

L'éclairage des aménagements piétons



Recommandations pour le choix
et l'installation



Le vademecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale offre un soutien technique à tous les acteurs impliqués dans l'amélioration de l'infrastructure piétonne et la promotion de la marche à pied à Bruxelles.

La sécurité, le confort, l'attrait et l'accessibilité des aménagements piétons sont étroitement liés à la qualité du revêtement et de l'éclairage.

Le présent volet vise à donner des recommandations pour le choix et l'installation de l'éclairage en vue de la réalisation d'aménagements piétons de qualité.

Les revêtements font l'objet d'un volet distinct du vademecum, rédigé selon le même modèle que celui-ci et par le même auteur.

Texte, traduction et dessins 

Centre de recherches routières (CRR)

Avec la collaboration de 

Marc Baeten, Pierre-Jean Bertrand, Baudouin Craen
et Françoise Godart de Bruxelles Mobilité

Photos 

CRR, Union Genevoise des Piétons

Mise en page 

Dominique Boon

Cette brochure est téléchargeable sur
www.crr.be et sur www.bruxellesmobilite.irisnet.be

Beschikbaar in het Nederlands

Éditeur responsable: Jean-Claude Moureau (Bruxelles Mobilité)

Janvier 2012

Table des matières

L'éclairage des aménagements piétons

1. <i>Pourquoi éclairer les aménagements piétons?</i>	2
2. <i>La qualité de l'éclairage</i>	2
3. <i>Les performances</i>	3
4. <i>Installation du système d'éclairage</i>	4
5. <i>Le choix de l'équipement</i>	5
6. <i>Bibliographie</i>	7

Éclairage des aménagements piétons

I. Pourquoi éclairer les aménagements piétons ?

L'objectif d'éclairer les trottoirs et les traversées piétonnes en milieu urbain est multiple :

a) Créer une atmosphère propice à la marche à pied

De jour comme de nuit, le piéton a besoin d'une atmosphère qui l'invite à fréquenter les cheminements piétons. En période nocturne, cette atmosphère est façonnée par l'éclairage qui est apporté sur et à proximité immédiate de l'aménagement piéton. L'éclairage doit donc être pensé et réfléchi de telle manière qu'il offre une ambiance chaleureuse et réconfortante stimulant la pratique de la marche.

b) Offrir une lisibilité optimale du cheminement

Tout comme en période diurne, le piéton a également besoin en période nocturne d'une bonne lisibilité-visibilité de son cheminement. En effet, il doit être capable d'identifier aisément et rapidement l'espace qui lui est dévolu, notamment par l'intermédiaire d'un éclairage adapté.

c) Offrir une sécurité objective et subjective à l'utilisateur tout au long de son parcours

La nuit, le piéton est attentif aux aménagements qui lui offrent la sécurité objective et subjective la plus efficace. *Sécurité subjective* notamment au travers d'un éclairage lui permettant d'appréhender, même partiellement, l'environnement qui l'entoure, en évitant de se trouver, même sur des sections relativement courtes, dans le noir. *Sécurité objective* également via l'éclairage du revêtement et des obstacles physiques qui peuvent se présenter sur son parcours.

d) Améliorer la sécurité routière

En période nocturne, les traversées piétonnes non équipées de feux de signalisation constituent une source importante d'insécurité routière. Par conséquent, ces traversées piétonnes peuvent dans certains cas présenter un éclairage spécifique les rendant visibles, même à distance, tant par le piéton que par les autres usagers.

2. La qualité de l'éclairage

Le système d'éclairage, pour être performant et donc pour répondre ainsi aux objectifs énoncés ci-contre, doit fournir une qualité d'éclairage optimale. Cette qualité d'éclairage s'exprime au travers de trois types d'éclairages différents :

- *l'éclairage horizontal (E_h)* : calculé au niveau du sol, l'éclairage horizontal permet au piéton de suivre aisément son cheminement tout en percevant à temps les obstacles se trouvant au sol ;
- *l'éclairage vertical (E_v)* : calculé à 1 m du sol, cet éclairage doit permettre au piéton de distinguer les surfaces verticales telles que la signalisation, le bâti environnant, les autres usagers présents ;
- *l'éclairage semi-cylindrique (E_{sc})* : cet éclairage est un indicateur lié à l'identification des visages (sécurité subjective) même si en pratique il est très peu utilisé.

En marge de ces trois types d'éclairages, un *facteur d'uniformité d'éclairage (U_0)* est également utilisé, celui-ci devant évaluer, comme son nom l'indique, l'uniformité de l'éclairage fourni par le système d'éclairage.



E_{sc} est optimal, le visage est facilement discernable.



E_{sc} est faible, le visage a l'air «plat».



E_{sc} est nul, la lumière vient de la mauvaise direction.

Union Genevoise des Piétons

Pour remarque, en matière de coloration de la lumière, la Région de Bruxelles-Capitale recommande de fournir une lumière blanche dans la mesure où celle-ci offre le meilleur rendu de couleur possible.

3. Les performances

Le «lux» est l'unité de mesure utilisée pour évaluer le niveau d'éclairage. Ce niveau doit être le plus uniforme possible et en tout cas éviter les trous noirs; le niveau le plus bas sur la chaussée ou le trottoir devrait atteindre au moins 30 % du niveau d'éclairage moyen.

Le Comité Européen de Normalisation (CEN) a établi une série de normes pour l'éclairage public (EN 13201-x *Road Lighting*). Pour les voiries urbaines, en fonction du type de voirie et des contraintes pouvant y être rencontrées (risque d'agression, besoin de pouvoir distinguer le visage, difficulté de se repérer, etc.), des valeurs pour les trois types d'éclairages précités sont recommandées. Celles-ci sont présentées dans le tableau ci-après. Pour remarque, les valeurs mentionnées dans le tableau sont des minima à atteindre, l'auteur de projet ou le gestionnaire de voirie pouvant toujours décider pour une raison ou une autre (contexte difficile, densité d'habitation particulièrement importante) d'augmenter celles-ci.

Niveaux d'éclairage définis par l'IBE en fonction du contexte local rencontré

Contexte local	Classe (CEN/TR 13201-1)	$E_{h,moy}$ (lux)	U_0 (E)	$E_{h,min}$ (lux)	$E_{v,moy}$ (lux)	$E_{sc,min}$ (lux)
Piste cyclable, trottoir (contre voirie), cheminement piéton, passerelle cycliste et piéton	S4	5		1		
Zone 30	CE4	10	0,4			
Zone piétonne et de rencontre	CE4	10	0,4			
Place	S4	5		1		
Centres historique et commercial	CE3	15	0,4			
Passage sous-terrain/couvert cyclistes et piétons en période nocturne		100				10
Passage piétons		80	0,3		40	

Ce tableau est basé sur un document de travail de l'Institut belge de l'éclairage (IBE)

En Région de Bruxelles-Capitale, ces valeurs peuvent être revues à la hausse. Concrètement, sur les trottoirs en section courante, un éclairage minimum de **20 lux**¹ peut être exigé. Aussi, à hauteur des carrefours en général, des arrêts de transports en commun ainsi qu'au droit des passages piétons, un éclairage moyen de **40 lux** peut de même être exigé.

4. Installation du système d'éclairage

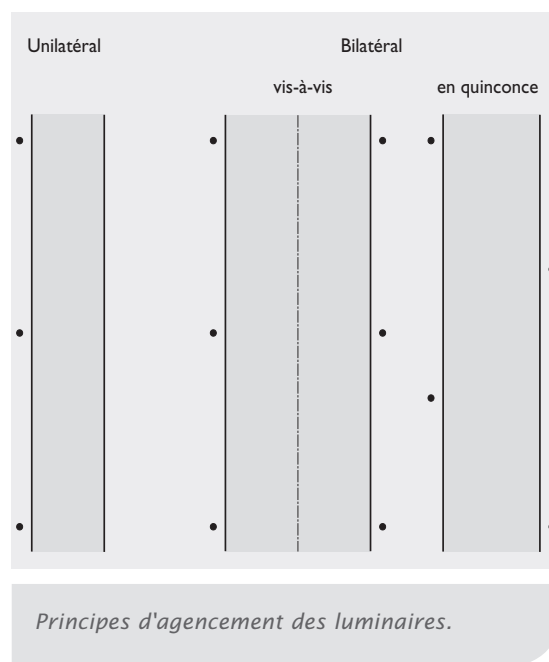
La localisation des lampadaires est de première importance lors de l'installation du système d'éclairage. En effet, ceux-ci doivent être placés de manière telle que l'éclairage mesuré après placement corresponde bien aux performances à atteindre par le système. De plus, cet éclairage doit être le plus uniforme possible.

Les éléments suivants devront dès lors être pris en compte lors de l'installation :

- la distance entre les lampadaires et la hauteur de ceux-ci. On peut prendre comme règle empirique des distances entre lampadaires égales à trois ou quatre fois la hauteur du point lumineux ;
- la qualité des lampes ;
- le système optique dans le luminaire ;
- l'occupation aérienne par les branches et les feuilles, cela afin de limiter les interventions de taille ;
- le libre passage disponible au sol après placement (hors éclairage placé hors sol, en façade par exemple). Dans le cas des trottoirs et espaces piétonniers divers, le Règlement Régional d'Urbanisme préconise au minimum 1,2 m de libre passage, à condition que la longueur de la gêne soit de maximum 50 cm (cas généralement des poteaux d'éclairage) ;
- le principe d'agencement. En Région de Bruxelles-Capitale, deux principaux types sont utilisés :
 - l'*agencement unilatéral* (luminaires placés d'un seul côté), dans la berme latérale: cet éclairage ne requiert un câble d'alimentation que d'un seul côté de la route, ce qui, d'un point de vue purement écono-

mique, représente un avantage certain. En revanche, cet agencement ne permet pas d'avoir un éclairage semi-cylindrique optimal pour le piéton (une partie du piéton n'est pas éclairée) ;

- l'*agencement bilatéral* en quinconce ou en vis-à-vis (luminaires placés des deux côtés): cet éclairage requiert la présence de câbles d'alimentation des deux côtés mais convient mieux pour fournir un éclairage adapté au piéton.



Vu les multiples paramètres à prendre en compte et listés ci-dessus, la Région de Bruxelles-Capitale, ou directement l'auteur de projet, traitera l'installation du système d'éclairage **au cas par cas**, généralement à l'aide d'outils informatiques spécifiques.

Dans le cas spécifique d'un éclairage encastré partiellement ou totalement dans le sol, qu'il soit utilisé par exemple pour délimiter un cheminement piéton ou pour mettre en valeur un édifice, une attention particulière devra être portée à l'installation du système d'éclairage. D'une part, celui-ci ne pourra constituer un obstacle physique pour le piéton et d'autre part, si l'intensité lumineuse risque d'éblouir l'utilisateur, il devra être placé en dehors du cheminement direct utilisé par celui-ci.

1. Éclairage horizontal

5. Le choix de l'équipement

Un système d'éclairage aérien est constitué d'une série de points lumineux placés dans l'espace public au moyen d'un équipement spécifique qui se compose de trois éléments :

- un *poteau ou bras/console*: il constitue le support sur lequel sont fixés le(s) luminaire(s) et la ou les lampes. Dans le cas où le placement se fait sur un mât fixé dans le sol, on parlera de poteau. À l'inverse, si le placement se fait hors sol, en façade par exemple, on parlera de bras et console (meilleure solution pour l'éclairage des espaces piétonniers en milieu urbain);
- un *luminaire*: c'est la vasque entourant la source lumineuse, il protège et répartit les rayons lumineux de la manière désirée;

- une *source lumineuse*: c'est l'appareil ou lampe qui produit la lumière.

Dans le cas spécifique de l'éclairage encastré entièrement ou partiellement dans le sol, le système d'éclairage se composera uniquement d'une source lumineuse et d'un luminaire conçu spécifiquement pour l'encastrement.

a) Le poteau ou bras/console

Plus le poteau est élevé ou le bras/console est placé en hauteur, plus la surface éclairée est grande mais plus l'éclairement est réduit. Si dans certains cas, la hauteur sera très basse (environ 4 à 5 mètres), elle pourra être plus élevée comme dans le cas de l'éclairage de voirie (de 6 à 9 m). Aussi, dans certains cas, une combinaison de deux éclairages spécifiques à des hauteurs différentes (par exemple l'un pour le trottoir et l'autre pour la chaussée) pourra également être réalisée sur un seul poteau (éclairage double).



Éclairage double : un luminaire pour la chaussée et un autre pour le trottoir.

En Région de Bruxelles-Capitale, différents types de poteaux, bras et consoles existent, chacun recevant une appellation liée à l'endroit où le modèle est placé (exemple: bras et consoles type «Avenue de l'Exposition Universelle»).



Bras et consoles type «Avenue de l'Exposition Universelle» placés sur l'Avenue du même nom.

b) Le luminaire

Le luminaire assure une juste distribution des rayons lumineux (via un réflecteur) de façon à orienter les rayons lumineux vers la zone à éclairer. Il procure également l'éclairage horizontal et vertical recherché et empêche l'éblouissement.

En Région de Bruxelles-Capitale, deux catégories de luminaires existent en fonction du type d'éclairage qui doit être apporté ou en fonction de sa localisation :

- *luminaire pour éclairage fonctionnel*: sa forme doit être fonctionnelle, esthétique et moderne afin qu'il puisse parfaitement s'intégrer dans un site urbain. Au total, 18 types de luminaires pour éclairage fonctionnel sont définis dans le catalogue régional des luminaires compris dans le Plan Lumière régional, ceux-ci recevant une appellation spécifique en lien avec l'endroit où le modèle est placé (exemple: luminaire type «Avenue du Deuxième Régiment des Lanciers»);

- *luminaire pour parking et chemins de promenade*: ce luminaire, adapté aux spécificités de ces lieux, se décline en 7 types différents. Chaque type est détaillé dans le catalogue régional des luminaires du Plan Lumière régional.



Luminaire type «Avenue du Deuxième Régiment des Lanciers».



Luminaire pour chemin de promenade placé dans le parc Roi Baudouin.

c) La source lumineuse

Les principales sources lumineuses utilisées en éclairage public en Région de Bruxelles-Capitale sont aujourd'hui :

- les lampes à iodures métalliques ;
- les lampes à induction ;
- les lampes à vapeur de sodium haute pression type tubulaire.

Ces différents types de lampes se distinguent en fonction de leur rendement (quantité de lumière produite par watt), leur durée de vie, leur perte de luminosité et la qualité d'éclairage.

Depuis quelques années, les leds (diodes électroluminescentes) sont apparues sur le marché de l'éclairage. Même si des améliorations doivent encore être apportées au niveau de leur rendement, celles-ci présentent des atouts importants comme leur très longue durée de vie et leur consommation très faible. Actuellement, elles sont plutôt utilisées en équipement de balisage qu'en éclairage public à proprement parler. Pour remarque, en Région de Bruxelles-Capitale, le Plan Lumière régional prévoit qu'une utilisation des diodes électroluminescentes pour l'éclairage des voiries sera envisagée lorsque leur efficacité énergétique et la qualité de la lumière produite atteindront des niveaux suffisants.

6. Bibliographie

Catalogue régional des luminaires, Région de Bruxelles-Capitale, 2011

Éclairage Public – Sélection des classes d'éclairage, Institut belge de l'éclairage, 2009

Guide d'application de la norme européenne – Éclairage public EN 13201, Christian Remande, Expert AFE et la division éclairage extérieur du syndicat de l'éclairage, Cahier technique n° 244, Association française de l'éclairage, septembre/octobre 2007

L'éclairage de trottoirs, Patrick Lacourt, arch. Epfl sia, Zissis Nasioutzikis, Marco Ziegler, Avocat, Union Genevoise des Piétons, 30 juin 2009

Marquages et éclairage des aménagements cyclables, Vademecum Vélo en Région de Bruxelles-Capitale, Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale – Centre de recherches routières, mai 2009





Réalisé par :



Centre de recherches routières
Bd de la Woluwe 42 – B-1200 Bruxelles
Tél. : 02 775 82 20 – E-mail: brrc@brrc.be
www.crr.be

À l'initiative de :

bruxellesmobilité
mobiëlbrussel 

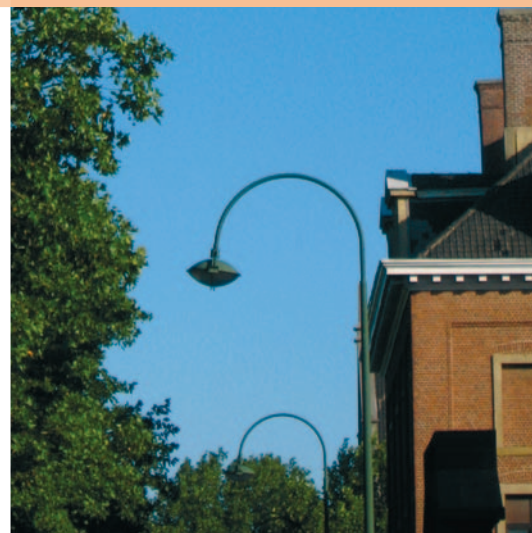
Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale
Administration de l'Équipement et des Déplacements
Direction Stratégie

CCN – rue du Progrès 80 bte 1 – B-1035 Bruxelles
Tél. : 02/204.20.07 – Fax: 02/204.15.10
bruxellesmobilite@mrbc.irisnet.be
www.bruxellesmobilite.irisnet.be



*La qualité des aménagements piétons détermine
le succès ou l'échec de leur utilisation.*

*La sécurité, le confort, l'attrait et l'accessibilité des aménagements
piétons constituent les quatre exigences principales des piétons.*



*Les exigences sont étroitement liées à la qualité du revêtement
et de l'éclairage.*

*Le présent volet vise à donner des recommandations pour le choix et l'installation
de l'éclairage en vue de la réalisation d'aménagements piétons de qualité.*

Les revêtements font l'objet d'un volet distinct, rédigé par le même auteur.



MINISTÈRE DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE
MINISTERIE VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

