et LED (p. 16) est expliqué au paragraphe 3 de la fiche.

F. Le traitement des déchets

1. Loi 75-633 du 15 juillet 1975

"Toute personne qui produit ou détient des déchets...est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination", dans des filières respectueuses de l'environnement. Le producteur du déchet est légalement responsable de sa complète élimination sauf à le remettre à un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics dans la cadre des filières REP (responsabilité élargie du producteur).

2. Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets : il identifie les lampes sans filament, contenant du mercure, comme déchets dangereux.

3. Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements. Il impose aux producteurs d'organiser et de financer la collecte et l'élimination des équipements qu'ils mettent sur le marché. Sont concernées les lampes à décharge, dont les tubes fluorescents, et à LED ainsi que les luminaires à usage professionnel (DEEE PRO).

4. Décret n° 2011-610 du 31 mai 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition totale ou partielle de certains bâtiments.

Préalablement à la demande de permis de démolir de tout bâtiment de plus de 1 000 m², le maître d'ouvrage fait procéder, par un expert indépendant, à un inventaire des déchets que générera le chantier. Au terme de celui-ci, le maître d'ouvrage communique aux pouvoirs publics la destination de tous les déchets ayant fait l'objet de l'inventaire préalable.



5. LES NORMES D'ÉCLAIRAGE ET D'INSTALLATION

A. Norme NF EN 12464-1 - Éclairage intérieur des lieux de travail

La norme indique des niveaux d'éclairéments moyens « à maintenir », c'est-à-dire qui doivent pouvoir être atteints quel que soit l'âge de l'installation. Les valeurs indiquées ci-dessous à titre d'exemple sont celles de la version de juillet 2011. L'éblouissement d'inconfort (produit par des surfaces brillantes dans le champ visuel) peut provenir directement ou par réflexion des luminaires ou des fenêtres. Il est déterminé par le taux d'éblouissement unifié, UGR.

Zone ou activité (bâtiments tertiaires)	Éclairément	UGR
Zones de circulation et couloirs	100	28
Ascenseur, monte-charge	100	25
Vestiaires, sanitaires, salles de bains, toilettes	200	25
Halls d'entrée	100	22
Vestiaires	200	25
Réception	300	22
Rampes d'entrée et de sortie (de jour)	300	25
Rampes d'entrée et de sortie (de nuit)	75	25
Voies de circulation	75	25
Places de stationnement	75	-
Écoles		
Halls d'entrée	200	22
Zones de circulation, couloirs	100	25
Salles d'attente	200	22
Couloirs (jour)	100	22
Couloirs (nuit)	50	22
Couloirs à usages multiples	200	22
Ascenseurs, monte-charges pour les personnes et les visiteurs	100	22

B. Norme NF EN 15193 - Performance énergétique des bâtiments Exigences énergétiques pour l'éclairage

Cette norme spécifie la méthodologie de calcul permettant d'évaluer la quantité d'énergie utilisée pour l'éclairage intérieur d'un bâtiment (existant et pour la conception de bâtiments neufs ou rénovés). Elle fournit également une méthodologie pour le calcul de la consommation instantanée d'énergie d'éclairage permettant d'estimer la performance énergétique globale du bâtiment.

C. Norme NF C 15-100¹ - Installations électriques à basse tension

Cette norme, d'application obligatoire, définit la mise en œuvre des équipements électriques, et donc en particulier des luminaires dans les installations fixes ainsi que leur alimentation électrique. Les luminaires doivent être installés selon les instructions du fabricant et en tenant compte de leurs effets thermiques sur l'environnement et sur eux-mêmes, et en respectant les indications fournies par les symboles de la norme du luminaire.

La norme C 15-100 précise, selon le mode de pose, la nature et la section des câbles d'alimentation des installations fixes.

¹La norme NF C 15-100 est consultable gratuitement et en vente sur le site de l'Afnor : www.boutique.afnor.org



©Legrand

6. ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ : UN ENJEU VITAL



©Legrand

Lorsque l'éclairage normal est défaillant, l'éclairage de sécurité permet :

- l'évacuation sûre et facile des personnes vers l'extérieur ou vers des zones d'attente sécurisées pour les personnes à mobilité réduite,
- les opérations concernant la sécurité et l'intervention des secours.

Il a deux fonctions essentielles :

- l'éclairage d'évacuation qui assure l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles et des indications de balisage et de changement de direction ;
- l'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique qui, allumé en cas de disparition de l'éclairage normal, réduit les risques de panique.

L'éclairage de sécurité est assuré soit par une source centralisée équipée d'une batterie d'accumulateurs alimentant des luminaires, soit par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES). La marque de qualité NF AEAS (Appareils Électriques Autonomes de Sécurité) donne l'assurance d'utiliser des produits sûrs et fiables et atteste leur conformité aux exigences des normes et de la réglementation françaises.

Les offres d'éclairage de sécurité éco-labellisées  garantissent quant à elles, le meilleur choix de solutions en termes de performances énergétique et environnementale, générant sources d'économie d'énergie et de maintenance.

A. Les établissements recevant du public - ERP

Un éclairage de sécurité (éclairage d'évacuation et éclairage d'ambiance) est prévu dans tous les ERP. Les articles EC 11 à EC 14 de l'**arrêté du 11 décembre 2009** en contiennent les prescriptions de conception, d'installation, de maintenance et d'exploitation. Sa durée assignée de fonctionnement est d'1 heure au moins.

B. Les bâtiments d'habitation

L'**arrêté du 31 janvier 1986** définit les prescriptions dans :

- les escaliers protégés, y compris les logements-foyers : pour les bâtiments de la 3^e famille B, il est constitué soit par une dérivation issue directement du tableau principal (sans traverser les sous-sols) et sélectivement protégée, soit par des BAES de type non permanent. Pour les habitations de la 4^e famille, l'installation de BAES est obligatoire. L'autonomie requise est de 5 h ;
- les parcs de stationnement couverts (entre 100 et 6 000 m²) : il est constitué par des couples de foyers lumineux, l'un en partie haute, l'autre en partie basse (au plus à 0,50 m du sol) ; l'autonomie requise est d'1 h.

C. Les établissements soumis au Code du travail - ERT

L'**arrêté du 14 décembre 2011** spécifie que l'éclairage d'évacuation est obligatoire pour les établissements d'un effectif supérieur à 20 personnes ou dans chaque local où les personnes se trouvent à plus de 30 m d'une issue permettant d'accéder à un dégagement commun ou si le local ne débouche pas de plain-pied sur un dégagement commun équipé d'un éclairage d'évacuation, ou à l'extérieur.

7. LA COLLECTE ET LE RECYCLAGE DES LAMPES ET DES LUMINAIRES

Créé en 2006, l'éco-organisme Récyllum est agréé par les pouvoirs publics pour l'enlèvement et le traitement des lampes usagées et des luminaires professionnels.

Les textes réglementaires relatifs à la collecte et au traitement des DEEE PRO sont développés dans le chapitre éponyme p. 13.

A. Lampes et luminaires concernés

Il s'agit de toutes les lampes à décharge et LED qui portent le symbole "poubelle barrée" et principalement :

- tubes fluorescents,
- lampes fluocompactes,
- lampes à LED,
- lampes à vapeur de mercure, les lampes sodium basse ou haute pression, les lampes aux iodures métalliques, etc.

Il s'agit des luminaires intérieurs et extérieurs, incluant leurs organes de commande et leurs alimentations, destinés aux usages professionnels (les luminaires grand public de décoration ne sont pas concernés car souvent fabriqués dans des matériaux non recyclables).

B. La collecte des lampes et luminaires

Le recyclage des lampes et des luminaires professionnels usagés est financé grâce à l'éco-contribution payée lors de l'achat. La première étape de la collecte est basée sur l'apport volontaire à un Point de collecte. Récyllum vient ensuite récupérer les lampes et les luminaires collectés pour en assurer le recyclage.

1. Pour les particuliers

Les distributeurs de lampes ont l'obligation de reprendre les lampes usagées de leurs clients. Par exemple, des enseignes de grande distribution ont équipé leurs points de vente de meubles de collecte

en libre accès, comme pour les piles ; les particuliers peuvent aussi déposer leurs lampes usagées dans des déchèteries municipales où Récyllum se charge de les faire enlever.

2. Pour les professionnels

Il s'agit des artisans, commerçants, entreprises du tertiaire, industriels, entreprises de maintenance d'éclairage, services techniques d'une ville, administrations ; plusieurs solutions s'offrent à eux :

- les rapporter chez leur distributeur professionnel ou les déposer en déchèteries professionnelles partenaires de Récyllum (cf. liste sur www.recyllum.com) ;
- si le détenteur fait appel à un prestataire de collecte pour prendre en charge certains de ses déchets, il peut en profiter pour lui confier ses lampes et luminaires usagés, dans le cadre d'un service marchand ;
- le prestataire de maintenance pourra aussi, à l'occasion d'une intervention, récupérer les lampes et luminaires usagés de son client, et les apporter ensuite à un Point de collecte Récyllum ;
- faire enlever gratuitement par Récyllum, sur site, les lampes et luminaires usagés (condition de volume - cf. www.recyllum.com).



©Récyllum

8. ENTRÉES, ASCENSEURS, SANITAIRES

Les entrées doivent avant tout être accueillantes et rassurantes car elles centralisent toutes les informations nécessaires au visiteur pour s'orienter dans le bâtiment. La variété des lampes et des luminaires permet de concevoir des éclairages adaptés à l'architecture, aux couleurs des parois et du sol, au style du mobilier.

A. Les halls d'accueil dans les bâtiments tertiaires

L'éclairage général du hall d'accueil est souvent réalisé avec des luminaires encastrés ou projecteurs fixes ou orientables et des lampes aux teintes chaudes (2 700 K) ou neutres (4 000 K) du type fluorescentes, LED, halogènes ou iodures métalliques. Comme ces dernières ne redémarrent pas instantanément en cas de coupure de courant, il est conseillé d'y associer d'autres lampes.

L'éclairage y est permanent et fonctionne parfois jusqu'à 12 heures par jour; des sources de longue durée de vie sont alors bien appropriées.

Un éclairage d'accentuation est recommandé, par exemple, à l'aide de spots ou projecteurs orientables pour mettre en valeur des plantes, préciser l'espace salon d'attente ou attirer l'attention du visiteur sur des endroits stratégiques afin qu'il se dirige plus facilement.

Le hall comporte généralement des banques d'accueil où le visiteur doit obtenir des informations rapidement. Le comptoir doit donc bénéficier d'un niveau d'éclairement d'au moins 500 lux. Il est recommandé de choisir des lampes fluorescentes (fluocompactes ou tubes) ou LED pour leur durée de vie et leur faible consommation, équipant des luminaires encastrés ou des suspensions en éclairage direct, disposés juste au-dessus du personnel. Des lampes à poser peuvent être installées en complément sur le plan de travail.

L'éclairage doit permettre aux visiteurs de se repérer et circuler sans difficulté : appliques, encastrés muraux ou de sol viennent encore enrichir le large éventail des luminaires.



©Erco

B. Les entrées des bâtiments résidentiels

Dans la journée, des détecteurs de mouvement intégrés aux luminaires ou placés de façon régulière – près de l'entrée, de la loge du gardien, au-dessus des boîtes aux lettres et devant les portes donnant accès aux étages – constituent un excellent compromis entre un allumage permanent économe et une minuterie. Ainsi, les habitants, visiteurs, livreurs, facteurs, etc., pourront rapidement se repérer et lire les informations qui les intéressent.



De nuit, un éclairage permanent d'un plus faible niveau d'éclairement (programmé automatiquement à partir d'une horloge ou par une fonction de veille intégrée aux luminaires) peut se révéler efficace en termes de dissuasion d'intrusion, mais aussi rassurant.

Il est préférable d'installer des luminaires encastrés au plafond ou en corniche, ou encore des hublots muraux en saillie, qui diffusent une lumière homogène dans tout l'espace.

Si l'installation d'automatismes n'est pas possible, les dispositifs de commande manuelle de l'éclairage doivent pouvoir être repérés, atteints et utilisés par les personnes handicapées. Ces commandes doivent être signalées par un témoin lumineux et situées à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant, et à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol. (Arrêtés du 1^{er} août 2006)



©Havells-Sylvania

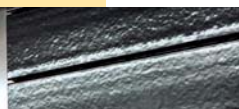
C. Cas particulier des ascenseurs

Selon la norme NF EN 81-1 :

La cabine doit être munie d'un éclairage électrique installé à demeure assurant au sol, et sur les organes de commande, un éclairement d'au moins 50 lux et être continuellement éclairée lorsque l'ascenseur est en cours d'utilisation.

Dans le cas de portes à manœuvre automatique, la lumière peut être éteinte lorsque la cabine stationne au palier, les portes étant fermées.

Il doit exister une source de courant de secours à rechargement automatique susceptible, en cas d'interruption du courant d'alimentation de l'éclairage normal, d'alimenter au moins une lampe de 1 W pendant une heure. Cet éclairage doit intervenir automatiquement dès la défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal.



D. Les sanitaires : automatismes systématiques

Les sanitaires sont les locaux à équiper en priorité de minuterie ou de détecteurs de mouvement, que ce soit dans le sas "lavabo" ou dans les toilettes. Dans le premier espace, il est judicieux d'installer à la fois un éclairage général et un éclairage localisé près des miroirs.

Il faut penser ici à installer des lampes à IRC élevé et aux teintes chaudes : fluorescentes, halogènes ou LED équipant des luminaires disposés de part et d'autre du miroir.



©Philips Lighting

9. CIRCULATIONS, ESCALIERS, PALIERS

Le point commun entre ces locaux est l'utilisation recommandée d'automatismes. En effet, personne ne s'approprie ces espaces et bien souvent, alors que chacun pense à allumer si c'est nécessaire, rares sont ceux qui n'oublient pas d'éteindre. Il est donc conseillé d'installer des détecteurs de mouvement intégrés aux luminaires ou disposés aux points stratégiques de chaque espace (devant les portes, à intervalles réguliers pour les longs couloirs...) avec allumage instantané ou progressif jusqu'à 100 % et dotés d'une temporisation. Des luminaires protégés contre les chocs ($\geq$ IK07, voir p. 21) sont recommandés.

A. Circulations : éclairer pour guider

La norme NF EN 12464-1 préconise 100 lux et 200 lux pour les "couloirs à usages multiples" dans les écoles. Les arrêtés "accessibilité" du 1^{er} août 2006 exigent 100 lux moyens.

L'éclairage doit être uniforme, et éventuellement, associé à un détecteur de lumière du jour afin de pouvoir bénéficier d'un éclairage constant. Il peut être renforcé devant les accès de l'escalier et de l'ascenseur, en particulier lors de l'arrivée de ce dernier.

Les luminaires encastrés au plafond, en saillie ou en applique murale sont les plus couramment utilisés. Dans les établissements de santé, il est préférable de choisir des encastrés muraux ou des appliques afin d'éviter l'éblouissement des patients souvent transportés en position allongée, et de choisir des sources efficaces de type tube fluorescent ou LED, sachant que l'éclairage y est permanent de jour, comme de nuit.



B. Escaliers : attention à la marche !

Les escaliers peuvent être éclairés par des plafonniers, des appliques murales à environ 1,50 m au-dessus des marches, ou par des encastrés muraux posés au niveau des marches. Il faut prévoir au moins un luminaire à mi-distance entre chaque étage ; l'éclairage doit être de 150 lux, selon l'article 14 des arrêtés "accessibilité".



C. Paliers : procurer une bonne vision d'ensemble

Sur les paliers, l'éclairage est réparti de manière à ce que l'accès à tous les appartements soit aisé, avec un éclairage de 100 lux selon les arrêtés "accessibilité". Là encore, des lampes à longue durée de vie sont recommandées, pour des questions évidentes de maintenance.

Des plafonniers ou encastrés doivent être disposés de façon telle à offrir une lumière homogène devant l'ascenseur, la porte d'escalier ou celles des habitants tout en veillant à ne pas éblouir les personnes sur le seuil de leur logement.

Ces luminaires doivent permettre la reconnaissance des visiteurs, la réception d'objets, la signature de documents.



10. PARKINGS COUVERTS, LOCAUX À USAGE PONCTUEL

A. Garantir des déplacements sûrs dans les parkings

Dans les parcs de stationnement, l'automobiliste doit pouvoir repérer facilement les espaces disponibles, sortir du véhicule sans appréhension, et ensuite reconnaître celui-ci rapidement. Devenu piéton, il a besoin d'être rassuré et de se déplacer en toute sécurité, aussi l'éclairage doit procurer une bonne uniformité afin d'éliminer les zones d'ombres.

Dès l'entrée, de jour, la zone de transition bénéficie d'un éclairage renforcé afin d'éviter l'effet "trou noir", tandis que, de nuit, la trémie doit procurer un niveau sensiblement supérieur à celui de l'éclairage extérieur.

- **Les circulations "piétons"** doivent bénéficier de niveaux d'éclairement plus élevés que ceux des zones de circulation des véhicules.

Pour des questions de maintenance, le choix des lampes se porte naturellement sur des sources à haute efficacité lumineuse (tubes fluorescents T5 > 100 lm/W) et une longue durée de vie (T5 de 18 000 h à 22 000 h ou LED de 50 000 h).

Les luminaires sont très vulnérables à l'encrassement, à la corrosion et au vandalisme. Par conséquent, il est recommandé de mettre en œuvre des appareils dotés d'un degré de protection d'au moins IP55 et IK07 (voir p. 21).

- **Des systèmes de gestion automatiques** sont indispensables si l'éclairage ne reste pas allumé en permanence. Les espaces peuvent être découpés en plusieurs secteurs, permettant aux capteurs de présence de déclencher la montée en puissance de l'éclairage jusqu'à 100 %, qui redescend ensuite progressivement, selon une temporisation (quelques minutes) jusqu'à un niveau de veille de 30 % ou 10 % selon la programmation.

- **L'article 14 des arrêtés "accessibilité"** exigent des valeurs d'éclairement de "50 lux en tout point des circulations piétonnes des parcs de stationnement et de 20 lux en tout autre point des parcs de stationnement."¹

À noter qu'aucune exigence ne s'applique aux box fermés.

B. Locaux à usage ponctuel : la détection de mouvement s'impose

Qu'il s'agisse du local à poussettes, vélos, poubelles, ou de chaufferies, ces espaces comportent rarement de fenêtres et ne bénéficient donc pas de lumière naturelle. De plus, les utilisateurs y pénètrent ou en sortent les bras chargés.

Plutôt qu'une minuterie, il vaut mieux installer un détecteur de mouvement intégré ou non au luminaire. La temporisation doit être réglée en fonction de l'usage du local.

¹Dans un site "questions/réponses", le ministère explique qu'il s'agit toujours de valeurs d'éclairement moyen à maintenir : <http://www.accessibilite-batiment.fr/questions-reponses/erp-neufs/m-qualite-generale-du-batiment-article-14.html>

I. EXTÉRIEUR : PARKINGS ET JARDINS

A. Protection des luminaires

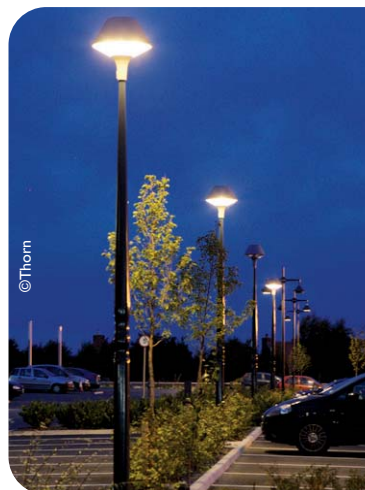
1. Code IP

Pour l'éclairage extérieur, la norme NF EN 60529 indique le degré de protection du matériel contre les poussières et les corps solides étrangers et contre les effets néfastes dus à la pénétration de l'eau.

Ce degré est indiqué par les lettres IP, suivies de deux chiffres. Il est recommandé, pour l'extérieur, d'utiliser des luminaires IP65 (étanche aux poussières et protégé contre les jets d'eau ou 66 (étanche aux poussières et protégé contre les jets d'eau puissants).

2. Code IK

La norme NF EN 62262 indique les degrés de protection pour les matériels électriques de tension assignée inférieure ou égale à 72,5 kV. Ce code détermine en particulier la résistance des luminaires au vandalisme.



Correspondance entre le code IK et l'énergie d'impact

Code IK	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Énergie d'impact, J	*	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20

* Non protégé selon la présente norme

Note : si une énergie plus élevée est nécessaire, la valeur de 50 J est recommandée.

B. Accès, parkings et jardins

Les cheminements accessibles aménagés pour les personnes handicapées ainsi que les parkings doivent respecter 20 lux moyens à maintenir, que ce soit sur les places de stationnement elles-mêmes, ou sur les cheminements piétons de ces parkings¹.

L'éclairage des allées des jardins peut être réalisé, par exemple, par des luminaires LED encastrés de sol, bornes ou candélabres de faible hauteur. Il est également possible d'éclairer des façades ou de mettre en valeur la végétation. Dans les deux cas, il est préférable de programmer l'allumage et l'extinction à heures fixes et selon les saisons. En revanche, pour les entrées, des détecteurs de mouvement peuvent être judicieux à la fois pour rassurer les usagers et pour dissuader les intrus.



¹Dans un site "questions/réponses", le ministère explique qu'il s'agit toujours de valeurs d'éclairage moyen à maintenir : <http://www.accessibilite-batiment.fr/questions-reponses/erp-neufs/m-qualite-generale-du-batiment-article-14.html>

12. CALCUL EN COÛT GLOBAL

Exemple de parties communes d'un immeuble d'habitat collectif de 5 étages avec caves et parking en sous-sol, soit 600 m² de parties communes pour 24 logements et autant de places de parking. L'installation est jugée trop coûteuse en énergie et en changement de lampes et entretien. Deux possibilités s'offrent :

- entretenir de façon performante ;
- rénover efficacement, gagner en coûts de maintenance et d'énergie et se mettre en conformité avec le règlement "accessibilité des personnes handicapées".

Entretien performant ou rénovation efficace : comparaison des coûts sur 20 ans

	Coût d'un entretien performant	Coût de rénovation efficace et de mise en conformité avec le règlement accessibilité
Descriptif des locaux et équipement initial	Nettoyage luminaires + changement lampes	Changement des luminaires et détecteur de mouvement (DM) et/ou de lumière du jour (DLJ), quand pertinent
Hall d'entrée (accès à la lumière du jour) 4 luminaires à incandescence et 6 fluos	263 € pour le remplacement des lampes à incandescence par des lampes fluocompactes	1 628 € pour 4 luminaires LED et 6 fluorescents, avec 2 DM et 1 DLJ
Couloirs (pas d'accès à la lumière du jour) 4 luminaires à incandescence par couloir	109 € pour le remplacement des lampes à incandescence par des lampes fluocompactes	3 600 € pour 5 x 4 luminaires LED avec DM intégrés
Paliers (accès à la lumière du jour) 4 luminaires à incandescence par palier	121 € pour le remplacement des lampes à incandescence par des lampes LED	2 730 € pour 5 x 4 luminaires LED avec DM et DLJ
Cage d'escalier (pas d'accès à la lumière du jour) 2 luminaires à incandescence par volée d'escalier	273 € pour le remplacement des lampes à incandescence par des lampes fluocompactes	5 000 € pour 5 x 4 luminaires LED avec DM intégré
Parking en sous-sol (pas d'accès à la lumière du jour) 20 luminaires fluos T8 ferromagnétiques	1 600 € pour le remplacement des luminaires T8 par des luminaires fluos T5	2 500 € pour 20 luminaires fluorescents avec 6 DM
Couloirs caves (pas d'accès à la lumière du jour) 6 luminaires à incandescence	513 € pour le remplacement des lampes à incandescence par des lampes fluocompactes	600 € pour 6 luminaires LFC avec DM
Local poubelles et local poussettes/vélos (faible accès à la lumière du jour) 2 luminaires à incandescence	404 € pour le remplacement des lampes à incandescence par des lampes fluocompactes	780 € pour 6 luminaires LFC avec DM
Coût total du nouveau matériel	3 285 €	16 838 €

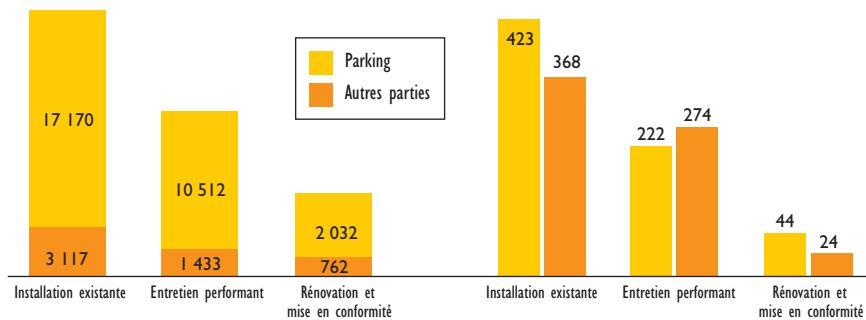
Coût global - Gains énergétiques et environnementaux sur 20 ans

	Coût total d'exploitation de l'installation existante	Coût total d'exploitation avec entretien performant	Coût total d'exploitation après rénovation et mise en conformité
Consommations d'énergie	405 735 kWh	238 893 kWh	55 895 kWh
Émissions de CO ₂	41 t CO ₂	24 t CO ₂	6 t CO ₂
Coûts des consommations d'énergie	48 688 €	28 667 €	6 707 €
Coûts de changement des lampes et entretien	15 821 €	9 908 €	1 362 €
Coût total	64 510 €	38 576 €	8 069 €
Économie réalisée		25 934 €	56 440 €
Amortissement (durée de vie : 20 ans)		2,5 ans	6 ans

Attention, ce tableau n'a pas de caractère prescriptif impératif. Si les escaliers sont peu utilisés, on peut par exemple envisager des solutions fluocompactes. Mais dans tous les cas, veillez à vous assurer des performances des lampes, luminaires et systèmes de gestion que vous choisirez.

Consommations annuelles (kWh)

Coûts de maintenance annuels (€)



Un entretien performant permet une réduction importante de la facture d'électricité, mais seule une rénovation efficace permettra de cumuler les gains de consommation d'énergie et de réduction des coûts de maintenance, grevés par les charges de fréquents changements de lampes, et par la mise en conformité avec la réglementation "accessibilité des personnes handicapées".

Dans l'exemple ci-contre, la consommation d'énergie du parking, éclairé 24/24 h, est telle qu'il est nécessaire de s'intéresser à sa réduction. Cependant, au vu des coûts de maintenance des autres parties, il faut également s'attacher à les réduire. En bref, chaque espace est source d'économies.

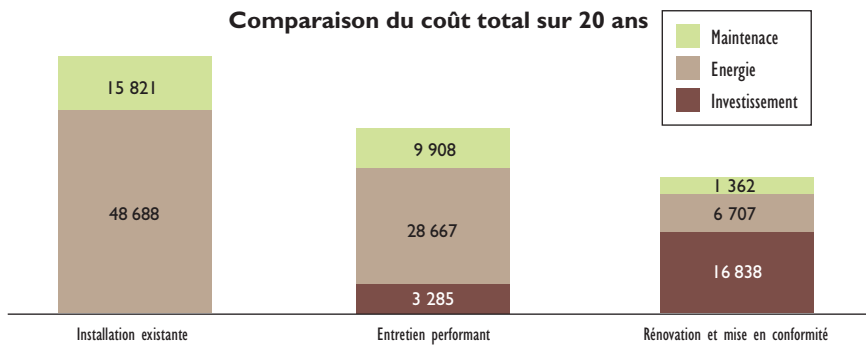
Efficacité de la démarche en coût global

Toute la pertinence de l'approche en coût global est résumée dans le graphique ci-dessous. L'investissement est finalement vite amorti étant donné la durée de vie et les économies générées tant sur le poste énergie que sur le poste maintenance. Le bilan est également très positif pour l'environnement (réduction de 85 % des émissions de CO₂) et pour l'accessibilité des personnes handicapées.

En tertiaire comme en résidentiel, rénover l'éclairage des parties communes représente un gisement important d'économies et de réduction des coûts :

- 5 € par m² et par an
- 30 kWh par m² et par an
- 3 kg de CO₂ par m² et par an.

Comparaison du coût total sur 20 ans



L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'Agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. www.ademe.fr

“

L'ADEME, le Syndicat de l'éclairage, l'AFE, la CAPEB, FEDELEC, la FFIE, la FGME, IGNES, Récyclum et le SERCE se sont associés afin que cette brochure, dédiée à l'éclairage des parties communes d'immeubles tertiaires et résidentiels, couvre l'ensemble des informations sur le plan réglementaire, normatif et économique et présente les solutions d'éclairage efficaces disponibles aujourd'hui sur le marché.

Les parties communes considérées dans cette publication comprennent : pour ce qui concerne l'intérieur, les halls d'accueil et entrées, les circulations, sanitaires, paliers, escaliers, locaux à usage ponctuel (locaux à vélos, à poussettes, à poubelles, chaufferies, local reprographie) et parkings ; pour l'extérieur, accès, jardins et parkings.

Cette brochure s'adresse aux maîtres d'ouvrage, gestionnaires, syndicats, responsables des services généraux, gardiens d'immeuble, distributeurs, installateurs, prescripteurs, soucieux de privilégier les installations d'éclairage performantes, avec des coûts de consommation et de maintenance réduits. Ils y trouveront 12 chapitres qui abordent les thèmes tels que l'efficacité énergétique, le choix des matériels (sources, luminaires, systèmes de gestion), les principaux textes réglementaires et normes, l'éclairage de sécurité, le recyclage des produits en fin de vie (lampes et luminaires), les règles de l'art par application et, en fin d'ouvrage, le tableau de calcul en coût global accompagné de graphiques présentant les économies réalisées.

”



En partenariat avec :



ADEME
20, avenue du Gresillé
BP 90406 | 49004 Angers cedex 01

www.ademe.fr

