



# La mise en lumière du patrimoine et des bâtiments



© stock.adobe.com : © saiko3p

## Décrit par le cas numéroté b) dans l'arrêté :

« De mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins privés et publics accessibles au public ou appartenant à des entreprises, des bailleurs sociaux ou des copropriétés. »



## Horaires d'allumage autorisés

- › Applicables à toutes les installations mises en service après le 1/1/2020 ou au plus tard le 1/1/2021 pour les installations ne nécessitant pas la création d'un réseau d'alimentation séparé
- › Horaires : du coucher du soleil jusqu'à 1h du matin
- › Mesures adaptables localement (selon décisions préfectorales)
- › La disposition peut être adaptée via un système de détection de présence et d'asservissement à l'éclairage naturel

## Exemples de produits compatibles

Pour la mise en valeur architecturale, nous vous invitons à consulter les produits de la marque Color Kinetics



site anglais



Color Kinetics  
ReachElite Powercore



site anglais



Color Kinetics  
ColorGraze Powercore

## Solutions de gestion de l'éclairage

La solution connectée pour aller plus loin dans la préservation du ciel et des économies d'énergie :

**interact** Landmark

### Plus d'infos

#### Texte officiel

[www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/12/27/TREP1831126A/fo/texte](http://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/12/27/TREP1831126A/fo/texte)

#### Syndicat de l'éclairage

[www.syndicat-eclairage.com/secteur/eclairage-exterieur/](http://www.syndicat-eclairage.com/secteur/eclairage-exterieur/)

#### AFE

[www.afe-eclairage.fr](http://www.afe-eclairage.fr)



# Tableau de synthèse

Tableau résumant les mesures de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

Installation d'éclairage	Voie et toute installation extérieure publique ou privée destinée à favoriser la sécurité des déplacements (sauf tunnels, éclairage des véhicules et installation de sécurité aéronautique, ferroviaire, maritime et fluviale)	Mise en lumière du patrimoine, du cadre bâti, des parcs et jardins, publics et privés	Equipements sportifs de plein air ou découvrables
<b>Horaires d'allumage autorisés</b> Mesures adaptables localement dans le sens de la restriction si sensibilité particulière de la faune ou de la flore (décisions préfectorales)	Si annexé à un lieu d'activité : <b>Le soir</b> au plus tard jusqu'à 1h après la fin de l'activité <b>Le matin</b> : après 7h ou 1h avant le début de l'activité si plus tôt que 7h	Du coucher du soleil jusqu'à 1h du matin pour le patrimoine et 1h après fermeture pour les parcs et jardins	
	La disposition peut être adaptée si système de détection de présence et asservissement à éclairage naturel		
<b>ULR</b> <i>Lumière émise au-dessus de l'horizontale</i>	ULR nominal < 1% (plan de l'optique horizontale) ULR du luminaire installé < 4%		
<b>Code Flux CIE n°3</b> <i>Lumière émise dans cône de 1/2 angle 75,5°</i>	> 95%		
<b>Température de couleur</b>	≤ 3000K		
<b>Densité surfacique de flux lumineux</b> <i>flux source / surface à éclairer (capacité à éclairer avec le strict nécessaire uniquement la surface souhaitée)</i>	< 35 lm/m <sup>2</sup> en agglomération < 25 lm/m <sup>2</sup> hors agglomération		
<b>Interdictions sur sites particuliers</b>		ULR du luminaire installé = 0% sur sites astronomiques et réserves naturelles et sites protégés (pas d'up-lighting)	

## Interdictions sur sites particuliers

- › Sur site d'observation astronomique, réserves naturelles et sites protégés, toutes les prescriptions en agglomération prennent les valeurs hors agglomération
- › Dans les parcs naturels nationaux, Température de couleur ≤ 2700K en agglomération et Température de couleur ≤ 2400K hors agglomération
- › Interdiction des **canons à lumière** > 100 km ou **laser** en zone d'observation astronomique ou espaces naturels
- › Interdiction d'éclairer de façon **directe les cours d'eau**, étendues d'eau, le domaine public maritime (mer et terre) sauf enjeux de sécurité
- › Obligation d'équiper d'un dispositif masquant les points lumineux en littoral pour qu'ils n'éclairent que les parties terrestres utiles

## Données exigibles au gestionnaire

- › ULR
- › Code CIE n°3
- › Température de couleur
- › Puissance électrique en W en régime maxi
- › Flux lumineux en régime maxi
- › Date d'installation des luminaires
- › Tout élément montrant la conformité de l'installation

Bâtiments non résidentiels, notamment commerciaux ou industriels (illumination des bâtiments et éclairage intérieur émis vers l'extérieur, sauf gares de péage)	Des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts	Événementiel extérieur et temporaire (manifestation artistique, culturelle, commerciale, sportive ou de loisirs)	Chantiers en extérieur
<p><b>Le soir</b> : du coucher du soleil jusqu'à 1h après la fin d'occupation des locaux</p> <p><b>Le matin</b> : après 7h ou 1h avant le début de l'activité si plus tôt que 7h</p>	<p>Si annexé à un lieu d'activité :</p> <p><b>Le soir</b> : du coucher du soleil jusqu'à 2h après la fin d'occupation des locaux</p> <p><b>Le matin</b> : après 7h ou 1h avant le début de l'activité si plus tôt que 7h</p>		<p>du coucher du soleil jusqu'à 1h après la cessation d'activité (SAUF si la sécurité des travailleurs est en jeu)</p>
<p>La disposition peut être adaptée si système de détection de présence et asservissement à éclairage naturel</p>			
	<p>ULR nominal &lt;1% (plan de l'optique horizontale)</p> <p>ULR du luminaire installé &lt;4%</p>		
	<p>&gt; 95%</p>		
	<p>≤3000K</p>		
	<p>&lt;25 lm/m<sup>2</sup> en agglomération &lt;20 lm/m<sup>2</sup> hors agglomération</p>		
			<p>Température ≤3000K sur sites astronomiques</p>

## Dates d'application du décret

### Installations mises en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2020

#### Immédiatement

Heures d'éclairage autorisés pour le cas d'interdiction des canons à lumière > 100 klm ou laser en zone d'observation astronomique ou espaces naturels

#### 1<sup>er</sup> janvier 2020

Règles sur l'ULR si dispositif réglable / possibilité de durcir localement les règles par les préfets / Eclairage direct des cours d'eau

#### 1<sup>er</sup> janvier 2021

Heures d'éclairage autorisées pour les cas a,b,e,g si pas de nécessité de création d'un réseau d'alimentation séparé

### Installations mises en service après le 1<sup>er</sup> janvier 2020 :

Elles doivent répondre à tous les points au 1<sup>er</sup> janvier 2020

#### 1<sup>er</sup> janvier 2025

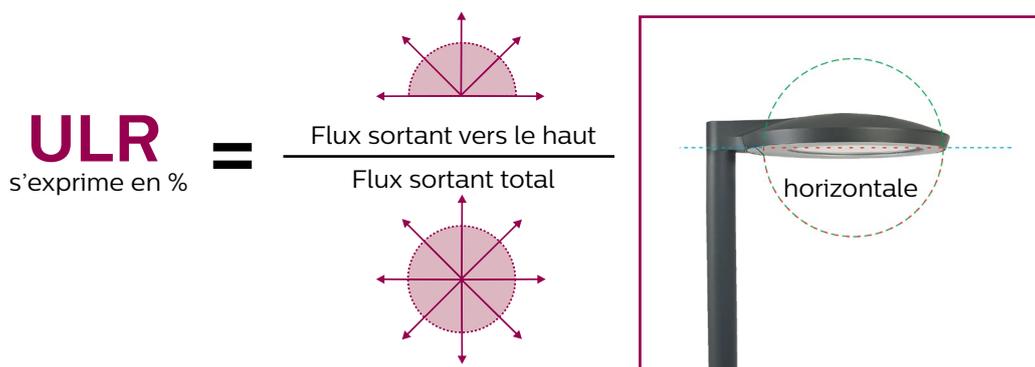
Les installations lumineuses dont la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale en condition d'installation est supérieure à 50 % devront être remplacées par des luminaires conformes aux dispositions de l'arrêté au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2025. **Les installations de type boules lumineuses et les encastrés de sol sont ici particulièrement ciblés.**

# Notions techniques



## Qu'est-ce que l'ULR ?

L'ULR (Upward Light Ratio) est la proportion du flux lumineux sortant du luminaire qui est dirigée vers le haut.



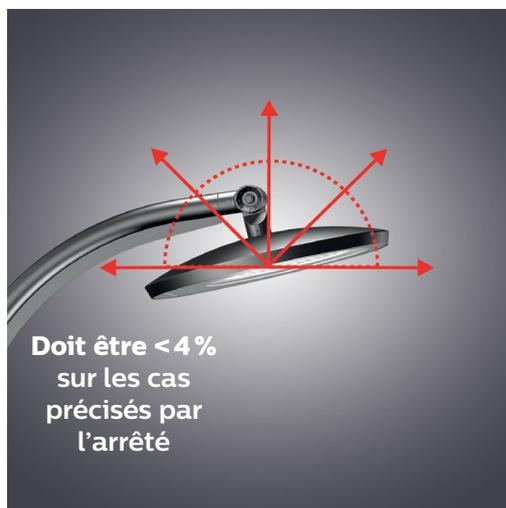
## On distingue :

### L'ULR Nominal



Donnée du fabricant, valeur de l'ULR avec le luminaire non incliné

### L'ULR sur site



Donnée tirée de l'étude d'éclairage, valeur de l'ULR avec le luminaire en position réelle de montage (inclinaison du luminaire prise en considération)



## A ne pas confondre avec

Le **DLR** (Downward Light Ratio) : équivalent de l'ULR vers le bas :  $ULR + DLR = 100\%$

Le **ULOR** (Upward Light Output Ratio) : équivalent de l'ULR rapporté au flux de la source :  $ULOR = ULR \times (\text{Rendement luminaire})$

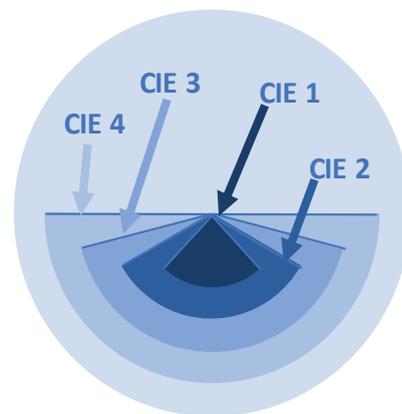


## Qu'est-ce que le code CIE n°3 ?

C'est la proportion du flux lumineux sortant du luminaire qui est dirigée dans un cône de demi-angle  $75,5^\circ$  vers le bas (soit un angle solide de  $3\pi/2$  stéradians).

C'est une donnée nominale du fabricant calculée avec le luminaire non incliné.

**CIE n°3** s'exprime en % =  $\frac{\text{Flux sortant dans le cône}}{\text{Flux sortant vers le bas}}$



## A ne pas confondre avec

**Code CIE n°1** : Proportion du flux descendant émis dans le cône de demi-angle  $41,4^\circ$  (ou  $\pi/2$  stéradians)

**Code CIE n°2** : Proportion du flux descendant émis dans le cône de demi-angle  $60^\circ$  (ou  $\pi$  stéradians)

**Code CIE n°4** : Proportion du flux total sortant émis vers le bas. C'est le DLR (DLR = 1-ULR)

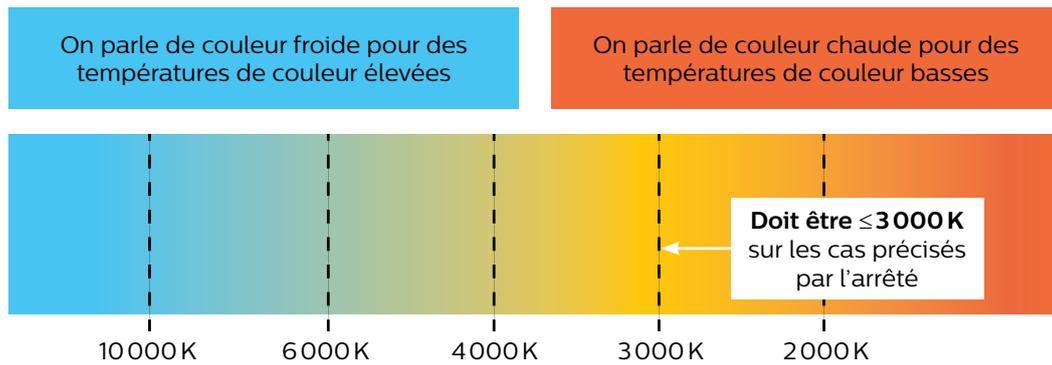
**Code CIE n°5** : Proportion du flux de la source interne émis vers l'extérieur du luminaire : c'est le rendement du luminaire



## Qu'est-ce que la température de couleur ?

La température de couleur caractérise la couleur apparente de la lumière émise par une source.

Elle est équivalente à la couleur perçue d'un corps noir chauffé à cette température (en Kelvin)

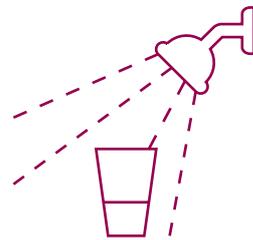


6500 K - 8000K	Source lumineuse naturelle et artificielle
10000K	Ciel boréal
9000K	Lampe à arc électrique
6500 K - 9500K	Écran d'ordinateur, de téléphone portable - LCD
6500 K - 8000K	Ciel nuageux
6500K	Lumière du jour - D65
3000 K - 5600K	Lampe aux iodures céramiques
2800 K - 5600K	Lampe aux halogénures métalliques
2400 K - 6500K	Diode électroluminescente - LED
2700 K - 5000K	Lampe fluorescente et fluocompacte
3200K	Lampe halogène
2500 K - 2800K	Lampe à incandescence
2500K	Lampe au sodium blanc
1950 K - 2200K	Lampe au sodium haute pression
2000K	Soleil à l'horizon
1850K	Bougie
1000 K - 1500K	Lave en fusion



## Qu'est-ce que la densité surfacique de flux ?

C'est la capacité de l'installation d'éclairage à orienter la lumière émise uniquement vers les surfaces que l'on souhaite éclairer



On la calcule en divisant le flux lumineux total émis par l'installation (en lumen) par la surface qu'on cherche à éclairer (en  $m^2$ )



## Point d'attention

La définition du flux (flux de la source interne ou flux sortant du luminaire) et de la surface à prendre en compte selon l'arrêté demandent à être mieux précisés à ce jour.

On exprime la densité surfacique de flux en  $\text{lumen}/m^2$  et non en lux. La grandeur physique est la même, mais cela permet de la distinguer de l'éclairement de la surface.



## Exigences sur la mesure des performances des luminaires

La méthode de mesure des performances photométriques et colorimétriques des luminaires doit permettre une précision et une reproductibilité suffisante pour permettre une comparaison juste des différents produits du marché.

Elle est donc régie par une norme européenne : la **norme EN 13 032-4**.

**La norme donne des exigences sur :**

- › L'équipement et l'environnement de test du laboratoire
- › La préparation des équipements
- › La mesure proprement dite

Les performances de l'ensemble des produits Philips sont mesurées selon ces exigences



### Point d'attention

Les exigences de l'arrêté étant souvent difficilement mesurables sur les sites d'exploitation, les valeurs techniques sont déclarées par les constructeurs. Il est donc important qu'elles soient déterminées par un laboratoire de mesure certifié appliquant les méthodes décrites dans cette norme.



Laboratoire à Eindhoven

