

Catalogue de mobilier d'éclairage de rue



TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION.....	3
2.	PROCÉDURE DE QUALIFICATION	4
3.	QUALIFICATION DES STRUCTURES D'ÉCLAIRAGE.....	5
3.1	Calculs de résistance structurale	5
3.2	Formulaire des exigences techniques	6
4.	QUALIFICATION DES LUMINAIRES	8
4.1	Calculs photométriques	8
4.2	Formulaire des exigences techniques	9
4.3	Garantie	14
ANNEXES		15
	ANNEXE A : Scénarios de calculs photométriques	15
	ANNEXE B : Dessins normalisés.....	18
	ANNEXE C : Liste des produits qualifiés	19

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

Le présent document est un complément au guide des normes d'éclairage de rue ainsi qu'au plan directeur d'éclairage de rue de la Ville de Laval.

Ce document contient les exigences techniques des éléments composants le mobilier d'éclairage standard de la Ville de Laval, incluant les structures d'éclairage, soit les fûts et les consoles, ainsi que les luminaires. On y retrouve notamment les dessins normalisés qui démontrent les exigences techniques, esthétiques et dimensionnels pour chacun des éléments composants le mobilier d'éclairage standard. Ce document comprend également la liste des produits qualifiés pour chacun des dessins normalisés, représentant les produits qui sont acceptés dans les appels d'offres de travaux d'éclairage de rue pour la Ville de Laval.

Le catalogue de mobilier d'éclairage de rue présente également la démarche pour demander l'ajout d'un produit d'éclairage à la liste des produits qualifiés, autant pour les structures d'éclairage que pour les luminaires.

La dernière version du plan directeur d'éclairage de rue ainsi que du guide des normes d'éclairage de rue sont disponibles sur le site Web de la Ville, à l'adresse suivante :

<https://www.laval.ca/Pages/Fr/Affaires/guides-fournisseurs.aspx>

PROCÉDURE DE QUALIFICATION

2. PROCÉDURE DE QUALIFICATION

Le fournisseur qui désire soumettre un produit pour qualification doit s'adresser au Service de l'approvisionnement de la Ville de Laval. La demande de qualification doit être clairement identifiée au numéro de dessin normalisé du catalogue de mobilier d'éclairage de rue de la Ville de Laval auquel le produit fait référence, et doit comprendre toute la documentation suivante :

- Une fiche technique indiquant les dimensions et les caractéristiques du produit. Cette fiche doit démontrer la conformité du produit par rapport aux exigences du dessin normalisé correspondant de la Ville;
- Le formulaire des exigences techniques correspondant au type de produit soumis, dûment rempli et accompagné des documents de référence demandés. Pour chaque élément du formulaire non respecté, la demande de qualification est rejetée;
- Dans le cas d'une structure d'éclairage, une note de calculs de résistance structurale, signée et scellée par un ingénieur, selon les exigences du présent document, voir article « Qualification des structures d'éclairage »;
- Dans le cas d'un luminaire, les calculs photométriques types selon les exigences du présent document, voir article « Qualification des luminaires »;
- Tout autre document jugé nécessaire par la Ville de Laval et pouvant être demandé en cours d'approbation afin de confirmer la conformité du produit avec les présentes exigences.

La Ville de Laval se réserve le droit de demander également un échantillon afin d'évaluer le produit de façon subjective selon les critères suivants :

- esthétisme
- qualité d'assemblage
- qualité de finition
- facilité d'entretien

Les documents et l'échantillon sont étudiés par le comité d'éclairage de la Ville de Laval. Les communications entre le fournisseur et le comité d'éclairage se font uniquement par le Service de l'approvisionnement. Suite à l'étude du produit, une note technique est transmise au demandeur indiquant les résultats de l'étude et les raisons du refus s'il y a lieu.

Le nom du modèle ou de la série de luminaires ou de structures d'éclairage soumis, et qui rencontre toutes les exigences d'évaluation et les critères d'admissibilité, sera ajouté à la liste des produits qualifiés du catalogue de mobilier d'éclairage.

QUALIFICATION DES STRUCTURES D'ÉCLAIRAGE

3. QUALIFICATION DES STRUCTURES D'ÉCLAIRAGE

3.1 CALCULS DE RÉSISTANCE STRUCTURALE

Le calcul de résistance structurale doit être fait en considérant la configuration la plus contraignante selon les indications de la fiche lampadaire du plan directeur d'éclairage de rue et des dessins normalisés pour la structure d'éclairage en question. La configuration à considérer devra être :

- Montage double puissance à 180°, s'il y a lieu;
- Hauteur de montage la plus élevée permise;
- Portée des puissances la plus longue permise;
- Dimension des luminaires (masse et surface effective) selon les exigences du tome 3 « Ouvrages d'art » des normes du Ministère des Transports du Québec :
 - Type E-LP pour les luminaires fonctionnels
 - Type E-BP pour les luminaires décoratifs

Les charges à utiliser pour le calcul des efforts sont celles de la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers », conformément au tome 3 « Ouvrages d'art » des normes du Ministère des Transports du Québec.

Les surcharges de vent pour les calculs des structures d'éclairage sont déterminées par la zone 1, comme spécifiée aux normes du Ministère, avec une surcharge de verglas est de 31 mm.

La résistance des structures et de leurs éléments doit également être calculée selon les exigences de la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers », conformément au tome 3 « Ouvrages d'art » des normes du Ministère des Transports du Québec. Dans le cas des structures d'acier, la résistance doit en plus satisfaire aux exigences de la norme CAN/CSA S136 « Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid ».

Les calculs de résistance structurale peuvent également être réalisés conformément aux exigences de la norme AASHTO LRFD « Bridge Design Specifications ».

Les calculs de résistance structurale doivent être transmis en format .PDF signé et scellé par un ingénieur ayant droit de pratique au Québec.

QUALIFICATION DES STRUCTURES D'ÉCLAIRAGE

3.2 FORMULAIRE DES EXIGENCES TECHNIQUES

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
EXIGENCES GÉNÉRALES		
Les critères de conception de la structure d'éclairage et de ses éléments doit respecter les exigences de la norme CAN/CSA S6 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » ou AASHTO LRFD « Bridge Design Specifications »	Note de calculs	Norme : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
La structure d'éclairage doit résister aux vibrations pour installation en bordure de route		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES		
La structure d'éclairage doit être fabriquée à partir d'un alliage d'aluminium 6063-T6 ou d'acier galvanisé à chaud G40.21 Nuance 350 W selon les indications du dessin normalisé, être robuste, et résistant à la corrosion.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
La structure d'éclairage doit être munie d'un tenon standard pour l'installation du luminaire, ayant un diamètre extérieur de 60,3 mm dans le cas d'un tenon horizontal ou de 101,6 mm dans le cas d'un tenon vertical, selon le cas.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Dans le cas d'un fût, la porte d'accès doit avoir des dimensions égales ou supérieures à 102 mm de largeur par 178 mm de hauteur, à moins d'indication contraire au dessin normalisé.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le cercle de boulonnage du fût doit être selon les standards de la Ville de Laval, soit 305 mm pour structure de 10,7 m et moins de hauteur; et 368 mm pour structure de plus de 10,7 m de hauteur. La semelle d'ancrage du fût doit avoir une diagonale au moins égale à 1,4 fois le cercle de boulonnage.		Cercle de boulonnage :
Dans le cas d'un fût, la borne de MALT, au niveau de la porte d'accès, doit permettre d'y fixer jusqu'à six (6) conducteurs à l'aide de cosses à un trou. La borne doit être soit une plaque avec un trou pour boulon de 1/4po ou un goujon fileté mâle de 1/4po de dia.	Fiche technique ou dessin de fabrication	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

QUALIFICATION DES STRUCTURES D'ÉCLAIRAGE

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES (SUITE)		
Les soudures doivent être conformes aux normes CSA W47.2 et W59.2		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Toutes les vis, boulons ou écrous doivent avoir une tête hexagonale ou à 6 pans creux, sans dispositif antivandal, à moins d'indication contraire au dessin normalisé.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Toutes les vis exposées doivent être en acier inoxydable et enduites d'un lubrifiant anti-grippage à base de céramique.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
PEINTURE		
Le fini de la structure d'éclairage doit être disponible dans toutes les couleurs standards exigées pour ce type de structure, dans le catalogue de mobilier d'éclairage.		Couleur :
La structure d'éclairage doit être peinte à l'aide d'un revêtement durable et résistant à la corrosion, en poudre de polyester thermodurcissable 100 microns minimum.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
La structure d'éclairage doit surpasser la note de 6 selon ASTM D1654 après 1000 heures de test effectué selon la norme ASTM B117.	Rapport d'essais	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

4. QUALIFICATION DES LUMINAIRES

4.1 CALCULS PHOTOMÉTRIQUES

Les calculs photométriques doivent être réalisés à l'aide du logiciel AGI32 de la compagnie Lighting Analysts, pour chacun des scénarios faisant référence au type de luminaire proposé dans les fiches lampadaires du plan directeur d'éclairage de rue. Les paramètres et critères de performance des scénarios de calculs photométriques sont présentés à l'annexe A du présent document. Les calculs photométriques doivent être transmis dans le format suivant :

- un rapport d'étude .PDF dans lequel sont colligées de façon claire et concise toutes les informations pertinentes;
- le fichier original .AGI;
- les fichiers .IES des luminaires utilisés.

Des gabarits AGI correspondant aux scénarios identifiés à l'annexe A sont disponibles sur le site Web de la Ville. Chaque gabarit comprend :

- une géométrie typique d'une longueur minimale équivalente à 5 fois l'espacement entre les lampadaires;
- toutes les grilles de calcul requise sur la chaussée (surface R3 – Asphalte avec agrégat foncé) et les trottoirs selon les recommandations de la norme RP-8 de l'IES et du guide de conception des systèmes d'éclairage routier de l'ATC;
- des lignes de points espacés de 0,5m, à une hauteur de 1,5 m, orientés sur le plan vertical perpendiculairement à la ligne de rue (vers la rue), et situé à 6 m derrière le trottoir de chaque côté de la rue pour calculer la lumière intrusive;
- le tableau des luminaires et des résultats;
- des lampadaires typiques (définition et l'implantation) à remplacer par les luminaires proposés en équivalence.

La définition et l'implantation des lampadaires doivent correspondre aux paramètres du scénario d'éclairage. L'inclinaison des luminaires (tilt) doit être de 0°, à moins d'indication contraire spécifique. Le facteur de dépréciation de la lumière (LLF) à utiliser pour les calculs photométriques est de 0,85 pour les luminaires à DEL. Si les courbes photométriques des luminaires ne sont pas disponibles pour des luminaires à 3000 K, un facteur supplémentaire de 0,9 doit être appliqué à partir des fichiers des luminaires à 4000 K, pour un facteur total de 0,765.

Les résultats des calculs photométriques doivent respecter tous les critères de performance indiqués dans le scénario d'éclairage. Le niveau d'éclairement horizontal calculé sur les chaussées et les trottoirs ne doit pas dépasser plus de 30 % de la valeur visée.

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

4.2 FORMULAIRE DES EXIGENCES TECHNIQUES

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
EXIGENCES GÉNÉRALES		
Le luminaire doit être inscrit sur la liste de produits qualifiés (PQL) du DesignLights Consortium (DLC).	Extrait de la liste de qualification	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit être conforme à la norme CSA 22.2 no 250.0 et être certifié pour une norme équivalente (UL 1598) par un laboratoire d'essai reconnu afin de permettre sa vente et son utilisation au Canada. Les étiquettes applicables doivent être installées à l'intérieur du luminaire.	Certificat du laboratoire	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Les composants électroniques des luminaires doivent être conformes à la directive RoHS.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES		
Le boîtier du luminaire doit être fabriqué à partir d'un alliage d'aluminium, être robuste, résistant à la corrosion et léger.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
L'accès aux composants internes des luminaires doit se faire avec un seul outil maximum, à moins d'indication contraire au dessin normalisé.		Nombre d'outils :
La porte d'accès amovible du luminaire doit être fixée de façon sécuritaire au boîtier et être muni d'un dispositif de retenue sécuritaire.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Tous les composants internes du luminaire doivent être assemblés et pré-câblés, utilisant des connexions électriques modulaires.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Tous les composants internes du luminaire doivent être bien aménagés, solidement fixés et proprement attachés.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit être conçu pour faciliter le remplacement de ses composants internes et pour son démontage ou recyclage à la fin de sa vie utile (pièces modulaires).		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES (SUITE)		
L'indice de protection du bloc optique doit être égal ou supérieur à IP66, comme défini par la norme ANSI C136.25.		IP :
L'indice de protection du régulateur doit être égal ou supérieur à IP65, comme défini par la norme ANSI C136.25.		IP :
L'indice de protection du boîtier (y compris le compartiment électrique) OU des composants électroniques internes individuels doit être égal ou supérieur à IP54, comme défini par la norme ANSI C136.25.		IP :
Le luminaire doit arborer une étiquette externe conforme à la norme ANSI C136.15 (format de 76 mm x 76 mm) et une étiquette interne conforme à la norme ANSI C136.22. La puissance indiquée sur l'étiquette doit correspondre à la puissance réelle du luminaire tel que la charge déclarée à Hydro-Québec.	Exemple d'étiquettes (gabarit ou image)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit rencontrer ou excéder les exigences de la norme ANSI C136.31 pour les essais de résistance aux vibrations de niveau 2 (applications ponts et viaducs – 3,0 G).	Rapport d'essais	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit pouvoir être muni d'un déflecteur côté maison « house shield ». Ce déflecteur doit pouvoir être installé au besoin par la Ville.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit être muni d'un réceptacle à 7 contacts conforme à la norme ANSI C136.41. La localisation du réceptacle doit être selon les exigences du dessin normalisé.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Aucune pièce du système optique (DEL, réflecteur, lentille réfractive, verre protecteur, etc.) ne doit être en saillie du boîtier du luminaire.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES (SUITE)		
Le raccordement dans le luminaire doit s'effectuer au moyen d'un bloc de connexion de 600V, 40A minimum, acceptant des conducteurs de calibre 10 AWG à 12 AWG.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Toutes les vis exposées doivent être en acier inoxydable et enduites d'un lubrifiant anti-grippage à base de céramique.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit avoir une masse égale ou inférieure à 27 kg; et une surface effective maximum de 0,1 m ² pour un luminaire fonctionnel ou 0,2 m ² pour un luminaire décoratif		Masse : EPA :
PEINTURE		
Le fini du boîtier du luminaire doit être disponible dans toutes les couleurs standards exigées pour ce type de luminaire, dans le catalogue de mobilier d'éclairage.		Couleur :
Le boîtier du luminaire doit être peint à l'aide d'un revêtement durable et résistant à la corrosion, en poudre de polyester thermodurcissable 100 microns minimum.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit surpasser la note de 6 selon ASTM D1654 après 1000 heures de test effectué selon la norme ASTM B117.	Rapport d'essais	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
GESTION THERMIQUE		
Le luminaire doit démarrer et fonctionner dans la plage de température ambiante de -40°C à 40°C.		Min : Max :
La température d'opération maximale du régulateur et des autres composants internes ne doit pas être dépassée lorsque le luminaire fonctionne dans la plage de température ambiante spécifiée.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
RAPPORT PHOTOMÉTRIQUE IES LM-79		
Le laboratoire photométrique ayant produit les rapports IES LM-79 doit être certifié NVLAP pour ce type de test.	Certificat du laboratoire	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire ne doit émettre aucune lumière vers le ciel (au-dessus de 90°)		BUG :
La dernière version des fichiers IES doit être facilement disponible sur le site du manufacturier.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
RÉGULATEUR		
Le régulateur doit pouvoir opérer en s'ajustant automatiquement à n'importe quelle tension d'entrée dans la plage de 120 V à 277 V (type universel).		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Un régulateur optionnel doit être disponible et doit pouvoir opérer à une tension d'entrée de 347 V, avec une variation de +/- 10 %.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le régulateur doit être à intensité variable avec une interface de contrôle 0-10V conforme à la norme IEC 60929.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le régulateur doit avoir un facteur de puissance supérieur à 90 %.		FP :
La distorsion harmonique totale (THD) en courant et en tension induite dans le réseau d'alimentation AC ne doit pas dépasser 20 %.		THD :
Le régulateur doit être protégé contre les surtensions, par un parasurtenseur testé selon la norme ANSI/IEEE C62.45 par AN SI/IEEE C62.41.2 Scénario 1 catégorie C, formes d'ondes à exposition élevée 10kV/5kA pour lignes Vivant-MALT, Vivant-Neutre et Neutre-MALT.		Capacité :
Le régulateur doit être assemblé sur une platine démontable et munie de fiches à débranchement rapide.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

EXIGENCES	DOCUMENT À FOURNIR	PROPOSITION
MODULE DEL		
Le système optique doit être composé de plusieurs DEL blanches à haute efficacité, avec un minimum de 80 lumen/watt.		Lumen/watt minimum :
L'optique doit être composée de lentilles réfractives en polymère ou en acrylique assemblées sur chacune des DEL ou de réflecteurs. L'optique doit permettre d'obtenir la distribution lumineuse désirée pour optimiser l'éclairage, la luminance et l'éblouissement selon l'IES RP-8, de diriger la lumière uniquement là où c'est nécessaire et d'émettre un éclairage à uniformité supérieure.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le luminaire doit être disponible avec des températures de couleur de 3000 K et 4000 K selon ANSI/NEMA.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Indice de rendu des couleurs (CRI) minimum de 70.		CRI :
Le circuit DEL doit être assemblé sur un dissipateur thermique en aluminium optimisant l'efficacité et la durée de vie des DEL. Aucun système de refroidissement avec pièce mobile ne doit être utilisé.		Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
La durée de vie du luminaire L_{70} , qui correspond au nombre d'heures écoulées avant que le flux lumineux des DEL atteigne 70 % de sa valeur originale (calculée selon la méthodologie IESNA LM-80 et TM-21), doit être de 100 000 heures minimum.	Rapport d'essais	Durée de vie :
APPARENCE DES LUMINAIRES		
Les luminaires proposés pour chaque scénario d'éclairage doivent avoir une apparence physique similaire. Seules les dimensions du boîtier peuvent varier en fonction de la puissance du modèle.		Nombre de famille :
GARANTIE		
Le luminaire doit être couvert par une garantie complète pour une période minimale de 10 ans (voir section garantie).		Garantie :

QUALIFICATION DES LUMINAIRES

4.3 GARANTIE

Durant la période de garantie, tous les frais de remplacement ou de réparation du luminaire (excluant les frais de main-d'œuvre nécessaire pour retirer le luminaire défectueux et installer celui de remplacement) reliés à son mauvais fonctionnement sont à la charge du manufacturier, incluant le transport au garage municipal. Le luminaire peut être réparé ou remplacé à la discrétion du manufacturier.

La période de garantie débute à l'installation du luminaire.

Les réparations sous garantie doivent être complétées sans frais et le luminaire original doit être retourné au propriétaire dans un délai maximal de trente (30) jours suite à son envoi pour réparation auprès du manufacturier. Il revient au manufacturier d'assumer les coûts de livraison engendrés pour les réparations ou le remplacement du luminaire.

4.3.1 LUMINAIRES

Une garantie de dix (10) ans minimum est exigée sur l'intégrité et le fonctionnement des éléments suivants :

- ✓ le boîtier du luminaire et son fini, le système optique, le filage et les connexions;
- ✓ les sources de lumière DEL;
- ✓ le régulateur.

Lorsque l'on retrouve des diodes électroluminescentes non fonctionnelles, le luminaire est considéré défectueux et doit être remplacé. De plus, un composant est considéré comme étant défectueux lorsqu'il est hors des limites de ses propres spécifications.

4.3.2 GARANTIE DE BASE ET APPLICATION DE LA PEINTURE :

La garantie minimale de base demandée du manufacturier, applicable aux produits fabriqués et peints visés par la présente qualification, se compose des exigences suivantes :

- ✓ cinq (5) ans, contre tout vice de fabrication, contre toute perte d'adhérence du feuil de peinture au support ainsi que contre tout pelage de peinture d'une couche à l'autre;
- ✓ dix (10) ans, contre la perforation par la corrosion de tout composant métallique.

ANNEXES

ANNEXES

ANNEXE A : SCÉNARIOS DE CALCULS PHOTOMÉTRIQUES

ANNEXES

RÉFÉRENCEMENT		SCÉNARIO		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	E1
DESSIN	SCÉNARIOS										
<i>Décoratifs</i>											
EC-1101	A1, B1, B2, E1			9,0 m	9,0 m	11,4 m	11,4 m	11,4 m	13,0 m	14,0 m	26,0 m
EC-1102	A2			1	1	2	2	2	2	2	3
EC-1103	E2a, I2			-	-	-	-	-	-	-	5,2 m
EC-1104	A1			2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Fonctionnels</i>											
EC-1201	B2, E1, I1, R1			1,8 m	1,8 m	1,8 m	1,8 m	1,8 m	1,8 m	3,1	2,0 m
EC-1202	B3, E2b, E3			-	-	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	-	1,5 m
EC-1203	E2a			-	-	1,7 m	1,7 m	1,7 m	2,0 m	2,2	2,0 m
EC-1204	I2										
<i>Particuliers</i>											
EC-1301	n/a			simple (bout de fût)	simple	simple (bout de fût)	simple	Combiné	Simple	n/a	Double + simple
EC-1302	B5			-	0,9 m	-	3,1 m (2,7 m)	2,2 m (1,8 m)	1,6 m (1,2 m)	-	3,1 m (2,7 m)
EC-1303	n/a			5,2 m (4,3 m)	4,6 m (4,9 m)	5,2 m (4,3 m)	9,2 m	9,3 m (9,1 m)	8,2 m (8,0 m)	6,1 m	9,2 m
EC-1304	B4			EC-1101 / EC-1104	EC-1102	EC-1101	EC-1201	EC-1202	EC-1304	EC-1302	EC-1201
EC-1305	E4			-	-	-	-	0,7 m (0,3 m)	-	-	-
<i>AMÉNAGEMENT</i>											
Configuration		1 côté	Quinconce	Quinconce	Alternance double	Quinconce	Quinconce	Quinconce	Face à face	Terre-Plein / Quinconce	
Montage des lampadaires		simple (bout de fût)	simple	simple (bout de fût)	simple	Combiné	Simple	n/a			
Portée (longueur de potence) Lum 1		-	0,9 m	-	3,1 m (2,7 m)	2,2 m (1,8 m)	1,6 m (1,2 m)	-			
Hauteur du centre lumineux (hauteur du fût) Lum 1		5,2 m (4,3 m)	4,6 m (4,9 m)	5,2 m (4,3 m)	9,2 m	9,3 m (9,1 m)	8,2 m (8,0 m)	6,1 m			
Numéro de dessin_Lum 1		EC-1101 / EC-1104	EC-1102	EC-1101	EC-1201	EC-1202	EC-1304	EC-1302			
Portée (longueur de potence) Lum 2		-	-	-	-	0,7 m (0,3 m)	-	-			
Hauteur du centre lumineux (hauteur du fût) Lum 2		-	-	-	5,2 m (4,3 m)	5,1 m	-	5,0 m			
Numéro de dessin_Lum 2		-	-	-	EC-1101	EC-1202	-	EC-1302			
Localisation larétale (par rapport au bord pavage)		2,4 m	2,4 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	1,0 m	1,1 m	Centre + 1,0 m		
Espacement moyen		35 m	40 m	50 m	80 m	80 m	65 m	20 m	60 m		
<i>CRITÈRES DE PERFORMANCES</i>											
<i>PHOTOMÉTRIE</i>		Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement
Chaussée	Niveau moyen	0,3 cd/m ²	4,0 Lux	0,9 cd/m ²	13,0 Lux	0,4 cd/m ²	6,0 Lux	0,6 cd/m ²	9,0 Lux	0,6 cd/m ²	9,0 Lux
	Uniformité moy./min.	6,0	6,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0
	Uniformité max./min.	10,0	-	5,0	-	8,0	-	6,0	-	10,0	-
	Éblouissement	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Trottoir/piste cyclable	Niveau moyen horizontal	-	3,0 Lux	-	5,0 Lux	-	3,0 Lux	-	5,0 Lux	-	10 Lux
	Uniformité moy./min.	-	6,0	-	4,0	-	6,0	-	4,0	-	4,0
	Niveau moyen vertical	-	0,8 Lux	-	2,0 Lux	-	0,8 Lux	-	2,0 Lux	-	5,0 Lux
	Lumière intrusive	Niveau maximum	-	1,0 Lux	-	1,0 Lux	-	1,0 Lux	-	3,0 Lux	-
<i>LUMINAIRE</i>											
Puissance maximale du luminaire 1		45 W*		65 W		60 W		75 W		80 W	
Puissance maximale du luminaire 2		-		-		-		25 W		30 W	
Température de couleur		3 000 K		3 000 K		3 000 K		3 000 K		3 000 K	

*60 W pour modèles
avec globe prismatique

ANNEXES

RÉFÉRENCEMENT		SCÉNARIO		E2a	E2b	E3	E4	I1	I2	R1
DESSIN	SCÉNARIOS									
<i>Décoratifs</i>										
EC-1101	A1, B1, B2, E1			26,0 m	26,0 m	20,8 m	27,8 m	14,0 m	14,0 m	7,0 m
EC-1102	A2			3	3	3	4	2	2	1
EC-1103	E2a, I2			5,2 m	5,2 m	-	-	-	-	-
EC-1104	A1			2	2	2	2	2	2	2
<i>Fonctionnels</i>										
EC-1201	B2, E1, I1, R1			2,0 m	2,0 m	2,0 m	1,8 m	1,8 m	1,8 m	-
EC-1202	B3, E2b, E3			1,5 m	1,5 m	1,5 m	2,0 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
EC-1203	E2a			2,0 m	2,0 m	2,0 m	-	1,7 m	1,7 m	-
EC-1204	I2									
<i>Particuliers</i>										
EC-1301	n/a			Double + simple	Double + simple	Combiné	Simple	Combiné	Simple	Utilité
EC-1302	B5			1,6 m	2,8 m (2,4 m)	2,8 m (2,4 m)	3,1 m (2,5 m)	3,1 m (2,7 m)	0,4 m (0,1 m)	2,8 m (2,4 m)
EC-1303	n/a			9,6 m (9,0 m)	10,9 m (10,7 m)	10,9 m (10,7 m)	8,8 m (10,4 m)	9,2 m	9,2 m	8,0 m
EC-1304	B4			EC-1203	EC-1202	EC-1202	EC-1305	EC-1201	EC-1204	EC-1201
EC-1305	E4			-	0,9 m (0,5 m)	0,9 m (0,5 m)	-	1,6 m (1,2 m)	-	-
				5,0 m (4,3 m)	5,1 m (4,9 m)	5,1 m (4,9 m)	-	5,3 m	5,0 m (4,3 m)	-
				EC-1103	EC-1202	EC-1202	-	EC-1201	EC-1103	-
				Centre + 1,0 m	Centre + 1,0 m	1,0 m	4,4 m	0,9 m	0,9 m	2,5 m
				50 m	60 m	50 m	45 m	70 m	80 m	70 m
CRITÈRES DE PERFORMANCES										
PHOTOMÉTRIE			Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement	Luminance	Éclairement
Chaussée	Niveau moyen	1,2 cd/m ²	17,0 Lux	1,2 cd/m ²	17,0 Lux	1,2 cd/m ²	17,0 Lux	1,2 cd/m ²	9,0 Lux	0,6 cd/m ²
	Uniformité moy./min.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,5
	Uniformité max./min.	5,0	-	5,0	-	5,0	-	5,0	-	6,0
	Éblouissement	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Trottoir/piste cyclable	Niveau moyen horizontal	-	10,0 Lux	-	10,0 Lux	-	10,0 Lux	-	5,0 Lux	-
	Uniformité moy./min.	-	4,0	-	4,0	-	4,0	-	4,0	-
	Niveau moyen vertical	-	5,0 Lux	-	5,0 Lux	-	5,0 Lux	-	2,0 Lux	-
	Lumière intrusive	Niveau maximum	-	3,0 Lux	-	3,0 Lux	-	1,0 Lux	-	3,0 Lux
LUMINAIRE										
Puissance maximale du luminaire 1			165 W		165 W		140 W	200 W	75 W	95 W
Puissance maximale du luminaire 2			50 W		50 W		50 W	-	25 W	30 W
Température de couleur			4 000 K		3000 K		3000 K	4 000 K	3 000 K	3 000 K

ANNEXES

ANNEXE B : DESSINS NORMALISÉS

La dernière version des dessins normalisés sont disponibles sur le site web de la Ville de Laval à l'adresse suivante : <https://www.laval.ca/Pages/Fr/Affaires/guides-fournisseurs.aspx>

ANNEXES

ANNEXE C : LISTE DES PRODUITS QUALIFIÉS

La dernière version de la liste des produits qualifiés est disponible sur le site web de la Ville de Laval à l'adresse suivante : <https://www.laval.ca/Pages/Fr/Affaires/guides-fournisseurs.aspx>