



L'analyse de l'ANPCEN de la norme Eclairage public EN 13201

Principes et construction

5 parties figurent dans cette nouvelle version de la norme :

- CEN/TR 13201-1 : Éclairage public - Partie 1 : Sélection des classes d'éclairage : guide pour choisir les classes d'éclairage mais non normatif
- EN 13201-2 : Éclairage public - Partie 2 : Exigences de performance
- EN 13201-3 : Éclairage public - Partie 3 : Calcul des performances
- EN 13201-4 : Éclairage public - Partie 4 : Méthodes de mesure de performances photométriques
- EN 13201-5 : Éclairage public - Partie 5 : Indicateurs de performance énergétique

La norme se donne pour vocation de :

- Définir les « règles de l'art » pour éclairer des voies et des espaces publics, auto-établies comme telles, par les seuls représentants d'intérêt de l'éclairage,
- Prescrire, principalement en termes de niveaux d'éclairage¹ moyen² et d'uniformité minima à maintenir, selon le type d'utilisateurs présents, avec pour objectif d'assurer une bonne visibilité pour chacun d'entre eux, ainsi que des obstacles pouvant être présents sur les voies de circulation,
- Définir 3 typologies de voies : voies avec circulation uniquement de véhicules motorisés (noté M dans la norme), voies dites de « conflit » où peuvent se croiser en plusieurs endroits véhicules motorisés, cyclistes et piétons (noté C dans la norme), et voies avant tout dédiées aux piétons et cyclistes ou pour les véhicules motorisés à faible vitesse (noté P dans la norme).

¹ Suivant le type de voies éclairées, les niveaux d'éclairage s'expriment soit en éclairement soit en luminance

² Ce sont des niveaux d'éclairage moyens qui sont prescrits difficiles à évaluer en pratique. Les niveaux d'éclairages sous les luminaires sont donc plus élevés d'un facteur supérieur à 2 en général.

- Définir différents niveaux d'exigences d'éclairage de 1 à 6 (associés à des niveaux décroissants en termes d'éclairage) exprimés pour chaque typologie de voies permettant de classer chaque zone que les élus ou techniciens souhaitent éclairer.

Un fondement scientifique discutable

La norme s'appuie sur une bibliographie des plus succinctes citant des rapports techniques ou des normes de la CIE qui eux-mêmes font souvent références à des études ou expériences menées pendant la période 1950-1980 pour la plupart. Il n'y a pas dans le corps des documents, des différentes parties de la norme, de références scientifiques sur les connaissances acquises depuis ces dernières décennies sur la vision humaine et en particulier sa sensibilité aux contrastes, permettant d'estimer la visibilité obtenue dans les différents scénarios d'éclairages et d'uniformités nécessaires proposés par la norme.

Des prescriptions qui posent questions

On peut s'interroger sur le choix des prescriptions faites, en comparaison à **d'autres normes d'éclairage sur le même sujet**. Par exemple, la norme utilisée aux Etats-Unis RP-8 établie par l'IESNA **propose des niveaux d'éclairage deux fois plus faibles que la EN 13201** et une modulation de l'uniformité d'éclairage selon l'importance des voies n'atteignant même pas la valeur d'uniformité minimale de 0,4 imposée pour toutes les voies en présence de véhicules motorisés³ dans la norme EN 13201 (classes M et C).

³ avec une vitesse de circulation supérieure à 40 km/h



L'avis de l'ANPCEN

acteur de référence des enjeux de la qualité de la nuit
depuis près de 18 ans

- L'ANPCEN a ainsi soutenu la demande d'un représentant d'un syndicat d'éclairage d'introduction d'une nouvelle classe d'éclairage permettant d'avoir un éclairage moyen de 5 lux, suffisant pour les voies secondaires de circulation de véhicules motorisés avec d'autres types d'usagers à proximité (piétons par exemple sur les trottoirs) dans nombre de communes françaises. Cette demande n'a pas été retenue.
- Afin de limiter la croissance de la lumière émise la nuit, **+ 94 % depuis les années 90**, une importante demande de l'ANPCEN, portait sur l'inclusion de niveaux maximum d'éclairage et non pas seulement des exigences photométriques minimales à maintenir. De plus, l'ANPCEN avait proposé une alternative à la baisse de ces niveaux dits « à maintenir », mais non justifiés sur une base scientifique robuste, comme rappelé ci-dessus. Après de nombreuses discussions, la valeur maximale d'éclairage de chaque classe (d'éclairage) a été définie **par défaut comme la valeur minimale d'éclairage à maintenir de la classe d'éclairage supérieure** avec un plafonnement de la classe la plus exigeante à 50% de sa valeur minimale. Ce choix n'encourage pas à la disparition des sur-éclairages.
- Une nouvelle méthode française de calcul, également empirique, est à noter, pour classer les voies en définissant des valeurs cibles d'éclairages. Mais les exigences pour chaque classe de voies étant formulées avec des valeurs trop élevées, d'éclairage et d'uniformité, par la partie 2 de la norme, elle reste non satisfaisante.

Pas de simplification

La norme EN 13201 est décrite complexe et d'application difficile par les acteurs de terrain. Et, soucieux de faire des choix tenant compte d'une approche plus intégrée des

enjeux que ce que propose la norme, certains syndicats d'énergie et communes ne s'y réfèrent plus !

Une des motivations exprimées officiellement pour la révision depuis 2009, de cette norme, au moins au niveau français, était de « simplifier son application et utilisation pour les différents acteurs de terrain ». Le véritable objectif, est apparu au fil des discussions et s'est traduit par un alignement de la norme européenne avec son équivalent au niveau international établi par la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)⁴, pour limiter au maximum la légitimité d'autres référentiels possibles.

Le nombre le choix des classes d'éclairage possibles pour des voies réservées aux véhicules motorisés –est passé de 9 à 6.

- Néanmoins, une plus forte exigence exprimée concernant l'uniformité d'éclairage longitudinale minimale « à maintenir » pour les classes restantes dans la norme, entraînera une augmentation du nombre de points lumineux à prévoir, générant donc des investissements supplémentaires pour les communes qui utiliseraient cette norme, de l'endettement public à la charge des citoyens.
- Le nombre de points lumineux a déjà cru en France **de + 89 %** depuis les années 90.
- Cette courbe d'une ascension fulgurante et sans limitation à ce jour est bien à l'origine de l'explosion de la quantité de lumière émise **+ 94 %** avec les nuisances lumineuses liées. Elle est la source d'une consommation énergétique qui ne baisse pas réellement et origine de multiples conséquences : climatiques, consommation et importation de matières premières flirtant déjà à 25 tonnes par habitant⁵, biodiversité, santé, observation du ciel, etc.

⁴ ayant pour numéro 115 et intitulé « Recommendations for the Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic »

⁵ En 2013, Soes 2016



L'avis de l'ANPCEN

acteur de référence des enjeux de la qualité de la nuit
depuis près de 18 ans

- Cette « simplification » s'est faite donc sans avantage pour les acheteurs d'installations d'éclairage, ni pour l'environnement. Ceci au nom d'un confort d'éclairage supplémentaire, formulé à nouveau sans justification scientifique claire.

Eblouissement : à revoir

Piétons-Cyclistes : oubliés ?

Les piétons et cyclistes restent les grands oubliés de cette norme d'éclairage public. L'éblouissement, par exemple, est à prendre en compte de manière tout aussi importante pour eux, que pour les personnes se déplaçant en véhicules motorisés, disposant de surcroît d'éclairage embarqués (phares des voitures), surtout dans le contexte de massification actuelle de prescriptions de technologies plus éblouissantes.

- Même si la révision actuelle ajoute enfin de nouvelles prescriptions pour limiter cette problématique, les valeurs proposées sont trop laxistes⁶ pour réduire suffisamment les risques d'éblouissement et en particulier pour les personnes âgées, en part croissante dans la démographie française.
- Ces formulations ont été de plus rétrogradées en simple annexe informative.

Cercle vicieux

Tout éblouissement perturbe la qualité de la vision et réduit les contrastes. Pour pallier à cette moindre performance, ceci entraîne alors... la nécessité d'augmenter les niveaux d'éclairage pour maintenir une bonne visibilité ! On crée donc un cercle vicieux :

- que l'ANPCEN a souhaité rompre par une proposition d'abaissement des niveaux d'éblouissement.
- Au contraire, et au delà de toute logique, la classe de plus faible exigence en terme de niveau d'éclairage pour les voies

⁶ Les valeurs proposées sont beaucoup plus élevées que celles prescrites pour les voies M.

motorisées (intitulé M6 dans la norme) a vu augmenter le niveau d'éblouissement permis, la disqualifiant alors que pourtant, elle resterait l'une des plus acceptables de cette norme du point de vue du niveau d'éclairage exigé.

Inadéquation à la démographie

Les calculs d'éblouissement dans la norme sont faits tacitement pour des individus jeunes, alors que l'éclairage doit être conçu pour une population infiniment plus diverse, dont une démographie française, dont l'âge s'accroît ce qui rend plus sensible à l'éblouissement.

- La standardisation par la normalisation ne correspond pas à la vie réelle.

Mise en œuvre de la loi - Prévention des effets de la lumière sur l'environnement ?

Cette norme, censée être utile à tous, n'est en réalité définie que par les professionnels d'un secteur d'activité dans les groupes de travail de la normalisation, selon leurs visions ou intérêts et sans critères environnementaux. Le Ministère de l'Environnement n'a pas exercé sa vigilance sur ce point, alors que les nuisances lumineuses sont inscrites dans la loi française... et ce, depuis la même année que celle du lancement de la révision de la norme EN 13201. Et dans la loi TECV de 2015. Il est censé veiller à sa traduction dans tout texte de référence afin de voir la loi mise en œuvre par tous les acteurs. Une autre occasion manquée d'innovation (cf. le [dossier de presse ANPCEN](#)).

La description des différents moyens de réduire les impacts environnementaux de l'éclairage a été clarifiée et améliorée, notamment sous l'impulsion de l'ANPCEN. En revanche, la prescription de moyens adéquats reste absente, faute d'une analyse de la cohérence nécessaire entre ces enjeux et les exigences photométriques prescrites, de nature à modifier en profondeur la rédaction de la norme.



L'avis de l'ANPCEN

acteur de référence des enjeux de la qualité de la nuit
depuis près de 18 ans

Seule cette phrase proposée par l'ANPCEN a été retenue, mais sans prescription liée pour une performance environnementale améliorée : « *la lumière peut augmenter les niveaux de luminance dans les espaces naturels, ce qui pourrait affecter les fonctions écologiques* ».

Ainsi, cette norme ne propose pas d'innovation pour proposer des luminaires avec des critères environnementaux plus performants réduisant à la fois l'éblouissement et les autres impacts de la lumière, notamment :

- le meilleur contrôle de la lumière émise dans l'environnement par une meilleure orientation des installations,
- de moindres impacts sur l'environnement par des choix adaptés de distribution spectrale des lampes.

Cette absence de progrès environnementaux, se trouve de plus, en contradiction avec les ambitions pour 2020 publiées⁷ par le CEN qui indique rechercher l'ouverture vers d'autres acteurs de la société pour la production des normes dans un souci d'une meilleure acceptation et confiance dans la normalisation dans des domaines comme la protection de l'environnement.

Une norme adaptée à la transition énergétique ?

La loi française de transition énergétique pour la croissance verte, votée pendant l'été 2015, a acté :

des objectifs climatiques : la norme EN 13201, par son approche non intégrée des enjeux, ne permet **aucun progrès** permettant de les prendre en compte et documenter les choix de matériel prescrits selon leur bilan carbone d'investissements, distribution, fonctionnement et maintenance. Rappelons que le bilan climatique global de l'éclairage en France reste inconnu.

⁷<http://www.cencenelec.eu/News/Publications/Publications/CEN-and-CENELEC-Ambitions-to-2020.pdf>

Les choix qui s'effectuent quotidiennement, pour 20 à 30 ans, dans les communes ne sont pas documentés par les prescripteurs, au regard de cet objectif.

que les nouvelles installations lumineuses, pour répondre à la loi de transition énergétique, devront être « énergétiquement ET environnementalement exemplaires » : cette norme ne permet pas d'y répondre.

L'ANPCEN rappelle une fois de plus que la seule recherche "d'efficacité énergétique" n'engendre pas nécessairement la réduction de la quantité globale de lumière émise la nuit, source de nuisances lumineuses. Il est même constaté bien des exemples contraires : lorsqu'une moindre consommation est annoncée, il est souvent choisi d'éclairer davantage ! Les prescriptions faites dans la norme EN 13201 conduisent le plus souvent à cette tendance connue depuis les années 1990 où l'on choisit d'éclairer plus au moment d'une rénovation, sans que les besoins réels le justifient, en s'appuyant sur une référence qui est une norme écrite entre professionnels du secteur, sans point de vue de responsabilité environnementale, ni vision globale, ni documentation des coûts et des impacts globaux pour les acheteurs.

- Une fois de plus, il est nécessaire de rappeler les courbes complètement différentes que suivent en France, la courbe de consommation d'énergie et celle de la quantité de lumière émise, rappelées dans le graphique original de l'ANPCEN (cf notre dossier de presse :

http://www.anpcen.fr/docs/20150804090603_jks8dg_doc176.pdf)

que les objectifs de la loi sont l'efficacité énergétique ET la sobriété énergétique

Une nouvelle partie (5) s'intéressant à la définition de deux indicateurs de performance énergétique aurait pu laisser à penser que les solutions d'éclairage retenues devraient limiter leur consommation énergétique,



L'avis de l'ANPCEN

acteur de référence des enjeux de la qualité de la nuit
depuis près de 18 ans

en ne cherchant à éclairer que la surface utile⁸ et en se fixant des plafonds lumineux suivant les besoins propres à chaque commune et territoire, à ne pas dépasser, et intégrant la prévention des nuisances lumineuses⁹.

- **Mais les exigences photométriques¹⁰ de la norme révisée impliquent une densification des réseaux à venir et des sur-éclairages par rapport aux véritables besoins.**

De plus, l'évaluation de ces performances énergétiques n'est pas basée sur des valeurs cibles à atteindre.

Le premier nouvel indicateur choisi évalue la puissance électrique utilisée pour éclairer une rue selon la classe d'éclairage choisie. Mais le niveau d'éclairage obtenu pour le projet sélectionné, pris en compte par l'indicateur n'est pas forcément égal à la valeur minimale à maintenir prescrite par la norme et peut la dépasser largement.

Pour obtenir une meilleure efficacité énergétique "apparente", il y aura donc tout intérêt à sur-éclairer dans la limite de la classe d'éclairage supérieure. En effet, cet indicateur dit de "densité de puissance" amène à calculer la puissance électrique utilisée en Watt et la diviser par la quantité de lumière éclairant la surface utile avec le niveau d'éclairage et son uniformité prescrits dans la classe d'éclairage choisie. Ainsi, plus la surface est éclairée¹¹, plus le dénominateur sera important et ainsi l'indicateur plus favorable, car la puissance électrique utilisée augmente généralement moins rapidement que la quantité de lumière émise.

⁸ La recherche d'une utilisation optimale de la lumière émise par les sources d'éclairage pour éclairer seulement les voies de circulation et non les milieux environnants devrait être une base préliminaire à la réduction des impacts environnementaux. Cette analyse est pourtant absente et reportée dans une future partie 6 de la norme en cours d'élaboration.

⁹ Articles 188 et 189 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte

¹⁰ Définies dans la partie 2 de la norme

¹¹ Le saut d'éclairage entre deux classes d'éclairage successives varie entre 33 et 50% permettant ainsi des sur-éclairages de cet ordre de grandeur, à partir des niveaux minima déjà trop importants prescrits dans la norme.

Le deuxième nouvel indicateur proposé dans cette partie 5 de la norme concernant la consommation énergétique annuelle d'une installation d'éclairage par unité de surface utile à éclairer, il reconnaît par là-même l'intérêt de l'outil utilisé par l'ANPCEN depuis de nombreuses années dans son cadran des progrès (qualifiant l'éclairage avec 4 critères¹² indissociables, sous forme d'étiquettes environnementales). La version correspondante de l'étiquette ANPCEN, par souci de proposer un usage simple aux élus, considère l'énergie consommée par longueur de voirie (pour le cas d'une chaussée standard à 2 voies avec trottoirs) en tenant compte des modulations possibles de l'éclairage en cours de nuit par extinction ou abaissement de puissance.

Ce deuxième indicateur doit, selon la norme, être pris en compte de concert avec le premier indicateur imposant des niveaux d'éclairage démesurés dans la plupart des cas, aussi son intérêt en est fortement diminué.

- Il est d'ailleurs significatif que les exemples de modulations choisies dans la norme ne mentionnent jamais le cas de figure possible et très souvent pratiqué¹³, par un tiers des communes en France, d'une extinction partielle de l'éclairage en cours de nuit et première source des économies d'énergie réalisées lors des dernières années.

Dans tous les cas, l'approche considérée dans cette nouvelle partie de la norme ne choisit de s'intéresser qu'à l'efficacité énergétique des installations ce qui n'est pas cohérent avec

¹² L'un des autres critères importants défini par l'ANPCEN est la densité de puissance lumineuse émise qui prend le contre-pied de la densité de puissance électrique apparaissant dans cette norme et qui permet de se donner des objectifs de plafonnement de la quantité de lumière émise dans l'environnement pour une longueur de voies éclairées et à un instant donné sans sur-éclairer ou avoir recours à une uniformité d'éclairage excessive comme dans la norme.

¹³ L'ANPCEN a déjà recensé en France 12 000 communes pratiquant une extinction nocturne en cours de nuit, partielle ou totale.

http://www.anpcen.fr/index.php?id_rub=96&id_ss_rub=119



L'avis de l'ANPCEN

acteur de référence des enjeux de la qualité de la nuit
depuis près de 18 ans

l'approche globale de la loi de transition énergétique où la sobriété énergétique et lumineuse doivent aussi être prises en compte.

- Même dans sa partie énergétique, la norme ne réussit pas l'intégration.
- Les nuisances lumineuses ne sont évoquées qu'à la marge dans la norme avec des performances photométriques exigées par ailleurs, en contradiction.
- Il est intéressant de noter sur ce sujet une définition erronée du terme « complètement défilé » (« full-cut-off » en anglais) désignant normalement des luminaires n'émettant aucune lumière directe au-dessus de l'horizontale dont l'utilisation est recommandée par l'ANPCEN et qui se retrouve ici confondu avec des luminaires pouvant émettre jusqu'à plus de 1% du flux de la source lumineuse utilisée directement vers le ciel entraînant une pollution lumineuse à distance pouvant atteindre le double par rapport au choix d'un luminaire complètement défilé (ULOR= 0%).

Gouvernance, clarté du processus, inclusivité pour la norme EN – 13201, à revoir

Le processus suivi par la révision de la norme EN 13201 est décrit par l'AFNOR, comme « un succès » de la Commission qui en est responsable, notamment pour avoir fait inscrire en annexe de la norme, la proposition française.

Participation

L'ANPCEN est la seule association de protection de l'environnement en France à avoir suivi les processus de discussion de cette norme et de sa révision. L'inclusivité souhaitée par l'Union européenne n'est pas au rendez-vous. (cf notre dossier de presse).

Intégration

Elle a constaté que, lors des réunions des groupes de travail sur les différentes parties

de la norme au niveau européen, les représentants nationaux de chaque organisme de normalisation ont choisi, sans consensus préalable, de ne pas porter auprès des instances de normalisation européenne, les propositions de l'ANPCEN, ainsi que celles des réseaux européens avec lesquels elle coopère.

Enquête publique

Différentes étapes clés du processus sont révélatrices : ce que l'on appelle une enquête publique sur la norme, n'est pas du tout représentative d'une véritable enquête : au niveau français elle n'a donné lieu à l'expression **que de 2 acteurs** dont l'un est l'ANPCEN et l'autre est l'AFNOR !

Responsabilité française

Selon l'Afnor « *La France est très écoutée au niveau européen et international en ce qui concerne l'éclairage, car elle est extrêmement active* ».

- Sa contribution devrait y être d'autant plus exemplaire et innovante et inclure des recommandations environnementales répondant aux enjeux du 21^{ème} siècle !

Un dossier de presse de l'ANPCEN d'analyse de deux normes et des processus de normalisation est également disponible et téléchargeable sur le site ANPCEN : www.anpcen.fr

Les utilisateurs de cette fiche, en partie ou en totalité sont priés d'en citer la source : « ANPCEN, Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes ».