

Cahier TECHNIQUE

Guide d'application de la norme européenne Éclairage public EN 13201

- **Partie 1 :**
Sélection des classes d'éclairage
- **Partie 2 :**
Exigences de performance

afe

ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE

DOSSIER RÉALISÉ
PAR CHRISTIAN
REMANDE
(EXPERT AFE)
ET LA DIVISION
ÉCLAIRAGE
EXTÉRIEUR DU
SYNDICAT DE
L'ÉCLAIRAGE

PHOTO DR

Pourquoi cette norme

L'éclairage public doit apporter beaucoup plus aux usagers que le seul sentiment de « confort », encore faut-il que ses performances photométriques permettent d'accéder de nuit aux exigences indispensables à l'accomplissement des différentes tâches visuelles de chaque catégorie d'usagers. C'est la raison pour laquelle la notion « d'éclairer juste » s'impose et se décline au travers de valeurs d'éclairements et de luminances minimales à maintenir.

Ce sont ces valeurs qui sont exprimées dans la norme européenne EN 13201. Elles permettent de voir vite et bien, ce qui sert la cause de la réduction de nuit des accidents de la route (étude du Centre de physiologie appliquée du CNRS de Strasbourg 1998-2003) et de l'amélioration des sécurités objectives et subjectives que le citoyen est en droit d'exiger.

Contenu de la norme

La norme européenne EN 13201 comprend quatre documents :
– RT 13201-1 Éclairage public – Rapport technique sélection des classes d'éclairage ;
– EN 13201-2 Éclairage public – Exigence des performances ;
– EN 13201-3 Éclairage public – Calcul des performances ;
– EN 13201-4 Éclairage public – Méthode de mesures des performances photométriques.

Objet de ce guide

La norme européenne exprime toutes les exigences et particularités rencontrées au travers des organismes de normalisation des pays de l'union européenne, ce qui confère au rapport technique de sélection des classes d'éclairage une grande complexité. Le présent guide, tout en respectant tous les critères de sélection du rapport technique, adapte ces critères aux types de voies publiques rencontrées en France, et donne les performances correspondantes relevées dans la norme 13201-2 (exigences de performance).

Le guide rassemble en six tableaux (voir pages 5 à 7), toutes les performances minimales à maintenir dans chacun des 17 cas analysés.

Le tableau 6 exprime, pour chacun des 17 cas analysés, les exigences d'uniformités, d'éblouissements et d'éclairements ponctuels minimum de la norme.

Pour les cas très spécifiques, il convient de se reporter au rapport technique de la norme (RT 13201-1).

Conseils d'utilisation du guide

1. Les tableaux 1 et 2 (page 5) concernent les performances exprimées en luminance et uniformités de luminances, des voies interurbaines sur lesquelles les vitesses maximales autorisées sont comprises entre 70 et 130 km/h.

| CATÉGORIES VOIES | TABLEAUX | VOIES CONCERNÉES |
|------------------|----------|--|
| Interurbaines | 1 | Autoroute Ex-route nationale Route secondaire |
| Urbaines | 2 | Autoroute urbaine Rocade Périphérique Pénétrante en zone non habitée et zone habitée |
| | 3 | Boulevard Avenue Voie secondaire Voie de desserte |
| | 4 | Voie commerçante Voie piétonne Piste cyclable Trottoir Place giratoire |
| Rurales | 5 | Voie d'accès au bourg Rue principale Voie transversale Lotissement Place giratoire |

Les tableaux 3 et 4 (page 6) concernent les performances exprimées en éclairage et uniformités d'éclairage. Ils correspondent à des voies urbaines sur lesquelles les positions d'observation sont multiples et ne permettent pas d'exprimer des valeurs de luminances significatives, ainsi qu'à des voies urbaines ayant des niveaux lumineux ambiants variés (la vitesse autorisée étant au maximum de 50 km/h). Le tableau 5 (page 7) est spécifique des situations rencontrées en zones rurales pour lesquelles les performances sont toujours exprimées en éclairages, uniformités d'éclairage ou éclairage ponctuel minimum.

2. Les utilisateurs du guide veilleront à ne retenir que les valeurs d'uniformité de luminance pour les performances exprimées en luminances (à l'exclusion d'inutiles uniformités d'éclairage [tableaux 1, 2 et 6], sachant que le niveau moyen minimum à maintenir en éclairage sur ces voies peut s'obtenir par le calcul à partir du rapport $(\frac{9}{8})$ lux/cd.m⁻² correspondant au revêtement utilisé). En première approximation, $13 \leq (\frac{9}{8}) \leq 15$ représente une valeur couramment rencontrée en France sur les enrobés traditionnels de classe R2.

3. Toutes les performances exigées étant des performances minimales à maintenir, il est impératif dans tout projet d'éclairage d'introduire le facteur M de maintenance de l'installation pour déterminer la luminance et l'éclairage à la mise en service de l'installation.

Choix du facteur de maintenance de l'installation

Le facteur de maintenance de l'installation à prendre en compte dépend principalement de deux facteurs de dépréciation :

- le facteur de dépréciation des luminaires (voir les recommandations AFE sur l'éclairage des voies publiques, édition 2002, chapitre 12) ;
- le facteur de dépréciation du flux lumineux émis par les lampes.

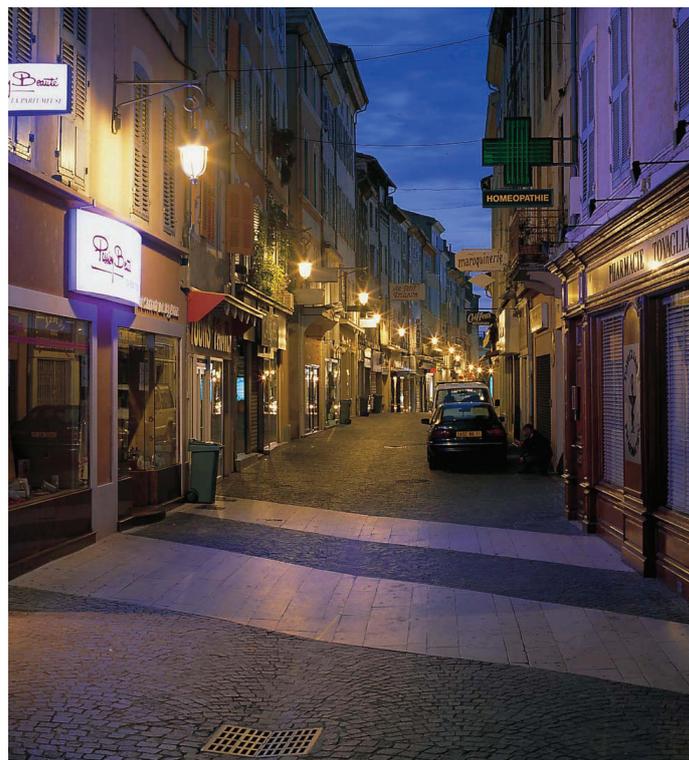


PHOTO DR

Tableau A. Facteur de maintenance de l'installation d'éclairage

Pour la pollution faible (grands espaces, faible trafic, rural), prendre le degré 1
Pour la pollution forte (trafic intense urbain) prendre le degré 2-3

| DEGRE DE POLLUTION | NOMBRE D'HEURES DE FONCTIONNEMENT AVANT ENTRETIEN (H) | TYPE DE LAMPE | FACTEUR DE MAINTENANCE DE L'INSTALLATION (M) | | | |
|--------------------|---|---------------------|--|------------------------|--------------------|-------------|
| | | | LUMINAIRE | | | |
| | | | IP 55 VASQUE PLASTIQUE | IP 65 VASQUE PLASTIQUE | IP 65 VASQUE VERRE | |
| Faible Degré 1 | 8 000 | S.H.P. Tubulaire | 0,74 à 0,78 | 0,76 à 0,80 | 0,81 à 0,86 | |
| | 12 000 | | 0,61 à 0,70 | 0,63 à 0,72 | 0,68 à 0,78 | |
| Fort Degré 2-3 | 8 000 | | 0,63 à 0,66 | 0,68 à 0,72 | 0,76 à 0,80 | |
| | 12 000 | | 0,50 à 0,57 | 0,55 à 0,63 | 0,63 à 0,72 | |
| Faible Degré 1 | 8 000 | | IODURES METALLIQUES Brûleur céramique | 0,59 à 0,70 | 0,60 à 0,71 | 0,65 à 0,76 |
| | 12 000 | | | 0,44 à 0,59 | 0,46 à 0,60 | 0,49 à 0,66 |
| Fort Degré 2-3 | 8 000 | 0,50 à 0,60 | | 0,55 à 0,65 | 0,60 à 0,71 | |
| | 12 000 | 0,36 à 0,48 | | 0,40 à 0,53 | 0,46 à 0,61 | |

Les plages de valeurs données à chaque facteur de maintenance prennent en compte les différentes performances de flux résiduel des lampes fournies par leurs constructeurs (General Electric, Osram, Philips), en fonction des caractéristiques particulières de chaque lampe concernée.

Le tableau A donne les valeurs du facteur de maintenance de l'installation en fonction :

- du cycle d'entretien (8 000 h et 12 000 h) ;
- du degré de pollution de l'environnement (faible ou fort) ;
- des caractéristiques mécaniques du luminaire utilisé (degré de protection IP et matière de la vasque) ;
- du facteur de dépréciation du flux des lampes utilisées en éclairage extérieur (sodium HP, iodures métalliques, cosmoWhite, etc.), pour lesquelles le facteur de dépréciation du flux en fonction du nombre d'heures de fonctionnement, peut être très différents suivant les types, les puissances, les systèmes d'alimentation, le pourcentage de survivance et les références constructeurs de lampes.

En effet, quatre critères de performance caractérisent les lampes à décharge :

- l'efficacité lumineuse,
- la durée de vie,
- la température de couleur
- l'indice de rendu des couleurs.

La priorité donnée à l'un de ces critères, pour l'optimisation d'une de ces performances particulières, conditionne les trois autres et justifie les différences constatées sur les facteurs de maintenance des différents types de lampes.

Remarques

- Il est impératif de considérer le facteur de maintenance (M) de l'installation (produit du facteur de dépréciation lumineuse par le facteur de dépréciation du flux lumineux émis par les lampes) dans le cadre de l'application de la norme EN 13201 afin de calculer les valeurs de luminance et d'éclairement à la mise en service de l'installation.
- Les valeurs du tableau A ne sont pas limitatives. Le facteur de maintenance de l'installation y est établi pour des luminaires fermés ayant des degrés de protection (IP) compris entre IP 55 et IP 65 inclus. Des performances supérieures peuvent être envisagées avec des techniques de conception particulières de luminaires qu'il appartient à leurs constructeurs de garantir. De même le facteur de dépréciation du flux lumineux émis par les lampes, pris en compte dans le tableau, est représenté par une plage de valeurs qui intègre les différentes caractéristiques fournies par les fabricants de lampes consultés, tant en sodium haute pression qu'en iodures métalliques et cosmoWhite. Chaque fabricant de lampes est à même de fournir ses valeurs particulières.
Pour définir avec plus de précision le facteur de maintenance particulier d'une future installation, voir méthodologie Annexe 1 (page 8).
- Le maître d'ouvrage peut souhaiter connaître non seulement le facteur de dépréciation du flux lumineux émis par la lampe, mais aussi le facteur de maintenance lampe afin de pouvoir comparer entre elles différents types de sources du marché.
Nous rappelons ici que le facteur de maintenance lampe est le produit, au bout d'un temps d'allumage choisi, du facteur de dépréciation du flux lumineux émis par la lampe par le pourcentage de survivance de la lampe à cette échéance.
- L'efficacité énergétique d'une installation d'éclairage s'exprime en Watts par lux et par mètre carré éclairé ou en Watts par candelas mètre carré par mètre carré de surface éclairée sous les formes suivantes :

$$W/Lux.m^{-2} = \frac{1}{u.M.fe} \quad (1)$$

$$W/cd.m^{-2}/m^2 = \frac{\mathfrak{R}}{u.M.fe} \quad (2)$$

- (1) concerne les réalisations calculées en éclairement ;
- (2) concerne les réalisations calculées en luminance (classes ME de la norme) ;
- u est le facteur d'utilisation de l'installation ;
- fe est l'efficacité énergétique des lampes et appareillages d'alimentation exprimée en lumens par Watt ;
- M le facteur de maintenance de l'installation ;
- \mathfrak{R} le rapport Emoyen sur Lmoyen ($lux/cd.m^{-2}$).

Ainsi, l'optimisation de l'énergie électrique consommée nécessite un facteur de maintenance le plus élevé possible, d'où son importance dans le bilan économique d'une installation.

4. L'application de la norme dans les installations nouvelles d'éclairage public permet à la fois :

- de justifier les valeurs des performances exigées au cahier des charges ;
- d'optimiser les dépenses énergétiques de l'installation puisque les valeurs proposées sont des valeurs minimales à maintenir.

5. Il faut rappeler que la norme ne dit pas ce qu'il faut éclairer, mais comment il faut éclairer lorsque la décision d'éclairer a été exprimée par le maître d'ouvrage.

6. Le guide, pour proposer les performances minimales à maintenir, reprend les mêmes critères et contraintes de sélection que ceux retenus dans la norme européenne, en termes de :

- types d'usagers : motorisés ; véhicules lents ; cyclistes ; piétons ;



PHOTO DR



PHOTO DR

- **vitesse typiques** : 130, 110, 90, 70, 50, 30, < 30 (adaptées à la France) ;
- **chaussées** : communes ou séparées ;
- **espacement** : entre échangeurs ou intersections ;
- **contraintes** : complexité, tâches de navigation, risques d'agression, etc. ;
- **niveau lumineux ambiant**.

Rappelons que le niveau lumineux ambiant est le niveau de luminance, d'éclairement ou d'éblouissement de l'environnement dans le champ visuel de la surface principale éclairée.

7. Pour chacun des 17 cas étudiés, le guide choisit, dans la gamme des contraintes disponibles, la plus appropriée au type de voie considérée, de manière à ne pas multiplier inutilement le nombre de performances différentes par solution en fonction de toutes les valeurs possibles que peuvent prendre les différents paramètres.

8. Particularité du guide. Afin d'aider le projeteur à gérer de légitimes interrogations, lorsque les valeurs des contraintes retenues dans le guide ne correspondent pas exactement à celles du projet considéré, le guide exprime, dans chacun des cinq tableaux et dans chaque situation, la valeur de luminance ou d'éclairement qui, dans la norme, correspondrait à la valeur maximum possible envisageable pour des contraintes et situations maximales.

Exemple : Autoroute interurbaine (tableau 1, repère 1), la valeur la plus élevée retenue est $1,5 \text{ cd.m}^{-2}$.

En cas de difficultés maximales (complexité élevée avec zone de conflit par exemple), la colonne « difficultés maxi » propose une luminance moyenne mini à maintenir de 2 cd.m^{-2} .

Les classes d'éclairage n'ont été étudiées que sur routes sèches, ce qui est toujours l'hypothèse prise en considération en France.

9. Dans le repère 4 du tableau 1 (voie secondaire interurbaine), il s'agit en France de voies qui ne sont pas éclairées. Si une telle voie justifie un éclairage pour en réduire les risques d'accidents, le niveau minimum à maintenir de luminance moyenne ne doit pas descendre sous une valeur inférieure à $0,75 \text{ cd.m}^{-2}$, en dépit de ce que suggèrent les variantes contenues dans la norme européenne.

On notera d'ailleurs que le fait de proposer des valeurs allant jusqu'à $0,3 \text{ cd.m}^{-2}$ avec $U_0 = 0,35$ correspondrait à une luminance ponctuelle minimum de $0,1 \text{ cd.m}^{-2}$, valeur non mesurable sur le terrain (U_0 : uniformité générale de luminance).

10. Les fascicules normatifs 13201-3 (calcul des performances) et 13201-4 (méthode de mesure) ne justifient pas de commentaires dans le présent guide.

11. Dans le cadre des mesures prises pour accéder aux critères de développement durable, nous rappelons qu'en éclairage public :

- Le flux direct sortant des luminaires (dans leurs positions de fonctionnement) et dirigé vers l'hémisphère supérieur (le ciel) doit être limité à :
 - **3 %** du flux émis par la lampe, dans les luminaires fonctionnels d'éclairage de voies de circulation ;
 - **20 %** dans les luminaires urbains d'éclairage d'ambiance.
 (Ce pourcentage est dénommé ULOR dans la littérature spécialisée : *Upward light output ratio*).
- Les lampes vapeur de mercure ballons fluorescents sont écartées des études nouvelles compte tenu de leurs performances énergétiques insuffisantes ; c'est pourquoi elles ne figurent pas dans le tableau A précédent. L'objectif énergétique de la lampe et de son auxiliaire électrique doit être supérieure à 80 lm.W^{-1} pour les lampes de puissance supérieure à 70 Watts.

Tableau 1. VOIES INTERURBAINES. Niveau de luminance moyenne minimale à maintenir (en cd.m⁻²)

| REPERES** | DEFINITION DE LA VOIE | CONTRAINTES | NIVEAU LUMINEUX AMBIANT | | LUMINANCE RETENUE POUR CONTRAINTES MAXI | NORME EN 13201.1 | |
|-----------|--|---|-------------------------|-------|---|---------------------------------|----------------|
| | | | FAIBLE À MOYEN | ELEVE | | CLASSES D'ECLAIRAGE | SITUATIONS |
| 1 | AUTOROUTE INTERURBAINE Chaussées séparées Vitesse ≤ 130 km/h Motorisés seuls | Zone de conflit : non Complexité : normale Tâche de navigation : élevée Distance entre échangeur ≥ 3 km | | | | | A ₁ |
| | | Trafic 15 000 ≤ V/J ≤ 25 000* | 1 | —*** | | ME ₃ | |
| | | Trafic V/J > 25000* | 1,5 | — | 2 | ME ₂ ME ₁ | |
| 3 | ROUTE NATIONALE INTERURBAINE Chaussée unique Vitesse ≤ 90 km/h Motorisés Motorisés lents Cyclistes | Complexité : normale Véhicules en stationnement : non Tâche navigation : élevée Distance entre intersection ≤ 3 km | | | | | A ₃ |
| | | Trafic motorisé < 7 000 V/J | 1 | — | | ME ₃ | |
| | | Trafic motorisé ≤ 25 000 V/J | 1,5 | — | | ME ₂ | |
| | | Trafic motorisé > 25 000 V/J | 1,5 | 2 | 2 (zone de conflit) | ME ₂ ME ₁ | |
| 4 | ROUTE SECONDAIRE INTERURBAINE Vitesse ≤ 90 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes | Complexité : normale Tâche navigation : normale Nombre d'intersections ≤ 3 par km | | | | | B ₂ |
| | | | 0,75 | | | ME ₄ | |
| | | | | | 1 (zone de conflit) | ME ₃ | |

* : V/J = nombre de véhicules jour

** : voir tableau 6

*** : les traits (—) signifient : cas peu probable.

Tableau 2. VOIES URBAINES. Niveau de luminance moyenne minimale à maintenir (en cd.m⁻²)

| REPERES** | DEFINITION DE LA VOIE | CONTRAINTES | NIVEAU LUMINEUX AMBIANT | | LUMINANCE RETENUE POUR CONTRAINTES MAXI | NORME EN 13201.1 | |
|-----------|--|---|-------------------------|-------|---|-----------------------------------|----------------|
| | | | FAIBLE À MOYEN | ELEVE | | CLASSES D'ECLAIRAGE | SITUATIONS |
| 2 | ROCADE PÉRIPHÉRIQUE, AUTOROUTE URBAINE Chaussées séparées Vitesse ≤ 110 km/h Motorisés seuls | Zone de conflit : non Complexité : élevée Tâche de navigation : élevée Distance entre échangeur ≥ 3 km | | | | | A ₁ |
| | | Trafic 15 000 < V/J < 25 000 | —*** | 1,5 | | ME ₂ | |
| | | Trafic V/J > 25000 | — | 2 | 2 | ME ₁ | |
| 5 | PÉNÉTRANTE URBAINE Chaussée unique Vitesse ≤ 70 km/h Zone hors habitations Zone industrielle Motorisés Cyclistes Piétons | Complexité : élevée Véhicules en stationnement : non Trafic cyclistes : existant Intersections ≥ 3 par km Tâche navigation : élevée | 1 | — | 1,5 | ME ₃ – ME ₂ | B ₁ |
| 6 | PÉNÉTRANTE URBAINE Vitesse ≤ 70 km/h Zone habitée Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons | Complexité : élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cyclistes : normal Intersections > 3 par km Tâche navigation : élevée | — | 1,5 | 1,5 | ME ₂ | B ₂ |

** : voir tableau 6

*** : les traits (—) signifient : cas peu probable.

Tableau 3. VOIES URBAINES. Niveau d'éclairage moyen minimal à maintenir (en lux)

| REPERES** | DEFINITION DE LA VOIE | CONTRAINTES | NIVEAU LUMINEUX AMBIANT | | ÉCLAIREMENT À RETENIR POUR CONTRAINTES MAXI | NORME EN 13201.1 | |
|-----------|---|---|-------------------------|-------|---|--|--|
| | | | FAIBLE À MOYEN | ELEVE | | CLASSES D'ECLAIRAGE | SITUATIONS |
| 7 | VOIE URBAINE IMPORTANTE (BOULEVARD, AVENUE) Vitesse ≤ 50 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons | Complexité : élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≥ 3 par km Tâche navigation : élevée | —*** | 20 | 20 | CE ₂ CE ₂ = ME ₂ * | B ₂ |
| 8 | VOIE URBAINE SECONDAIRE (RUE, AVENUE) Vitesse ≤ 50 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons | Complexité : normale à élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≤ 3 par km Tâche navigation : normale | 10 | 15 | 20 (zone de conflit) | CE ₄ - CE ₃ = CE ₂ | B ₂ |
| 9 | VOIE DE DESSERTE (RUE) Vitesse ≤ 30 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes | Complexité : normale ou élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste ou piéton : normal ou élevé Tâche navigation : normale ou élevée Risque d'agression : normal ou élevé Reconnaissance visage : nécessaire | 10 | 15 | 15 (zone de conflit) | CE ₄ - CE ₃ | D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ |

* Classes de niveau lumineux comparables

** : voir tableau 6

*** : les traits (—) signifient : cas peu probable.

Tableau 4. VOIES URBAINES. Niveau d'éclairage moyen minimal à maintenir (en lux)

| REPERES** | DEFINITION DE LA VOIE | CONTRAINTES | NIVEAU LUMINEUX AMBIANT | | ÉCLAIREMENT À RETENIR POUR CONTRAINTES MAXI | NORME EN 13201.1 | |
|-----------|--|--|-------------------------------|----------------------------------|---|---|----------------------------------|
| | | | FAIBLE À MOYEN | ELEVE | | CLASSES D'ECLAIRAGE | SITUATIONS |
| 10 | VOIE COMMERCANTE Vitesse ≤ 30 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons | Risque d'agression : élevé Reconnaissance visage : nécessaire Difficulté navigation : élevée Trafic piétons : normal à élevé | —*** | 20 | 20 | CE ₂ | D ₂ |
| 11 | VOIE PIÉTONNE ISOLÉE DE LA ROUTE Piétons seuls | Risque d'agression : élevé Reconnaissance visage : nécessaire Trafic piétons : normal à élevé | 7,5 à 10 | 10 à 15 | 20 (insécurité) | S ₃ à S ₂ S ₂ à S ₁ CE ₂ | E ₁ |
| 12 | TROTTOIR PIÉTON, PISTE CYCLABLE ADJACENTS À LA ROUTE | Risque d'agression : normal Reconnaissance visage : nécessaire Trafic piétons : normal à élevé | 7,5 à 10 | 10 à 15 | 15 | S ₃ à S ₂ S ₂ à S ₁ | E ₂ C ₁ |
| 13 | PLACE, GIRATOIRE Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons | Intersections multiples Tâche navigation : élevée Complexité : élevée Véhicules en stationnement : oui ou non Reconnaissance visage : oui Risque d'agression : normal | NIVEAU DE LA | | | | |
| | | | VOIE D'ACCÈS LA PLUS ÉCLAIRÉE | PLACE OU GIRATOIRE CORRESPONDANT | | | |
| | | | 20 lux | → | 30 lux | CE ₁ | |
| | | | 15 lux | → | 20 lux | CE ₂ | |
| | | | 10 lux | → | 15 lux | CE ₃ | |
| | | | 7,5 lux | → | 10 lux | CE ₄ | |

** : voir tableau 6

*** : les traits (—) signifient : cas peu probable.

Tableau 5. VOIES RURALES. Niveau d'éclairage moyen minimal à maintenir (en lux)

| REPERES** | DEFINITION DE LA VOIE | CONTRAINTES | NIVEAU LUMINEUX AMBIANT | | ÉCLAIREMENT À RETENIR POUR CONTRAINTES MAXI | NORME EN 13201.1 | |
|-----------|--|--|-------------------------------|----------------------------------|---|--|-----------------|
| | | | FAIBLE À MOYEN | ELEVE | | CLASSES D'ÉCLAIRAGE | SITUATIONS |
| 14 | VOIE D'ACCÈS AU BOURG Vitesse ≤ 70 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes, piétons | Complexité : normale Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≥ 3 par km | 15 | —*** | 20 (source de conflit) | CE ₃ CE ₃ = ME ₃ * | B ₁ |
| 15 | TRAVERSÉE RUE PRINCIPALE Vitesse ≤ 50 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes, piétons | Complexité : normale Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≥ 3 par km | — | 15 | 20 (source de conflit) | CE ₃ | B ₂ |
| 16 | VOIE TRANSVERSALE Vitesse ≤ 50 km/h Motorisés Véhicules lents Cyclistes, piétons | Complexité : normale Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≥ 3 par km | 7,5 | 10 | 10 | CE ₅ CE ₄ | D ₂ |
| 17 | LOTISSEMENT Vitesse ≤ 30 km/h Motorisés Cyclistes, piétons | Risque d'agression : normal Reconnaissance visage : oui Difficulté navigation : normal | 10 | 15 | 15 | CE ₄ CE ₃ | D ₂ |
| 13 | PLACE, GIRATOIRE Motorisés Véhicules lents Cyclistes Piétons | Intersections multiples Tâche navigation : élevée Complexité : élevée Véhicules en stationnement : oui ou non Reconnaissance visage : oui Risque d'agression : normal | NIVEAU DE LA | | | | |
| | | | VOIE D'ACCÈS LA PLUS ÉCLAIRÉE | PLACE OU GIRATOIRE CORRESPONDANT | | | |
| | | | 20 lux | → | 30 lux | | CE ₁ |
| | | | 15 lux | → | 20 lux | | CE ₂ |
| | | | 10 lux | → | 15 lux | | CE ₃ |
| | | | 7,5 lux | → | 10 lux | | CE ₄ |

* Classes de niveau lumineux comparables

** : voir tableau 6

*** : les traits (—) signifient : cas peu probable.

Tableau 6. Autres performances minimales à maintenir par repère*

| REPERES | LUMINANCES | | | | ECLAIREMENTS | |
|---------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|--------------------------|---|
| | UNIFORMITES MINI GÉNÉRALE | UNIFORMITES MINI LONGITUDINALE | ÉBLOUISSEMENT TI % MAXI | ÉCLAIRAGE MOYEN MINI DES ABORDS EN % SR MINI | UNIFORMITE GÉNÉRALE MINI | ECLAIREMENT MINIMUM PONCTUEL À MAINTENIR |
| 1 | 0,4 | 0,7 | 10 | 50 | | NIVEAU LUMINEUX AMBIANT Faible à moyen Elevé |
| 2 | 0,4 | 0,7 | 10 | 50 | | |
| 3 | 0,4 | 0,7 | 10 | 50 | | |
| 4 | 0,4 | 0,7** | 15 | 50 | | |
| 5 | 0,4 | 0,7 | 15 | | | |
| 6 | 0,4 | 0,7 | 10 | 50 | | |
| 7 | | | | | 0,4 | |
| 8 | | | | | 0,4 | |
| 9 | | | | | 0,4 | |
| 10 | | | | | 0,4 | |
| 11 | | | | | | 1,5 à 3 lux 3 à 5 lux |
| 12 | | | | | | 1,5 à 3 lux 3 à 5 lux |
| 13 | | | | | 0,4 | |
| 14 | | | | | 0,4 | |
| 15 | | | | | 0,4 | |
| 16 | | | | | 0,4 | |
| 17 | | | | | 0,4 | |

* Définis dans les tableaux 1 à 5

** Valeur réaliste supérieure à celle de la norme

ANNEXE 1

Facteur de dépréciation des luminaires (hors dépréciation des lampes)

En se référant aux recommandations AFE relatives à l'éclairage des voies publiques de 2002, chapitre 12, on propose, à toutes fins utiles, dans cette annexe, le tableau B des facteurs de dépréciation des luminaires (hors dépréciation des lampes) correspondant au tableau A du guide (page 2), lequel définit les plages de facteur de maintenance de l'installation.

Il suffira alors au projeteur désirant définir un facteur de maintenance propre à une installation particulière de multiplier la valeur retenue dans ce tableau B par le facteur de dépréciation propre à la lampe choisie et donné par son constructeur.

Tableau B. Pour : – pollution faible (grand espace, faible trafic, rural) – Degré 1
– pollution forte (trafic intense urbain) – Degré 2/3

| DEGRÉ DE POLLUTION | NOMBRE D'HEURES DE FONCTIONNEMENT AVANT ENTRETIEN (H) | LUMINAIRE ECLAIRAGE PUBLIC | | |
|--------------------|---|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | | IP 55 VASQUE PLASTIQUE | IP 65 VASQUE PLASTIQUE | IP 65 VASQUE VERRE |
| 1 Faible | 8 000 | 0,82 | 0,84 | 0,90 |
| | 12 000 | 0,74 | 0,76 | 0,82 |
| 2/3 Fort | 8 000 | 0,7 | 0,76 | 0,84 |
| | 12 000 | 0,6 | 0,66 | 0,76 |

Le degré de protection IP 66, fermeture verre, n'a pas été pris en compte dans les tableaux A et B, car l'étanchéité maximale maintenue dans le temps, qui est garante du meilleur facteur de maintenance, ne dépend plus, à ce niveau d'IP, du respect des exigences IP 66, mais de la conception mécanique du luminaire que seul les fabricants concernés peuvent garantir produit par produit.

ANNEXE 2

Questions/Réponses

EST-ON OBLIGÉ D'ÉCLAIRER ?

NON. Mais il faut savoir qu'en milieu urbain, le maire est responsable du dysfonctionnement des systèmes destinés à assurer la sécurité des usagers.

LA NORME EST-ELLE D'APPLICATION OBLIGATOIRE ?

NON. Mais en cas d'action en justice des plaignants, la preuve du respect de la norme est une justification de la qualité de l'installation contestée.

QUAND J'ÉCLAIRE, EST-IL SOUHAITABLE D'ÉCLAIRER SELON LA NORME ?

OUI. A moins de pouvoir justifier d'autres référentiels normatifs, qui puissent être imposés dans un cahier des charges. Attention, la norme ne précise que des valeurs minimales à maintenir ; il est toujours possible d'imposer des valeurs plus élevées que celles de la norme, encore faut-il pouvoir les justifier.

LE CONTRÔLE DES PERFORMANCES PHOTOMÉTRIQUES EST-IL OBLIGATOIRE À LA RÉCEPTION DE L'INSTALLATION ?

NON. Mais il est souhaitable.

QUI EST RESPONSABLE DES GARANTIES DE PERFORMANCES PHOTOMÉTRIQUES ET ÉLECTRIQUES À LA MISE EN SERVICE ?

C'est le titulaire du marché.

COMBIEN DE TEMPS SONT GARANTIES LES PERFORMANCES PHOTOMÉTRIQUES ?

Seules les performances à la mise en service peuvent être garanties en prenant en compte le facteur de maintenance approuvé par le maître d'œuvre ou proposé par le détenteur du marché. Les performances évoluent ensuite en fonction de paramètres qui peuvent ne pas dépendre du titulaire du marché (défauts de maintenance, tension d'alimentation, pollution, etc.).

QUI DÉFINIT LES EXIGENCES ?

Le cahier des prescriptions spéciales imposé aux soumissionnaires et approuvé par le maître d'ouvrage.

EST-CE QUE JE PEUX ÉCLAIRER MOINS QUE LES EXIGENCES DE LA NORME ?

NON. Car tous les cas d'exigences sont prévus dans la norme et que les valeurs correspondantes sont des minima à maintenir.

SUIS-JE OBLIGÉ D'ENTREtenir MON INSTALLATION ?

En cas de sinistre constaté, mettant en cause l'éclairage, la preuve du manque d'entretien responsabilise le maître d'ouvrage.

PUIS-JE MODULER LES PERFORMANCES DE L'INSTALLATION ?

OUI. C'est le principal intérêt des systèmes à variation de puissance. Encore faut-il s'assurer que la réduction de flux lumineux est justifiée par la réduction des tâches visuelles correspondantes des usagers.

EST-CE QUE JE PEUX UTILISER LES NIVEAUX PRÉCONISÉS PAR L'AFE ?

OUI. En utilisant de préférence les documents AFE les plus récents, c'est-à-dire les plus actualisés tels ceux du présent guide 2007.

LE GUIDE AFE D'APPLICATION DE LA NORME EN 13201 PEUT-IL ÊTRE PÉRIODIQUEMENT RÉVISÉ ?

OUI. Lorsque l'évolution des théories sur la visibilité ou que de nouvelles technologies évoluent significativement.

LE FACTEUR DE MAINTENANCE À PRENDRE EN COMPTE EST-IL UNE VALEUR NORMALISÉE ?

NON. Le facteur de maintenance est propre à chaque installation, à chaque type de lampe, à chaque caractéristique mécanique des luminaires utilisés ; il prend en compte le degré de pollution de l'environnement, la nature et la fréquence des opérations de changement de lampes et d'entretien. Son optimisation relève des responsabilités complémentaires du constructeur et du maître d'ouvrage.

ADRESSES UTILES

ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE
17, rue de l'Amiral Hamelin, 75783 Paris cedex 16
Téléphone : 01 45 05 72 00
www.afe-eclairage.com.fr – afe@afe-eclairage.com.fr

SYNDICAT DE L'ÉCLAIRAGE
17, rue de l'Amiral Hamelin, 75783 Paris cedex 16
Téléphone : 01 45 05 72 72
www.syndicat-eclairage.com – syndicateclairage@syndicat-eclairage.com

Merci aux sociétés qui ont fourni des illustrations