

I Analyse des dispositions de l'arrêté

1 Dispositions reprise à l'article 3 § II Alinéa 1 Rapports ULR

1° Pour les éclairages extérieurs définis au *a* et les parcs de stationnement définis au *e* de l'article 1^{er}, les gestionnaires s'assurent que la valeur nominale de la proportion de lumière émise par le luminaire dont ils font l'acquisition au-dessus de l'horizontale est strictement inférieure à 1 %, en agglomération et hors agglomération. Sur site, l'installation d'éclairage respecte les conditions de montage recommandées par le fabricant et en tout état de cause assure une proportion de lumière émise au-dessus de l'horizontale strictement inférieure à 4 %.

Extrait de l'arrêté du 27 décembre 2018

Le rapport ULR correspond à la proportion du flux sortant d'un luminaire au-dessus de l'horizontale passant par le luminaire au flux total sortant du luminaire. Sa contribution au halo lumineux est contrôlable tandis que la plus grande contribution à ce phénomène est constituée par la réflexion du flux lumineux sur les revêtements, qui est accentuée en ville, par les bâtis, les surfaces claires qui peuvent être mises en œuvre mais également par les parebrises des véhicules stationnées sous les luminaires.

Il existe 2 types d'éclairage extérieur :

- **L'éclairage fonctionnel** qui est caractérisé par une optique asymétrique, une implantation de 6 à 15 m de hauteur, un éclairage moyen horizontal au niveau du sol, des espacements maximum avec uniformité longitudinale des luminances, un flux directionnel.
- **L'éclairage d'ambiance**, de par ses caractéristiques, ses conditions d'installation (*optique symétrique pouvant être aussi asymétrique, 4 à 6m de hauteur, associé également au mobilier urbain, valorisation de l'ambiance nocturne*) et sa puissance plus faible, génère moins de nuisances lumineuses qu'un éclairage fonctionnel tout en assurant la reconnaissance des visages à une distance sécurisante.

Cette différenciation est d'ailleurs reprise dans l'arrêté « *sécurité des déplacements, des personnes et des biens* » pour l'éclairage fonctionnel et « *le confort des usagers* » pour l'éclairage d'ambiance ainsi que la dans la notice explicative mise en ligne sur le site du ministère de la Transition écologique.

Les dispositions de l'arrêté prescrivent une valeur nominale ULR <1% et une valeur **ULR α < 4%** pour les installations d'éclairage extérieur concernées par cette disposition, conduisant ainsi à une approche purement fonctionnelle au détriment de l'éclairage d'ambiance où l'éclairage vertical est nécessaire à la reconnaissance des visages dans les espaces où les piétons peuvent circuler et nuira également à l'attractivité nocturne des villes. Le rapport Green Public Procurement (GPP) de décembre 2018 ¹ (page 63) indiquait une valeur d'ULOR de 15% qui pourrait être appropriée dans les espaces où l'éclairage vertical est requis.

La valeur de rapport **ULR α** maximale prescrite par les dispositions de l'arrêté conduit à un angle d'inclinaison (**δ**) maximal autorisé pour y satisfaire.

Afin de réduire les nuisances lumineuses générées par le rapport **ULR α , inférieur à 1% en pratique en éclairage fonctionnel avant l'application des dispositions de l'arrêté**, les fabricants de luminaires indiquaient des valeurs de **δ** à respecter, généralement 5° au maximum.

Sur la base de l'application du rapport **ULR α prescrit par l'arrêté** indépendamment du CF CIE N°3, fixée à 4% au maximum, il est ainsi autorisé des valeurs de **δ** pouvant aller jusqu'à 20° (*suivant les données des fabricants*) pour des appareils d'éclairage fonctionnel, voire jusqu'à 35° pour des projecteurs.

A partir de la courbe de distribution photométrique d'un appareil d'éclairage fonctionnel conforme aux dispositions de l'arrêté, pour le plan transversal, cette inclinaison conduira à une augmentation des lumières intrusives.

Conséquences sur la prescription des rapports ULR

- Aspect purement fonctionnel de tout l'éclairage extérieur,
- Absence d'ambiance lumineuse pouvant nuire à l'attractivité des villes et de la sécurité subjective,
- Avec une valeur ULR α pouvant aller jusqu'à 4% (*tolérance sur site*), possibilité d'incliner les luminaires d'éclairage fonctionnel jusqu'à 20° et d'augmenter ainsi les lumières intrusives et de l'éblouissement (*éclairage par projecteur, inclinaison pouvant aller jusqu'à 35°*).

2 Dispositions reprises à l'article 3 § II Alinéa 2 Code de flux CIE n°3 (CF CIE N°3)

2° Pour les éclairages extérieurs définis au *a* et les parcs de stationnement définis au *e* de l'article 1^{er}, la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieur dans un angle solide de $3\pi/2$ sr (angle solide équivalent à un cône de demi-angle 75,5°) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieur (Code de Flux CIE n° 3) est supérieure à 95 %, en agglomération et hors agglomération.

Extrait de l'arrêté du 27 décembre 2018

Suivant la définition donnée par l'IEC (*International Electrotechnical Commission*) et la CIE (*Commission Internationale de l'Eclairage*), le code de flux d'un luminaire est un « *ensemble des valeurs du triplet de flux, de la fraction du flux hémisphérique inférieur et du rendement normalisé, représentatif de la répartition relative du flux lumineux du luminaire, utilisé dans les calculs des facteurs d'utilisation ou des utilances* ». Le flux hémisphérique inférieur d'une source étant le flux cumulé de la source pour l'angle solide 2π stéradians (sr) au-dessous du plan horizontal passant par la source.

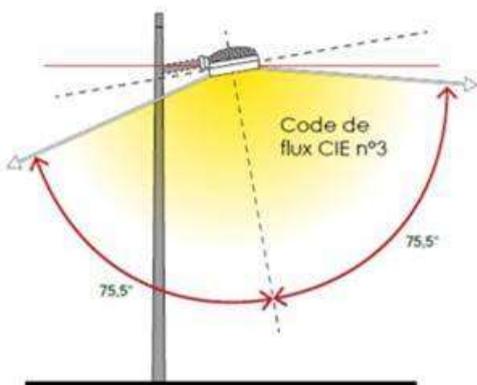
Le CF CIE N°3 est une caractéristique du luminaire mesurée en laboratoire lorsque le plan inférieur du luminaire est horizontal. Ce qui est justifié pour les installations industrielles et professionnelles de bureau où les appareils d'éclairage sont positionnés au plafond.

Ces codes flux sont ensuite classés suivant des valeurs de fraction de flux hémisphériques, propres à un produit et sont définis dans des conditions nominales qui sont, semble-t-il, à respecter en condition d'installation (*notion de flux hémisphérique inférieur*). La valeur du CF CIE N°3 prescrit dans l'arrêté correspond à un angle solide de $3\pi/2$ sr ou à un cône de demi-angle 75,5°.

Un appareil d'éclairage extérieur avec une valeur de flux lumineux émis de 100% dans un cône correspondant au CF CIE N°3 est donc conforme aux dispositions de l'arrêté.

Si les conditions d'installation d'un appareil d'éclairage diffèrent des conditions de définition du CF CIE N°3 de ce même appareil d'éclairage, ce paramètre est donc caduc en condition d'installation.

Sur la notice explicative (<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/arrete-du-27-decembre-2018-relatif-prevention-reduction-et-limitation-des-nuisances-lumineuses>) dont est extrait le schéma ci-dessus (*coupe suivant le plan transversal*), **il est clairement indiqué que le plan horizontal passant par la source (trait en pointillé) n'est pas respecté condition d'installation**, ce plan horizontal entrant dans la définition du flux hémisphérique inférieur, donc du CF CIE N°3.



Quel peut-être l'intérêt de prescrire un paramètre si les conditions d'installation ne respecteront pas les conditions de classement du produit ? Existe-t-il une autre définition d'un code de flux ?

Prenons par exemple un luminaire classé IP 23 (*lanterne de style ouverte par le dessous*) et qui serait montée inclinée, ou un luminaire classé IP 66 et que l'on immergerait en permanence : les conditions des caractéristiques nominales d'un appareil sont à respecter en condition d'installation.

Application des dispositions relatives au CF CIE N°3

Exemple : dans le cas d'un luminaire installé à 4m de hauteur pour un espace partagé en centre-ville, le choix esthétique se porte sur un luminaire offrant la possibilité de 2 distributions photométriques suivant les données fabricant et conforme aux dispositions de l'arrêté.

L'optique permettant d'optimiser les interdistances (*en général, 4 fois la hauteur d'implantation du luminaire*) dans ce cas de figure ne permet pas d'éclairer le trottoir opposé et une personne malveillante ne serait pas visible par une personne de taille 1.70m située sur le trottoir où est implanté le support et le luminaire.

Pour satisfaire à cette condition de visibilité nécessaire à la sécurité des personnes, une optique différente sera choisie avec pour conséquence une augmentation du nombre de points lumineux (*analyse sur le plan longitudinal*).

Comparatif pour une installation avec caractéristiques lumineuses avant et après arrêté

Exemple : cas d'un luminaire installé à 4m de hauteur pour un espace partagé en centre-ville, avec un choix esthétique permettant la possibilité de 2 distributions photométriques suivant les données fabricant et conforme aux dispositions de l'arrêté comparé à un luminaire commercialisé avant le 1^{er} janvier 2020.

Sur le plan longitudinal, la distance nécessaire aux conditions de visibilité créera une augmentation du nombre de points lumineux.

L'ensemble des justificatifs pour ces 2 cas pourra être fourni et explicité.

Conséquences sur la prescription du CF CIE N°3

Le CF CIE N°3 n'est pas applicable en éclairage extérieur. Il a été créé pour contrôler et limiter l'éblouissement en zone proche d'un luminaire en intérieur :

- Non compatible avec les courbes de distribution asymétriques des appareils d'éclairage extérieur adaptés aux géométries de voirie (*éclairage fonctionnel*) : le CF CIE N°3 est défini suivant un cône, dont une des caractéristiques géométriques est que sa base est circulaire. Pour tous les luminaires en éclairage extérieur, cette base est rarement circulaire pour satisfaire la performance photométrique à obtenir.
- Si les interdistances « actuelles » sont conservées avec les luminaires avec un CF CIE N°3 conforme aux dispositions de l'arrêté, il y aura un impact sur l'uniformité des luminances au détriment de la visibilité des obstacles (*meublier urbains au sol, ...*) et la suppression des reconnaissances des visages nécessaires dans les espaces empruntés par les piétons,
- Augmentation du nombre de points lumineux avec des charges financières plus importantes pour les collectivités territoriales,
- Le flux lumineux réfléchi vers le ciel par les surfaces éclairées sera plus important que dans les installations qui ne répondent pas à l'exigence des dispositions du CF CIE N°3 de l'arrêté,
- Il en est de même pour les éblouissements dans l'hypothèse où le CF CIE N°3 n'est pas respecté en condition d'installation,
- L'éclairage qualitatif des espaces extérieurs sera fortement contrarié, voire la sécurité des piétons et des usagers,
- **Dans le cas où le CF CIE N°3 est à respecter en condition d'installation**, la disposition relative à la tolérance sur site du rapport ULR_{α} ne sera jamais atteinte.

3 Dispositions reprises à l'article 3 § II Alinéa 4 Densité surfacique de flux lumineux installé (DSFLI)

4° La densité surfacique de flux lumineux installé (flux lumineux total des sources rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumens par mètre carré), respecte les valeurs maximales suivantes :

| En lm/m^2 | En agglomération | Hors agglomération |
|---|------------------|--------------------|
| Eclairages extérieurs définis au a | < 35 | < 25 |
| Parcs et jardins définis au b | < 25 | < 10 |
| Bâtiments non résidentiels définis au d | < 25 | < 20 |
| Parcs de stationnement définis au e | < 25 | < 20 |

Extrait de l'arrêté du 27 décembre 2018

Il s'agit d'une nouvelle grandeur créée par l'arrêté. L'emploi de cette nouvelle grandeur créera la confusion et sera soumise à diverses interprétations qui seront préjudiciables pour les collectivités territoriales.

Comme le confirme la notice disponible sur le site du Ministère de la Transition Ecologique, la DSFLI n'est pas basée sur l'éclairage. **Comment dans ces conditions apprécier un projet d'éclairage extérieur avec des valeurs en éclairage au regard de l'arrêté du 27 décembre 2018 ?**

La DSFLI est une grandeur statistique dont la valeur maximale est fixée par les dispositions de l'arrêté (lm/m^2) mais qui est différente des « lm/m^2 » qui servent à établir un projet d'éclairage extérieur (lm/m^2 reçus par une surface).

Les dispositions relatives à la DSFLI ne garantissent en aucun cas qu'un seul lumen émis par une source lumineuse puisse être reçu par une surface : « surface destinée à être éclairée » est différent de « surface éclairée ». Prenons l'exemple d'un luminaire installé, complètement opaque équipé, d'une source lumineuse qui émet un flux lumineux : les dispositions de l'arrêté sont respectées sans pour autant qu'un seul lumen ne soit reçu par la surface.

Le terme « densité » est à réserver à une surface uniformément éclairée (*homogénéité*) pour produire un éclairage moyen sur la totalité de la surface éclairée. Ce qui n'est pas le cas avec la DSFLI.

Outre sa définition réglementaire internationale, scientifique et reprise dans les dispositions du code du travail, l'éclairage est une valeur contractuelle (*et mesurable*) dans le cadre de la commande publique au regard de la DSFLI qui est basée sur une grandeur non mesurable sur site (*flux lumineux installé*), qui est souvent confondue avec le flux lumineux assigné (*valeur déclarée par un fabricant dans des conditions définies*).

L'arrêté ne fixant pas de prescriptions d'éclairage (*dont la définition est reprise par l'IEC : quotient du flux lumineux $d\Phi_v$ reçu par un élément de la surface contenant le point, par l'aire dA de cet élément, IEC 845-01-38*), toute « *interprétation* » de la DSFLI en éclairage pourra être préjudiciable aux collectivités territoriales.

Dans l'arrêté du 27 décembre 2018, les références au code du travail sont les articles L3132-24, R4223-1 et suivants et le R4534-1 et suivants (*travaux à titre occasionnel, convenablement éclairés, ...*).

L'article R4223-4 du code du travail prescrit une valeur minimale d'éclairage de 10 lux, soit, avec une uniformité générale d'éclairage de 0.4 (*valeur usuelle*), une valeur moyenne d'éclairage de 25 lux. Si des valeurs numériques sont à actualiser, elles ne peuvent être que le fruit d'un travail collaboratif avec les instances, les associations professionnelles et les services de l'Etat (*Cerema, ...*). L'uniformité générale d'éclairage est primordiale pour une installation d'éclairage extérieur et a été omise de l'arrêté.

Dans le cadre d'un projet d'éclairage extérieur par exemple, l'application et le respect de la DSFLI avec une valeur de $33.51 lm/m^2$ ($< 35 lm/m^2$) conformément aux dispositions de l'arrêté (*sans hiérarchisation des espaces extérieurs...ni de valeurs maximales à maintenir en éclairage en fonction de ces espaces*) nous conduit à **une augmentation de puissance active [W] (donc sur la facture énergétique) de + 42% au regard d'une étude en éclairage.**

Par ailleurs, avec les prescriptions reprises à l'arrêté du 27 décembre 2018 (*article 3 paragraphe 2*) :

- 1 Rapports ULR et ULR α ,
- 2 CF CIE n°3,
- 3 T_c,
- 4 DSLI, lm/m²

Les prescriptions 1 (*ULR α à respecter par l'installateur*), 2 et 3 sont fournies par les fabricants, seule la prescription 4 dépend du « projeteur » : une simple division permet de faire aujourd'hui un « projet » d'éclairage extérieur.

Cette fausse simplification, au détriment de la plus-value apportée par l'ingénierie des collectivités, des maîtrises d'œuvre et des bureaux d'étude des fabricants, entraînera d'une part la mise en place d'appareils d'éclairage de piètre qualité et économiquement, et d'autre part, des conséquences potentielles pour les bureaux d'études y compris pour les fabricants où il ne sera plus nécessaire de réaliser des études optimisées mais simplement une division, ni de relevés postérieurs aux travaux (*plus de contractualisation des résultats maintenus dans le temps*).

De plus, l'absence de différenciation des espaces extérieurs (*ou classification des voies : espace piéton, voie principale, secondaire, ...*), la répartition du flux lumineux sur la surface de référence, voire même en dehors, sans prendre en compte le type de revêtement (*surfaces claires réfléchissantes, façade d'immeubles en centre-ville, ...*) pourront conduire à des installations de mauvaise qualité pour les collectivités sans être certain de pouvoir assurer la sécurité objective des déplacements pour les usagers.

Cette classification des voies est permise avec la NF EN 13201, composée du FD CEN/TR 13201-1 et des NF EN 13201-2 à NF EN13201-5, soit 5 documents.

L'annexe B du FD CEN/TR 13201-1, (*méthode alternative pour la sélection des classes d'éclairage*) permet une classification des voies (*avec une classe d'éclairage adaptée*), en fixant des valeurs minimales et maximales dont les valeurs numériques sont reprises à la NF EN 13201-2.

La luminance, garant de l'optimisation des dimensionnements des installations d'éclairage extérieur, outre sa définition (*IEV ref 845-01-35*) est un sujet sur lequel travaille le Cerema. En effet, l'influence des revêtements est primordiale dans l'optimisation du niveau d'éclairement et de l'énergie électrique consommée.

Les dispositions de l'arrêté imposent des prescriptions au lieu de prendre en compte la réduction des nuisances lumineuses dues à l'éclairage extérieur en respectant les valeurs minimales d'éclairement et de luminance à maintenir : trouver un consensus entre 2 paramètres contradictoires à prendre en considération, les nuisances lumineuses minimales et l'éclairement minimal à maintenir.

Cas des giratoires

Ce type d'aménagement, permet de gérer les conflits dans l'espace entre les VL-PL et les usagers dits « vulnérables » que sont les piétons et les cycles notamment.

Les surfaces des giratoires sont étroites et circulaires, la valeur du facteur d'utilisation ou de l'utilance suivant le cas, sont plus faibles avec des flux lumineux reçus hors des surfaces empruntées par les usagers. Dans un souci de sécurité, la visibilité de l'accès à un giratoire depuis une section courante nécessite une valeur d'éclairement plus élevée, avec un éclairement vertical nécessaire à la sécurité des déplacements des usagers faibles qui peuvent se retrouver en conflit avec des véhicules motorisés. Or, selon les premières études, **sur la base de la DSFL seule**, la surface « destinée à être éclairée » est ramenée à la surface de l'anneau de giration et des aménagements annexes (*pistes cyclables, trottoirs*), donnant des valeurs de DSFL supérieures à celles prescrites dans l'arrêté et rendant de fait l'installation non conforme.

Le développement d'optiques « adaptées » pour les giratoires, et compte-tenu de la multitude de géométrie d'aménagement de ces espaces extérieurs en France, les coûts de conception et de développement d'appareils spécifiques seront indirectement à la charge des collectivités territoriales, générant des dépenses supplémentaires.

Conséquences sur la prescription de la DSFL

- Interprétations et confusions potentielles préjudiciables pour les collectivités territoriales,
- Le calcul du flux lumineux installé engendrera des dépenses excessivement importantes pour un résultat non mesurable et non vérifiable avec des dépenses supportées par les collectivités territoriales,
- La non différenciation des espaces extérieurs et des usages pourra conduire à des DSFL identiques sur un trottoir ou sur une voie rapide urbaine,
- La prise en compte de la DSFL dans le cas d'un critère d'analyse des offres : des projets pourront être dimensionnés conformément aux dispositions de l'arrêté, sans pouvoir vérifier à cette étape le flux lumineux installé,
- Les dispositions de l'arrêté pourront être respectées sans pour autant qu'un seul lumen ne soit reçu par la surface pouvant conduire à l'installation de matériel de piètre qualité au détriment des collectivités territoriales et des conséquences techniques et financières qui en découleront.

4 Dispositions reprises à l'article 3 § II Alinéa 5 Lumières intrusives

5° Les installations d'éclairage ne doivent pas émettre de lumière intrusive excessive dans les logements quelle que soit la source de cette lumière.

Extrait de l'arrêté du 27 décembre 2018

L'application de certaines dispositions de l'arrêté pourra conduire à une augmentation des lumières intrusives où dans le même texte, il est demandé l'absence d'émission dans les logements de ces lumières intrusives. Pour la réduction de cette forme de nuisance lumineuse, il devrait s'agir d'un travail collaboratif à mener avec les différents intervenants pour les réduire.

En règle générale, et par expérience, ce type de nuisance lumineuse se gère au cas par cas, avec les riverains et ne pose pas de problème généralisable.

5 Dispositions relatives aux parcs et jardins

Ces lieux sont propices à la biodiversité en centre-ville semble-t-il. L'absence de prescriptions techniques aura un impact sur la biodiversité et les nuisances lumineuses. Il sera donc possible de continuer d'installer des projecteurs en encastrés de sol avec une source LED 5 000K (*voire une température de couleur plus élevée*) pour mettre en lumière un massif, un arbre.

La préservation de la biodiversité est un enjeu majeur pour les collectivités, que l'arrêté semble mettre de côté : ses dispositions s'attachent aux installations de mise en lumière, bien que la notice « laisse une ouverture » avec la prise en compte des cheminements, avec là aussi, un risque potentiel pour la biodiversité.

6 Article 5 Contrôles

Art. 5. – Le gestionnaire tient à la disposition des agents réalisant les contrôles de conformité au présent arrêté les données techniques suivantes concernant les installations lumineuses dont il a la charge :

- la proportion (en %) de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale ;
- la proportion (en %) de lumière émise par le luminaire dans un cône de demi-angle 75,5°, par rapport à la lumière émise sous l'horizontale (Code de flux CIE n° 3) ;
- la température de couleur (en kelvins) nominale de la lumière émise par la source ;
- la puissance électrique (en watts) du luminaire en fonctionnement au régime maximal ;
- le flux lumineux (en lumens) nominal de la source en fonctionnement au régime maximal ;
- la date d'installation de la tête du luminaire.

Le gestionnaire fournit également au contrôleur les éléments permettant de vérifier la conformité des installations d'éclairage aux dispositions des articles 3 à 4.

Le contrôle de la conformité des prescriptions définies à l'article 2 du présent arrêté est réalisé visuellement par l'autorité compétente mentionnée à l'article L. 583-3 du code de l'environnement.

Pour les autres prescriptions définies à l'article 3, le contrôle peut être réalisé par mesure (température de couleur) et par calcul (flux lumineux installé moyen, code de flux CIE n° 3).

Extrait de l'arrêté du 27 décembre 2018

Pour le contrôle des dispositions ci-dessous :

– la puissance électrique (en watts) du luminaire en fonctionnement au régime maximal ;

Avec les sources LED et les appareillages électroniques d'alimentation, la valeur maximale peut ne pas être atteinte : par exemple, pour un luminaire 45W, l'appareillage d'alimentation pourra de être de 75W suivant les standards et les processus des fabricants d'appareillages électroniques.

– le flux lumineux (en lumens) nominal de la source en fonctionnement au régime maximal ;

Pour une source en fonctionnement elle est à considérer hors luminaires au régime maximal, avec une valeur différente dans le luminaire (*rendement*). Les luminaires à source lampe (*à décharge ou à LED, ces dernières sont d'ailleurs déconseillées en éclairage extérieur d'un point de vue photométrique*) ne sont plus mis en œuvre dans les nouvelles installations.

Pour les autres prescriptions définies à l'article 3, le contrôle peut être réalisé par mesure (température de couleur) et par calcul (flux lumineux installé moyen, code de flux CIE n° 3).

La possibilité de contrôle des températures de couleur par mesure va créer des dépenses supplémentaires pour les collectivités avec l'acquisition d'appareils permettant de mesurer les températures de couleur.

Comment procéder à la mesure par calcul d'une grandeur (*CF CIE N°3*) qui n'est pas vérifiable installée ? Le flux lumineux installé n'est pas mesurable mais déductible après réalisation de mesures (*tensions, températures*). S'agit-il du flux lumineux installé moyen ou du flux lumineux installé total ?

7 Article 8 Délais

– les installations lumineuses dont la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est supérieure à 50 % sont remplacées par des luminaires conformes aux dispositions du présent arrêté au plus tard le 1^{er} janvier 2025 ;

Cette disposition ne devrait concerner que les luminaires d'ambiance répondant à cette caractéristique à l'exclusion des autres luminaires (*encastrés de sol notamment*) équipant les installations lumineuses.

II Exemples Installation mises en service après le 1^{er} janvier 2020 suivant les dispositions de l'arrêté

Il est indiqué ci-dessous quelques exemples d'installations mises en service parès le 1^{er} janvier 2020 et conformes aux dispositions de l'arrêté du 27 décembre 2018 (*photos issues de réseaux sociaux professionnels ou prises par un adhérent AITF*) :

Exemple 1



Installation de type a) Sécurité des déplacements

Exemple 2



Installation de type a) Sécurité des déplacements

Pour les 2 exemples ci-dessus, l'inclinaison des appareils d'éclairage est conforme aux dispositions de l'arrêté, sans contrôle possible des éblouissements des riverains. Les rapports ULR et $ULR\alpha$ sont conformes, le code de flux CIE 3 est non respecté en condition d'installation.

Exemple 3



Installation de type b) Parcs et jardins

Absence de prescriptions techniques (*rapports ULR et $ULR\alpha$, température de couleur*) qui pourront conduire à des impacts sur la biodiversité pour les parcs et jardins. Lumière bleue autorisée par l'arrêté mais dangereuse pour les yeux. Flux lumineux dirigé vers le ciel mais conforme à l'arrêté.

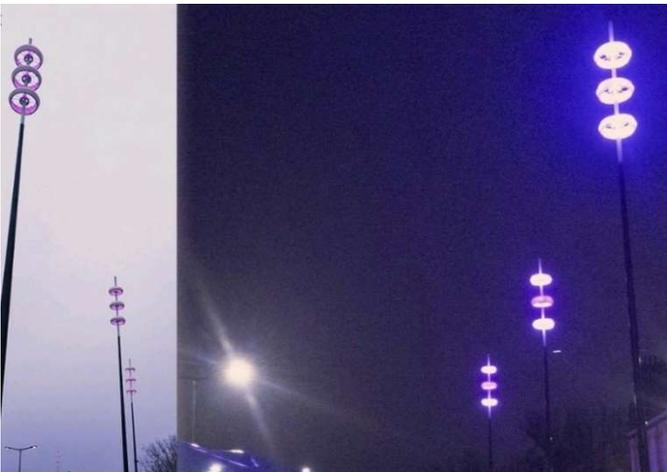
Exemple 4



b) Installation de mise en lumière du patrimoine ou de a) sécurité des déplacements?

Prescription d'une température de couleur sans préciser la proportion de longueur d'onde correspondant à la lumière bleue pour les installations de type a ? Absence de prescriptions techniques (*rapports ULR et ULR α , température de couleur*) pour les installations de type b).

Exemple 5



b) Installation de mise en lumière du patrimoine

Absence de prescriptions techniques (*rapports ULR et ULR α , température de couleur*).

III Propositions d'amélioration des dispositions de l'arrêté

L'application des dispositions de l'arrêté ne devrait pas impacter la sécurité des usagers ni créer des charges financières supplémentaires pour les collectivités territoriales. Or, l'analyse du texte, avec les luminaires commercialisés, semble démontrer le contraire.

Des propositions d'amélioration des dispositions sont ainsi souhaitées :

1 Dispositions reprise à l'article 3 § II Alinéa 1 Rapports ULR

Une distinction est nécessaire entre l'éclairage fonctionnel et l'éclairage d'ambiance, chaque type d'éclairage étant défini et avec ses caractéristiques propres.

- Application une valeur de rapport $ULR\alpha < 1\%$ en condition d'installation sur site pour l'éclairage fonctionnel (*la valeur actuelle maximale étant de 4%*), avec une contrainte de rapport $ULR < 1\%$ en sortie d'usine,
- Application une valeur de rapport $ULR\alpha < 4\%$ en condition d'installation sur site pour l'éclairage d'ambiance (*aucune valeur actuellement*), sans contrainte de rapport en sortie d'usine.

Concernant l'éclairage d'ambiance, qui compose actuellement une partie importante des installations d'éclairage extérieur en France (40% environ), les fenêtres des rez-de-chaussée des immeubles sont souvent équipées de volets qui permettent de protéger les accès aux habitations (*cambriolages*) et également des potentielles lumières intrusives émises par ce type d'appareil d'éclairage.

2 Dispositions reprises à l'article 3 § II Alinéa 2 Code de flux CIE n°3 (CF CIE N°3)

Cette disposition appliquée à l'éclairage extérieur ne générera que des conséquences négatives pour les collectivités territoriales.

Cependant, elle pourrait être réservée aux installations reprises dans les périmètres des sites d'observation astronomique, les réserves naturelles, les parcs régionaux et les parcs nationaux.

En éclairage extérieur, l'éblouissement est contrôlé par la valeur du f_{TI} . L'éblouissement d'inconfort fatigue les yeux, l'éblouissement d'incapacité empêche de voir. Le paramètre f_{TI} proscrit l'éblouissement d'incapacité.

3 Dispositions reprises à l'article 3 § II Alinéa 4 Densité surfacique de flux lumineux (DSFL)

Proposition d'ajouter des dispositions règlementaires en éclairage. Un travail collaboratif est nécessaire afin d'inscrire des valeurs minimales et maximales d'éclairage à maintenir en fonction de la hiérarchisation des espaces extérieurs pouvant se substituer à la DSFLI.

Les valeurs numériques éventuellement à actualiser se feraient avec les services de l'Etat (*Cerema*, ...) ; les associations professionnelles sur la base des propositions faites par l'Association française de l'éclairage sur ce point.

4 Dispositions reprises à l'article 3 § II Alinéa 5 Lumières intrusives

Rédaction d'un guide de bonnes pratiques permettant la limitation des lumières intrusives en équipant par exemple les luminaires d'éclairage sur façade par des accessoires limitant le flux lumineux envoyé sur les façades. Ne seraient pas concernées les installations de mise en lumière des façades.

5 Dispositions relatives aux parcs et jardins

Emploi de prescriptions techniques (*températures de couleur, URLa*) pour les installations de mise en lumière des parcs et jardins.

6 Article 5 Contrôles

– la puissance électrique (en watts) du luminaire en fonctionnement au régime maximal ;

Remplacement par : « la puissance active [W] du luminaire en fonctionnement au régime nominal choisi ».

– le flux lumineux (en lumens) nominal de la source en fonctionnement au régime maximal ;

Remplacement par « le flux lumineux (en lumen) du luminaire en régime nominal »

Pour les autres prescriptions définies à l'article 3, le contrôle peut être réalisé par mesure (température de couleur) et par calcul (flux lumineux installé moyen, code de flux CIE n° 3).

« Pour les autres prescriptions définies à l'article 3, le contrôle sera réalisé suivant les données techniques fournies par le gestionnaire (fiches techniques des luminaires), par mesure (valeur moyenne d'éclairage, uniformité générale d'éclairage). »

7 Article 8 Délais

- les installations lumineuses dont la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est supérieure à 50 % sont remplacées par des luminaires conformes aux dispositions du présent arrêté au plus tard le 1^{er} janvier 2025 ;

Remplacement : « *les luminaires d'ambiance des installations lumineuses dont la proportion* ».

¹: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/revision-eu-green-public-procurement-criteria-road-lighting-and-traffic-signals>