

**Roger Cadiergues**

# **LES BASES DE L'CLAIRAGE**

**RéfCad 2 : nS35.e**



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause, est illicite».

## TABLE DES MATIÈRES DU GUIDE

| <i>Contenu</i>                                      | <i>page</i> |
|---|-------------|
| <b>1. Le cadre de l'éclairage</b>                   | 3           |
| 1.1. La normalisation de l'éclairage                | 3           |
| 1.2. Le vocabulaire de l'éclairage                  | 3           |
| 1.3. Les concepts essentiels                        | 5           |
| 1.4. Les normes de l'éclairage                      | 5           |
| 1.5. La norme éclairage des lieux de travail        | 6           |
| 1.6. La norme éclairage des installations sportives | 6           |

| <i>Contenu</i>                           | <i>page</i> |
|--|-------------|
| 1.7. La norme énergétique de l'éclairage | 7           |
| 1.8. Les dispositions réglementaires     | 7           |
| <b>2. Le cadre réglementaire</b>         | 8           |
| 2.1. Les textes officiels pris en compte | 8           |
| 2.2. Les textes «du travail»             | 8           |
| 2.3. Les textes des «ERP»                | 12          |

### LE CADRE DE CE GUIDE

*Pour les notions de base, reportez-vous au guide :*

**nR15. La qualité des ambiances**

## Chapitre 1

# 1. LE CADRE DE L'ÉCLAIRAGE

## 1.1. LA NORMALISATION DE L'ÉCLAIRAGE

### LE RÔLE DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (C.I.E.)

En éclairage, depuis de nombreuses années, les normalisations et unifications internationales ont eu pour origine les travaux de la **Commission Internationale de l'Éclairage (C.I.E.)**, qui sont résumés dans la publication suivante (1987) :

#### Publication CIE 17.4 : *Vocabulaire International de l'Éclairage*

Nous donnons, à l'encadré ci-dessous, la liste d'autres publications de cet organisation.

#### LISTE INDICATIVE DE PUBLICATIONS DE LA C.I.E.

**CIE Publication 13.3.** *Method of measuring and specifying colour rendering of light sources.*  
**CIE Publication 15.2.** *Colorimetry.*  
**CIE Publication 16.** *Daylight.*  
**CIE Publication 29.2.** *Guide on interior lighting.*  
**CIE Publication 49.** *Guide on the emergency lighting of building interiors.*  
**CIE Publication 67.** *Guide for the photometric specification and measurement of sports lighting installations.*  
**CIE Publication 68.** *Guide to the lighting of exterior working areas.*  
**CIE Publication 69.** *Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters*  
**CIE Publication 83.** *Guide for the lighting of sports events for colour television and film systems.*  
**CIE Publication 97.** *Maintenance of indoor electric lighting installations.*  
**CIE Publication 112.** *Glare evaluation system for use within outdoor sports and area lighting.*  
**CIE Publication 117.** *Discomfort glare in interior lighting.*  
**CIE Publication 121.** *The photometry and goniophotometry of luminaires.*

### LES NORMES FRANÇAISES ET EUROPÉENNES (NF EN.)

Ces normes sont de deux catégories :

#### 1. les **normes générales** (les seules reprises à la suite)

- NF EN 12665 (novembre 2002) : Lumière et éclairage - Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage : voir § **1.2**,

- NF EN 12464-1 (juin 2003) : Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieur : voir § **1.3**,

- NF EN 12193 (mars 2008) : Lumière et éclairage - Éclairage des installations sportives : voir § **1.4**,

- NF EN 15193 (novembre 2007) : Performance énergétique des bâtiments - Exigences énergétiques pour l'éclairage : voir § **1.5** ;

#### 2. les **normes** concernant les **appareils d'éclairage** (non utilisées dans ce guide)

- NF EN 13032-1 (octobre 2004) : Lumière et éclairage - Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires - Partie 1 : mesure et format de données,

- NF EN 13032-2 (avril 2005) : Lumière et éclairage - Mesure et présentation des caractéristiques photométriques des lampes et luminaires - Partie 2 : présentation des données utilisées dans les lieux de travail intérieurs et extérieurs,

- NF EN 13032-3 (décembre 2007) : Lumière et éclairage - Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires - Partie 3 : présentation des données pour l'éclairage de sécurité des lieux de travail.

## 1.2. LE VOCABULAIRE DE L'ÉCLAIRAGE

### LE CONTENU DE LA NORME NF EN 12665

Cette norme, extrêmement importante, définit tous les termes utilisés en éclairage. Elle comporte les différentes parties indiquées par l'encadré suivant (**I** : page suivante).

**I. LE CONTENU GLOBAL DE LA NORME NF EN 12665**  
**NF EN 12665 Novembre 2002** Lumière et éclairage  
**Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage**

- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions
  - 3.1 Oeil et vision
  - 3.2 Lumière et couleur
  - 3.3 Matériel d'éclairage
  - 3.4 Lumière du jour
  - 3.5 Installations d'éclairage
  - 3.6 Mesures en éclairage
- 4 Guide pour la spécification d'exigences en éclairagisme

**LES DÉFINITIONS DE LA NORME NF EN 12665**

La norme précitée précise les définitions adoptées en éclairage, définitions réparties comme il est indiqué à l'encadré suivant (II).

**II. LES DÉFINITIONS CONTENUES DANS LA NORME NF EN 12665**

- 3.1 Oeil et vision (Adaptation, Accommodation, Acuité visuelle, Luminosité, Contraste, Contraste de luminosité, Contraste de couleur, Eblouissement, Papillotement, Champ de vision, Performance visuelle, Confort visuel)
- 3.2 Lumière et couleur (Flux lumineux ( $\Phi$ ) ; Intensité lumineuse (d'une source, dans une direction donnée) (I) ; Luminance (lumineuse) ; luminance visuelle (dans une direction donnée, en un point donné d'une surface réelle ou fictive), (L) ; Luminance moyenne (L-) ; Luminance minimale (Lmin) ; Luminance maximale (Lmax) ; Luminance à maintenir (L-m) ; Luminance initiale (L-i) ; Contraste de luminance ; Uniformité de luminance ; Eclairage (lumineux) (en un point d'une surface) (E) ; Eclairage moyen (E-) ; 3.2.13 Eclairage minimal (Emin) ; Eclairage maximal (Emax) ; Eclairage à maintenir (E-m) ; Eclairage initial (E-i) ; Eclairage sphérique (en un point) (Eo) ; Eclairage hémisphérique (en un point) (Ehs) ; Eclairage cylindrique (en un point, pour une direction) (Ez) ; Eclairage semi-cylindrique (en un point) (Esz) ; Uniformité d'éclairage ; Surface de référence ; Eblouissement perturbateur ; Eblouissement inconfortable ; Réflexions-voile ; Ambiance lumineuse ; Rendu des couleurs ; Indice général de rendu des couleurs cie 1974 [Ra] ; Stimulus de couleur ; Composantes trichromatiques (d'un stimulus de couleur) ; Coordonnées trichromatiques ; Chromaticité ; Température de couleur (Tc) ; Température de couleur proximale (Tcp) ; Fréquence de fusion, fréquence critique de papillotement (dans des conditions données) ; Facteur de réflexion (pour un rayonnement incident de composition spectrale, polarisation et répartition géométrique données) ( $\rho$ ) ; Facteur de transmission (pour un rayonnement incident de composition spectrale, polarisation et répartition géométrique données) ( $\tau$ ) ; Facteur d'absorption ( $\alpha$ ) ; Photométrie)
- 3.3 Matériel d'éclairage (Lampe, Ballast ; Luminaire ; Ballast de référence ; Lampe de référence ; Flux lumineux assigné (d'un type de lampe) ; Efficacité lumineuse d'une source ( $\eta$ ) ; Rendement normalisé (d'un luminaire) ; Rendement en service (d'un luminaire) ( $\eta_w$ ) ; Facteur de flux (lumineux) d'un ballast ; Rendement normalisé inférieur (d'un luminaire) ; Rendement normalisé supérieur (d'un luminaire) ; Répartition (spatiale) de l'intensité lumineuse (d'une source) ; Facteur d'utilisation (d'une installation, pour une surface de référence) ; Utilance (d'une installation, pour une surface de référence) (u) ; Facteur de dépréciation du flux lumineux d'une lampe ; Facteur de survie d'une lampe ; Facteur de dépréciation d'un luminaire ; Défilement ; Angle de défilement (d'un luminaire))
- 3.4 Lumière du jour (Rayonnement solaire ; Rayonnement solaire direct ; Rayonnement diffus du ciel ; Rayonnement solaire global ; 3.4.5 Lumière solaire ; Lumière du ciel ; Lumière du jour ; Facteur de lumière du jour (D) )
- 3.5 Installations d'éclairage (Eclairage général ; Eclairage localisé ; Eclairage local ; Espacement (dans une installation d'éclairage) ; Rapport espacement-hauteur ; Eclairage de secours ; Eclairage direct ; Eclairage semi-direct ; Eclairage (mixte) direct-indirect ; Eclairage semi-indirect ; Eclairage indirect ; Eclairage dirigé ; Eclairage diffusé ; Illumination ; Eclairage ponctuel ; Effet stroboscopique ; Puissance installée ; Facteur de dépréciation ; facteur de maintenance (déconseillé) ; Facteur de dépréciation des parois d'un local ; Durée de vie d'une installation d'éclairage ; Cycle de maintenance ; Plan de maintenance)
- 3.6 Mesures en éclairage (Photomètre ; Colorimètre ; Luxmètre ; Luminancemètre ; Réflectomètre ; Champ de mesure (d'un photomètre) ; Correction  $V(\lambda)$  ; Correction du cosinus)

**UN COMPLÉMENT DE LA NORME NF EN 12665**

La norme précitée contient un guide à adopter si l'on veut spécifier les exigences concernant les points suivants :

Eclairage, Luminance, Eblouissement (Eblouissement perturbateur, Eblouissement inconfortable), Couleur (Rendu des couleurs ; Couleur de la source de lumière), Energie, Dépréciation, Mesurages, Exactitude.

## 1.3. LES CONCEPTS ESSENTIELS

L'éclairage entraîne à l'utilisation d'un vocabulaire très spécifique, qui est présenté plus en détail aux différents chapitres suivants. Le tableau ci-dessous les résume.

| <b>III. LES PRINCIPAUX CONCEPTS</b>  |         |                         |                   |
|--------------------------------------|---------|-------------------------|-------------------|
| Grandeur                             |         | Unité                   |                   |
| -                                    | symbole | -                       | symbole           |
| - puissance (énergétique)            | $P$     | watt                    | W                 |
| - efficacité visuelle                | -       | -                       | -                 |
| - efficacité lumineuse               | $\eta$  | -                       | -                 |
| - flux lumineux                      | $\Phi$  | lumen                   | lm                |
| - éclairement                        | $E$     | lux                     | lx                |
| - intensité lumineuse                | $I$     | candela                 | cd                |
| - luminance                          | $L$     | candela par mètre carré | cd/m <sup>2</sup> |
| - facteur de réflexion               | $r$     | -                       | -                 |
| - contraste                          | -       | -                       | -                 |
| - uniformité                         | -       | -                       | -                 |
| - température de couleur             | $T_c$   | kelvin                  | K                 |
| - indice de rendu de couleur         | IRC     | -                       | -                 |
| - durée de vie                       | $D$     | heure                   | h                 |
| - facteur de ciel<br>facteur de jour | $F$     | -                       | -                 |

## 1.4. LES NORMES DE L'ÉCLAIRAGE

En dehors de la norme NF EN 12665 traitée précédemment, un certain nombre de normes traitant de l'éclairage a également été diffusé. En voici la liste :

### LES NORMES DE BASE

NF EN 12464-1 (juin 2003) : Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieur : voir § 1.5

NF EN 12193 (mars 2008) : Lumière et éclairage - Eclairage des installations sportives : voir § 1.6

NF EN 15193 (novembre 2007) : Performance énergétique des bâtiments - Exigences énergétiques pour l'éclairage : voir § 1.7.

### LES NORMES COMPLÉMENTAIRES

La liste suivante est fournie à titre de complément, les normes en cause n'étant pas analysées ici plus en détail.

NF EN 13032-1 (octobre 2004) : Lumière et éclairagisme - Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires - Partie 1 : mesurage et format de données

NF EN 13032-2 (avril 2005) : Lumière et éclairage - Mesure et présentation des caractéristiques photométriques des lampes et luminaires - Partie 2 : présentation des données utilisées dans les lieux de travail intérieurs et extérieurs

NF EN 13032-3 (décembre 2007) : Lumière et éclairage - Mesurage et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires - Partie 3 : présentation des données pour l'éclairage de sécurité des lieux de travail

NF EN 15251 (août 2007) : Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique

NF X35-103 (octobre 1990) : Ergonomie - Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail

NF EN 12464-1 (juin 2003) : Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieur

### Eclairage extérieur et sportif

NF C17-200 (mars 2007) : Installations d'éclairage extérieur

NF EN 12193 (mars 2008) : Lumière et éclairage - Eclairage des installations sportives

### Eclairage très basse tension

UTE C15-559 (novembre 2006) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation d'Éclairage en Très Basse Tension

### Eclairage de sécurité

NF EN 50172 (décembre 2004) : systèmes d'éclairage de sécurité (Indice de classement : C71-822)

UTE C71-804 (août 2006) : Guide pratique - Éclairage de sécurité par blocs autonomes dans les établissements recevant du public comportant des locaux à sommeil ne disposant pas d'éclairage de remplacement

NF C71-830 (août 2003) : Maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES et BAEH (Indice de classement : C71-830)

## 1.5. LA NORME ÉCLAIRAGE DES LIEUX DE TRAVAIL

*L'éclairage des lieux de travail est traité par la norme NF EN 12464 : l'encadré suivant en indique le contenu.*

**IV. LE CONTENU GLOBAL DE LA NORME NF EN 12665**  
**NF EN 12464-1 Juin 2003** Lumière et éclairage. **Éclairage des lieux de travail.**  
**Partie 1 : lieux de travail intérieur**

- 1 Domaine d'application. 2 Références normatives
- 3 Termes et définitions [Tâche visuelle, Zone de travail, Zone environnante immédiate, Eclairage à maintenir, Angle de protection, Equipement de visualisation, Uniformité d'éclairage]
- 4 Critères relatifs au projet d'éclairage [4.1 Ambiance lumineuse. 4.2 Distribution des luminances. 4.3 Eclairage (Eclairages recommandés sur la zone de travail ; Eclairage des zones environnantes immédiates ; Uniformité d'éclairage). 4.4 Eblouissement (Eblouissement d'inconfort ; Défilement contre l'éblouissement ; Réflexions de voile et éblouissement par réflexion). 4.5 Eclairage directionnel (Modélisé ; Eclairage directionnel des tâches visuelles). 4.6 Aspect des couleurs (Apparence colorée ; Rendu des couleurs). 4.7 Papillotement et effets stroboscopiques. 4.8 Facteur de maintenance. 4.9 Considérations énergétiques. 4.10 Lumière du jour. 4.11 Eclairage des postes de travail avec équipement de visualisation, y compris les écrans (Généralités ; Limites de luminance pour luminaires à flux lumineux inférieur prépondérant)]
- 5 Nomenclature des prescriptions relatives à l'éclairage [Composition des tableaux ; Nomenclature des zones intérieures, des tâches et des activités ; Exigences relatives à l'éclairage des zones intérieures, de tâches et d'activités]
- 6 Mode opératoire des contrôles [Eclairage, Eblouissement d'inconfort, Indice de rendu des couleurs, Luminance du luminaire]

## 1.6. LA NORME ÉCLAIRAGE DES INSTALLATIONS SPORTIVES

*L'éclairage des installations sportives est traité par la norme NF EN 12193 : l'encadré suivant en indique le contenu.*

**V. LE CONTENU GLOBAL DE LA NORME NF EN 12193**  
**NF EN 12193 Mars 2008** Lumière et éclairage **Eclairage des installations sportives**

- 1 Domaine d'application. 2 Références normatives. 3 Termes et définitions
- 4 Données à produire
- 4.1 Données essentielles des lampes [Généralités ; Code de la lampe ; Dimensions de la lampe ; Puissance nominale de la lampe (Wlamp) ; Flux lumineux ; Facteur de maintenance du flux de la lampe en lumens (LLMF) ; Facteur de survivance de la lampe (LSF) ; Indice général de rendu des couleurs (Ra) ; Température de couleur corrélée (T<sub>cp</sub>)]
- 4.2 Données utiles des lampes [Généralités ; Classe d'efficacité énergétique de la lampe (LEEC)]
- 4.3 Données essentielles des luminaires [Généralités ; Code du luminaire ; Tableaux d'intensité normalisés ; Facteurs de correction ; Dimensions des parties lumineuses du luminaire]
- 4.4 Données utiles du luminaire [Généralités ; Diagramme d'intensité ; Facteur de luminance du luminaire ; Rapports espacement / hauteur ; Tableau de facteurs d'utilisation]
- 4.5 Données essentielles pour l'installation [Dimensions des terrains : pour obtenir les dimensions réelles voir l'Annexe A ; Facteur de réflexion de la surface (nécessaire pour les calculs d'éblouissement) ; Facteur de maintenance]
- 5 Principes généraux de l'installation d'éclairage
- 5.1 Maillage de référence pour les calculs et les mesures ( Généralités ; Pas des maillages de calcul et de mesure pour chaque sport ; Pas des maillages de calcul et de mesure pour les installations omnisports ; 5.1.4 Application )
- 5.2 Instruments de mesure. 5.3 Rapport de mesure. 5.4 Différences admises. 5.5 Maintenance. 5.6 Éclairage des zones où se trouvent les spectateurs. 5.7 Sauvegarde des participants et continuation d'une action en cas de défaillance de l'éclairage ( Éclairage de sauvegarde des participants ; Continuation d'un sport]. 5.8 Limitation de l'éblouissement . 5.9 Couleurs de surface et propriétés réfléchissantes. 5.10 Lumière indésirable
- 6 Exigences pour l'éclairage des sports les plus pratiqués [6.1 Exigences générales, 6.2 Exigences par sport, 6.3 Exigences spécifiques pour la télévision couleur et les films spectateurs environnantes]
- Annexe A (normative) Tableaux d'exigences

## 1.7. LA NORME ÉNERGÉTIQUE DE L'ÉCLAIRAGE

*La consommation d'énergie par les installations d'éclairage est traitée par la norme NF EN 15193 dont l'encadré suivant en indique le contenu.*

**VI. LE CONTENU GLOBAL DE LA NORME NF EN 12193**  
**NF EN 15193 Novembre 2007** Performance énergétique des bâtiments.  
**Exigences énergétiques pour l'éclairage**

1 Domaine d'application. 2 Références normatives.  
 3 Termes et définitions [Puissance (Puissance auxiliaire), Énergie, Temps, Facteurs de dépendance]  
 4 Calcul de l'énergie utilisée pour l'éclairage [Énergie totale utilisée pour l'éclairage (Énergie totale estimée ; Énergie totale annuelle utilisée pour l'éclairage), 4.2 Indicateur numérique de l'énergie d'éclairage (LENI)]  
 5 Mesures [Généralités, Répartition de la charge, Télémessures]  
 6 Calcul de l'énergie d'éclairage dans les bâtiments [6.1 Puissance d'éclairage installée (Généralités ; Luminaire ; Puissance du luminaire (Pi) ; Puissances auxiliaires (Pci et Pei) ; 6.2 Méthodes de calcul (Méthode rapide ; Méthode détaillée ; Détermination du facteur d'éclairement constant Fc ]  
 7 Référentiel des exigences énergétiques d'éclairage  
 8 Conception et pratique en matière d'éclairage  
 Annexe A (informative) Mesures du circuit d'éclairage  
 Annexe B (informative) Méthode de mesurage de la puissance totale des luminaires et de la puissance auxiliaire associée [Introduction. Mesurage d'essai de la puissance d'un luminaire en fonctionnement normal. Conditions d'essai normalisées. Instruments de mesure électriques. Luminaires soumis à essai. Tension d'essai. Puissance du luminaire (Pi). Puissance auxiliaire d'un luminaire dont les lampes sont éteintes (Ppi). Puissance auxiliaire absorbée d'un luminaire d'éclairage de secours (Pei). Puissance auxiliaire de réserve des systèmes de régulation d'éclairage (Pci). Puissance par défaut du luminaire pour des installations d'éclairage existantes. Énergie auxiliaire par défaut pour des installations d'éclairage existantes]  
 Annexe C (informative) Détermination du facteur de dépendance de la lumière du jour FD,n [Généralités. Segmentation du bâtiment : espaces bénéficiant de la lumière du jour. Accès à la lumière du jour : Façades verticales ; Lanterneaux). Régulation de l'éclairage artificiel en fonction de la lumière du jour, FD,C. Méthode mensuelle]  
 Annexe D (informative) Détermination du facteur de dépendance de l'occupation FO [Introduction. Détermination détaillée de FO. Motivation du choix des fonctions de FO]  
 Annexe E (informative) Détermination du facteur d'éclairement constant FC [Introduction. Puissance pour un facteur d'éclairement constant. Facteur d'éclairement constant (Fc)]  
 Annexe F (informative) Valeurs de référence et critères de conception de l'éclairage  
 Annexe G (informative) Valeurs par défaut  
 Annexe H (informative) Autres considérations [Gradation individuelle. Lumière algorithmique. Conduits de lumière. Installations d'éclairage avec réglage scénique. Guidage de la lumière du jour (Façades verticales ; Lanterneaux )]

## 1.8. LES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

Les principales dispositions réglementaires relèvent des documents suivants dont les extraits essentiels sont reproduits au chapitre 5.

### **Code du travail**

CODE DU TRAVAIL (Nouvelle Partie Réglementaire) : Titre 1er Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail - Chapitre 3 Eclairage, insonorisation et ambiance thermique - Articles R4213-1 à R4213-9

CODE DU TRAVAIL (Nouvelle Partie Réglementaire) : Titre 2 Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail - Chapitre 3 Éclairage, ambiance thermique - Articles R4223-1 à R4223-15

Circulaire du 11 avril 1984 relative au commentaire technique des décrets 83-721 et 83-722 du 2 août 1983 relatifs à l'éclairage des lieux de travail

### **Etablissements recevant du public**

Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) : Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 8 Eclairage - Articles EC1 à EC15

Arrêté du 2 octobre 1978 relatif aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité utilisés dans les établissements recevant du public (ERP)

### **Eclairages de sécurité**

Circulaire n° 87-48 du 4 juin 1987 relative à l'éclairage de sécurité dans les parcs de stationnement couverts annexes des bâtiments d'habitation (arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation)

## Chapitre 2

# 2. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

## 2.1. LES TEXTES OFFICIELS PRIS EN COMPTE

### TEXTES RELEVANT DE L'HABITATION (*Eclairages de sécurité*)

Circulaire n° 87-48 du 4 juin 1987 relative à l'éclairage de sécurité dans les parcs de stationnement couverts annexes des bâtiments d'habitation (arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation)

### TEXTES RELEVANT DU «TRAVAIL»

Les textes officiels notés à la suite sont les suivants :

- . CODE DU TRAVAIL : Titre 1er Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail - Chapitre 3 Eclairage, insonorisation et ambiance thermique - Articles R4213-1 à R4213-9
- . CODE DU TRAVAIL : Titre 2 Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail - Chapitre 3 Éclairage, ambiance thermique - Articles R4223-1 à R4223-15
- . Circulaire du 11 avril 1984 relative au commentaire technique des décrets 83-721 et 83-722 du 2 août 1983 relatifs à l'éclairage des lieux de travail

### TEXTES RELEVANT DES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Le texte officiel noté à la suite est le suivant :

- . Règlement de sécurité incendie dans les ERP : Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 8 Eclairage - Articles EC1 à EC15

Le texte officiel suivant n'est pas repris

- . Arrêté du 2 octobre 1978 relatif aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité utilisés dans les établissements recevant du public (ERP) : *pour mémoire*.

## 2.2. LES TEXTES «DU TRAVAIL»

### 2A. Code du travail

#### CODE DU TRAVAIL (Nouvelle partie Réglementaire) 4ème Partie : Santé et sécurité au travail

#### Livre 2 Dispositions applicables aux lieux de travail. Titre 1<sup>er</sup> Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail. Chapitre 3 Eclairage, insonorisation et ambiance thermique.

##### Section 1. Eclairage

**Article R4213-1.** Le maître d'ouvrage conçoit et réalise les bâtiments et leurs aménagements de façon à ce qu'ils satisfassent aux règles d'éclairage prévues aux articles *suivants*.

**Article R 4213-2.** Les bâtiments sont conçus et disposés de telle sorte que la lumière naturelle puisse être utilisée pour l'éclairage des locaux destinés à être affectés au travail, sauf dans les cas où la nature technique des activités s'y oppose.

**Article R 4213-3.** Les locaux destinés à être affectés au travail comportent à hauteur des yeux des baies transparentes donnant sur l'extérieur, sauf en cas d'incompatibilité avec la nature des activités envisagées.

**Article R 4213-3.** Le maître d'ouvrage consigne dans une notice d'instructions qu'il transmet à l'employeur les niveaux minimum d'éclairement, pendant les périodes de travail, des locaux, dégagements et emplacements, ainsi que les informations nécessaires à la détermination par l'employeur des règles d'entretien du matériel.

#### CODE DU TRAVAIL (Nouvelle partie Réglementaire) 4ème Partie : Santé et sécurité au travail

#### Livre 2 Dispositions applicables aux lieux de travail. Titre 2 Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail.

##### Chapitre 3 Éclairage, ambiance thermique

**Article R4223-1 .** Les dispositions de la présente section fixent les règles relatives à l'éclairage et à l'éclairement :

1. Des locaux de travail et de leurs dépendances, notamment les passages et escaliers ;
2. Des espaces extérieurs où sont accomplis des travaux permanents ;
3. Des zones et voies de circulation extérieures empruntées de façon habituelle pendant les heures de travail.



**Article R4223-2.** L'éclairage est assuré de manière à :

1. Eviter la fatigue visuelle et les affections de la vue qui en résultent ;
2. Permettre de déceler les risques perceptibles par la vue.

**Article R4223-3.** Les locaux de travail disposent autant que possible d'une lumière naturelle suffisante.

**Article R4223-4.** Pendant la présence des travailleurs dans les lieux mentionnés à l'article R 4223-1, les niveaux d'éclairage mesurés au plan de travail ou, à défaut, au sol, sont au moins égaux aux valeurs indiquées dans le tableau suivant :

| <i>Locaux affectés au travail<br/>et à leurs dépendances</i> | <i>Valeurs minimales<br/>d'éclairage</i> |
|--|--|
| Voies de circulation intérieures                             | 40 lux                                   |
| Escaliers et entrepôts                                       | 60 lux                                   |
| Locaux de travail, vestiaires, sanitaires                    | 120 lux                                  |
| Locaux aveugles affectés au travail permanent                | 200 lux                                  |

  

| <i>Espaces<br/>extérieurs</i>  | <i>Valeurs minimales<br/>d'éclairage</i> |
|--|--|
| Zones et voies de circulation extérieures                              | 10 lux                                   |
| Espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractère permanent | 40 lux                                   |

**Article R4223-5.** Dans les zones de travail, le niveau d'éclairage est adapté à la nature et à la précision des travaux à exécuter.

**Article R4223-6.** En éclairage artificiel, le rapport des niveaux d'éclairage, dans un même local, entre celui de la zone de travail et l'éclairage général est compris entre 1 et 5. Il en est de même pour le rapport des niveaux d'éclairage entre les locaux contigus en communication.

**Article R4223-7.** Les postes de travail situés à l'intérieur des locaux de travail sont protégés du rayonnement solaire gênant soit par la conception des ouvertures, soit par des protections fixes ou mobiles appropriées.

**Article R4223-8.** Les dispositions appropriées sont prises pour protéger les travailleurs contre l'éblouissement et la fatigue visuelle provoqués par des surfaces à forte luminance ou par des rapports de luminance trop importants entre surfaces voisines. Les sources d'éclairage assurent une qualité de rendu des couleurs en rapport avec l'activité prévue et ne doivent pas compromettre la sécurité des travailleurs. Les phénomènes de fluctuation de la lumière ne doivent pas être perceptibles ni provoquer d'effet stroboscopique.

## 2B. Circulaire du 11 avril 1984

### Décret n° 83-721 du 2 août 1983 (obligations des chefs d'établissement)

Son article 1<sup>er</sup> substitue aux dispositions de la sous-section 3 (Eclairage) de la section première (Locaux affectés au travail) du chapitre II (Hygiène) du titre III (Hygiène et sécurité) du livre II (Deuxième partie) du Code du travail des dispositions nouvelles visant à donner aux travailleurs, grâce à une amélioration de l'éclairage des établissements visés ... de meilleures conditions de travail. ... Les nouvelles dispositions développent et élargissent les prescriptions de l'ancien article R. 232-6. En effet, l'obligation d'éclairage n'est plus limitée aux locaux fermés affectés au travail, mais également à certains espaces extérieurs, et les conditions d'éclairage ne visent plus exclusivement la sécurité du travail et de la circulation, mais aussi le confort visuel. En raison de l'intérêt qui s'attache à ce que ces mesures puissent être appliquées dans les délais prévus avec toute l'efficacité désirable, il paraît nécessaire d'appeler l'attention sur certains points particulièrement importants ou certaines novations essentielles.

**Art. R 232-6** : L'alinéa 2° de cet article fait état des «Espaces extérieurs où sont effectués des travaux permanents». Les mots « travaux permanents » impliquent qu'il n'est pas obligatoire d'installer un éclairage fixe assurant un niveau d'éclairage au moins égal à 40 lux pour les espaces extérieurs dès lors qu'il n'y sera effectué de nuit que des travaux occasionnels. En revanche, cette précision n'exclut pas l'obligation d'éclairage, pour le travail de nuit, des zones de travail extérieures à l'aide d'installations mobiles ou d'équipements individuels, même s'il s'agit d'un travail occasionnel. Enfin, l'alinéa 3 fait état des « zones et voies de circulation extérieures empruntées de façon habituelle pendant les heures de travail » : il s'agit notamment d'espaces extérieurs de service utilisés de nuit par les piétons ou les véhicules non munis de dispositifs d'éclairage prévus par le code de la route.

**Art. R 232-6-2** : Les niveaux d'éclairage indiqués dans le tableau de cet article sont des valeurs minimales. Pour que ces valeurs soient respectées à tout moment et en tout point des lieux concernés, les assujettis auront intérêt à tenir compte, lors de la conception et de la mise en service des installations, des variations prévisibles des niveaux d'éclairage dans l'espace et dans le temps, dues notamment :

- à la répartition inégale de la lumière au niveau du plan de travail ;
- aux différents facteurs entraînant la réduction de l'éclairage dans le temps, notamment l'empoussièrement et le vieillissement des luminaires, l'usure des lampes, l'empoussièrement et le vieillissement des parois du local ;
- à la fréquence de l'entretien qui sera effectué.

De plus, ces niveaux d'éclairage concernent l'éclairage général. Ils ne sont suffisants que pour des tâches ne nécessitant pas la perception du détail. C'est pourquoi le dernier alinéa précise la nécessité de l'adaptation à la nature et à la précision des travaux à exécuter. La zone de travail citée au dernier alinéa est la région de l'espace où se trouve la tâche à accomplir et où il faut distinguer le détail à percevoir et le fond sur lequel il se détache.

Le tableau suivant donne des exemples de valeurs d'éclairage minimal pour certaines activités, l'éclairage pouvant être obtenu par des éclairages localisés de la zone de travail en complément de l'éclairage général.

| <i>Eclairage minimal</i> | <i>Type d'activité</i>  |
|--------------------------|---|
| 200 lux                  | Mécanique moyenne, dactylographie, travail de bureau                                      |
| 300 lux                  | Travail de petites pièces, bureau de dessin, mécanographie                                |
| 400 lux                  | Mécanique fine, gravure, comparaison de couleurs, dessin difficile, industrie du vêtement |
| 600 lux                  | Mécanique de précision, électronique fine, contrôles divers                               |
| 800 lux                  | Tâches très difficiles de l'industrie ou des laboratoires                                 |

Il est souhaitable de modifier les niveaux d'éclairage en fonction de certaines conditions rencontrées et notamment les possibilités visuelles des travailleurs. Ces mesures peuvent être proposées par le médecin du travail. La norme NF X 35-103 donne des exemples d'éclairages moyens en service, recommandés par type d'établissement, ainsi que les adaptations à apporter aux éclairages en fonction de différentes conditions rencontrées. Cependant, ces éclairages ne peuvent être directement comparés à ceux du décret ou à ceux figurant ci-dessus, car il s'agit d'éclairages moyens en service, donc supérieurs aux valeurs minimales correspondantes. Il est rappelé, en outre, que l'orientation des rayons lumineux permet de créer des ombres donnant aux objets à observer un certain relief qui contribue à la bonne perception des formes. Il va de soi que les niveaux d'éclairage fixés à cet article ne pourront être imposés dans les locaux où manifestement les activités techniques ne permettent pas un tel éclairage (les labo-photos ou certains postes de commande par exemple). Il pourra être demandé des mesures compensatoires, après avis du médecin du travail, s'il s'avère que les conditions d'éclairage provoquent une fatigue visuelle ou un danger pour la vue. Pour l'application des niveaux d'éclairage minimaux, la notion de locaux de travail et d'entrepôt a donné lieu à interrogation. D'une façon générale les valeurs minimales s'appliquent sur l'ensemble de la surface des locaux. Toutefois, dans le cas des grands halls, certaines surfaces où il n'est effectué aucun travail permanent pourront être assimilées selon le cas à des voies de circulation intérieures ou à des entrepôts, sous réserve que les rapports des niveaux d'éclairage et les écarts de luminance soient conformes aux prescriptions des articles R 232-6-3 et R 232-6-5. Pour ce qui concerne les entrepôts il va de soi que les valeurs minimales d'éclairage ne sont suffisantes que pour les activités d'un entrepôt classique et que chaque fois que les activités nécessitent la perception du détail (zone d'emballage par exemple), il sera nécessaire d'adapter les éclairages dans la zone où s'effectue ce travail.

**Art. R 232-6-3** : Les prescriptions de cet article ont pour but de limiter les rapports d'éclairage et par suite, compte tenu des facteurs de réflexion, les rapports de luminance visés également à l'article R 232-6-5. Ainsi, si le niveau d'éclairage des zones de travail d'un local est de 1 000 lux, l'éclairage général de ce local ne pourra être inférieur à 200 lux.

**Art. R 232-6-4** : La pénétration des rayons solaires sur les zones de travail peut entraîner les inconvénients suivants :

- éblouissement du fait d'un éclairage localisé trop important entraînant des rapports de luminance trop grands ;
- inconfort possible dû à l'effet thermique provenant de l'absorption du rayonnement solaire direct.

Toutefois, si la pénétration des rayons solaires est épisodique et ne provoque pas d'inconfort ou d'éblouissement aux postes de travail, les mesures de protection peuvent ne pas être nécessaires. L'attention est attirée sur les effets thermiques apportés par les protections intérieures, qui ne réduisent pas l'effet de serre des vitrages, ce qui peut entraîner une élévation de température trop importante à l'intérieur des locaux de petit volume.

**Art. R 232-6-5** : La difficulté des mesures de luminance a conduit à ne pas fixer de valeurs limites dans le décret.

**I.** D'une manière générale, la luminance d'une surface doit être d'autant plus faible que ses dimensions apparentes sont plus grandes et que sa position est plus proche du centre du champ visuel de l'observateur. Ainsi, dans le champ visuel central d'un observateur :

- . la luminance d'une source lumineuse ne devrait pas excéder 3 000 cd/m<sup>2</sup> ;
- . la luminance d'une surface lumineuse de grande dimension (mur, plafond lumineux) ne devrait pas excéder 600 cd/m<sup>2</sup> ;
- . enfin, la luminance d'une surface lumineuse ne devrait pas dépasser 50 fois la luminance des surfaces sur lesquelles elle apparaît, avec une tolérance à 80 fois dans le cas de grand volume dont le niveau d'éclairage ne dépasse pas 300 lux.

Toutes ces valeurs limites concernent également les images réfléchies des sources. Pour plus de précision, on pourra s'inspirer utilement de la norme X 35-103, qui fixe, à l'aide d'abaques, des valeurs de luminance plus précises en fonction de différents facteurs, tels que :

- le type de source lumineuse ;
  - la position et l'orientation des sources ;
  - la valeur de l'éclairage de la tâche ;
  - la difficulté de la tâche,
- et qui donne d'autres rapports de luminance et d'éclairage entre plan utile, plafond et parois latérales.

**II.** En éclairage naturel, la luminance des prises de jour dépend de l'éclairage extérieur ; toutefois, on pourra agir sur les facteurs suivants :

La disposition des postes de travail (suppression des prises de jour dans le champ visuel lorsque les yeux sont dirigés vers la zone de travail) ;

- . la disposition des ouvertures ;
- . l'atténuation de la lumière par rideaux, stores, verres filtrants.

On pourra aussi réduire les écarts de luminance :

- . par le choix des facteurs de réflexion des parois et celui en particulier des parties opaques adjacentes aux prises de jour ;
- . par la diffusion de la lumière par grands rideaux, couvrant toute la surface des parois vitrées ;
- . par l'éclairage artificiel des parties opaques adjacentes aux prises de jour.

**III .** Cas des locaux où s'effectue un travail sur écrans cathodiques.

La faible luminance des écrans nécessite, pour un confort visuel convenable :

- non seulement qu'aucune surface à luminance élevée ne se trouve dans le champ visuel de l'opérateur ou ne provoque de reflets sur l'écran visibles par l'opérateur ;
- mais que la luminance moyenne dans le champ visuel soit faible.

Ces impératifs conduisent à un niveau d'éclairage général faible (de l'ordre de 300 lux) et de préférence modulaire et réglable avec l'utilisation de luminaires à basse luminance, l'éclairage des tables de travail étant complété par un éclairage localisé. Ils impliquent aussi de veiller à l'orientation des écrans par rapport aux prises de jour et d'installer des protections permettant de régler la pénétration de la lumière. Enfin, d'une façon générale, il faut éviter toute surface brillante pour les revêtements des parois, des sols, des plafonds, du mobilier et des équipements et les couleurs très claires pour les sols, le mobilier et les équipements.

**IV Rendu des couleurs :** La Commission internationale de l'éclairage a défini un indice général de rendu des couleurs Ra dont la valeur maximale est 100. L'installateur ou le fabricant est normalement en mesure de fournir la valeur de cet indice pour les différents types de lampes. Une valeur de Ra supérieure à 80 assure un éclairage agréable et, d'une manière générale, un rendu des couleurs convenable ; une valeur de Ra inférieure à 60 ne peut convenir sur le plan sécurité et confort qu'à une activité ne nécessitant aucune exigence de rendu des couleurs.

**V** Les phénomènes de fluctuation sont spécifiques aux lampes à décharges. Les fluctuations perceptibles proviennent en général d'un mauvais entretien, d'un matériel défectueux (tube, starter, ballast) ou d'un mauvais contact. Les fluctuations non perceptibles mais pouvant provoquer des effets stroboscopiques ont pour origine l'alternance du courant électrique. Le déphasage de l'alimentation des lampes ajouté à la rémanence des revêtements des lampes supprime presque totalement ces fluctuations. Les prescriptions de l'article R 232-6-5 n'interdisent pas l'emploi des effets stroboscopiques pour l'exécution de certaines tâches ; toutefois, ceux-ci doivent être obtenus avec des sources lumineuses indépendantes de l'éclairage et limités aux zones d'utilisation.

**Art. R 232-6-6 :** Pour les problèmes de brûlure par contact, les normes NF C 71-110 et NF C 71-111 fixent les températures limites acceptables des luminaires.

**Art. R 232-6-7 :** Les organes de commande d'éclairage doivent être de préférence placés au voisinage des issues ou à proximité des zones de circulation. Les voyants lumineux des organes de commande de l'éclairage doivent être sûrs et durables (par exemple à lampe néon ou à luminescence).

**Art. R 232-6-8 :** Le premier alinéa de cet article vise principalement l'accessibilité du matériel d'éclairage, de façon à rendre moins pénibles et moins dangereuses les tâches d'entretien (nettoyage et remplacement des lampes). De plus, un bon choix de matériel d'éclairage peut réduire la fréquence de l'entretien et le temps nécessaire aux opérations d'entretien et de nettoyage.

**Art. R 232-6-10 :** Les dispositions concernant les rapports des niveaux d'éclairage, la protection contre le rayonnement solaire, les fortes luminances ou les rapports de luminance ne sont pas applicables aux chantiers de bâtiment et de génie civil, compte tenu du caractère précaire des installations de chantier ; en revanche, les dispositions concernant les niveaux d'éclairage, le rendu des couleurs, la fluctuation de la lumière, les effets thermiques, les brûlures, l'entretien restent applicables aux chantiers.

## 2B. Décret du 2 août 1983

### Décret n° 83-721 du 2 août 1983 (obligations des maîtres d'ouvrage)

Le décret n° 83-722 du 2 août 1983 est pris pour l'exécution de l'article L 235-1 du code du travail. ...Il détermine les règles et les modalités d'application auxquelles sont tenus de se conformer, dans l'intérêt de l'hygiène et de la sécurité des travailleurs, les maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle, commerciale ou agricole. C'est le premier décret qui, dans le but d'intégrer l'hygiène et la sécurité dès la conception des bâtiments à usage industriel, commercial ou agricole, permet de fixer des obligations aux maîtres d'ouvrage. ... Il convient de rappeler tout d'abord que :

1. Par maître d'ouvrage on entend la personne physique ou morale qui décide de faire l'ouvrage et en assure ou fait assurer le financement ;
2. Pour les travaux exécutés sur les constructions existantes le permis de construire est obligatoire ... pour les travaux qui ont pour effet d'en changer la destination, de modifier leur aspect extérieur ou leur volume, ou de créer des niveaux supplémentaires.

L'application des dispositions du chapitre V aux opérations ne nécessitant pas de permis de construire a pour conséquence qu'un maître d'ouvrage, dès lors qu'il remplace ou modifie des installations ou des aménagements visés par ces dispositions, doit les respecter. Ainsi, par exemple, la suppression de l'éclairage naturel ou de la vue sur l'extérieur dans des locaux de travail qui en bénéficiaient n'est pas autorisée, sauf si cela est justifié par une incompatibilité avec la nature des activités envisagées.

**Art. R 235-2 et 235-2-1** : Sauf incompatibilité avec la nature des activités, justifiée par le maître d'ouvrage, de nouveaux locaux de travail ne pourront être aménagés :

1. Sans utilisation de la lumière naturelle ;
2. Sans vue sur l'extérieur.

Il faut remarquer que les deux objectifs, qui répondent à des besoins fondamentaux de l'homme, ont été distingués l'un de l'autre car ils peuvent être obtenus par des aménagements différents. Ainsi un lanterneau apportera la lumière naturelle sans offrir de vue sur l'extérieur. Il n'a pas été fixé de valeur minimale d'éclairage naturel, car cet éclairage ne dépend pas exclusivement des dispositions architecturales des locaux mais également des conditions extérieures de site, cela particulièrement dans le cas de l'éclairage latéral. Cependant, chaque fois que cela sera possible, il est recommandé d'assurer un niveau d'éclairage naturel par temps clair, supérieur aux valeurs minimales de l'article R 232-6-2. Il n'a pas été fixé de surface minimale pour les baies transparentes. Toutefois, il est recommandé, pour les zones occupées par le personnel, que les surfaces vitrées représentent au moins le quart de la superficie de la plus grande paroi du local donnant sur l'extérieur, en ne considérant que les surfaces en dessous de 3 mètres de hauteur. De plus, chaque fois qu'il n'y aura pas d'indication précise sur les postures de travail, la hauteur d'allège ne devrait pas dépasser 1 mètre (la hauteur d'allège est la hauteur de la partie fixe et pleine comprise entre le sol et le vitrage).

**Art. R 235-2-2** : Il faut noter qu'il n'est pas fait obligation au maître d'ouvrage de livrer un bâtiment avec l'installation d'éclairage artificiel terminée, surtout s'il ignore l'usage qui sera fait du bâtiment. Toutefois, les installations ou parties d'installation qu'il réalise doivent satisfaire aux dispositions des articles R 232-6-1 à R 232-6-8.

**Art. R 235-2-3** : Il va de soi qu'un maître d'ouvrage livrant un bâtiment sans installation d'éclairage n'est pas tenu de transmettre le document prévu à cet article. Le document transmis par le maître d'ouvrage qui a réalisé l'installation d'éclairage permet :

- . d'une part, d'informer l'employeur sur les conditions d'éclairage prévues et sur l'entretien de l'installation à prévoir
- . d'autre part, de bien préciser quelles sont les parties de l'installation qui ont été réalisées respectivement par le maître d'ouvrage ayant entrepris la construction, par les maîtres d'ouvrage ayant procédé à des aménagements, par l'employeur.

Par exemple, un éclairage insuffisant peut provenir :

- . d'une installation trop sommaire ;
- . d'un mauvais entretien (nettoyage non réalisé ou remplacement de lampes non appropriées) ;
- . d'une modification ultérieure de l'installation ;
- . d'un changement de facteur de réflexion des parois ou du plafond (modification des peintures ou des revêtements).

**Pénalités ... (partie non reproduite)**

## 2.3. LES TEXTES DES «ERP»

Il s'agit du texte suivant concernant les établissements recevant du public (ERP)

### 3C. Arrêté du 25 juin 1980

**Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories. Dispositions générales. Eclairage.**

#### Section 1 Généralités

**Article EC 1 Objectifs** Les dispositions du présent chapitre ont pour objectifs :

- . d'assurer une circulation facile ;
- . de permettre l'évacuation sûre et facile du public ;
- . d'effectuer les manoeuvres intéressant la sécurité.

#### Article EC 2 Règles générales

**§ 1.** L'éclairage comprend : l'éclairage normal ; l'éclairage de sécurité ; éventuellement l'éclairage de remplacement.

**§ 2.** L'éclairage doit être électrique. Les installations d'éclairage électrique doivent être conçues, réalisées et entretenues conformément aux dispositions du chapitre VII du présent titre et répondre, en outre, aux conditions ci-après.

## Article EC 2 Règles générales

§ 1. L'éclairage comprend : l'éclairage normal ; l'éclairage de sécurité ; éventuellement l'éclairage de remplacement.

§ 2. L'éclairage doit être électrique. Les installations d'éclairage électrique doivent être conçues, réalisées et entretenues conformément aux dispositions du chapitre VII du présent titre et répondre, en outre, aux conditions ci-après.

**Article EC 3 Définitions des différents éclairages** On appelle :

- . éclairage normal : éclairage qui est alimenté par la source normale ;
- . éclairage de sécurité : éclairage qui est alimenté par une source de sécurité en cas de disparition de la source normale ;
- . éclairage de remplacement : tout ou partie de l'éclairage normal alimenté par la source de remplacement ;
- . état de repos des blocs autonomes de l'éclairage de sécurité : état d'un bloc autonome qui a été éteint intentionnellement lorsque l'alimentation normale est interrompue et qui, dans le cas du retour de celle-ci, revient automatiquement à l'état de veille ;
- . état de veille : état dans lequel les sources d'éclairage de sécurité sont prêtes à intervenir en cas d'interruption de l'alimentation de l'éclairage normal ;
- . état de fonctionnement en sécurité : état dans lequel l'éclairage de sécurité fonctionne, alimenté par sa source de sécurité ;
- . état d'arrêt : état dans lequel le système d'éclairage de sécurité est mis hors service volontairement.

**Article EC 4 Documents à fournir** En application de l'article GE 2, § 2, les indications relatives aux différents éclairages doivent figurer au dossier des renseignements de détail prévu à l'article EL 2. Le schéma unifilaire de l'éclairage doit permettre de vérifier le respect des dispositions de l'article EC 6, § 2.

## Article EC 5 Appareils d'éclairage

§ 1. Les luminaires doivent être conformes aux normes de la série NF EN 60-598 les concernant.

§ 2. Les parties externes des luminaires fixes ou suspendus doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans les normes en vigueur (Normes de la série NF EN 60695 2-1), la température du fil incandescent étant de :

- . 850 °C, pour les luminaires d'éclairage de sécurité ;
- . 850 °C, pour les luminaires d'éclairage normal des circulations horizontales enclouées et des escaliers ;
- . 850 °C, pour les luminaires d'éclairage normal des locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25 % de la surface du local ;
- . 750 °C, pour les autres luminaires d'éclairage normal des autres locaux accessibles au public.

L'essai au fil incandescent ne s'applique pas aux parties externes de luminaires constitués en métal, verre ou céramique.

§ 3. Les lampes d'éclairage normal et les lampes d'éclairage de sécurité doivent être implantées dans des luminaires distincts.

§ 4. Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus doivent être reliés aux éléments stables de la construction.

Ceux qui sont placés dans les passages ne doivent pas faire obstacle à la circulation. Les appareils d'éclairage ne doivent pas être encastrés dans les plafonds suspendus qui sont pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers attenants.

§ 5. Les appareils d'éclairage mobiles ne constituent qu'un éclairage d'appoint. Ils doivent être placés en dehors des axes de circulation et alimentés dans les conditions de l'article EL 11, § 7.

## Section 2 Eclairage normal

### Article EC 6 Règles de conception et d'installation

§ 1. Les locaux et dégagements, les objets faisant obstacle à la circulation, les marches ou gradins, les portes et sorties, les indications de balisage visées à l'article CO 42, etc., doivent être éclairés. Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement.

§ 2. Le schéma général unifilaire de l'éclairage normal doit être conçu de façon à permettre les coupures générales ou divisionnaires des circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité. Cette disposition permet la réalisation de la mesure visée à l'article EC 12, § 6.

§ 3. Dans le cas d'une gestion automatique centralisée de l'éclairage, toute défaillance de la commande centralisée » doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.

§ 4. Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées. Lorsque la protection contre les contacts indirects est assurée par des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel, il est admis de regrouper les circuits d'éclairage des locaux accessibles au public de façon à n'utiliser pour ces locaux que deux dispositifs de protection différentiels tout en respectant, dans les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes, la règle générale de l'alinéa ci-dessus.

§ 5. Les appareils d'éclairage doivent être fixes ou suspendus.

§ 6. L'éclairage normal ne doit pas être réalisé uniquement avec des lampes à décharge d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes.

### Section 3 Eclairage de sécurité

**Article EC 7 Conception générale** L'éclairage de sécurité doit être à l'état de veille pendant l'exploitation de l'établissement. L'éclairage de sécurité est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal/remplacement. En cas de disparition de l'alimentation normal/remplacement, l'éclairage de sécurité est alimenté par une source de sécurité dont la durée assignée de fonctionnement doit être de 1 heure au moins. Il comporte :

- . soit une source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs alimentant des luminaires ;
- . soit des blocs autonomes.

#### Article EC 8 Fonctions de l'éclairage de sécurité

§ 1. L'éclairage de sécurité a deux fonctions : l'éclairage d'évacuation ; l'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.

§ 2. L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction. Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup> en étage et au rez-de-chaussée et 100 m<sup>2</sup> en sous-sol. »

§ 3. L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre cent personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou cinquante personnes en sous-sol.

#### Article EC 9 Eclairage d'évacuation

§ 1. Les indications de balisage visées à l'article CO 42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

§ 2. Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

§ 3. Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

#### Article EC 10 Eclairage d'ambiance ou d'anti-panique

§ 1. L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

§ 2. Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

#### Article EC 11 Conception de l'éclairage de sécurité à source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs

§ 1. Les luminaires alimentés par une source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs doivent être admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat membre de la Communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

§ 2. Les lampes d'éclairage d'évacuation sont alimentées à l'état de veille par la source normal/remplacement, à l'état de fonctionnement par la source de sécurité, les lampes étant connectées en permanence à cette dernière.

§ 3. Les lampes d'éclairage d'ambiance ou d'antipanique peuvent être éteintes à l'état de veille et sont alimentées par la source de sécurité à l'état de fonctionnement. Si elles sont éteintes à l'état de veille, leur allumage automatique doit être assuré à partir d'un nombre suffisant de points de détection de défaillance de l'alimentation normal/remplacement.

§ 4. L'installation alimentant l'éclairage de sécurité doit être subdivisée en plusieurs circuits au départ d'un tableau de sécurité conforme à l'article EL 15.

§ 5. Les circuits des installations d'éclairage de sécurité doivent satisfaire aux prescriptions de l'article EL 16 et ne comporter aucun dispositif de commande autre que celui prévu au § 5 de l'article EL 15.

§ 6. Aucun dispositif de protection ne doit être placé sur le parcours des canalisations des installations d'éclairage de sécurité.

§ 7. L'éclairage d'ambiance de chaque local ainsi que l'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 m doivent être réalisés en utilisant chacun au moins deux circuits distincts suivant des trajets aussi différents que possible et conçus de manière que l'éclairage reste suffisant en cas de défaillance de l'un des deux circuits. Il est admis de regrouper les circuits d'éclairage d'ambiance ou d'antipanique de plusieurs locaux et ceux d'éclairage d'évacuation de plusieurs dégagements de façon à n'utiliser, au total, pour chaque type d'éclairage, que deux circuits tout en respectant, dans chaque local et chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 m, la règle de l'alimentation par deux circuits distincts, de l'éclairage d'ambiance, d'une part, et de l'éclairage d'évacuation, d'autre part.

§ 8. La source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs doit être conforme à la norme NF C71-815. La valeur de la tension de sortie de la batterie d'accumulateurs doit être compatible avec la tension nominale des lampes.

§ 9. Dans le cas d'utilisation d'un convertisseur centralisé, celui-ci doit délivrer un courant sous la même tension et la même fréquence que la source normale.

#### **Article EC 12 Conception de l'éclairage de sécurité par blocs autonomes**

§ 1. Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat membre de la Communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

§ 2. Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande doivent être de la catégorie C 2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994.

§ 3. La canalisation électrique alimentant le bloc autonome doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc. Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection. »

§ 4. Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation doivent être : à fluorescence de type permanent ; à incandescence ; à fluorescence de type non permanent obligatoirement équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C71-820.

§ 5. Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance doivent être à fluorescence de type non permanent ou à incandescence.

§ 6. L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6.

§ 7. L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes.

§ 8. L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux blocs autonomes.

#### **Article EC 13 Maintenance**

En complément de l'article EL 18, les dispositions suivantes sont applicables :

- . L'exploitant de l'établissement doit pouvoir disposer en permanence de lampes de rechange correspondant aux modèles utilisés dans l'éclairage de sécurité, que celui-ci soit alimenté par une source centralisée ou constitué de blocs autonomes ;
- . Une notice descriptive des conditions de maintenance et de fonctionnement doit être annexée au registre de sécurité. Elle devra comporter les caractéristiques des pièces de rechange ;
- . La maintenance de blocs autonomes doit être réalisée conformément aux dispositions de la norme NF C 71-830.

#### **Article EC 14 Exploitation**

§ 1. L'éclairage de sécurité doit être mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation.

§ 2. L'éclairage de sécurité doit être mis à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'installation d'éclairage normal est mise intentionnellement hors tension. Dans le cas d'une source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs, l'exploitant agit sur les dispositifs de mise à l'état d'arrêt des alimentations électriques de sécurité prévus à l'article EL 15. Dans le cas de blocs autonomes, l'exploitant doit, après ouverture du ou des dispositifs de protection générale visés à l'article EC 6, mettre à l'état de repos les blocs autonomes qui sont passés à l'état de fonctionnement, en agissant sur le ou les dispositifs de mise à l'état de repos visés à l'article EC 12.

§ 3. L'exploitant doit s'assurer périodiquement :

- une fois par mois :
  - . du passage à la position de fonctionnement en cas de défaillance de l'alimentation normale et à la vérification de l'allumage de toutes les lampes (le fonctionnement doit être strictement limité au temps nécessaire au contrôle visuel) ;
  - . de l'efficacité de la commande de mise en position de repos à distance et de la remise automatique en position de veille au retour de l'alimentation normale ;
- une fois tous les six mois : de l'autonomie d'au moins 1 heure.

Dans les établissements comportant des périodes de fermeture, ces opérations doivent être effectuées de telle manière qu'au début de chaque période d'ouverture au public l'installation d'éclairage ait retrouvé l'autonomie prescrite. Ces opérations peuvent être effectuées automatiquement par l'utilisation de blocs autonomes comportant un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C 71-820. Les interventions ci-dessus et leurs résultats doivent être consignés dans le registre de sécurité.

**Article EC 15 Vérifications** Les installations d'éclairage doivent être vérifiées dans les conditions de l'article EL 19.

