Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 74 (1983)

Heft: 18

Artikel: Utilité de l'éclairage public et l'éclairage public comme mesure de prévention des accidents

Autor: Kebschull, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-904860

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Utilité de l'éclairage public et l'éclairage public comme mesure de prévention des accidents[1)]

W. Kebschull

Die öffentliche Beleuchtung hat in der heutigen Zeit unterschiedliche Ansprüche zu befriedigen. Die zunehmende Bedeutung der Strassenbeleuchtung, insbesonders Unfallverhütung, wird an verschiedenen Beispielen aufgezeigt. Die einzuhaltende Minimalvorschriften, die Kosten sowie der Energieverbrauch für Strassenbeleuchtungen werden skizziert.

L'éclairage public doit, de nos jours, satisfaire à diverses exigences. L'article suivant met en évidence l'importance croissante de l'éclairage public, surtout en ce qui concerne la prévention des accidents, au moyen de divers exemples. Il décrit en outre dans les grandes lignes les règles minimales à respecter, les coûts ainsi que la consommation énergétique de l'éclairage public.

[1)] Version légèrement complétée et librement traduite de l'exposé tenu en langue allemande.

Adresse de l'auteur
Dr *W. Kebschull*, Bei den Hünengräbern 24, D-2105 Seevetal 3.

1. Bref rappel historique

Pour circuler la nuit dans les rues de la Rome antique, on se servait de torches et, assez couramment de lanternes que l'on portait à la main. Cet usage dura partout jusqu'au Moyen Age. De ce fait, un facheux état d'insécurité régnait dans les villes le soir venu. En 1318, les meurtres étaient devenus si communs aux environs du Châtelet à Paris, que Philippe V ordonna qu'une chandelle soit entretenue toute la nuit à la porte du Palais.

A la fin du XIVe siècle, l'éclairage public n'avait pas encore fait de progrès sensibles, les seules lueurs dans la nuit étaient les cierges allumés dans les niches des madones placées au coin de la plupart des rues. Les lanternes que l'on rencontrait servaient d'enseignes à quelques maisons.

A Paris, Louis XIV se préoccupa de la sécurité de la circulation en accordant en 1662 une concession ayant pour objet «d'établir en la Ville et faubourgs de Paris... des porte-lanternes et porte-flambeaux pour conduire et éclairer ceux qui voudraient aller et venir par les rues...» Cette initiative déboucha sur l'éclairage public de la capitale.

Toutefois l'éclairage public en *milieu urbain* ne se limite pas à l'éclairage uniforme de certaines voies, et à un éclairage décoratif (improprement dit «d'ambiance») d'espaces verts ou de monuments. *L'espace qui sert de support à la vie d'une ville et aux besoins de ses habitants est beaucoup plus complexe.*

L'éclairage public est souvent le parent pauvre de l'aménagement urbain. Il est trop souvent conçu à la fin des opérations d'urbanisme, et à partir d'une seule constatation: la mauvaise visibilité nocturne, source d'insécurité des déplacements motorisés. *La sécurité des déplacements automobiles, la nuit, a été pendant longtemps la préoccupation presque exclusive à laquelle a répondu l'éclairage public.*

Jusqu'à présent, les aménagements de l'espace public ont essentiellement répondu à un des besoins les plus perceptibles: assurer l'accès aux bâtiments. L'éclairage public a donc tout naturellement cherché à modifier deux phénomènes: les accidents et les agressions.

2. La fonction de l'éclairage public

Mais l'éclairage doit répondre aux besoins plus divers des citadins-piétons, et des citadins-cyclistes. L'espace urbain où s'expriment ces besoins est infiniment plus riche et demande que l'éclairage participe à la création du cadre quotidien d'une façon plus affinée que la pratique courante, qui entraîne souvent des phénomènes tels que:

- La répétition monotone et parfois inesthétique de sources lumineuses alignées le long des tracés de circulation.
- L'absence d'éclairage des lieux où la sécurité des déplacements ne paraît pas essentielle: hors des voies et chemins (la ville doit continuer à exister, à être parcourue, vécue, animée, même après le coucher du soleil).
- Où au contraire, l'illumination trop puissante de l'espace, créant ainsi de nouvelles nuisances: éblouissement, gêne à l'intérieur des habitations, disparition de la variété urbaine, etc. L'éclairage ne prend sa vraie valeur que par rapport à l'importance de l'ombre attenante.
- La présence trop marquante des mâts de grande hauteur, etc.

Dans le langage courant «nuit» sous-entend une inactivité urbaine (chacun est retiré chez soi ou dort). Et pourtant, il existe une *période intermédiaire active* qu'on peut appeller «non-jour», pendant laquelle de nombreuses activités continuent à s'exercer alors que d'autres, propres à cette période se créent.

L'hiver, cette *période active* de «non-jour» (9 heures) dépasse en importance celle du jour (8 heures), et celle de la «vraie» nuit inactive (7 heures).

Il faut donc avoir sans cesse à l'esprit lors de l'élaboration d'un projet d'éclairage urbain, l'importance et le rôle du «non-jour».

On mesure donc l'*importance* et le rôle de l'éclairage public dans la vie urbaine. Il faut sans cesse se rappeler le grand nombre de services que le citadin en attend. C'est dans cet esprit qu'il doit être conçu.

3. L'amélioration de l'aménagement d'une cité par l'éclairage public

3.1 Besoins des usagers

La population est de plus en plus consciente que le bon aménagement diurne et, bien entendu nocturne, de l'*espace collectif urbain* est un moyen essentiel d'assurer l'agrément d'une ville. Ceci indique bien l'esprit dans lequel l'*éclairage public moderne* doit être conçu:

Besoins mécaniques: permettre et assurer en toute sécurité les déplacements nocturnes et l'orientation.

Besoins sociologiques: favoriser les libres relations sociales, telles que l'information, les échanges (culturels, commerciaux, de loisirs), les rencontres, le jeu, etc.

Besoins sensoriels et psychologiques: répondre au besoin de «sécurisation», et permettre la familiarisation avec la nuit, la découverte d'une image différente de la ville et de ses composantes, l'appropriation de l'espace, la promenade, l'isolement, la contemplation, le rêve.

Ces besoins demandent que l'aménageur de l'éclairage garde présentes à l'esprit quelques préoccupations dominantes, *pour répondre à l'ensemble des besoins variés et contradictoires des habitants dans leur usage de l'espace public.*

La sécurité est la plus traditionnelle des préoccupations des responsables de l'éclairage, il s'agit:

D'*éviter les heurts* entre les véhicules et les personnes, particulièrement aux points de rencontre de différents flux importants de déplacement (carrefours, sorties de chantiers ou d'usines, d'écoles, de grands magasins, passages piétons...).

D'assurer la sécurité des personnes et des biens, en diminuant les risques d'agressions et d'effractions, que favorisent les lieux mal éclairés ou peu fréquentés (îlots sombres, espaces verts, passages souterrains, parcs de stationnement, entrées d'immeubles), toutes précautions qui contribuent au sentiment de bien-être et de sécurité. En effet, si cette sécurité psychologique n'apparaît comme première évidence à l'usager, tout éclairage public perd sa raison d'être.

De donner un meilleur confort à la fréquentation de la ville, en permettant de distinguer:

- les différences de nature des sols,
- les différences de niveau et autres embûches (cassis, trous, accidents de terrain),
- les zones humides,
- les passages pour handicapés.

3.2 La prolongation des activités diurnes

En hiver, l'éclairage public intervient dans la vie urbaine pendant les deux tiers d'une journée (de 17 à 9 heures). On en mesure ainsi toute l'importance. Pendant une grande partie de l'année de nombreuses activités quotidiennes doivent pouvoir se prolonger durant ce «non-jour». En outre, il existe de nombreuses villes où la douceur du climat autorise, sur une assez longue période de l'année, la tenue d'activités après le coucher du soleil. L'éclairage doit donc favoriser la plus grande partie des usages traditionnels de l'espace public.

Les échanges culturels et commerciaux, les rencontres, ils ne peuvent s'exercer convenablement dans l'ombre et sans espaces prévus à cet effet.

Les déplacements de tous: automobiles, motocyclistes, cyclistes, et toutes personnes à mobilité réduite, vieillard, enfants, piétons, etc.

Le repos, la détente, l'attente, l'observation, bancs, placettes, recoins, observatoires, doivent être éclairés de façon à en assurer une utilisation aisée et confortable.

L'information. Elle doit apparaître rapidement et être décriptée sans peine. L'éclairage doit contribuer à *mettre en évidence* les informations écrites, la signalisation, la personnalité des différents espaces et faciliter le repérage général dans la ville.

Le jeu: adultes comme enfants doivent pouvoir continuer, à utiliser leurs espaces de jeux sans danger ou inconfort.

Spectacles et loisirs. Ils doivent pouvoir s'installer dans des endroits gais et convenablement positionnés par rapport aux courants de quantations urbains.

Promenades: l'éclairage doit renforcer le rythme et la variété du spectacle qui s'offre au long de son parcours.

3.3 La favorisation des phénomènes spécifiquement nocturnes

L'éclairage des bureaux et des fenêtres crée un paysage spécifiquement nocturne, les vitrines commerciales engendrent elles aussi une rue différente la nuit. La publicité lumineuse prend toute sa valeur pendant cette période de «non-jour».

Ces phénomènes marquent considérablement la physionomie d'une ville. Parfois, ils contribuent à créer des repères ou une animation visuelle. Mais trop souvent, ils constituent une incursion désagréable dans un espace: dégradation d'un espace intime par publicité à éclairage intermittent, gêne pour la perception d'une signalisation, éblouissement ou simplement détournement de l'attention à un point de conflit, etc.

3.4 Diversification pendant la nuit

Le sentiment qui s'imprimera dans la mémoire et le cœur de celui qui parcourt une ville, dépend du plaisir que lui aura procuré la variété et la richesse du paysage urbain nocturne: *La richesse du tissu urbain doit être mise en évidence.*

4. Les normes d'éclairage

Les prescriptions concernant les installations d'éclairage des voies de communication se trouvent dans les recommandations internationales de la CIE et dans les normes nationales. Il s'agit en Suisse des normes ASE 8907-1/2 (1977).

Les principaux critères de qualité en sont la luminance moyenne de la chaussée et l'uniformité spatiale de la luminance, caractérisée par le rapport minimum/maximum le long de l'axe de la voie suivie par l'observateur et le rapport minimum/moyenne dans une portion représentative de la chaussée, ainsi que la limite d'éblouissement des luminaires.

Si on compare les recommandations de 1977 de la CIE (Publication 12.2) [1] et la norme allemande DIN 5044 [2] de

Recommandations pour éclairage public Tableau I

		DIN 1981	CIE 1977
Qualité	Luminance Uniformité Eblouissement	X X Luminaire	X X Installation
Gradation	Catégorie de la voie Intensité de circulation Genre de trafic Vitesse	Valeurs numériques Nombre de perturbations Danger pendant la nuit	Description verbale
	Environnement	dans/hors localité	clair/sombre
Exemples	Autoroute Voie urbaine avec des voitures parquées	1 cd/m² 2 cd/m²	2cd/m² 2cd/m²

1981 (tab. 1), on constate que, si les critères concernant la luminance de la chaussée sont les mêmes, l'évaluation de l'éblouissement est basé dans la norme DIN sur les luminaires individuels, tandis que la CIE considère l'ensemble de l'installation à l'aide de critères physiologiques et psychologiques. Les normes suisses correspondent à peu près à celles de la CIE. Toutefois, on essaie de les rapprocher aux normes DIN, mieux adaptées à la réalité du trafic.

Les exigences concernant l'éclairage sont graduées en fonction de critères de technique de la circulation comme la catégorie de la voie, l'intensité et la nature du trafic, la vitesse des véhicules. Tandis que la CIE ne donne que des descriptions verbales, la norme DIN mentionne des valeurs pour le nombre des perturbations et indique leur gravité pendant la nuit.

De nuit, pendant les heures de pointe, il se produit des situations critiques pouvant donner lieu à des collisions. Les perturbations dues aux piétons, aux véhicules qui s'arrêtent ou qui démarrent, à la circulation qui rejoint ou quitte la voie, sont particulièrement dangereuses de nuit. Dans ces cas, l'éclairage public peut remédier à la situation.

C'est pourquoi, dans la nouvelle norme DIN 5044, les exigences les plus élevées concernant l'éclairage s'appliquent aux voies sujettés relativement souvent à une circulation intense pendant les heures de pointe nocturnes et où il faut aussi compter sur des perturbations externes considérables.

La figure 1 illustre le principe de la gradation des exigences concernant l'éclairage en fonction du nombre de perturbations et de leur gravité. Pfundt et Meewes [3] ont donné des procédés de calcul pour estimer l'intensité de la circulation nocturne.

La norme DIN 5044 de 1981 forme aussi une base pour l'extinction d'une partie des lampes pendant les heures creuses nocturnes en fonction du trafic. Pendant les heures creuses nocturnes, les exigences concernant l'éclairage sont réduites (fig. 1). L'ajustement doit s'effectuer par la réduction du flux lumineux de chaque foyer – par gradation de lumière ou extinction d'une lampe dans les luminaires à deux lampes – afin de diminuer la luminance tout en maintenant l'uniformité.

5. Eclairage et accidents

De nombreuses études attestent le rapport entre l'éclairage et le taux d'accidents nocturnes. Malheureusement, seulement une partie des données est statistiquement valable. Ainsi,

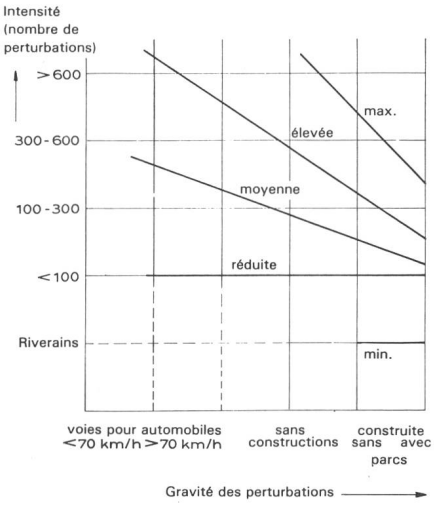

Fig. 1 Exigences pour l'éclairage public fixe selon DIN 5044/1981

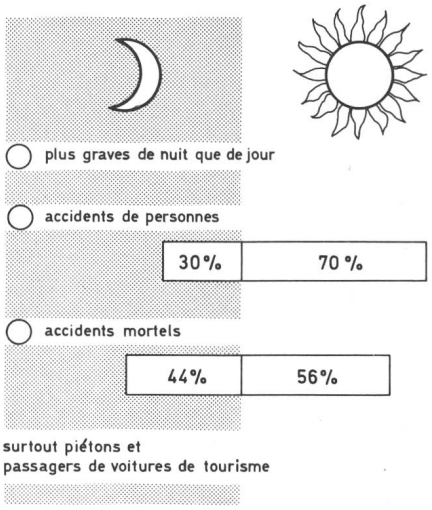

Fig. 2 Accidents

les accidents de la circulation sont classifiés en fonction du type d'accident et de ses conséquences et non pas en fonction des causes d'accidents et encore moins selon la qualité de l'éclairage respectif. Cependant, des recherches effectuées en Allemagne, en Angleterre et en Suisse fournissent des données statistiquement valables prouvant que l'éclairage public réduit le nombre et la gravité des accidents nocturnes et que l'amélioration de l'éclairage amplifie cet effet positif. Il résulte par exemple du rapport de Brühning et Weissbrodt [4] que les accidents nocturnes sont en moyenne plus graves que les accidents diurnes.

Ainsi, en Allemagne, environ 30% des accidents de personnes contre 44% des accidents mortels ont lieu la nuit, les victimes étant surtout des piétons et des passagers de voitures de tourisme (fig. 2). En Suisse, le risque d'accidents pendant les heures nocturnes est 1,3 fois, celui d'être blessé 1,5 fois et celui d'être tué même 2,2 fois plus élevé.

Un exemple de Hambourg [5]. Une section de l'autoroute A7 qui traverse le tunnel sous l'Elbe est éclairé. Des statistiques d'accidents pour trois ans, il résulte qu'environ 26% des accidents nocturnes ont lieu dans la section éclairée, contre 39% dans celle non éclairée (fig. 3).

Des données concernant l'influence de l'amélioration de l'éclairage sur les accidents nocturnes se trouvent dans un rapport anglais de Scott [6]. Comme illustré à la figure 4, le taux d'accidents nocturnes de personnes décroît de façon significative lorsque la luminance de la chaussée par temps sec augmente.

Une étude très complète sur l'éclairage public en tant que mesure de prévention des accidents a été effectuée en Suisse par le Bureau technique Basler

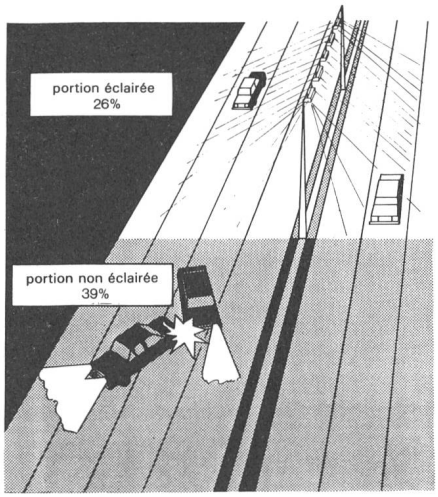

Fig. 3 Nombre d'accidents nocturnes sur l'autoroute A7 près de Hambourg

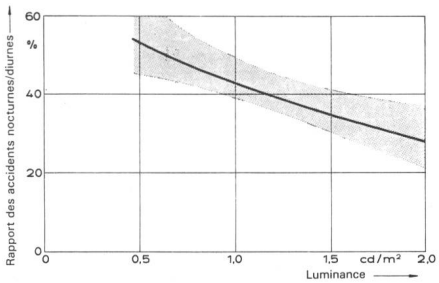

Fig. 4 Moins d'accidents grâce à un meilleur éclairage public (Angleterre)

& Partner [7]. Le domaine d'essai comprenait 540 km de voies publiques. L'éclairage était classifié de façon simplifiée en «mauvais», «médiocre» et «bon», en fonction de l'éclairement. Le qualificatif «bon» correspond approximativement à la conformité aux directives suisses.

Pour les artères urbaines principales à circulation élevée (intensité moyenne > 4000 véhicules automobiles par voie et jour), on a constaté une réduction significative du nombre et de la gravité des accidents nocturnes avec un meilleur éclairage (fig. 5). La gravité est exprimée par le rapport du

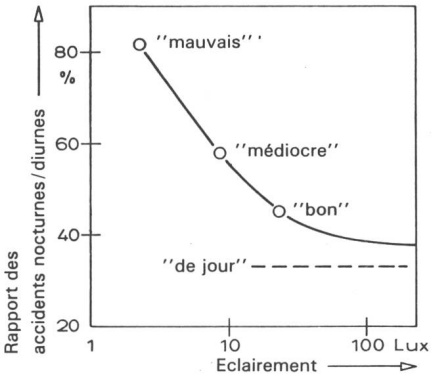

Fig. 5 Accidents et éclairage (Suisse)
(Artères principales urbaines.
Intensité moyenne > 4000 véhicules/voie/jour)

nombre des accidents comportant des gravement blessés ou des morts au nombre des accidents avec des légèrement blessés.

Ce rapport est approximativement le même de jour et de nuit avec un bon éclairage; il atteint le double de la valeur de jour avec un mauvais éclairage.

Les accidents de piétons peuvent être classifiés de la même manière. Leur gravité est très grande. Ces accidents se produisent surtout entre le

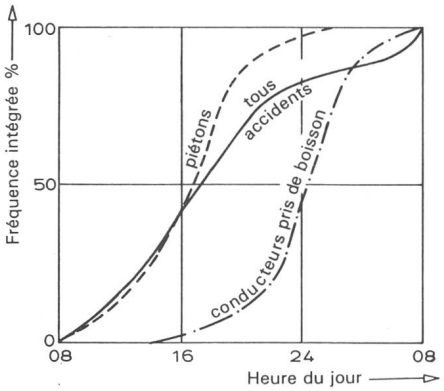

Fig. 6 Genres d'accidents dans le courant d'une période de 24 heures (Suisse)
(Artères principales urbaines.
Intensité moyenne > 4000 véhicules/voie/jour)

crépuscule et 21 heures (fig. 6). Dans ce cas, des passages de piétons avec un éclairage supplémentaire peuvent causer une réduction marquée des accidents.

De nombreux accidents de conducteurs de véhicules, provoqués par excès d'alcool, ont lieu entre 22 et 2 heures du matin.

Il est incontestable que l'éclairage public contribue à la prévention de la criminalité. Une mesure quantitative de son efficacité peut être déduite dans certaines situations où l'éclairage a été profondément modifié. Pendant la crise de l'énergie de 1973/74, l'éclairage a été réduit de 50% de façon générale en Angleterre [8] avec, pour conséquence, une forte augmentation de la criminalité. D'après les recherches de la police du Lancashire, la hausse a été de 55% par rapport à la période correspondante de 1972/73. En détail, les effractions dans les habitations et les locaux commerciaux ont augmenté de 65%, les agressions de 25% et les vols d'objets de voitures parquées de 13% (fig. 7). Cette augmentation de la criminalité a été accompagnée d'un fort sentiment d'insécurité de la population.

Voici aussi un exemple d'Allemagne: Pour faire des économies, l'éclairage public a été complètement

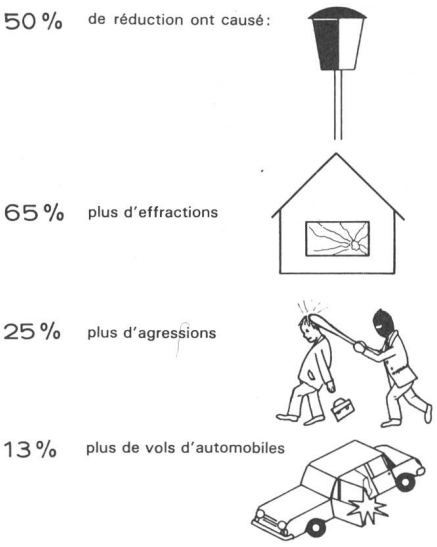

Fig. 7 Augmentation de la criminalité en raison d'une réduction de l'éclairage public

supprimé a Aix-la-Chapelle entre 2 et 4 heures du matin, à partir d'octobre 1982. L'augmentation de la criminalité et les nombreuses protestations des habitants ont forcé les autorités à revenir sur cette mesure après quelques semaines.

6. Le coût de l'éclairage public

D'après Reck [9], le coût annuel de l'exploitation et de l'entretien de l'éclairage public en Allemagne est estimé à environ 850 millions de francs suisses. C'est une somme énorme, mais elle sert à faire fonctionner cinq millions de foyers lumineux. Les dépenses sont supportées par les municipalités, pour lesquelles cet article de compte représente moins de 1% du budget des frais d'administration. L'argent provient des citoyens: moins de 17 frs/an par citoyen sont suffisants pour couvrir les frais d'exploitation de l'éclairage public.

Environ 40% des frais reviennent à l'énergie électrique. La consommation annuelle d'énergie électrique en Allemagne est d'environ 330 milliards de kWh, la part de l'éclairage public étant de 2,6 milliards de kWh, ce qui représente à peu près 0,8%. En Suisse, on estime cette part à 1,3%. L'énergie électrique pour l'éclairage public coûte donc à chaque citoyen environ 6 frs par an. Des coûts similaires par citoyen doivent pouvoir s'appliquer aussi à d'autres pays d'Europe.

L'un des bénéfices de l'éclairage public est la prévention des accidents.

Pour pouvoir prendre des mesures justifiées du point de vue de l'écono-

mie nationale, une analyse coûts-bénéfices s'impose. Il est par exemple possible que, lors des économies d'énergie, le coût des suites des accidents supplémentaires causés par la réduction de l'éclairage dépasse de beaucoup les économies de frais d'exploitation réalisées.

En voici un autre exemple [5]:

A Hambourg, jusqu'en 1974, l'éclairage public était réduit de moitié durant les heures creuses de 23 h 30 à 5 heures dans 35–40% des rues, pour la plupart des artères principales. A partir de 1975, cette réduction a été opérée dès 21 heures. Selon les statistiques de la police, 440 accidents de plus ont eu lieu pendant les années 1975 à 1977 à cause de ce changement. Si l'on évalue à 34 000 frs le coût d'un accident, l'économie nationale a perdu 15 millions de francs suisses que l'on doit comparer aux 1,7 millions de francs suisses économisés pendant ces trois années.

Les bénéfices pour l'économie nationale des accidents de circulation évités doivent être pris en considération lors de l'évaluation des mesures concernant les voies publiques. A cet effet un procédé d'analyse économique est prescrit dans la directive sur la construction des voies publiques RAS-W [10], avec en plus un barème d'estimation des coûts d'accidents évités, classifiés en fonction des catégories d'accidents et de voies publiques.

Ces coûts sont représentés à la figure 8; ils varient, suivant la gravité de l'accident, de 3200 frs pour de légers dégâts matériels dans les localités, à 240 000 frs dans le cas d'un accident sur autoroute avec des gravement blessés ou des morts.

Une étude suisse de Basler & Partner [7] comprend une analyse coûts-bénéfices justifiant un projet d'amélioration de l'éclairage. Ce projet concerne les artères à circulation intense dans les localités, pour lesquelles, vu la fréquence des accidents, l'amortissement

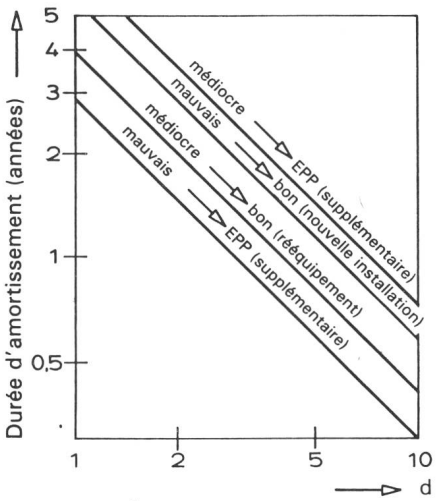

Fig. 9 Amélioration de l'éclairage (Suisse)
(Artères principales urbaines.
Intensité moyenne > 4000 véhicules/voie/jour)
EPP = Eclairage des passages de piétons (5 par km)
d = Densité d'accidents diurnes (accidents/km an)

des investissements est le plus rapide. La figure 9 représente la durée d'amortissement en fonction de la densité des accidents de jour, dans le cas de quatre mesures d'amélioration:

- L'éclairage est insuffisant, mais les passages de piétons (cinq par km) sont pourvus d'un éclairage supplémentaire.
- L'éclairage est porté de «médiocre» à «bon» par le montage de luminaires et de lampes plus efficaces.
- Le «mauvais» éclairage est remplacé par une nouvelle «bonne» installation, c'est-à-dire les câbles, mâts, luminaires et lampes sont tous nouveaux.
- L'éclairage est médiocre, mais les passages de piétons (cinq par km) sont pourvus d'un éclairage supplémentaire.

Pour une voie ayant une densité d'accidents diurnes de cinq accidents par km et par an, les mesures sus-mentionnées sont déjà amorties entre 0,5 et 1,5 ans. L'éclairage est donc un moyen très économique de prévention des accidents.

7. Eclairage et énergie

Depuis la crise de l'énergie des années septante, des campagnes d'information ont été entreprises dans de nombreux pays pour diminuer la consommation d'énergie. Dans certains cas, des services conseils ont recommandé aux consommateurs de faire particulièrement attention à l'éclairage, principalement parce que c'est la forme la plus visible de l'utilisation de l'énergie (fig. 10).

Fig. 10 Economiser de l'énergie: Le mauvais exemple des PTT en Allemagne

Dans ce domaine comme dans d'autres, il convient d'orienter les choix dans le sens d'économies d'énergie. Ceci est possible sans compromettre la sécurité.

Il s'agit de lampes à haute efficacité lumineuse, comme les lampes à vapeur de sodium, et à longue durée, au lieu de lampes à vapeur de mercure à haute pression, de lampes à lumière mixte ou de lampes fluorescentes, pour ne pas parler des lampes à incandescence. La supériorité des lampes à vapeur de sodium par rapport aux sources de lumière en ce qui concerne l'efficacité lumineuse ressort clairement de la figure 11.

Accident avec:	coût
personnes grièvement blessées ou mortes	Fr. 120'000
personnes légèrement blessées	Fr. 17'000
dégâts matériels importants	Fr. 10'000
dégâts matériels peu importants	Fr. 3'200

Fig. 8 Coût d'un accident sur une artère urbaine

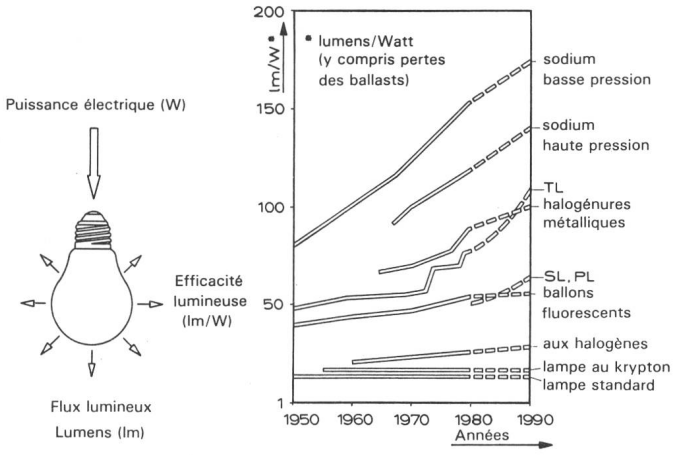

Fig. 11 Evolution de l'efficacité lumineuse des lampes

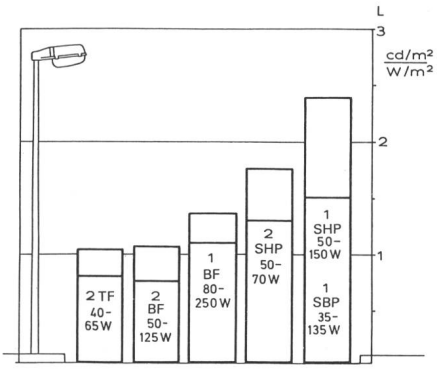

Fig. 12 Efficacité de luminance des installations

Chaussée R3 $Q_o = 0{,}08 \frac{cd/m^2}{lx}$

Largeur ≈ HPL (6–8 m)

L = Luminance par Watt installé et m² de chaussée

TF = tubes fluorescents

BF = ballon fluorescent

SHP = sodium haute pression

SBP = sodium basse pression

Il s'agit aussi des luminaires à haut rendement et à système optique pour la distribution précise de la lumière sur la voie, ainsi qu'à la limitation adéquate de l'éblouissement. En cas d'implantation latérale, les luminaires pour lampes compactes à haute pression sont supérieurs à ceux pour les lampes basse pression, à cause de leur distribution lumineuse plus précise. Dans les luminaires à deux lampes, chaque lampe doit avoir son propre système optique. Pour la même géométrie de l'installation et pour des luminaires modernes, l'efficacité de luminance la plus élevée est atteinte avec des lampes à vapeur de sodium, pour lesquelles elle est à peu près le double qu'avec des lampes fluorescentes (fig. 12).

L'installation doit être inspectée, entretenue et réparée régulièrement. Les lampes doivent être remplacées en groupe, appelé remplacement systématique, en fonction de leur durée utile.

La réduction de l'éclairage pendant les heures creuses doit être effectuée en fonction de la circulation, à condition que l'installation le permette sans dépenses exagérées. L'on ne devra en aucun cas éteindre un foyer sur deux, ceci pouvant être dangereux.

Des exemples de calcul pour la réalisation d'installations économiques ont été présentés au Congrès «Lumière 80» [11].

8. Conclusions

Les exposés précédents démontrent que les revendications des habitants pour un éclairage public convenable sont justifiées. Les principes de l'évaluation de l'éclairage public se trouvent dans les normes. Les moyens techniques pour la réalisation d'installations économiques existent.

Ceux à qui incombent les décisions dans les villes et les communes doivent reconnaître l'utilité de l'éclairage public.

La lumière ne doit pas forcément être chère, mais les mauvaises économies de lumière peuvent l'être.

Bibliographie

[1] CIE Recommandations internationales, Publication 12.2.1977.

[2] DIN 5044: Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung Teil 1, Beleuchtung von Strassen für den Kraftfahrzeugverkehr – Allgemeine Gütemerkmale und Richtwerte. Beuth-Verlag, Berlin 1981.

[3] *Pfundt, K. Meewes, V.:* Verkehr bei Dunkelheit, Strasse und Autobahn 12/1980.

[4] *Brühning, E., Weissbrodt, G.:* Wirksamkeit von Massnahmen gegen Nachtunfälle, Strassenverkehrstechnik 1/81.

[5] *Scholz, I.:* Mögliche Folgen von Sparmassnahmen in der Verkehrsbeleuchtung, Tagung der LTGR, Essen, 1978.

[6] *Scott, P. P.:* The Relationship Between Road Lighting Quality and Accident Frequency, TRRL Report (LR 929) 1980.

[7] *Basler & Partner:* Strassenbeleuchtung als unfallverhütende Massnahme, Zürich, 1981.

[8] APLE: Public Lighting – the Case against Cuts 1976.

[9] *Reck, G.:* Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit der Strassenbeleuchtung, Licht 1/1982.

[10] Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen; Richtlinien für die Anlage von Strassen. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (RAS-W) (Neufassung).

[11] *Kebschull, W.:* Normen der Strassenbeleuchtung und ihre wirtschaftliche Realisierung, Tagung Licht 80, Berlin, 1980.

Eclairage public conformément aux directives nationales et internationales

F. Benoit

L'éclairage public joue un rôle évident dans le domaine de la sécurité. L'objectif de l'éclairagiste est de contribuer au développement d'un éclairage public de qualité.

Die Strassenbeleuchtung trägt wesentlich zur Sicherheit des Verkehrs bei. Die Hauptzielsetzung des Beleuchtungsfachmanns muss sich demzufolge darauf ausrichten, eine möglichst optimale Strassenbeleuchtung zu entwickeln.

Adresse de l'auteur

F. Benoit, Ingénieur, Bonnard & Gardel, Ingénieurs-conseils SA, 61, avenue de Cour, 1007 Lausanne.

1. Introduction

Jusqu'à ces dernières années, les spécialistes réalisaient l'éclairage des routes en ne tenant compte que des intensités lumineuses de la chaussée.

La Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) introduit maintenant les caractéristiques des revêtements routiers et prend en considération la luminance telle qu'elle se présente aux conducteurs de véhicules. Celle-ci dépend de l'éclairement et des propriétés réfléchissantes du revêtement de la chaussée et de son état. Ces propriétés varient suivant les directions d'incidence et d'observation.

Ci-après sont brièvement rappelées les notions de base utilisées pour le calcul de l'éclairage.

a) Le flux lumineux Φ, lumen, lm

qui est la grandeur dérivée du flux énergétique par l'évaluation du rayonnement sur un récepteur sélectif (l'œil).

Forme d'énergie qui peut être mesurée par l'unité de puissance, le Watt.

b) L'intensité lumineuse I, candéla, cd

qui est le quotient du flux lumineux quittant une source et se propageant