

# Critères MPE de l'UE pour l'éclairage public et les feux de signalisation

Les marchés publics écologiques (MPE) constituent un instrument non contraignant. Le présent document récapitule les critères MPE mis au point pour le groupe de produits «Éclairage public et feux de signalisation». Pour un exposé complet des motifs ayant conduit au choix de ces critères et pour de plus amples informations, veuillez consulter le rapport de référence technique ci-joint.

Pour chaque groupe de produits ou de services, deux ensembles de critères sont présentés:

- les critères essentiels, qui sont destinés à être utilisés par les pouvoirs adjudicateurs dans tous les États membres et qui couvrent les principales incidences sur l'environnement. Ils sont censés ne demander qu'un faible effort de vérification supplémentaire ou n'entraîner qu'une légère augmentation des coûts;
- les critères complets, qui s'adressent aux autorités qui souhaitent acheter les meilleurs produits disponibles sur le marché. Ils peuvent nécessiter un effort de vérification supplémentaire ou entraîner une légère augmentation des coûts par rapport à d'autres produits remplissant la même fonction.

## 1. Définition et champ d'application

Les présents critères MPE de l'UE couvrent les unités utilisées pour l'éclairage public et les feux de signalisation. Les poteaux, les supports de fixation aux bâtiments ou tout autre type de support ainsi que les dispositifs de fixation requis ne sont pas couverts par ces critères (voir les MPE dans le domaine de la construction).

### 1.1 Éclairage public

Aux fins des présents critères MPE de l'UE, on entend par «éclairage public»:

«Une installation fixe d'éclairage destinée à assurer une bonne visibilité aux usagers des zones publiques de circulation au cours des heures nocturnes, afin de favoriser la sécurité et la fluidité du trafic ainsi que la sûreté publique»<sup>1</sup>.

Cette définition se base sur la norme EN 13201 et ne comprend pas l'éclairage des tunnels, l'éclairage des parkings privés, l'éclairage extérieur commercial ou industriel, l'éclairage des terrains de sport ni les installations d'éclairage par projecteurs (par exemple, pour l'illumination de monuments, de bâtiments ou d'arbres). En revanche, elle comprend l'éclairage fonctionnel des voies piétonnières et des pistes cyclables ainsi que l'éclairage des chaussées.

---

<sup>1</sup> Étude sur les produits consommateurs d'énergie, Lot 9: Public Street Lighting, VITO, janvier 2007, <http://www.eup4light.net>.

Les lampes de remplacement constituent la majorité des achats ordinaires et seules les lampes à décharge à haute intensité destinées à l'éclairage public sont prises en considération dans les présents critères MPE relatifs aux lampes de remplacement. Les critères ayant trait à l'efficacité des lampes concernent en particulier les lampes à sodium à haute pression et les lampes aux halogénures métalliques. Elles sont toutes deux utilisées dans l'éclairage public, mais pour des applications différentes, chacune ayant ses avantages. Par exemple, les lampes aux halogénures métalliques conviennent le mieux pour une lumière blanche claire, notamment dans les rues des centres-villes, où la lumière reflète la véritable couleur des objets qu'elle éclaire, tandis que les lampes à sodium à haute pression conviennent bien pour l'éclairage public général, avec leur couleur jaune qui a l'avantage d'attirer moins d'insectes, et donc de nécessiter moins d'entretien et de nettoyage. Elles ont aussi une longue durée de vie, de trois à six ans<sup>2</sup>.

Le rapport de référence technique décrit plus en détail les raisons pour lesquelles les présents critères portent essentiellement sur les lampes à décharge à haute intensité (DHI), mais, en bref, cela est dû aux facteurs suivants:

- tant l'étude sur l'écoconception en ce qui concerne le lot 9 relatif à l'éclairage public<sup>3</sup> que le principal organisme professionnel responsable des lampes<sup>4</sup> considèrent que les lampes les plus couramment utilisées pour l'éclairage public sont les lampes à décharge à haute intensité (DHI);
- les lampes fluorescentes compactes (LFC) ne sont utilisées que pour les voies lentes; elles ne sont pas utilisées du tout pour les voies rapides et à vitesse moyenne. Par ailleurs, les ventes de LFC pour les voies lentes sont faibles (13 %) par rapport à celles de lampes DHI (87 %)<sup>5</sup>;
- la catégorie de route est importante pour prendre les décisions d'achat, étant donné que différents types de lampes pour la même catégorie de route ont des incidences sur l'environnement comparables<sup>6</sup>;
- les LFC sont essentiellement utilisées pour des applications d'éclairage domestique et de bureau, qui font partie d'un autre groupe de produits que celui de l'éclairage public et des feux de signalisation;
- bien que l'on utilise de plus en plus de LED pour l'éclairage public, le besoin de lampes de remplacement est limité, notamment parce qu'il y a moins d'installations LED, mais aussi en raison de la durée de vie plus longue des LED.

Les critères pour les luminaires et les systèmes d'éclairage couvrent tous les types de lampes, y compris les lampes LFC, les LED et les lampes DHI. Pour la conception de nouveaux systèmes d'éclairage, une approche fondée sur l'indicateur de l'efficacité énergétique maximale a été adoptée. Cet indicateur est calculé en divisant la puissance moyenne du système par la surface à éclairer et la luminance du revêtement routier requise (catégories ME ou MEW de la norme EN 13201-1) ou l'éclairement horizontal requis (catégories CE ou S de la norme EN 13201-1). Le rapport de référence technique donne davantage d'informations à propos des critères relatifs à la densité de puissance et de la manière dont ils ont été fixés.

Pour les critères complets, des limites plus strictes de l'efficacité énergétique sont proposées. Tant pour les critères essentiels que pour les critères complets, des réductions supplémentaires des indicateurs de l'efficacité énergétique font l'objet de critères d'attribution.

---

<sup>2</sup> European Lamp Companies Federation (Fédération européenne des fabricants de lampes), «Saving Energy through Lighting». Disponible à l'adresse suivante: [http://buybright.elcfed.org/uploads/fmanager/saving\\_energy\\_through\\_lighting\\_jc.pdf](http://buybright.elcfed.org/uploads/fmanager/saving_energy_through_lighting_jc.pdf).

<sup>3</sup> Étude sur les produits consommateurs d'énergie, Lot 9: Public Street Lighting, VITO, janvier 2007, <http://www.eup4light.net>.

<sup>4</sup> [http://www.elcfed.org/documents/-56-finelc\\_road\\_map\\_11\\_07.pdf](http://www.elcfed.org/documents/-56-finelc_road_map_11_07.pdf).

<sup>5</sup> Étude sur les produits consommateurs d'énergie, Lot 9: Public Street Lighting, VITO, janvier 2007, <http://www.eup4light.net>.

<sup>6</sup> Étude sur les produits consommateurs d'énergie, Lot 9: Public Street Lighting, VITO, janvier 2007, <http://www.eup4light.net>.

La variation du flux lumineux peut permettre d'économiser de l'énergie et un critère d'attribution relatif à la proportion d'éclairage avec variateur d'intensité a également été inclus. Il importe que les commandes d'éclairage soient mises en service, de sorte qu'elles fonctionnent comme il se doit et que le personnel d'entretien puisse les régler. En conséquence, une clause d'exécution du contrat relative à la mise en service de l'éclairage est proposée. Une autre clause d'exécution du contrat porte sur la fourniture d'informations, de manière à permettre au personnel d'entretien de procéder à des réglages si nécessaire.

Le remplacement d'un système d'éclairage par un nouveau génère des déchets. Une clause d'exécution du contrat exige que les installateurs utilisent les moyens pertinents de collecte et de recyclage des systèmes d'éclairage remplacés conformément à la directive DEEE.

## **1.2 Feux de signalisation**

Aux fins du présent rapport, il faut entendre par «feux de signalisation»:

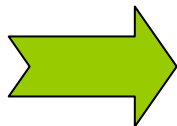
«Les signaux lumineux rouges, jaunes et verts d'un diamètre de 200 mm et 300 mm destinés à réguler la circulation. Les signaux lumineux mobiles sont expressément exclus.»

Cette définition a été établie sur la base de la norme EN 12368:2006 Équipement de régulation du trafic – Signaux.

## **2. Principales incidences sur l'environnement**

Les principales incidences de l'éclairage public et des feux de signalisation sur l'environnement sont la consommation d'énergie durant la phase d'utilisation et les émissions connexes de gaz à effet de serre. D'autres incidences sur l'environnement peuvent découler de l'utilisation de certaines substances, comme le mercure, et de la pollution lumineuse, en fonction de l'emplacement de l'éclairage. Par conséquent, les critères essentiels portent principalement sur la consommation d'énergie, et en particulier sur l'efficacité des lampes et des ballasts pour l'éclairage public, ainsi que sur la promotion des feux de signalisation LED. La fixation d'exigences d'efficacité énergétique pour les lampes entraînera une réduction de leur teneur en mercure totale. Les critères complets couvrent d'autres aspects de la consommation énergétique et de la conception des luminaires, par rapport aux critères d'efficacité énergétique requis.

Principales incidences sur l'environnement	Approche MPE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation d'énergie au cours de toutes les phases, mais en particulier durant la phase d'utilisation de l'éclairage public et des feux de signalisation</li> <li>• Consommation d'énergie élevée due à l'utilisation d'ampoules à incandescence dans les feux de signalisation</li> <li>• Utilisation de ressources et de matériaux naturels et production de déchets (dangereux et non dangereux)</li> <li>• Possible pollution de l'air, des sols et de l'eau en raison de l'utilisation de matériaux dangereux, comme le mercure</li> <li>• Pollution lumineuse due à l'éclairage public</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acheter des lampes présentant une grande efficacité</li> <li>• Acheter des ballasts efficaces</li> <li>• Encourager l'achat de systèmes d'éclairage consommant peu d'énergie par rapport à la lumière fournie</li> <li>• Encourager l'utilisation de LED dans les feux de signalisation</li> <li>• Encourager l'utilisation de ballasts utilisables avec un variateur lorsque les circonstances le permettent</li> <li>• Favoriser les lampes affichant une teneur en mercure inférieure</li> <li>• Encourager l'utilisation de luminaires limitant la lumière émise dans l'hémisphère supérieur<sup>7</sup></li> </ul>



Remarque: l'ordre de présentation des incidences ne traduit pas nécessairement leur ordre d'importance.

Des informations détaillées concernant le groupe de produits «Éclairage public et feux de signalisation», y compris des informations sur la législation y afférente et d'autres sources, sont disponibles dans le rapport de référence technique.

### 3. Critères MPE de l'UE pour l'éclairage public et les feux de signalisation

Critères essentiels	Critères complets
<b>3.1. Critères MPE de l'UE pour les équipements d'éclairage public</b>	
<b>OBJET</b>	<b>OBJET</b>
Achat d'équipements d'éclairage de haute efficacité (lampes, ballasts, luminaires)	Achat d'équipements d'éclairage de haute efficacité (lampes, ballasts, luminaires)
<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b>

<sup>7</sup> Voir CELMA Guide on Obtrusive Light, disponible à l'adresse suivante: [http://www.celma.org/archives/temp/First\\_edition\\_Celma\\_Guide\\_on\\_obtrusive\\_light.pdf](http://www.celma.org/archives/temp/First_edition_Celma_Guide_on_obtrusive_light.pdf).

1. Les lampes à sodium à haute pression avec un indice de rendu des couleurs Ra inférieur à 60 doivent présenter au moins l'efficacité lumineuse suivante:

Puissance nominale de la lampe (W)	Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires	Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires
$W \leq 45$	$\geq 62$	$\geq 60$
$45 < W \leq 55$	$\geq 80$	$\geq 70$
$55 < W \leq 75$	$\geq 91$	$\geq 82$
$75 < W \leq 105$	$\geq 105$	$\geq 95$
$105 < W \leq 155$	$\geq 114$	$\geq 107$
$155 < W \leq 255$	$\geq 125$	$\geq 120$
$255 < W$	$\geq 138$	$\geq 133$

Des lampes qui respectent les spécifications susmentionnées doivent être achetées pour les systèmes d'éclairage public existants lorsque le système en question permet l'utilisation de lampes respectant ces normes. Tous les nouveaux systèmes doivent être dotés de dispositifs compatibles avec les lampes qui respectent les spécifications susmentionnées. Les lampes à sodium à haute pression conçues pour fonctionner avec des ballasts à mercure à haute pression sont exclues.

**Vérification:** le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.

1. Les lampes à sodium à haute pression avec un indice de rendu des couleurs Ra inférieur à 60 doivent présenter au moins l'efficacité lumineuse suivante:

Puissance nominale de la lampe (W)	Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires	Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires
$W \leq 45$	$\geq 65$	$\geq 62$
$45 < W \leq 55$	$\geq 82$	$\geq 72$
$55 < W \leq 75$	$\geq 93$	$\geq 83$
$75 < W \leq 105$	$\geq 107$	$\geq 96$
$105 < W \leq 155$	$\geq 117$	$\geq 110$
$155 < W \leq 255$	$\geq 130$	$\geq 121$
$255 < W$	$\geq 140$	$\geq 136$

Des lampes qui respectent les spécifications susmentionnées doivent être achetées pour les systèmes d'éclairage public existants lorsque le système en question permet l'utilisation de lampes respectant ces normes. Tous les nouveaux systèmes doivent être dotés de dispositifs compatibles avec les lampes qui respectent les spécifications susmentionnées. Les lampes à sodium à haute pression conçues pour fonctionner avec des ballasts à mercure à haute pression sont exclues.

**Vérification:** le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.

2. Les lampes aux halogénures métalliques avec un indice de rendu des couleurs Ra inférieur à 80 doivent présenter au moins l'efficacité lumineuse suivante:

Puissance nominale de la lampe (W)	Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires	Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires
$W \leq 55$	$\geq 85$	$\geq 80$

2. Les lampes aux halogénures métalliques avec un indice de rendu des couleurs Ra inférieur à 80 doivent présenter au moins l'efficacité lumineuse suivante:

Puissance nominale de la lampe (W)	Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires	Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires
$W \leq 55$	$\geq 95$	$\geq 85$

<table border="0"> <tr><td><math>55 &lt; W \leq 75</math></td><td><math>\geq 100</math></td><td><math>\geq 85</math></td></tr> <tr><td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td><td><math>\geq 105</math></td><td><math>\geq 90</math></td></tr> <tr><td><math>105 &lt; W \leq 155</math></td><td><math>\geq 110</math></td><td><math>\geq 95</math></td></tr> <tr><td><math>155 &lt; W \leq 255</math></td><td><math>\geq 100</math></td><td><math>\geq 92</math></td></tr> <tr><td><math>255 &lt; W</math></td><td><math>\geq 92</math></td><td><math>\geq 100</math></td></tr> </table> <p>Des lampes qui respectent les spécifications susmentionnées doivent être achetées pour les systèmes d'éclairage public existants lorsque le système en question permet l'utilisation de lampes respectant ces normes. Tous les nouveaux systèmes doivent être dotés de dispositifs compatibles avec les lampes qui respectent les spécifications susmentionnées.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	$55 < W \leq 75$	$\geq 100$	$\geq 85$	$75 < W \leq 105$	$\geq 105$	$\geq 90$	$105 < W \leq 155$	$\geq 110$	$\geq 95$	$155 < W \leq 255$	$\geq 100$	$\geq 92$	$255 < W$	$\geq 92$	$\geq 100$	<table border="0"> <tr><td><math>55 &lt; W \leq 75</math></td><td><math>\geq 105</math></td><td><math>\geq 90</math></td></tr> <tr><td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td><td><math>\geq 115</math></td><td><math>\geq 95</math></td></tr> <tr><td><math>105 &lt; W \leq 155</math></td><td><math>\geq 118</math></td><td><math>\geq 98</math></td></tr> <tr><td><math>155 &lt; W \leq 255</math></td><td><math>\geq 105</math></td><td><math>\geq 100</math></td></tr> <tr><td><math>255 &lt; W</math></td><td><math>\geq 110</math></td><td><math>\geq 105</math></td></tr> </table> <p>Des lampes qui respectent les spécifications susmentionnées doivent être achetées pour les systèmes d'éclairage public existants lorsque le système en question permet l'utilisation de lampes respectant ces normes. Tous les nouveaux systèmes doivent être dotés de dispositifs compatibles avec les lampes qui respectent les spécifications susmentionnées.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	$55 < W \leq 75$	$\geq 105$	$\geq 90$	$75 < W \leq 105$	$\geq 115$	$\geq 95$	$105 < W \leq 155$	$\geq 118$	$\geq 98$	$155 < W \leq 255$	$\geq 105$	$\geq 100$	$255 < W$	$\geq 110$	$\geq 105$												
$55 < W \leq 75$	$\geq 100$	$\geq 85$																																									
$75 < W \leq 105$	$\geq 105$	$\geq 90$																																									
$105 < W \leq 155$	$\geq 110$	$\geq 95$																																									
$155 < W \leq 255$	$\geq 100$	$\geq 92$																																									
$255 < W$	$\geq 92$	$\geq 100$																																									
$55 < W \leq 75$	$\geq 105$	$\geq 90$																																									
$75 < W \leq 105$	$\geq 115$	$\geq 95$																																									
$105 < W \leq 155$	$\geq 118$	$\geq 98$																																									
$155 < W \leq 255$	$\geq 105$	$\geq 100$																																									
$255 < W$	$\geq 110$	$\geq 105$																																									
<p><b>3.</b> Les lampes aux halogénures métalliques avec un indice de rendu des couleurs Ra supérieur ou égal à 80 doivent présenter au moins l'efficacité lumineuse suivante:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Puissance nominale de la lampe (W)</b></th> <th><b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires</b></th> <th><b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><math>W \leq 55</math></td><td><math>\geq 85</math></td><td><math>\geq 65</math></td></tr> <tr><td><math>55 &lt; W \leq 75</math></td><td><math>\geq 94</math></td><td><math>\geq 70</math></td></tr> <tr><td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td><td><math>\geq 95</math></td><td><math>\geq 75</math></td></tr> <tr><td><math>105 &lt; W \leq 155</math></td><td><math>\geq 96</math></td><td><math>\geq 75</math></td></tr> <tr><td><math>155 &lt; W \leq 255</math></td><td><math>\geq 97</math></td><td><math>\geq 80</math></td></tr> <tr><td><math>255 &lt; W</math></td><td><math>\geq 98</math></td><td><math>\geq 80</math></td></tr> </tbody> </table> <p>Des lampes qui respectent les spécifications susmentionnées doivent être achetées pour les systèmes d'éclairage public existants lorsque le système en question permet l'utilisation de lampes respectant ces normes. Tous les nouveaux systèmes doivent être dotés de dispositifs compatibles avec les lampes qui respectent les spécifications susmentionnées.</p>	<b>Puissance nominale de la lampe (W)</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires</b>	$W \leq 55$	$\geq 85$	$\geq 65$	$55 < W \leq 75$	$\geq 94$	$\geq 70$	$75 < W \leq 105$	$\geq 95$	$\geq 75$	$105 < W \leq 155$	$\geq 96$	$\geq 75$	$155 < W \leq 255$	$\geq 97$	$\geq 80$	$255 < W$	$\geq 98$	$\geq 80$	<p><b>3.</b> Les lampes aux halogénures métalliques avec un indice de rendu des couleurs Ra supérieur ou égal à 80 doivent présenter au moins l'efficacité lumineuse suivante:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Puissance nominale de la lampe (W)</b></th> <th><b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires</b></th> <th><b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><math>W \leq 55</math></td><td><math>\geq 90</math></td><td><math>\geq 70</math></td></tr> <tr><td><math>55 &lt; W \leq 75</math></td><td><math>\geq 100</math></td><td><math>\geq 75</math></td></tr> <tr><td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td><td><math>\geq 101</math></td><td><math>\geq 80</math></td></tr> <tr><td><math>105 &lt; W \leq 155</math></td><td><math>\geq 102</math></td><td><math>\geq 80</math></td></tr> <tr><td><math>155 &lt; W \leq 255</math></td><td><math>\geq 103</math></td><td><math>\geq 85</math></td></tr> <tr><td><math>255 &lt; W</math></td><td><math>\geq 104</math></td><td><math>\geq 85</math></td></tr> </tbody> </table> <p>Des lampes qui respectent les spécifications susmentionnées doivent être achetées pour les systèmes d'éclairage public existants lorsque le système en question permet l'utilisation de lampes respectant ces normes. Tous les nouveaux systèmes doivent être dotés de dispositifs compatibles avec les lampes qui respectent les spécifications susmentionnées.</p>	<b>Puissance nominale de la lampe (W)</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires</b>	$W \leq 55$	$\geq 90$	$\geq 70$	$55 < W \leq 75$	$\geq 100$	$\geq 75$	$75 < W \leq 105$	$\geq 101$	$\geq 80$	$105 < W \leq 155$	$\geq 102$	$\geq 80$	$155 < W \leq 255$	$\geq 103$	$\geq 85$	$255 < W$	$\geq 104$	$\geq 85$
<b>Puissance nominale de la lampe (W)</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires</b>																																									
$W \leq 55$	$\geq 85$	$\geq 65$																																									
$55 < W \leq 75$	$\geq 94$	$\geq 70$																																									
$75 < W \leq 105$	$\geq 95$	$\geq 75$																																									
$105 < W \leq 155$	$\geq 96$	$\geq 75$																																									
$155 < W \leq 255$	$\geq 97$	$\geq 80$																																									
$255 < W$	$\geq 98$	$\geq 80$																																									
<b>Puissance nominale de la lampe (W)</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes claires</b>	<b>Efficacité assignée (lm/W) – lampes non claires</b>																																									
$W \leq 55$	$\geq 90$	$\geq 70$																																									
$55 < W \leq 75$	$\geq 100$	$\geq 75$																																									
$75 < W \leq 105$	$\geq 101$	$\geq 80$																																									
$105 < W \leq 155$	$\geq 102$	$\geq 80$																																									
$155 < W \leq 255$	$\geq 103$	$\geq 85$																																									
$255 < W$	$\geq 104$	$\geq 85$																																									

<p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	<p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>																								
<p>4. Les ballasts pour lampes à décharge à haute intensité doivent présenter le rendement minimal suivant:</p> <table border="1" data-bbox="183 443 1090 651"> <thead> <tr> <th>Puissance nominale (W)</th> <th>Rendement minimal du ballast (<math>\eta_{\text{ballast}}</math>) %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>W &lt; 30</math></td> <td>70</td> </tr> <tr> <td><math>30 &lt; W \leq 75</math></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td> <td>82</td> </tr> <tr> <td><math>105 &lt; W \leq 405</math></td> <td>86</td> </tr> <tr> <td><math>W &gt; 405</math></td> <td>91</td> </tr> </tbody> </table> <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le rendement du ballast (<math>\eta_{\text{ballast}}</math>) est le rapport entre la puissance de la lampe (sortie du ballast) et la puissance d'entrée du circuit lampe-ballast, les éventuels capteurs, connexions réseau et autres charges auxiliaires étant déconnectés.</li> </ul> <p>Les ballasts multipuissance doivent satisfaire aux exigences pour chaque puissance à laquelle ils peuvent fonctionner.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté. La méthode de mesure est donnée dans la norme CEI/EN 62442-2 (en cours d'élaboration).</p>	Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{\text{ballast}}$ ) %	$W < 30$	70	$30 < W \leq 75$	80	$75 < W \leq 105$	82	$105 < W \leq 405$	86	$W > 405$	91	<p>4. Les ballasts pour lampes à décharge à haute intensité doivent présenter le rendement minimal suivant<sup>8</sup>:</p> <table border="1" data-bbox="1108 443 2022 651"> <thead> <tr> <th>Puissance nominale (W)</th> <th>Rendement minimal du ballast (<math>\eta_{\text{ballast}}</math>) %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>W \leq 30</math></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td><math>30 &lt; W \leq 75</math></td> <td>87</td> </tr> <tr> <td><math>75 &lt; W \leq 105</math></td> <td>89</td> </tr> <tr> <td><math>105 &lt; W \leq 405</math></td> <td>91</td> </tr> <tr> <td><math>W &gt; 405</math></td> <td>93</td> </tr> </tbody> </table> <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le rendement du ballast (<math>\eta_{\text{ballast}}</math>) est le rapport entre la puissance de la lampe (sortie du ballast) et la puissance d'entrée du circuit lampe-ballast, les éventuels capteurs, connexions réseau et autres charges auxiliaires étant déconnectés.</li> </ul> <p>Les ballasts multipuissance doivent satisfaire aux exigences pour chaque puissance à laquelle ils peuvent fonctionner.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté. La méthode de mesure est donnée dans la norme CEI/EN 62442-2 (en cours d'élaboration).</p>	Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{\text{ballast}}$ ) %	$W \leq 30$	80	$30 < W \leq 75$	87	$75 < W \leq 105$	89	$105 < W \leq 405$	91	$W > 405$	93
Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{\text{ballast}}$ ) %																								
$W < 30$	70																								
$30 < W \leq 75$	80																								
$75 < W \leq 105$	82																								
$105 < W \leq 405$	86																								
$W > 405$	91																								
Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{\text{ballast}}$ ) %																								
$W \leq 30$	80																								
$30 < W \leq 75$	87																								
$75 < W \leq 105$	89																								
$105 < W \leq 405$	91																								
$W > 405$	93																								
<p>5. Exigences concernant l'emballage des équipements d'éclairage.</p> <p>Les boîtes en carton utilisées doivent être constituées d'au moins 80 % de</p>	<p>5. Exigences concernant l'emballage des équipements d'éclairage.</p> <p>Les stratifiés et les matières plastiques composites ne doivent pas être</p>																								

<sup>8</sup> Ces valeurs reposent sur les exigences de la troisième étape du règlement relatif à l'écoconception, qui devraient entrer en vigueur huit ans après l'introduction du règlement sur l'écoconception pour l'éclairage dans le secteur tertiaire, c'est-à-dire en avril 2017.

<p>matières recyclées après consommation.</p> <p><b>Vérification:</b> les produits porteurs d'un écolabel de type I seront réputés conformes, à condition que cet écolabel satisfasse aux exigences énumérées ci-dessus. Sera également accepté tout autre moyen de preuve jugé approprié, tel qu'une preuve écrite du fabricant démontrant que cette clause est respectée.</p>	<p>utilisés. Les boîtes en carton utilisées doivent être constituées d'au moins 80 % de matières recyclées après consommation. Les matières plastiques utilisées doivent contenir au moins 50 % de matières recyclées après consommation.</p> <p><b>Vérification:</b> les produits porteurs d'un écolabel de type I seront réputés conformes, à condition que cet écolabel satisfasse aux exigences énumérées ci-dessus. Sera également accepté tout autre moyen de preuve jugé approprié, tel qu'une preuve écrite du fabricant démontrant que cette clause est respectée.</p>																
	<p><b>6.</b> Les ballasts pour les lampes fluorescentes compactes doivent tous être électroniques.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>																
	<p><b>7.</b> Les lampes à sodium à haute pression (lampes SHP) et les lampes aux halogénures métalliques (lampes HM) doivent présenter les facteurs de conservation du flux lumineux (LLMF) et les facteurs de survie des lampes (LSF) suivants:</p> <table border="1" data-bbox="1115 957 1971 1101"> <thead> <tr> <th>Type de lampe</th> <th>Heures de fonctionnement</th> <th>LLMF</th> <th>LSF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lampes HM</td> <td>12 000 (<math>W \leq 405</math>)</td> <td><math>\geq 0,80</math></td> <td><math>\geq 0,90</math></td> </tr> <tr> <td>Lampes SHP</td> <td>12 000 (<math>W \leq 75</math>)</td> <td><math>\geq 0,80</math></td> <td><math>\geq 0,90</math></td> </tr> <tr> <td>Lampes SHP</td> <td>16 000 (<math>75 &lt; W \leq 605</math>)</td> <td><math>\geq 0,85</math></td> <td><math>\geq 0,90</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Le facteur de conservation du flux lumineux (LLMF) est le rapport du flux lumineux émis par une lampe à un moment donné de sa vie à son flux lumineux initial.</p> <p>Le facteur de survie des lampes (LSF) est la part du nombre total de lampes qui continuent de fonctionner à un moment donné dans des conditions et à une fréquence de commutation définies.</p>	Type de lampe	Heures de fonctionnement	LLMF	LSF	Lampes HM	12 000 ( $W \leq 405$ )	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$	Lampes SHP	12 000 ( $W \leq 75$ )	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$	Lampes SHP	16 000 ( $75 < W \leq 605$ )	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$
Type de lampe	Heures de fonctionnement	LLMF	LSF														
Lampes HM	12 000 ( $W \leq 405$ )	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$														
Lampes SHP	12 000 ( $W \leq 75$ )	$\geq 0,80$	$\geq 0,90$														
Lampes SHP	16 000 ( $75 < W \leq 605$ )	$\geq 0,85$	$\geq 0,90$														



	<p>Le flux lumineux est une grandeur dérivée du flux énergétique (énergie rayonnante) par l'évaluation du rayonnement d'après la sensibilité chromatique de l'œil humain. W est la puissance de la lampe exprimée en watts.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>																														
	<p><b>8.</b> Les luminaires doivent avoir un système optique dont l'indice de protection est le suivant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. IP65 pour les catégories de routes ME1 à ME6 et MEW1 à MEW6;</li> <li>b. IP54 pour les catégories de routes CE0 à CE5, S1 à S6, ES, EV et A.</li> </ul> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du luminaire ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté. La norme EN 13201-1 explique les catégories de routes.</p>																														
<b>CRITÈRES D'ATTRIBUTION</b>	<b>CRITÈRES D'ATTRIBUTION</b>																														
<p><b>1.</b> Des points supplémentaires seront attribués aux lampes qui respectent les facteurs de conservation du flux lumineux (LLMF) et les facteurs de survie des lampes (LSF) suivants:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Heures de fonctionnement</th> <th style="text-align: center;">2 000</th> <th style="text-align: center;">4 000</th> <th style="text-align: center;">8 000</th> <th style="text-align: center;">16 000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LLMF</td> <td style="text-align: center;">0,98</td> <td style="text-align: center;">0,97</td> <td style="text-align: center;">0,95</td> <td style="text-align: center;">0,92</td> </tr> <tr> <td>LSF</td> <td style="text-align: center;">0,99</td> <td style="text-align: center;">0,98</td> <td style="text-align: center;">0,95</td> <td style="text-align: center;">0,92</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	Heures de fonctionnement	2 000	4 000	8 000	16 000	LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92	LSF	0,99	0,98	0,95	0,92	<p><b>1.</b> Des points supplémentaires seront attribués aux lampes de remplacement pour des dispositifs existants qui respectent les facteurs de conservation du flux lumineux (LLMF) et les facteurs de survie des lampes (LSF) suivants:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Heures de fonctionnement</th> <th style="text-align: center;">2 000</th> <th style="text-align: center;">4 000</th> <th style="text-align: center;">8 000</th> <th style="text-align: center;">16 000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LLMF</td> <td style="text-align: center;">0,98</td> <td style="text-align: center;">0,97</td> <td style="text-align: center;">0,95</td> <td style="text-align: center;">0,92</td> </tr> <tr> <td>LSF</td> <td style="text-align: center;">0,99</td> <td style="text-align: center;">0,98</td> <td style="text-align: center;">0,95</td> <td style="text-align: center;">0,92</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	Heures de fonctionnement	2 000	4 000	8 000	16 000	LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92	LSF	0,99	0,98	0,95	0,92
Heures de fonctionnement	2 000	4 000	8 000	16 000																											
LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92																											
LSF	0,99	0,98	0,95	0,92																											
Heures de fonctionnement	2 000	4 000	8 000	16 000																											
LLMF	0,98	0,97	0,95	0,92																											
LSF	0,99	0,98	0,95	0,92																											
<p><b>2.</b> Des points supplémentaires seront attribués aux lampes DHI dont la teneur en mercure n'est pas supérieure à celle indiquée dans le tableau</p>	<p><b>2.</b> Des points supplémentaires seront attribués aux lampes DHI dont la teneur en mercure n'est pas supérieure à celle indiquée dans le tableau</p>																														

<p>ci-dessous, où W est la puissance de la lampe en watts:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de lampe</th> <th>Teneur en mercure (mg/lampe)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lampes SHP (W ≤ 155)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Lampes SHP (155 &lt; W ≤ 405)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Lampes SHP (W &gt; 405)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Lampes HM (W ≤ 95)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Lampes HM (95 &lt; W ≤ 245)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Lampes HM (W &gt; 245)</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Vérification:</b> en vertu de la directive sur l'écoconception (2009/125/CE) et de l'annexe III du règlement (CE) n° 245/2009 de la Commission, la teneur en mercure doit être spécifiée dans les informations sur le produit sur des sites web en accès libre et sous d'autres formes jugées appropriées. Une copie de la présentation de l'emballage et un lien vers le site web du soumissionnaire où la teneur en mercure est spécifiée peuvent être demandés en guise de vérification.</p>	Type de lampe	Teneur en mercure (mg/lampe)	Lampes SHP (W ≤ 155)	25	Lampes SHP (155 < W ≤ 405)	30	Lampes SHP (W > 405)	40	Lampes HM (W ≤ 95)	5	Lampes HM (95 < W ≤ 245)	15	Lampes HM (W > 245)	30	<p>ci-dessous, où W est la puissance de la lampe en watts:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de lampe</th> <th>Teneur en mercure (mg/lampe)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lampes SHP (W ≤ 155)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Lampes SHP (155 &lt; W ≤ 405)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Lampes SHP (W &gt; 405)</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Lampes HM (W ≤ 95)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Lampes HM (95 &lt; W ≤ 245)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Lampes HM (W &gt; 245)</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Vérification:</b> en vertu de la directive sur l'écoconception (2009/125/CE) et de l'annexe III du règlement (CE) n° 245/2009 de la Commission, la teneur en mercure doit être spécifiée dans les informations sur le produit sur des sites web en accès libre et sous d'autres formes jugées appropriées. Une copie de la présentation de l'emballage et un lien vers le site web du soumissionnaire où la teneur en mercure est spécifiée peuvent être demandés en guise de vérification.</p>	Type de lampe	Teneur en mercure (mg/lampe)	Lampes SHP (W ≤ 155)	20	Lampes SHP (155 < W ≤ 405)	25	Lampes SHP (W > 405)	35	Lampes HM (W ≤ 95)	2	Lampes HM (95 < W ≤ 245)	9	Lampes HM (W > 245)	27
Type de lampe	Teneur en mercure (mg/lampe)																												
Lampes SHP (W ≤ 155)	25																												
Lampes SHP (155 < W ≤ 405)	30																												
Lampes SHP (W > 405)	40																												
Lampes HM (W ≤ 95)	5																												
Lampes HM (95 < W ≤ 245)	15																												
Lampes HM (W > 245)	30																												
Type de lampe	Teneur en mercure (mg/lampe)																												
Lampes SHP (W ≤ 155)	20																												
Lampes SHP (155 < W ≤ 405)	25																												
Lampes SHP (W > 405)	35																												
Lampes HM (W ≤ 95)	2																												
Lampes HM (95 < W ≤ 245)	9																												
Lampes HM (W > 245)	27																												
<p><b>3.</b> Des points supplémentaires seront attribués aux ballasts pour lampes à décharge à haute intensité présentant le rendement minimal suivant:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puissance nominale (W)</th> <th>Rendement minimal du ballast (<math>\eta_{ballast}</math>) %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W ≤ 100</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>100 &lt; W</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table> <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le rendement du ballast (<math>\eta_{ballast}</math>) est le rapport entre la puissance de la lampe (sortie du ballast) et la puissance d'entrée du circuit lampe-ballast, les éventuels capteurs, connexions réseau et autres charges auxiliaires étant déconnectés.</li> </ul> <p>Les ballasts multipuissance doivent satisfaire aux exigences pour chaque puissance à laquelle ils peuvent fonctionner.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques</p>	Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{ballast}$ ) %	W ≤ 100	85	100 < W	92	<p><b>3.</b> Des points supplémentaires seront attribués aux ballasts pour lampes à décharge à haute intensité présentant le rendement minimal suivant:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puissance nominale (W)</th> <th>Rendement minimal du ballast (<math>\eta_{ballast}</math>) %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W ≤ 100</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>100 &lt; W</td> <td>94</td> </tr> </tbody> </table> <p>Où:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le rendement du ballast (<math>\eta_{ballast}</math>) est le rapport entre la puissance de la lampe (sortie du ballast) et la puissance d'entrée du circuit lampe-ballast, les éventuels capteurs, connexions réseau et autres charges auxiliaires étant déconnectés.</li> </ul> <p>Les ballasts multipuissance doivent satisfaire aux exigences pour chaque puissance à laquelle ils peuvent fonctionner.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques</p>	Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{ballast}$ ) %	W ≤ 100	90	100 < W	94																
Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{ballast}$ ) %																												
W ≤ 100	85																												
100 < W	92																												
Puissance nominale (W)	Rendement minimal du ballast ( $\eta_{ballast}$ ) %																												
W ≤ 100	90																												
100 < W	94																												

<p>du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté. La méthode de mesure est donnée dans la norme CEI/EN 62442-2 (en cours d'élaboration). Des méthodes de mesure équivalentes peuvent aussi être acceptées.</p>	<p>du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté. La méthode de mesure est donnée dans la norme CEI/EN 62442-2 (en cours d'élaboration). Des méthodes de mesure équivalentes peuvent aussi être acceptées.</p>
<p>4. Lorsqu'il est déterminé que les lampes aux halogénures métalliques sont le type de lampe qui convient le mieux, des points supplémentaires seront attribués aux lampes qui respectent le critère complet pertinent en ce qui concerne l'efficacité lumineuse.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de la lampe ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	<p>4. Des points supplémentaires seront attribués lorsque les luminaires sont compatibles avec des installations munies de systèmes de variation et de commande appropriés qui tiennent compte de la lumière du jour, du trafic et des conditions météorologiques, et compensent également la variation dans le temps de la réflexion par les surfaces ainsi que le dimensionnement initial de l'installation en raison du facteur de conservation du flux lumineux.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du luminaire ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>

Critères essentiels	Critères complets
<b>3.2 Critères MPE de l'UE pour la conception de l'éclairage public</b>	
<b>OBJET</b>	<b>OBJET</b>
Conception de nouveaux systèmes d'éclairage, ou rénovation de systèmes d'éclairage existants, de manière économe en énergie et en ressources	Conception de nouveaux systèmes d'éclairage, ou rénovation de systèmes d'éclairage existants, de manière économe en énergie et en ressources
<b>CRITÈRE DE SÉLECTION</b>	<b>CRITÈRE DE SÉLECTION</b>
Pour la conception d'un nouveau système d'éclairage, le soumissionnaire doit démontrer que cette conception sera effectuée par du personnel ayant au moins trois ans d'expérience dans la conception de systèmes d'éclairage et/ou ayant une qualification professionnelle appropriée dans l'ingénierie de l'éclairage ou appartenant à un organisme professionnel dans le domaine de la conception de l'éclairage.	Pour la conception d'un nouveau système d'éclairage, le soumissionnaire doit démontrer que cette conception sera effectuée par du personnel ayant au moins trois ans d'expérience dans la conception de systèmes d'éclairage et/ou ayant une qualification professionnelle appropriée dans l'ingénierie de l'éclairage ou appartenant à un organisme professionnel dans le domaine de la conception de l'éclairage.

**Vérification:** le soumissionnaire doit fournir une liste des personnes responsables du projet, y compris le personnel de direction, en indiquant les diplômes, les qualifications professionnelles et l'expérience pertinente. Cette liste devrait inclure les personnes employées par les sous-traitants éventuels. Le soumissionnaire doit également fournir une liste des systèmes d'éclairage qu'il a conçus au cours des trois dernières années.

**Vérification:** le soumissionnaire doit fournir une liste des personnes responsables du projet, y compris le personnel de direction, en indiquant les diplômes, les qualifications professionnelles et l'expérience pertinente. Cette liste devrait inclure les personnes employées par les sous-traitants éventuels. Le soumissionnaire doit également fournir une liste des systèmes d'éclairage qu'il a conçus au cours des trois dernières années.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES		SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
<p>1. Lorsqu'un nouveau système d'éclairage est fourni pour une voie de circulation (catégories ME ou MEW de la norme EN 13201-1), l'indicateur de l'efficacité énergétique maximale, calculé en divisant la puissance moyenne du système par la luminance du revêtement routier requise et la surface à éclairer, ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:</p>		<p>1. Lorsqu'un nouveau système d'éclairage est fourni pour une voie de circulation (catégories ME ou MEW de la norme EN 13201-1), l'indicateur de l'efficacité énergétique maximale, calculé en divisant la puissance moyenne du système par la luminance du revêtement routier requise et la surface à éclairer, ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:</p>	
<b>Puissance de la lampe (W)</b>	<b>Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/cd/m<sup>2</sup>·m<sup>2</sup>)</b>	<b>Puissance de la lampe (W)</b>	<b>Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/cd/m<sup>2</sup>·m<sup>2</sup>)</b>
W ≤ 55	0,974	W ≤ 55	0,824
55 < W ≤ 155	0,824	55 < W ≤ 155	0,674
155 < W	0,674	155 < W	0,524
<p><b>Vérification:</b> un calcul fourni par le concepteur de l'éclairage indiquant la puissance totale et moyenne consommée par le système d'éclairage, comprenant les lampes, les ballasts, les capteurs et les commandes, divisée par la luminance du revêtement routier requise et la surface totale à éclairer (y compris la chaussée et, le cas échéant, le trottoir). Lorsqu'il est possible de faire varier le flux lumineux, la puissance moyenne du système est calculée en faisant la moyenne de la puissance consommée par le système durant des périodes avec des consommations différentes. Le concepteur de l'éclairage doit également montrer que l'éclairage est conforme aux normes de performance pertinentes de la norme EN 13201, de normes nationales équivalentes ou de guides de bonnes pratiques, ou aux normes fixées par le pouvoir public. Selon le type de route et ses exigences, ces normes peuvent inclure la luminance, l'uniformité, le contrôle de l'éblouissement et l'éclairage des environs. Le pouvoir public peut accepter une efficacité énergétique avec des valeurs supérieures lorsqu'il existe des contraintes particulières, par exemple des hauteurs de fixation ou des emplacements inhabituels des colonnes, ou lorsque l'éclairage public a des fins ornementales ou décoratives, ou encore lorsqu'il y a des limites particulièrement strictes pour la lumière diffuse ou des prescriptions exigeantes concernant le rendu des couleurs. Dans certains cas, une valeur</p>		<p><b>Vérification:</b> un calcul fourni par le concepteur de l'éclairage indiquant la puissance totale et moyenne consommée par le système d'éclairage, comprenant les lampes, les ballasts, les capteurs et les commandes, divisée par la luminance du revêtement routier requise et la surface totale à éclairer (y compris la chaussée et, le cas échéant, le trottoir). Lorsqu'il est possible de faire varier le flux lumineux, la puissance moyenne du système est calculée en faisant la moyenne de la puissance consommée par le système durant des périodes avec des consommations différentes. Le concepteur de l'éclairage doit également montrer que l'éclairage est conforme aux normes de performance pertinentes de la norme EN 13201, de normes nationales équivalentes ou de guides de bonnes pratiques, ou aux normes fixées par le pouvoir public. Selon le type de route et ses exigences, ces normes peuvent inclure la luminance, l'uniformité, le contrôle de l'éblouissement et l'éclairage des environs. Le pouvoir public peut accepter une efficacité énergétique avec des valeurs supérieures lorsqu'il existe des contraintes particulières, par exemple des hauteurs de fixation ou des emplacements inhabituels des colonnes, ou lorsque l'éclairage public a des fins ornementales ou décoratives, ou encore lorsqu'il y a des limites particulièrement strictes pour la lumière diffuse ou des prescriptions exigeantes concernant le rendu des couleurs. Dans certains cas, une valeur</p>	

<p>jusqu'à deux fois supérieure à celle de l'indicateur d'efficacité énergétique maximale pourrait être acceptable.</p>	<p>jusqu'à deux fois supérieure à celle de l'indicateur d'efficacité énergétique maximale pourrait être acceptable.</p>												
<p>2. Lorsqu'un nouveau système d'éclairage est fourni pour une zone problématique telle qu'un carrefour, une rue commerçante, une rue résidentielle, un sentier ou une piste cyclable (catégories CE ou S de la norme EN 13201-1), l'indicateur de l'efficacité énergétique maximale, calculé en divisant la puissance moyenne du système par l'éclairement horizontal requis et la surface à éclairer, ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:</p>	<p>2. Lorsqu'un nouveau système d'éclairage est fourni pour une zone problématique telle qu'un carrefour, une rue commerçante, une rue résidentielle, un sentier ou une piste cyclable (catégories CE ou S de la norme EN 13201-1), l'indicateur de l'efficacité énergétique maximale, calculé en divisant la puissance moyenne du système par l'éclairement horizontal requis et la surface à éclairer, ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:</p>												
<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Éclairement requis (lux)</th> <th style="text-align: center;">Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/lux·m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;"><math>E \leq 15</math> lux</td> <td style="text-align: center;">0,054</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;"><math>E &gt; 15</math> lux</td> <td style="text-align: center;">0,044</td> </tr> </tbody> </table>	Éclairement requis (lux)	Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/lux·m <sup>2</sup> )	$E \leq 15$ lux	0,054	$E > 15$ lux	0,044	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Éclairement requis (lux)</th> <th style="text-align: center;">Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/lux·m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;"><math>E \leq 15</math> lux</td> <td style="text-align: center;">0,044</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;"><math>E &gt; 15</math> lux</td> <td style="text-align: center;">0,034</td> </tr> </tbody> </table>	Éclairement requis (lux)	Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/lux·m <sup>2</sup> )	$E \leq 15$ lux	0,044	$E > 15$ lux	0,034
Éclairement requis (lux)	Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/lux·m <sup>2</sup> )												
$E \leq 15$ lux	0,054												
$E > 15$ lux	0,044												
Éclairement requis (lux)	Indicateur de l'efficacité énergétique maximale (W/lux·m <sup>2</sup> )												
$E \leq 15$ lux	0,044												
$E > 15$ lux	0,034												
<p><b>Vérification:</b> un calcul fourni par le concepteur de l'éclairage indiquant la puissance totale consommée par le système d'éclairage, comprenant les lampes, les ballasts, les capteurs et les commandes, divisée par l'éclairement horizontal requis et la surface totale à éclairer. Lorsqu'il est possible de faire varier le flux lumineux, la puissance moyenne du système est calculée en faisant la moyenne de la puissance consommée par le système durant des périodes avec des consommations différentes. Le concepteur de l'éclairage doit également montrer que l'éclairage est conforme aux normes de performance pertinentes de la norme EN 13201, de normes nationales équivalentes ou de guides de bonnes pratiques, ou aux normes fixées par le pouvoir public. Selon le type de route et ses exigences, ces normes peuvent inclure l'éclairement et l'uniformité. Le pouvoir public peut accepter une efficacité énergétique avec des valeurs supérieures lorsqu'il existe des contraintes particulières, par exemple des hauteurs de fixation ou des emplacements inhabituels des colonnes, ou lorsque l'éclairage public a des fins ornementales ou décoratives, ou encore lorsqu'il y a des limites particulièrement strictes pour la lumière diffuse ou des prescriptions exigeantes concernant le rendu des couleurs. Dans certains cas, une valeur</p>	<p><b>Vérification:</b> un calcul fourni par le concepteur de l'éclairage indiquant la puissance totale consommée par le système d'éclairage, comprenant les lampes, les ballasts, les capteurs et les commandes, divisée par l'éclairement horizontal requis et la surface totale à éclairer. Lorsqu'il est possible de faire varier le flux lumineux, la puissance moyenne du système est calculée en faisant la moyenne de la puissance consommée par le système durant des périodes avec des consommations différentes. Le concepteur de l'éclairage doit également montrer que l'éclairage est conforme aux normes de performance pertinentes de la norme EN 13201, de normes nationales équivalentes ou de guides de bonnes pratiques, ou aux normes fixées par le pouvoir public. Selon le type de route et ses exigences, ces normes peuvent inclure l'éclairement et l'uniformité. Le pouvoir public peut accepter une efficacité énergétique avec des valeurs supérieures lorsqu'il existe des contraintes particulières, par exemple des hauteurs de fixation ou des emplacements inhabituels des colonnes, ou lorsque l'éclairage public a des fins ornementales ou décoratives, ou encore lorsqu'il y a des limites particulièrement strictes pour la lumière diffuse ou des prescriptions exigeantes concernant le rendu des couleurs. Dans certains cas, une valeur</p>												

jusqu'à deux fois supérieure à celle de l'indicateur d'efficacité énergétique maximale pourrait être acceptable.	jusqu'à deux fois supérieure à celle de l'indicateur d'efficacité énergétique maximale pourrait être acceptable.																																																														
	<p><b>3.</b> Les luminaires doivent être conçus et installés de manière à ce que l'ULR, le flux émis par le luminaire dans l'hémisphère supérieur, ne dépasse pas les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, sans nuire à l'efficacité énergétique globale du système pour lequel ils sont conçus.</p> <table border="1" data-bbox="1115 576 2033 1358"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Catégories d'éclairage des routes</th> <th colspan="2">ULR maximal pour les luminaires destinés à l'éclairage public</th> </tr> <tr> <th>Fonctionnels (*)</th> <th>D'agrément (*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ME1</td><td>3 %</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME2</td><td>3 %</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME3</td><td>3 %</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME4</td><td>5 %</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME5</td><td>10 %</td><td>-</td></tr> <tr><td>ME6</td><td>10 %</td><td>-</td></tr> <tr><td>CE0</td><td>3 %</td><td>10 %</td></tr> <tr><td>CE1</td><td>3 %</td><td>15 %</td></tr> <tr><td>CE2</td><td>3 %</td><td>15 %</td></tr> <tr><td>CE3</td><td>3 %</td><td>15 %</td></tr> <tr><td>CE4</td><td>5 %</td><td>20 %</td></tr> <tr><td>CE5</td><td>10 %</td><td>20 %</td></tr> <tr><td>S1</td><td>3 %</td><td>15 %</td></tr> <tr><td>S2</td><td>5 %</td><td>20 %</td></tr> <tr><td>S3</td><td>10 %</td><td>20 %</td></tr> <tr><td>S4</td><td>-</td><td>25 %</td></tr> <tr><td>S5</td><td>-</td><td>25 %</td></tr> <tr><td>S6</td><td>-</td><td>25 %</td></tr> <tr><td>S7</td><td>-</td><td>25 %</td></tr> </tbody> </table>	Catégories d'éclairage des routes	ULR maximal pour les luminaires destinés à l'éclairage public		Fonctionnels (*)	D'agrément (*)	ME1	3 %	-	ME2	3 %	-	ME3	3 %	-	ME4	5 %	-	ME5	10 %	-	ME6	10 %	-	CE0	3 %	10 %	CE1	3 %	15 %	CE2	3 %	15 %	CE3	3 %	15 %	CE4	5 %	20 %	CE5	10 %	20 %	S1	3 %	15 %	S2	5 %	20 %	S3	10 %	20 %	S4	-	25 %	S5	-	25 %	S6	-	25 %	S7	-	25 %
Catégories d'éclairage des routes	ULR maximal pour les luminaires destinés à l'éclairage public																																																														
	Fonctionnels (*)	D'agrément (*)																																																													
ME1	3 %	-																																																													
ME2	3 %	-																																																													
ME3	3 %	-																																																													
ME4	5 %	-																																																													
ME5	10 %	-																																																													
ME6	10 %	-																																																													
CE0	3 %	10 %																																																													
CE1	3 %	15 %																																																													
CE2	3 %	15 %																																																													
CE3	3 %	15 %																																																													
CE4	5 %	20 %																																																													
CE5	10 %	20 %																																																													
S1	3 %	15 %																																																													
S2	5 %	20 %																																																													
S3	10 %	20 %																																																													
S4	-	25 %																																																													
S5	-	25 %																																																													
S6	-	25 %																																																													
S7	-	25 %																																																													

	<p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du luminaire ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté. Tout autre moyen de preuve doit être accepté.</p>
<p><b>CRITÈRES D'ATTRIBUTION</b></p>	<p><b>CRITÈRES D'ATTRIBUTION</b></p>
<p>1. Lorsqu'un nouveau système d'éclairage est fourni, des points seront attribués si les indicateurs de l'efficacité énergétique sont inférieurs à 90 % des valeurs indiquées dans le tableau pertinent pour les critères essentiels n° 1 et 2 ci-dessus.</p> <p><b>Vérification:</b> un calcul tel que précisé dans le critère correspondant ci-dessus.</p>	<p>1. Lorsqu'un nouveau système d'éclairage est fourni, des points seront attribués si les indicateurs de l'efficacité énergétique sont inférieurs à 90 % des valeurs indiquées dans le tableau pertinent pour les critères complets n° 1 et 2 ci-dessus.</p> <p><b>Vérification:</b> un calcul tel que précisé dans le critère correspondant ci-dessus.</p>
<p>2. Lorsqu'une variation du flux lumineux est requise et/ou bénéfique, des points supplémentaires seront attribués proportionnellement au pourcentage de variation par rapport à la puissance de la lampe.</p> <p><b>Remarque:</b> l'utilisation de ballasts utilisables avec un variateur dépendra de l'emplacement et d'autres aspects, par exemple des niveaux de lumière ambiante.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	<p>2. Lorsqu'une variation du flux lumineux est requise et/ou bénéfique, des points supplémentaires seront attribués proportionnellement au pourcentage de variation par rapport à la puissance de la lampe.</p> <p><b>Remarque:</b> l'utilisation de ballasts utilisables avec un variateur dépendra de l'emplacement et d'autres aspects, par exemple des niveaux de lumière ambiante.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du ballast ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>
	<p>3. Des points supplémentaires seront attribués aux luminaires proportionnellement à la réduction de lumière émise dans l'hémisphère supérieur par rapport aux normes prévues dans le critère complet n° 3, sans nuire à l'efficacité énergétique globale du système pour lequel ils sont conçus.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques du luminaire ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>



Critères essentiels	Critères complets
<b>3.3 Critères MPE de l'UE pour l'installation de l'éclairage public</b>	
<b>OBJET</b>	<b>OBJET</b>
Installation de nouveaux systèmes d'éclairage, ou rénovation de systèmes d'éclairage existants, de manière économe en énergie et en ressources	Installation de nouveaux systèmes d'éclairage, ou rénovation de systèmes d'éclairage existants, de manière économe en énergie et en ressources
<b>CRITÈRE DE SÉLECTION</b>	<b>CRITÈRE DE SÉLECTION</b>
<p>Pour l'installation d'un nouveau système d'éclairage ou la rénovation d'un système existant, le soumissionnaire doit démontrer que cette installation ou rénovation sera effectuée par du personnel ayant au moins trois ans d'expérience dans l'installation de systèmes d'éclairage et/ou ayant une qualification professionnelle appropriée dans l'ingénierie de services électriques ou du bâtiment ou appartenant à un organisme professionnel dans le domaine de l'éclairage.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir une liste des personnes responsables du projet, y compris le personnel de direction, en indiquant les diplômes, les qualifications professionnelles et l'expérience pertinente. Cette liste devrait inclure les personnes employées par les sous-traitants éventuels. Le soumissionnaire doit également fournir une liste des systèmes d'éclairage qu'il a installés au cours des trois dernières années.</p>	<p>Pour l'installation d'un nouveau système d'éclairage ou la rénovation d'un système existant, le soumissionnaire doit démontrer que cette installation ou rénovation sera effectuée par du personnel ayant au moins trois ans d'expérience dans l'installation de systèmes d'éclairage et/ou ayant une qualification professionnelle appropriée dans l'ingénierie de services électriques ou du bâtiment ou appartenant à un organisme professionnel dans le domaine de l'éclairage.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir une liste des personnes responsables du projet, y compris le personnel de direction, en indiquant les diplômes, les qualifications professionnelles et l'expérience pertinente. Cette liste devrait inclure les personnes employées par les sous-traitants éventuels. Le soumissionnaire doit également fournir une liste des systèmes d'éclairage qu'il a installés au cours des trois dernières années.</p>

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
<p><b>1.</b> Le soumissionnaire doit fournir les informations suivantes pour l'installation de systèmes d'éclairage neufs ou rénovés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les instructions de démontage des luminaires;</li> <li>• les instructions sur la façon de remplacer les lampes et sur les lampes qui peuvent être utilisées dans les luminaires sans réduire l'efficacité énergétique indiquée;</li> <li>• les instructions sur la façon d'utiliser et d'entretenir les commandes d'éclairage;</li> <li>• pour les commandes liées à la lumière du jour, des instructions sur la façon de les réétalonner et de les régler;</li> <li>• pour les interrupteurs horaires, des instructions sur la façon de régler les heures d'extinction, et des conseils sur la meilleure façon de procéder pour répondre aux besoins visuels sans augmentation excessive de la consommation d'énergie.</li> </ul> <p><b>Vérification:</b> confirmation que des instructions écrites seront fournies au pouvoir adjudicateur.</p>	<p><b>1.</b> Le soumissionnaire doit fournir les informations suivantes pour l'installation de systèmes d'éclairage neufs ou rénovés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les instructions de démontage des luminaires;</li> <li>• les instructions sur la façon de remplacer les lampes et sur les lampes qui peuvent être utilisées dans les luminaires sans réduire l'efficacité énergétique indiquée;</li> <li>• les instructions sur la façon d'utiliser et d'entretenir les commandes d'éclairage;</li> <li>• pour les commandes liées à la lumière du jour, des instructions sur la façon de les réétalonner et de les régler;</li> <li>• pour les interrupteurs horaires, des instructions sur la façon de régler les heures d'extinction, et des conseils sur la meilleure façon de procéder pour répondre aux besoins visuels sans augmentation excessive de la consommation d'énergie.</li> </ul> <p><b>Vérification:</b> confirmation que des instructions écrites seront fournies au pouvoir adjudicateur.</p>
CLAUSES D'EXÉCUTION DU CONTRAT	CLAUSES D'EXÉCUTION DU CONTRAT
<p><b>1.</b> Le soumissionnaire doit garantir que les systèmes d'éclairage neufs ou rénovés et leurs commandes fonctionnent correctement et n'utilisent pas plus d'énergie que ce qui est nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les commandes liées à la lumière du jour doivent être étalonnées de manière à garantir que l'éclairage s'éteint lorsque la lumière du jour est suffisante.</li> <li>• Les interrupteurs horaires doivent être réglés à des heures d'extinction appropriées pour répondre aux besoins visuels sans augmentation excessive de la consommation d'énergie.</li> </ul> <p>Si, après la mise en service du système, les commandes d'éclairage ne semblent pas répondre à toutes les exigences ci-dessus, le soumissionnaire devra les régler et/ou les réétalonner en conséquence.</p>	<p><b>1.</b> Le soumissionnaire doit garantir que les systèmes d'éclairage neufs ou rénovés et leurs commandes fonctionnent correctement et n'utilisent pas plus d'énergie que ce qui est nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les commandes liées à la lumière du jour doivent être étalonnées de manière à garantir que l'éclairage s'éteint lorsque la lumière du jour est suffisante.</li> <li>• Les interrupteurs horaires doivent être réglés à des heures d'extinction appropriées pour répondre aux besoins visuels sans augmentation excessive de la consommation d'énergie.</li> </ul> <p>Si, après la mise en service du système, les commandes d'éclairage ne semblent pas répondre à toutes les exigences ci-dessus, le soumissionnaire devra les régler et/ou les réétalonner en conséquence.</p>

<p><b>Vérification:</b> déclaration du soumissionnaire attestant que les réglages et étalonnages nécessaires ont été effectués.</p>	<p><b>Vérification:</b> déclaration du soumissionnaire attestant que les réglages et étalonnages nécessaires ont été effectués.</p>
<p><b>2.</b> Le soumissionnaire doit veiller à ce que les équipements d'éclairage (comprenant les lampes, les luminaires et les commandes d'éclairage) soient installés exactement comme prévu dans la conception originale.</p> <p><b>Vérification:</b> liste des équipements d'éclairage installés accompagnée de factures ou de bons de livraison des fabricants, et déclaration confirmant que les équipements sont ceux prévus à l'origine.</p> <p><b>Remarque:</b> cette clause d'exécution du contrat vise à éliminer la substitution par des produits d'éclairage inférieurs lors de l'installation. Lorsque la substitution est inévitable parce que les produits prévus à l'origine ne sont pas disponibles, le soumissionnaire doit fournir une liste des remplacements et un calcul indiquant que l'installation avec les produits de substitution satisfait toujours aux critères pertinents en matière de conception de l'éclairage du point 3.2 ci-dessus.</p>	<p><b>2.</b> Le soumissionnaire doit veiller à ce que les équipements d'éclairage (comprenant les lampes, les luminaires et les commandes d'éclairage) soient installés exactement comme prévu dans la conception originale.</p> <p><b>Vérification:</b> liste des équipements d'éclairage installés accompagnée de factures ou de bons de livraison des fabricants, et déclaration confirmant que les équipements sont ceux prévus à l'origine.</p> <p><b>Remarque:</b> cette clause d'exécution du contrat vise à éliminer la substitution par des produits d'éclairage inférieurs lors de l'installation. Lorsque la substitution est inévitable parce que les produits prévus à l'origine ne sont pas disponibles, le soumissionnaire doit fournir une liste des remplacements et un calcul indiquant que l'installation avec les produits de substitution satisfait toujours aux critères pertinents en matière de conception de l'éclairage du point 3.2 ci-dessus.</p>
<p><b>3.</b> Le soumissionnaire doit prendre des mesures environnementales appropriées pour réduire et recycler les déchets produits lors de l'installation ou la rénovation d'un système d'éclairage. L'ensemble des lampes, luminaires et commandes d'éclairage usagés doivent être triés et valorisés conformément à la directive DEEE.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir une confirmation écrite indiquant comment les déchets ont été triés, récupérés ou recyclés.</p>	<p><b>3.</b> Le soumissionnaire doit prendre des mesures environnementales appropriées pour réduire et recycler les déchets produits lors de l'installation ou la rénovation d'un système d'éclairage. L'ensemble des lampes, luminaires et commandes d'éclairage usagés doivent être triés et valorisés conformément à la directive DEEE.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir une confirmation écrite indiquant comment les déchets ont été triés, récupérés ou recyclés.</p>

## Notes explicatives

Le pouvoir adjudicateur doit tenir compte des circonstances locales (type de route, usage, conditions climatiques moyennes) et des technologies d'éclairage public disponibles sur les marchés pour déterminer la meilleure technologie possible pour répondre au besoin en question. Si possible, en plus des critères MPE décrits dans la présente fiche produit, le pouvoir adjudicateur devrait aussi tenir compte du fait que les nouveaux systèmes d'éclairage public seront en place pendant un nombre considérable d'années et devrait dès lors envisager de choisir la meilleure technologie disponible pour répondre au besoin spécifique.

En particulier, il peut s'avérer davantage nécessaire de maîtriser la pollution lumineuse dans certains endroits, par exemple dans les zones rurales ou près des habitations. Le pouvoir adjudicateur souhaitera peut-être fixer des ULR inférieurs à ceux indiqués dans les critères ci-dessus et introduire des exigences supplémentaires limitant la diffusion de lumière sur les habitations. Des orientations à ce sujet figurent dans les normes nationales et dans le rapport technique CIE-150<sup>9</sup> de la Commission internationale de l'éclairage (CIE).

Le pouvoir adjudicateur ne doit prendre en considération que des lampes qui respectent les exigences minimales décrites dans les critères. Il convient d'éviter l'achat de lampes à mercure à haute pression chaque fois que possible, étant donné qu'elles sont progressivement supprimées et qu'elles disparaîtront totalement en 2015. Lorsqu'il est déterminé que d'autres lampes que les lampes aux halogénures métalliques ou les lampes à sodium à haute pression conviennent pour l'utilisation prévue, le pouvoir adjudicateur doit veiller à choisir la meilleure technologie disponible, par exemple les LED. Les LED présentent plusieurs avantages potentiels, dont des économies de consommation d'électricité et la réduction connexe des émissions de gaz à effet de serre, des délais réduits de retour sur investissement, le maintien de la luminosité au fil de leur cycle de vie et un entretien moindre en raison de leur durée de vie plus longue. Cependant, l'utilisation de LED devrait être envisagée au cas par cas en tenant compte des circonstances et des exigences spécifiques pour s'assurer que leur utilisation est appropriée.

Différents critères MPE sont donnés pour les lampes ayant des indices de rendu des couleurs élevés, comme les lampes à sodium à haute pression avec un indice de rendu des couleurs Ra supérieur ou égal à 60 et les lampes aux halogénures métalliques avec un indice de rendu des couleurs Ra supérieur ou égal à 80. Un indice de rendu des couleurs élevé permet aux couleurs de sembler plus naturelles, comme sous la lumière du jour ou la lumière au tungstène. Étant donné que ces lampes sont généralement moins économes en énergie, il ne faut en acheter que s'il existe une raison particulière de les utiliser, par exemple, dans une rue commerçante fort fréquentée où les personnes se rassemblent. Sinon, une lumière blanche avec un bon indice de rendu des couleurs (par exemple, des lampes aux halogénures métalliques avec un indice de rendu des couleurs de l'ordre de  $60 \leq Ra < 80$ ) peut permettre d'utiliser une intensité de flux lumineux inférieure et donc d'économiser de l'énergie.

**Critères d'attribution:** les pouvoirs adjudicateurs devront indiquer dans l'avis de marché et dans les dossiers d'appel d'offres combien de points supplémentaires seront attribués pour chaque critère. Les critères environnementaux devraient représenter au moins 15 % du total des points disponibles.

Pour le remplacement de lampes fluorescentes, il est conseillé au pouvoir adjudicateur de veiller à utiliser les versions les plus économes en énergie.

---

<sup>9</sup> Rapport technique 150 de la CIE. Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations. CIE, Vienne, 2003.

Remarque: les normes relatives à la mesure de l'efficacité des ballasts de lampes à décharge à haute intensité sont en cours d'élaboration et deviendront une exigence dès la troisième étape du règlement (CE) n° 245/2009.

### **Considérations relatives au coût**

Lors de l'achat de lampes à décharge à haute intensité (DHI), il est important de tenir compte non seulement du coût initial des lampes, mais aussi de leur efficacité. Bien que les lampes à mercure à haute pression (MHP) puissent sembler meilleur marché, il convient de rappeler que les lampes de ce type possèdent un flux lumineux moins efficace et qu'elles auront donc besoin de plus de watts pour donner le même éclairage qu'une lampe à sodium à haute pression (SHP) ou une lampe aux halogénures métalliques (HM).

Remplacer les lampes MHP permettra d'économiser de l'énergie, et donc d'épargner des coûts, étant donné que les lampes SHP et HM utiliseront moins de puissance (watts) qu'une lampe MHP pour donner le même éclairage. Ces avantages dépendront toutefois d'autres facteurs, comme l'identité ou non des douilles et l'éventuelle modification de la répartition de la lumière, qui nécessiterait d'apporter d'autres modifications au système d'éclairage public, par exemple un nouveau luminaire/ballast. En cas de remplacement uniquement, il faut s'attendre à un long délai de retour sur investissement, peut-être de plus de dix ans, si l'ensemble de l'équipement, c'est-à-dire la lampe, le ballast et le luminaire, doit être changé<sup>10</sup>.

Par conséquent, pour s'assurer que l'éclairage public soit le plus économe en énergie possible pour des frais de capital raisonnables, il est important que, dans le cadre des considérations relatives au coût, le pouvoir adjudicateur tienne compte de ce critère MPE et des meilleurs dispositifs disponibles pour les nouveaux systèmes d'éclairage et la rénovation des systèmes existants, par exemple en remplaçant les ballasts. Bien entendu, lorsque les dispositifs le permettent, des lampes plus efficaces doivent être utilisées en fonction de l'emplacement et des exigences spécifiques relatives à l'utilisation de la lumière.

Certains pouvoirs adjudicateurs ne mesurent pas la consommation d'électricité de l'éclairage public, et le coût de l'électricité est calculé sur la base du nombre d'unités et de leur puissance nominale, multipliés par le nombre d'heures d'utilisation. Lorsque l'éclairage public est modernisé pour améliorer l'efficacité énergétique, le pouvoir adjudicateur devrait normalement chercher à renégocier le prix de l'électricité.

Une bonne conception de l'éclairage public peut permettre de réduire les coûts grâce à l'augmentation de la distance entre les lampadaires et à la réduction de la puissance des lampes. Cependant, il conviendra d'étudier si ces améliorations sont compatibles avec les exigences, par exemple les exigences locales de santé et de sécurité concernant l'espacement et l'éclairage pour des utilisations spécifiques.

Par ailleurs, en utilisant des lampes ayant un cycle de vie plus long et une meilleure conservation du flux lumineux, les intervalles d'entretien seront plus longs, ce qui réduira les coûts. Cela diminuera aussi les conséquences indirectes liées au remplacement et à l'entretien, comme les émissions de véhicules, et

---

<sup>10</sup> Policy Brief: Improving the energy performance of street lighting and traffic signals, DEFRA, juillet 2008. Disponible à l'adresse suivante: [http://www.mtprog.com/spm/files/download/byname/file/2006-07-10%20Policy\\_Brief\\_street\\_lighting%20fin.pdf](http://www.mtprog.com/spm/files/download/byname/file/2006-07-10%20Policy_Brief_street_lighting%20fin.pdf).

les conséquences liées à la fabrication et la distribution de davantage de composants, essentiellement des lampes. Une analyse détaillée des coûts du cycle de vie de l'éclairage public figure dans l'étude sur les produits consommateurs d'énergie Lot 9: Public Street Lighting<sup>11</sup>.

Il convient de noter que les informations et données disponibles concernant les considérations relatives au coût de l'éclairage public sont limitées.

---

<sup>11</sup> Étude sur les produits consommateurs d'énergie, Lot 9: Public Street Lighting, VITO, janvier 2007, <http://www.eup4light.net>.

Critères essentiels	Critères complets																																																
<b>3.4 Critères MPE de l'UE pour les feux de signalisation</b>																																																	
<b>OBJET</b>	<b>OBJET</b>																																																
Achat de feux de signalisation économes en énergie	Achat de feux de signalisation économes en énergie																																																
<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b>																																																
<p>1. Lorsque les pouvoirs adjudicateurs installent de nouveaux feux de signalisation ou rénovent des feux de signalisation existants, la puissance consommée par les modules des feux de signalisation ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Type de module</th> <th style="text-align: left;">Puissance de fonctionnement (à 25 °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cercle rouge de 300 mm</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Cercle rouge de 200 mm</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Flèche rouge de 300 mm</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>Cercle orange de 300 mm</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Cercle orange de 200 mm</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Flèche orange de 300 mm</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>Cercle vert de 300 mm</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Cercle vert de 200 mm</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Flèche verte de 300 mm</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les exigences relatives à la puissance indiquées dans le tableau ci-dessus doivent être respectées par chaque module, et non par l'ensemble de la tête du feu de signalisation. Ces niveaux comprennent la puissance consommée par le circuit de puissance de la lampe.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de chaque module des têtes de feux de signalisation ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	Type de module	Puissance de fonctionnement (à 25 °C)	Cercle rouge de 300 mm	10	Cercle rouge de 200 mm	8	Flèche rouge de 300 mm	9			Cercle orange de 300 mm	10	Cercle orange de 200 mm	8	Flèche orange de 300 mm	9			Cercle vert de 300 mm	12	Cercle vert de 200 mm	9	Flèche verte de 300 mm	9	<p>1. Lorsque les pouvoirs adjudicateurs installent de nouveaux feux de signalisation ou rénovent des feux de signalisation existants, ils doivent inclure les exigences minimales suivantes dans les dossiers d'appel d'offres:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Type de module</th> <th style="text-align: left;">Puissance de fonctionnement (à 25 °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cercle rouge de 300 mm</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Cercle rouge de 200 mm</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>Flèche rouge de 300 mm</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>Cercle orange de 300 mm</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Cercle orange de 200 mm</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Flèche orange de 300 mm</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>Cercle vert de 300 mm</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Cercle vert de 200 mm</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Flèche verte de 300 mm</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les exigences relatives à la puissance indiquées dans le tableau ci-dessus doivent être respectées par chaque module, et non par l'ensemble de la tête du feu de signalisation. Ces niveaux comprennent la puissance consommée par le circuit de puissance de la lampe.</p> <p><b>Vérification:</b> le soumissionnaire doit fournir les spécifications techniques de chaque module des têtes de feux de signalisation ou une déclaration écrite pour prouver que ce critère est respecté.</p>	Type de module	Puissance de fonctionnement (à 25 °C)	Cercle rouge de 300 mm	8	Cercle rouge de 200 mm	7,5	Flèche rouge de 300 mm	7			Cercle orange de 300 mm	9	Cercle orange de 200 mm	8	Flèche orange de 300 mm	7			Cercle vert de 300 mm	9,5	Cercle vert de 200 mm	8	Flèche verte de 300 mm	7
Type de module	Puissance de fonctionnement (à 25 °C)																																																
Cercle rouge de 300 mm	10																																																
Cercle rouge de 200 mm	8																																																
Flèche rouge de 300 mm	9																																																
Cercle orange de 300 mm	10																																																
Cercle orange de 200 mm	8																																																
Flèche orange de 300 mm	9																																																
Cercle vert de 300 mm	12																																																
Cercle vert de 200 mm	9																																																
Flèche verte de 300 mm	9																																																
Type de module	Puissance de fonctionnement (à 25 °C)																																																
Cercle rouge de 300 mm	8																																																
Cercle rouge de 200 mm	7,5																																																
Flèche rouge de 300 mm	7																																																
Cercle orange de 300 mm	9																																																
Cercle orange de 200 mm	8																																																
Flèche orange de 300 mm	7																																																
Cercle vert de 300 mm	9,5																																																
Cercle vert de 200 mm	8																																																
Flèche verte de 300 mm	7																																																

<p><b>2. Exigences concernant l’emballage des feux de signalisation.</b></p> <p>Les boîtes en carton utilisées doivent être constituées d’au moins 80 % de matières recyclées après consommation.</p> <p><b>Vérification:</b> les produits porteurs d’un écolabel de type I seront réputés conformes, à condition que cet écolabel satisfasse aux exigences énumérées ci-dessus. Sera également accepté tout autre moyen de preuve jugé approprié, tel qu’une preuve écrite du fabricant démontrant que cette clause est respectée.</p>	<p><b>2. Exigences concernant l’emballage des feux de signalisation.</b></p> <p>Les stratifiés et les matières plastiques composites ne doivent pas être utilisés. Les boîtes en carton utilisées doivent être constituées d’au moins 80 % de matières recyclées après consommation. Les matières plastiques utilisées doivent contenir au moins 50 % de matières recyclées après consommation.</p> <p><b>Vérification:</b> les produits porteurs d’un écolabel de type I seront réputés conformes, à condition que cet écolabel satisfasse aux exigences énumérées ci-dessus. Sera également accepté tout autre moyen de preuve jugé approprié, tel qu’une preuve écrite du fabricant démontrant que cette clause est respectée.</p>
---	---

## Notes explicatives

Le pouvoir adjudicateur doit préciser dans ses dossiers d’appel d’offres quelle installation ou partie de l’installation doit remplir les critères. À l’heure actuelle, les LED remplissent les exigences relatives à la puissance spécifiées.

Les écolabels de type I ou ISO 14024 sont ceux dont les critères sous-jacents sont fixés par un organe indépendant et qui sont contrôlés par un processus de certification et d’audit. À ce titre, ils constituent une source d’informations très transparente, fiable et indépendante. Ces labels doivent respecter les conditions suivantes:

- les exigences du label se fondent sur des preuves scientifiques;
- les écolabels sont adoptés avec la participation de toutes les parties concernées, telles que les organismes gouvernementaux, les consommateurs, les fabricants, les distributeurs et les organisations environnementales;
- ils sont accessibles à toutes les parties intéressées.

Dans le cadre des marchés publics, les acheteurs publics peuvent exiger que les critères d’un écolabel donné soient remplis et que cet écolabel puisse être utilisé comme une preuve du respect des exigences. Les acheteurs ne sont cependant pas autorisés à exiger qu’un produit soit porteur d’un écolabel. En outre, ils ne peuvent utiliser que les critères des écolabels concernant les caractéristiques du produit ou du service ou des processus de production et non ceux qui concernent la gestion générale de l’entreprise.



Lorsqu'il est précisé que d'autres moyens de preuve sont autorisés pour la vérification des critères, ceux-ci peuvent consister en un dossier technique établi par le fabricant, un rapport d'essai émis par un organisme agréé ou d'autres preuves appropriées. Le pouvoir adjudicateur devra déterminer au cas par cas si, d'un point de vue technique et juridique, les preuves présentées peuvent être jugées appropriées.

## **Considérations relatives au coût**

Le pouvoir adjudicateur devra tenir compte de plusieurs considérations relatives au coût lorsqu'il achètera des feux de signalisation.

Le coût des feux de signalisation à diodes électroluminescentes (LED) a toujours représenté un obstacle à l'utilisation plus large de ces types de feux de signalisation, bien que certains pays tels que les États-Unis et l'Allemagne aient mis en œuvre des programmes visant à remplacer les anciens feux de signalisation par des LED.

Le coût<sup>12</sup> d'une tête standard (lampes à incandescence) rouge-orange-vert est actuellement d'environ 187,5 euros, comparé à plus de 750 euros pour un modèle LED équivalent, mais les prix des LED chutent rapidement. Par conséquent, bien que les coûts initiaux des modèles LED soient plus élevés, les coûts sur l'ensemble de la durée de vie sont inférieurs grâce à la réduction de l'énergie utilisée et à des frais d'entretien nettement inférieurs<sup>13</sup>. D'autres feux de signalisation traditionnels, conçus différemment, permettent l'utilisation de LED et de réduire ainsi les coûts de remplacement à 250 – 375 euros par tête<sup>14</sup>.

Bien que les frais de capital initiaux soient plus élevés pour l'installation de feux de signalisation LED que pour l'installation des modèles traditionnels (à incandescence), le délai de retour sur investissement à la suite de l'installation de feux de signalisation LED s'est révélé relativement bref en raison de la réduction des frais d'électricité et des coûts d'entretien, comme le démontrent les exemples ci-dessous. Les avantages seront encore plus importants si le prix de l'énergie continue de grimper selon la tendance de ces derniers temps.

On trouve un exemple européen de remplacement de feux de signalisation traditionnels par des feux de signalisation LED dans la ville de Fribourg, en Allemagne. Cinquante-trois feux de signalisation y ont été remplacés en 2006, ce qui devrait permettre d'économiser 155 000 euros par an en raison des coûts d'entretien moindres et d'une réduction de la consommation de puissance de 350 000 kilowatts, ce qui équivaut à une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 240 tonnes. Ce projet est financé sur 15 ans, avec des remboursements annuels de 140 000 euros, soit inférieurs aux économies totales annuelles<sup>15</sup>.

Aux États-Unis, par exemple, la Commission de l'énergie de Californie a estimé qu'une ville remplaçant l'ensemble des feux de signalisation à une intersection (carrefour) par des LED réduira l'utilisation d'énergie de 70 % et que le délai de retour sur investissement ne serait que de trois à cinq ans. Dans la ville de Portland, en Oregon, presque tous les feux de signalisation rouges et verts à incandescence ont été remplacés par des LED en 2001. Le délai de retour

---

<sup>12</sup> Les coûts ont été convertis de livres sterling en euros sur la base du taux de change de 1,25 euro pour 1 livre.

<sup>13</sup> <http://www.reuk.co.uk/UK-Traffic-Lights-57000-Tonnes-Of-CO2.htm>.

<sup>14</sup> Quick Hits, Traffic Signals, UK ERC, décembre 2006. Disponible à l'adresse suivante: [http://www.ukerc.ac.uk/Downloads/PDF/06/0612\\_Traffic\\_Signals\\_OH.pdf](http://www.ukerc.ac.uk/Downloads/PDF/06/0612_Traffic_Signals_OH.pdf).

<sup>15</sup> [http://w1.siemens.com/innovation/en/news\\_events/innovationnews/innovationnews\\_articles/lighting/smart\\_financing\\_for\\_new\\_traffic\\_signals.htm](http://w1.siemens.com/innovation/en/news_events/innovationnews/innovationnews_articles/lighting/smart_financing_for_new_traffic_signals.htm).

sur investissement net a été inférieur à trois ans grâce aux économies d'énergie et de frais d'entretien qui se sont montées à 400 000 dollars **Error! Bookmark not defined.**, soit environ 284 000 euros<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Les économies ont été converties de dollars américains en euros sur la base du taux de change de 0,71 euro pour 1 dollar.