

## Guide to the lighting of urban areas

Rapport CIE – 136 (2000)

TC 4-34 de la Division 4 de la CIE (éclairage et signalisation pour les transports)

Le rapport CIE 136 remplace le rapport 92 (1992) qui portait le même titre. Il complète les recommandations du rapport CIE 115 (*recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic*) et CIE 32 (*lighting in situations requiring special treatment*). Il traite notamment des pistes cyclables, des voies piétonnes, des quartiers résidentiels. On trouvera ci-dessous les principaux éléments de ce rapport.

### Introduction

Le développement urbain a pour conséquences que des voies dimensionnées pour un usage peuvent devenir, au cours du temps, utilisées de manière différente en terme de vitesse, de bruit, de trafic, etc. Certes, les principes de l'aménagement urbain évoluent et permettent dans certains cas d'adapter un site à un mode de fonctionnement nouveau, ou de faciliter une future adaptation. Le but de ce guide est de préciser les besoins visuels de chaque type d'usagers, et de proposer des recommandations pour des déplacements sûrs et agréables, dans des aménagements urbains anciens ou nouveaux. Ce guide aborde ces questions concrètement, notamment pour l'intégration de l'éclairage public dans l'aménagement. Les recommandations sont exprimées en éclairements  $E_V$  et  $E_H$ , mais le concept d'éclairage semi-cylindrique  $E_{SC}$  est également utilisé pour caractériser l'identification des piétons et des obstacles. Une nouvelle approche est proposée pour caractériser l'éblouissement d'inconfort. Les recommandations proposées dans ce guide ne doivent pas être prises trop strictement, car la création d'ambiances urbaines suppose de laisser une certaine marge de manœuvre au créateur.

### Utilité de l'éclairage urbain

#### Sécurité des biens et des personnes

La plupart des études sur les liens entre criminalité et éclairage public ne permettent pas de tirer de conclusion. Ce qui semble établi, c'est la croyance commune que l'éclairage public diminue localement la criminalité. Toutefois, il semble que l'éclairage public présente les avantages suivants :

- On croit savoir que les malfaiteurs se cachent dans l'ombre ;
- L'éclairage public décourage le vandalisme, notamment dans les ruelles ;
- Une meilleure visibilité permet à la victime d'identifier son agresseur, et à la maréchaussée de veiller au grain ;
- L'éclairage donne aux riverains un sentiment de sécurité.

#### Réduction des accidents

Le rapport CIE 93 établit l'intérêt de l'éclairage public pour diminuer le nombre d'accidents<sup>1</sup>, mais il porte essentiellement sur des données interurbaines. Les accidents en ville, et notamment les accidents impliquant des piétons, sont très peu documentés. Les gares, arrêts de bus, les zones résidentielles, les écoles, sont des sites particulièrement importants à investiguer. Les enfants, les handicapés et les personnes âgées sont des victimes particulièrement exposées. Les animaux familiers sont aussi des sources d'accidents, notamment lorsqu'un automobiliste tente d'en éviter un.

---

<sup>1</sup> Lire le rapport CIE 93 (1992), « *road lighting as an accident countermeasure* ».

### Ambiance urbaine et activité économique

Un débat public sur la pertinence de l'éclairage public met aux prises ceux qui y sont opposés, au motif de ses nuisances sur l'environnement (notamment la faune et la flore), et ceux qui y sont favorables, au motif de l'embellissement de la ville et des retombées commerciales et touristiques. Dans ce dernier cas, l'éclairage public seul ne peut suffire, il doit être renforcé par l'éclairage commercial. Les illuminations sont traitées dans le rapport CIE 94<sup>2</sup>.

### Recommandations

Les recommandations de niveaux d'éclairement se présentent à la fois en termes d'éclairement horizontal (au niveau du sol) et d'éclairement semi-cylindrique (à 1,50 m). Ce dernier critère provient de l'idée que les individus rencontrés doivent être reconnaissables à 4 mètres<sup>3</sup> pour que chacun ait le temps d'adopter un comportement « approprié » en cas de danger.

### Quartiers résidentiels

Une des difficultés de l'aménagement urbain (et donc de l'éclairage) concerne certains quartiers résidentiels anciens, aux rues longues et droites, qui sont susceptibles, avec le temps, de devenir des artères importantes, ou des rues commerçantes. Dans un quartier résidentiel, les artères importantes doivent être éclairées prioritairement en fonction du trafic (Cf. le rapport CIE 115<sup>4</sup>), mais avec un traitement particulièrement soigné des abords. L'urbanisme moderne tend à séparer les zones résidentielles des rues à fort trafic, au besoin par des aménagements décourageant la traversée de ces quartiers par les voitures. Les recommandations distinguent des voies de desserte, des voies locales et des voies d'accès restreint.

Les **voies de desserte** relient les grandes artères aux voies locales. Elles sont répertoriées dans le rapport CIE 115, qui donne des recommandations en niveau de luminance (classes *M2* et *M3*). Pour tenir compte de la fréquentation piétonne, il est recommandé d'avoir une implantation bilatérale des luminaires. En termes de trajet, ces voies constituent des transitions, et doivent être traitées comme telles : par exemple, en choisissant une hauteur de mâts intermédiaire entre celle des grandes artères et celle des voies locales. L'importance du trafic piéton pousse à porter une attention soutenue au choix des luminaires, indépendamment de leur contribution à l'éclairage. Il existe deux grandes stratégies : des luminaires discrets, ou des luminaires qui se montrent. L'éclairage intrusif des habitations doit être évité, au besoin à l'aide d'écrans installés sur les luminaires, mais cette pratique a des conséquences négatives sur l'uniformité de luminance sur la chaussée. Des recommandations trop précises ne seraient pas pertinentes, car les situations locales doivent être envisagées localement, d'autant plus que les « nuisances » que représentent l'éclairage intrusif est perçu différemment selon les cultures. Concernant l'éblouissement, on prendra en compte le rapport CIE 115, en tenant compte, de surcroît, du point de vue des piétons.

La luminance n'est pas le principal critère pour l'éclairage des **voies locales** : étant donnée la forte fréquentation piétonne, le concept d'éclairement (horizontal et vertical) est plus adapté. L'aménagement des rues doit conduire les automobilistes à ne pas rouler trop vite. En général, une implantation unilatérale des luminaires est suffisante. La hauteur des mâts peut varier entre 4 et 8 m, notamment en fonction de la présence d'arbres. Les alignements d'arbres doivent être pris en compte dans le choix de l'implantation, y compris en anticipant l'état de la végétation à l'horizon de 10 ans. Dans certains cas, il peut être souhaitable d'illuminer des éléments visuels situés en hauteur (à condition de protéger les habitations, au besoin par des écrans). On recommande, quand c'est possible, d'utiliser des mâts portant plusieurs sources lumineuses, et de veiller à l'insertion des lampadaires dans l'aménagement diurne. La hauteur des points de feu doit être, si possible, inférieure à la moitié de la hauteur des bâtiments de la rue, et supérieure à la moitié de la largeur de la rue. La pollution lumineuse du ciel nocturne doit être minimisée dès l'étape du projet d'éclairage.

<sup>2</sup> Lire le rapport CIE 94 (1993) : « *guide for floodlighting* ».

<sup>3</sup> résultats de Caminada et Van Bommel au début des années 80.

<sup>4</sup> Lire le rapport CIE 115 (1995) : « *recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic* ».

Les zones semi-privées sont caractérisées par un usage piéton qui n'est pas limité aux déplacements (en particulier, jeux d'enfants), et par un usage motorisé qui est essentiellement lié au stationnement. Un éclairage uniforme n'est pas recommandé. L'éclairage en console est souvent une bonne solution. La robustesse des installations vis-à-vis des jeux de ballons est un critère à prendre en compte. Un bon rendu des couleurs est souhaitable.

### Zones industrielles

On observe un développement des zones industrielles et des pôles spécialisés. Les rues et les abords sont en général plus large que dans les zones résidentielles. Les principes d'éclairage sont ceux du rapport CIE 115. De économies d'énergie peuvent souvent être réalisées en adaptant les périodes d'éclairage aux besoins des différentes entreprises. Des recommandations en terme d'éclairage horizontal et d'éclairage des façades sont proposées, dans le cas où les pouvoirs publics souhaitent assurer l'éclairage des parties privées d'une zone industrielle.

### Quartiers commerçants

Les recommandations distinguent les centres ville commerçants, les rues commerçantes avec un trafic automobile limité, et les zones piétonnes. Le principe général, en présence d'un trafic piéton important, consiste à élever d'au moins une classe la classification des voies proposée par le rapport CIE 115, de manière à ce que les piétons soient bien vus des automobilistes. Outre la création d'une ambiance visuelle attractive, l'objectif de l'éclairage, pour les piétons, tient en 4 points :

- Bien voir la chaussée et d'éventuels obstacles ;
- Reconnaître les intentions des autres piétons, à partir de leur « expression faciale » ;
- Juger la distance, la vitesse et la direction des véhicules ;
- Bien voir les éléments d'urbanisme et de signalisation permettant de se guider.

L'illumination spécifiques de repères visuels utilisés de jour est proposée. La mise en valeur de l'architecture est suggérée, et si il n'y a vraiment rien à mettre en valeur, l'utilisation de supports d'éclairage d'une bonne qualité esthétique est proposée. La spécificité des zones commerciales est l'importance de l'éclairage vertical, et la présence d'éclairage commercial, qui élève le niveau lumineux et diminue, par conséquence, les risques d'éblouissements. Le contrôle de l'éblouissement (y compris l'éblouissement d'inconfort) est cependant un enjeu important. Des exemples de principes d'installations sont suggérés, correspondant à différentes hauteurs de feu. Les avantages (flexibilité, faible coûts, absence d'obstacles au sol) et les inconvénients<sup>5</sup> d'un éclairage suspendu, dans une « promenade » piétonne<sup>6</sup>, sont décrits. Dans tous les cas, il est recommandé que le responsable du projet d'éclairage travaille en collaboration avec les responsables des autres aspects du projet urbain. Trop d'uniformité dans l'éclairage de ces zones est à proscrire. La multiplication des points de feu peut être une solution pour réduire l'éblouissement, mais un même mât d'éclairage ne doit pas (sauf sur de très grands espaces) contenir plus de 5 points de feu. Du fait de son spectre d'émission, le sodium haute pression est mal adapté à l'éclairage de la verdure. La plupart des architectes et des piétons<sup>7</sup> apprécient le spectre des lampes au tungstène dans les centres historiques. La variété des types de lampes peut contribuer à l'agrément, mais aussi rendre la maintenance plus difficile. Un autre compromis concerne le risque d'éblouissement des bus ou des automobilistes par les sources d'éclairage placées trop bas. L'intégration du projet d'éclairage dès le début d'un projet d'aménagement est importante (y compris pour l'alimentation électrique). D'éventuelles économies d'énergie ne doivent pas aller en-dessous des recommandations de CIE 115 pour l'éclairage semi-cylindrique<sup>8</sup>. Le choix des luminaires doit tenir compte de l'esthétique des lieux de jour. Il peut être nécessaire d'utiliser en même temps des luminaires esthétiques mais insuffisants, et des luminaires peu visibles qui apportent le complément de lumière. Des valeurs maximales pour la luminance des enseignes publicitaires sont recommandées (en fonction de la surface des enseignes).

<sup>5</sup> significativement, l'esthétique diurne n'est pas citée parmi les inconvénients de ces systèmes.

<sup>6</sup> un « mall ».

<sup>7</sup> affirmation non documentée.

<sup>8</sup> Critère qui pose le problème (outre celui de sa légitimité) de n'être pas facilement mesurable.

## Zones piétonnes

L'éclairage des voies piétonnes correspond à trois objectifs :

- Bien voir la chaussée et d'éventuels obstacles ;
- Reconnaître les intentions des autres piétons, à partir de leur « expression faciale » ;
- Rendre les lieux attractifs.

Pour remplir ces objectifs, des niveaux d'éclairage horizontal, vertical et semi-circulaire sont recommandés en fonction du type de voie piétonne (parc, centre ville, passage). La principale contrainte de l'éclairage des voies piétonnes est le vandalisme. Un bon rendu des couleurs rend l'espace public attractif.

## Passage piéton

L'éclairage des passages piétons doit permettre de traverser la rue en toute sécurité, et d'identifier d'éventuels obstacles sur la chaussée. Des niveaux d'éclairage horizontal sont recommandés. De plus, ces niveaux doivent être au moins 1,5 fois plus élevés que l'éclairage du reste de la chaussée<sup>9</sup>.

## Escaliers

La visibilité et la lisibilité des escaliers pour les passants qui doivent les emprunter est plus importante que la visibilité *dans* les escaliers. Les valeurs d'éclairage recommandées distinguent la partie verticale et la partie horizontale des marches, le contraste entre les deux étant le garant d'une bonne visibilité de l'escalier.

## Voies cyclables

L'éclairage des voies cyclables a pour but d'assurer aux cycliste une sécurité dans les déplacements nocturnes, en particulier aux intersections avec les voies empruntées par des automobiles. Les enjeux visuels sont la détection des bords de la voie, des obstacles permanents (borne) ou temporaires (branche d'arbre, nid de poule), des virages, des autres cyclistes, et des intersections. La signalisation horizontale est prioritaire sur l'éclairage public. Des valeurs d'éclairage horizontal et d'uniformité d'éclairage sont toutefois recommandées, selon la localisation de la voie (voie isolée, proximité d'une route, intersection). L'éclairage de type « intersection » correspond à une section de 100 m avant et après l'intersection. La principale source d'éblouissement provient des feux de véhicules des rues adjacentes ; elles peuvent être limitées par l'installation d'une végétation adéquate. Il peut être judicieux d'utiliser des sources différentes sur les voies cyclables et sur les voies empruntées par les automobilistes, pour une meilleure lisibilité.

## Ponts

Sur les ponts réservés aux cyclistes et aux piétons, l'éclairage a un rôle pour une bonne visibilité réciproque des deux catégories d'usagers. Des valeurs d'éclairage semi-circulaire sont toujours recommandées, ainsi que des valeurs de luminance (si une route passe sur le pont<sup>10</sup>) ou d'éclairage horizontal (dans le cas contraire).

## Souterrains

Les passages souterrains doivent être éclairés de nuit mais également de jour, pour sécuriser les déplacements des piétons et des cyclistes. Des valeurs d'éclairage horizontal et semi-cylindrique sont recommandées, de jour et de nuit, ainsi qu'une valeur de réflectance pour les parois et le plafond du souterrain. Pour les souterrains d'une certaine longueur, les principes d'éclairage sont voisins des principes d'éclairage des tunnels<sup>11</sup>.

*Résumé : Roland Brémond  
Juillet 2003*

<sup>9</sup> En France, l'éclairage spécifique des passages piétons est considéré comme dangereux, et proscrit par le CERTU.

<sup>10</sup> *A vérifier : le texte n'est pas très clair.*

<sup>11</sup> Lire le rapport CIE 88 (1990) : « guide for the lighting of road tunnels and underpasses ».