
RÈGLEMENT NUMÉRO 938

**ÉTANT UN RÈGLEMENT DE CONTRÔLE INTÉRIMAIRE
RELATIF AU CONTRÔLE DE LA POLLUTION LUMINEUSE**

VILLE DE SHERBROOKE

(AGISSANT À TITRE DE MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ)

TABLE DES MATIÈRES

RÈGLEMENT NUMÉRO 938

ÉTANT UN RÈGLEMENT DE CONTRÔLE INTÉRIMAIRE RELATIF AU CONTRÔLE DE LA POLLUTION LUMINEUSE

TITRE I : DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES	1
1. Préambule	1
2. Titre du règlement	1
3. Objet du règlement	1
4. Territoire d'application	2
5. Personnes touchées par ce règlement	2
6. Préséance du règlement	2
7. Règles d'interprétation	2
8. Interprétation des tableaux, plans, cartes	2
9. Unité de mesure	2
10. Définitions spécifiques	2
TITRE II : DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES.....	6
11. Validité des permis et des certificats	6
12. Application du règlement	6
13. Fonctions et pouvoirs du fonctionnaire désigné	6
14. Visite des propriétés	7
TITRE III : DISPOSITIONS RELATIVES AU CONTRÔLE DE LA POLLUTION LUMINEUSE	7
SECTION 1 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES	7
15. Généralité.....	7
16. Exemptions	7
17. Enseignes	8
SECTION 2 : DISPOSITIONS RELATIVES À LA COULEUR DE LA LUMIÈRE.....	8
18. Quantité de lumière bleue	8
SECTION 3 : DISPOSITIONS RELATIVES À LA QUANTITÉ DE LUMIÈRE	8
19. Généralité.....	8
20. Quantité de lumière au sol.....	9
21. Quantité de lumière émise à la source.....	9
SECTION 4 : DISPOSITIONS RELATIVES À LA PÉRIODE D'ÉCLAIREMENT	10
22. Fermeture des dispositifs d'éclairage.....	10
SECTION 5 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX FLUX LUMINEUX	10
23. Émission des flux lumineux	10
SECTION 6 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX ENSEIGNES.....	11
24. Généralités	11
25. Dispositions relatives aux enseignes électroniques.....	11
SECTION 7 : CERTIFICAT D'AUTORISATION	13
26. Obligation d'obtenir un certificat d'autorisation	13
27. Présentation de la demande de permis ou de certificat	13
28. Documents requis	13
29. Tarification	14
30. Émission du certificat d'autorisation	14
TITRE IV : DISPOSITIONS PÉNALES.....	14
31. Constat d'infraction	14
32. Infraction	14
33. Pénalité	14
TITRE V : DISPOSITIONS FINALES.....	15
34. Abrogations générales.....	15
35. Abrogations spécifiques	15
36. Effets des abrogations	15
37. Entrée en vigueur	15

ANNEXES :

Annexe 1 : Plan numéro u2597h0F intitulé « Secteurs où les enseignes électroniques sont autorisées »

Annexe 2 : Plan numéro i0476cof intitulé « Hiérarchie du réseau routier »

Annexe 3 : Extrait du « Lighting Handbook » de l'Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)

**VILLE DE SHERBROOKE
PROVINCE DE QUÉBEC**

RÈGLEMENT NUMÉRO 938

**ÉTANT UN RÈGLEMENT DE CONTRÔLE INTÉRIMAIRE
RELATIF AU CONTRÔLE DE LA POLLUTION LUMINEUSE**

ATTENDU que la Ville de Sherbrooke a adopté, le 19 novembre 2007, le Règlement n° 395 étant un Règlement de contrôle intérimaire relatif à la protection du ciel nocturne, et que ce Règlement est en vigueur depuis le 24 janvier 2008;

ATTENDU que le schéma d'aménagement et de développement est actuellement en processus d'adoption;

ATTENDU que la région, qui englobe les territoires de la MRC du Granit, de la MRC du Haut-Saint-François ainsi que la Ville de Sherbrooke, a obtenu en 2007 le statut de « réserve internationale de ciel étoilé » de l'International Dark Sky Association» (IDA);

ATTENDU que la Ville de Sherbrooke a adopté en 2004 un plan d'action sur la pollution lumineuse, initié par l'ASTROLab du Mont-Mégantic, visant à sauvegarder le ciel étoilé;

ATTENDU la venue sur le marché de nouvelles technologies d'éclairage constituant une source de pollution lumineuse;

ATTENDU que les règles de contrôle de la pollution lumineuse doivent être actualisées et qu'à cette fin un nouveau règlement doit être adopté abrogeant par conséquent le Règlement n° 395;

IL EST ORDONNÉ ET DÉCRÉTÉ PAR LE RÈGLEMENT NUMÉRO 938 CE QUI SUIT:

TITRE I : DISPOSITIONS DÉCLARATOIRES ET INTERPRÉTATIVES

1. Préambule

Le préambule du présent règlement fait partie intégrante du présent règlement.

2. Titre du règlement

Le présent règlement s'intitule « Règlement numéro 938 de contrôle intérimaire relatif au contrôle de la pollution lumineuse ».

3. Objet du règlement

Le règlement relatif au contrôle de la pollution lumineuse a pour objet d'encadrer adéquatement l'ensemble des dispositifs d'éclairage et d'affichage extérieur afin de limiter la pollution lumineuse sous toutes ses formes.

De manière spécifique, le règlement a pour objectifs prioritaires :

- 1) de réduire les impacts des dispositifs d'éclairage et d'affichage sur le voilement des étoiles et sur la santé humaine ;
- 2) de limiter la lumière intrusive et l'éblouissement ;
- 3) de favoriser la sécurité de la population.

Le règlement comporte également les objectifs secondaires :

- 4) de favoriser le confort d'utilisation dans les environnements éclairés ainsi que la mise en valeur des paysages nocturnes ;
- 5) de limiter la consommation d'énergie;
- 6) de réduire les impacts sur la faune.

4. Territoire d'application

Les dispositions du présent règlement de contrôle intérimaire s'appliquent sur l'ensemble du territoire compris à l'intérieur des limites de la Ville de Sherbrooke.

Malgré ce qui précède, le domaine municipal tel que les emprises, les parcs, les terrains de stationnement, les places publiques, les immeubles administratifs et d'utilité publique et autres ne sont pas assujettis au présent règlement.

5. Personnes touchées par ce règlement

Le présent règlement de contrôle intérimaire lie toute personne morale de droit public ou de droit privé et toute personne physique qui effectue des interventions, visées ou prévues au présent règlement, sur le territoire de la ville.

6. Préséance du règlement

Partout où il s'applique, le règlement de contrôle intérimaire a préséance sur tout règlement municipal traitant des mêmes objets, sauf si la prescription du règlement municipal est équivalente ou plus restrictive que celle du présent règlement.

7. Règles d'interprétation

À moins de déclaration contraire ou à moins que le contexte n'indique un sens différent, les expressions, termes ou mots utilisés dans le présent règlement de contrôle intérimaire doivent s'entendre dans le sens habituel.

8. Interprétation des tableaux, plans, cartes

Les tableaux et toute forme d'expression autres que le texte inclus dans le présent règlement de contrôle intérimaire en font partie intégrante. Toutefois, en cas de contradiction entre ces tableaux ou autre forme d'expression et le texte du règlement, le texte prévaut.

9. Unité de mesure

Toutes les dimensions, mesures linéaires et superficies données dans le présent règlement de contrôle intérimaire sont indiquées en mesure métrique (SI).

10. Définitions spécifiques

À moins que le contexte n'indique un sens différent, on entend par :

1° « Abat-jour »

Partie supérieure d'un dispositif d'éclairage visant à limiter l'émission de lumière directe vers le ciel. L'abat-jour doit être plus grand que le diamètre de la source lumineuse qu'il abrite et doit camoufler en partie la source lumineuse.

2° « Aire de chargement et de déchargement »

Espace hors rue contigu à un bâtiment ou à un groupe de bâtiment, réservé au stationnement temporaire des véhicules de transport durant les opérations de chargement et de déchargement. L'aire de chargement et de déchargement inclut l'espace de chargement et de déchargement ainsi que le tablier de manœuvre.

3° « Aire de stationnement »

Espace utilisé pour le stationnement hors rue comprenant les cases et les allées de circulation.

4° « Aire d'étalage commercial »

Aire extérieure d'établissements commerciaux où des produits, des matériaux et des véhicules sont exposés pour vente sur place immédiate.

5° « Allée de circulation »

Voie permettant à un véhicule de se déplacer sur le terrain pour accéder aux cases de stationnement.

6° « Éclairage architectural »

Éclairage extérieur visant à mettre en valeur les éléments architecturaux d'un bâtiment, les œuvres d'arts, les fontaines ou d'autres objets à portée culturelle; l'éclairage architectural peut créer une atmosphère ou un effet décoratif.

7° « Éclairement horizontal »

Quantité de lumière moyenne qui arrive sur une surface horizontale, généralement au sol.

8° « Éclairement maintenu »

Niveau d'éclairement moyen obtenu lorsque le facteur de maintenance est appliqué au calcul point par point afin d'évaluer la diminution de l'éclairement dans le temps. L'éclairement maintenu permet ainsi d'obtenir une meilleure approximation du niveau réel qui sera obtenu un certain temps après la mise en opération des dispositifs d'éclairage.

9° « Éclairement moyen »

Quantité moyenne de lumière qui arrive sur une surface. L'éclairement se mesure en lux. Un lux équivaut à un lumen / mètre carré.

10° « Éclairement vertical »

Quantité de lumière moyenne qui arrive sur une surface verticale, par exemple, la lumière qui arrive sur un mur ou sur un piédon.

11° « Enseigne collective »

Structure regroupant les enseignes d'identification d'établissements ou de bâtiments situés sur un même terrain. La structure peut comprendre une enseigne identifiant le groupe d'établissements ou de bâtiments situés sur ce terrain.

12° « Enseigne éclairée par luminescence »

Éclairage d'une enseigne, d'une partie d'une enseigne, de son inscription ou d'une partie de son inscription, à l'aide d'une substance luminescente, fluorescente ou phosphorescente, d'un corps mésomorphe ou d'un élément

plasmatique, y compris lorsqu'un tel élément constitue l'enseigne ou l'inscription en elle-même.

Sans restreindre la portée de ce qui précède, est notamment considéré comme un éclairage par luminescence, le fait d'utiliser un filigrane au néon, un écran cathodique, un écran à cristaux liquides, un écran au plasma ou un écran à diodes électroluminescentes.

Le fait d'utiliser un tube fluorescent pour réaliser un éclairage par réflexion ou un éclairage par translucidité ne constitue pas un éclairage par luminescence.

13° « Enseigne éclairée par réflexion »

Enseigne dont l'éclairage provient entièrement d'une source fixe de lumière artificielle située à l'extérieur de l'enseigne.

14° « Enseigne éclairée par translucidité »

Éclairage d'une enseigne, d'une partie d'une enseigne, de son inscription ou d'une partie de son inscription, par une source lumineuse placée à l'intérieur de l'enseigne, et dont le faisceau lumineux est dirigé à l'extérieur à travers une paroi qui laisse passer la lumière, mais ne permet pas de distinguer les objets à l'intérieur.

15° « Enseigne éclairée par transparence »

Éclairage d'une enseigne, d'une partie d'une enseigne, de son inscription ou d'une partie de son inscription, par une source lumineuse placée à l'intérieur de l'enseigne, et dont le faisceau lumineux est dirigé à l'extérieur à travers une paroi qui laisse passer la lumière et fait paraître avec netteté les objets qui se trouvent derrière.

16° « Enseigne électronique »

Enseigne éclairée par luminescence affichant un message variable, par images, lettres ou chiffres, programmée électroniquement. Un babillard électronique est aussi considéré comme une enseigne électronique.

17° « Enseigne lumineuse »

Enseigne éclairée artificiellement soit par luminescence ou par translucidité.

18° « Enseigne rétro lumineuse »

Enseigne dont l'éclairage provient d'une source lumineuse placée à l'intérieure d'une enseigne dont les parois, sauf l'arrière, sont opaques et dont le faisceau lumineux est dirigé à l'extérieur par réflexion sur l'arrière-plan de l'enseigne.

19° « Étude photométrique »

Méthode de calcul d'éclairage point par point à l'aide d'un logiciel permettant de déterminer la qualité de lumière, en lux, qui arrive sur un plan horizontal ou vertical en différents points de la surface éclairée. Ces calculs sont réalisés par les fabricants, les ingénieurs, les techniciens spécialisés en éclairage ou les agents manufacturiers et sont fournis sur demande.

20° « Facteur de maintenance »

Le facteur de maintenance est un facteur appliqué au luminaire lors des calculs d'éclairage afin d'évaluer l'éclairage maintenu. Le facteur de maintenance tient compte de divers éléments qui ont un impact sur la quantité de lumière émise : dépréciation du flux lumineux dans le temps, empoussièrement du luminaire (en fonction de l'étanchéité du luminaire), pertes dans le ballast, etc.

21° « Flux lumineux – Lumens (lm) »

Quantité totale de lumière émise dans toutes les directions par une source lumineuse. Le flux lumineux se mesure en lumens (lm). À titre d'exemple, une ampoule incandescente de 100 watts émet environ 1500 lumens.

22° « Lumens initiaux »

Niveau d'éclairage en lumens obtenu sur une surface avant l'application du facteur de maintenance.

23° « Luminaire »

Un dispositif d'éclairage comprenant une source lumineuse, avec ou sans ballast, intégré aux différentes pièces servant à distribuer la lumière, à positionner et à protéger la source lumineuse ainsi qu'à fournir la puissance électrique nécessaire.

24° « Luxmètre »

Appareil mesurant le niveau d'éclairage en un point, en lux, en pied-bougie, sur une surface plane.

25° « Paysage nocturne »

Tout paysage (ex. : paysage urbain, rural) vu la nuit.

26° « Périmètre de sécurité »

Surface qui ceinture un bâtiment et pour laquelle une attention particulière est accordée à la sécurité.

27° « Pollution lumineuse »

Toute modification de l'état naturel de l'environnement nocturne causée par l'utilisation inadéquate et abusive de l'éclairage artificiel et qui contribue à engendrer des impacts sur la qualité du ciel étoilé, la sécurité et le confort des usagers du territoire, la santé humaine, la faune et la flore ainsi que la mise en valeur des paysages nocturnes.

28° « Projecteur »

Un luminaire pouvant être orienté selon l'angle désiré.

29° « Source lumineuse (lampe) »

Source de lumière artificielle, protégée par une ampoule de forme variée et alimentée par un courant électrique.

30° « Surface réfléchissante R1, R2, R3 et R4 »

Propriété d'une surface à réfléchir la lumière. Les surfaces de type R2 et R3 sont normalement utilisées pour les calculs d'éclairage routier :

R1 : Réflexion diffuse : surface peu lisse, surface de béton ou de ciment;

- R2 : Réflexion diffuse et spéculaire : asphalte moyennement lisse;
R3 : Réflexion légèrement spéculaire : asphalte typique des autoroutes;
R4 : Réflexion spéculaire : asphalte ayant une surface très lisse.

31° « Voie de circulation »

Passage ou structure de propriété publique affecté à la circulation des véhicules et des piétons, notamment une route, une rue ou une ruelle, un trottoir, un sentier de piétons, une piste cyclable.

32° « Visière »

Écran fixé sur les parties externes ou internes d'un luminaire de manière à limiter les pertes de lumière non désirées.

TITRE II : DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

11. Validité des permis et des certificats

Tout permis ou certificat émis en contradiction avec le présent règlement est caduc et sans effet.

12. Application du règlement

L'administration et l'application du présent règlement sont confiées aux fonctionnaires responsables de la délivrance des permis et certificats de la Ville de Sherbrooke.

13. Fonctions et pouvoirs du fonctionnaire désigné

Le fonctionnaire désigné exerce les fonctions et les pouvoirs qui lui sont confiés par ce règlement, notamment :

- 1) Il applique le présent règlement;
- 2) Il reçoit toute demande de permis ou de certificat d'autorisation dont l'émission est requise ou visée par le présent règlement et informe le demandeur des dispositions du présent règlement;
- 3) Il s'assure, avant d'émettre un permis ou un certificat en conformité avec les règlements d'urbanisme de la Ville, que l'objet du permis ou du certificat est conforme au présent règlement;
- 4) Il émet, le cas échéant, les permis et les certificats d'autorisation requis par le présent règlement;
- 5) Il peut exiger une attestation indiquant la conformité des travaux aux lois et aux règlements des autorités provinciales et fédérales compétentes;
- 6) Il voit à ce que les opérations et les travaux s'effectuent en conformité avec la demande de permis ou de certificat d'autorisation et, dans le cas contraire, il avise par écrit le demandeur des modifications à réaliser. Il ordonne, par avis au propriétaire, l'arrêt des travaux ou de tout ouvrage non conforme à une ou plusieurs des dispositions du présent règlement;
- 7) Il recommande au conseil de prendre les mesures nécessaires, notamment, pour que toute construction ou ouvrage érigé en contravention soit démoli, déplacé, détruit ou enlevé;
- 8) Il indique au demandeur les causes de refus d'un permis ou d'un certificat d'autorisation.

14. Visite des propriétés

Le fonctionnaire désigné, dans l'exercice des fonctions qui lui sont confiées par le présent règlement, a le droit de visiter toute propriété immobilière ou mobilière, pour constater si le règlement est respecté. Les occupants ou les propriétaires des lieux sont obligés de le recevoir et de répondre aux questions qui leur sont posées relativement à l'application du règlement.

TITRE III : DISPOSITIONS RELATIVES AU CONTRÔLE DE LA POLLUTION LUMINEUSE

SECTION 1 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES

15. Généralité

Pour atteindre les objectifs poursuivis, le règlement établit des dispositions visant à contrôler :

- 1) la couleur de la lumière de manière à limiter la quantité de lumière bleu;
- 2) la quantité de lumière de manière à favoriser les éclairages uniformes et à endiguer la surenchère;
- 3) la période d'éclairage de manière à favoriser l'extinction totale ou partielle des dispositifs d'éclairage et d'affichage après la fin des activités;
- 4) les flux lumineux de manière à concentrer l'émission de lumière vers l'aire qui doit être éclairée.

L'application des normes figurant au présent règlement est requise en raison de la pollution lumineuse ainsi que de la proximité des installations d'éclairage de l'Observatoire du Mont-Mégantic (OMM). Trois zones environnementales font l'objet de l'application de normes concernant l'éclairage extérieur afin de former la réserve de ciel étoilé de la région du Mont-Mégantic. Le territoire de la ville de Sherbrooke constitue la zone environnementale trois, soit la plus éloignée de l'OMM.

16. Exemptions

Les situations suivantes ne sont pas tenues de se conformer aux dispositions du présent règlement. Cependant, dans la mesure du possible, les installations doivent être réalisées en s'inspirant de la présente réglementation.

- 1) Les éclairages réalisés avec un luminaire qui est doté d'un détecteur de mouvement fonctionnel et qui émet moins de 3 000 lumens.
- 2) Les éclairages réalisés avec un luminaire émettant moins de 1 000 lumens et un ensemble de ces luminaires qui totalise moins de 5 000 lumens. Toutefois, les luminaires employés pour une fonction autre que résidentielle doivent respecter les dispositions des sections 2 et 5 du présent règlement.
- 3) Les éclairages architecturaux, dont la source lumineuse émet moins de 150 lumens et moins de 150 lumens au mètre linéaire.
- 4) Les éclairages temporaires qui sont mis en place à des fins décoratives pendant la période des fêtes, dans la mesure où ceux-ci ne sont pas utilisés avant le 15 novembre et après le 15 janvier de chaque année.
- 5) Les éclairages temporaires qui sont mis en place pour des activités spéciales, tels les spectacles extérieurs et autres.

- 6) Les éclairages temporaires qui sont mis en place à des fins de construction dans la mesure où ceux-ci font appel à des luminaires dotés de visière et sont orientés de manière à limiter l'émission de lumière à l'extérieur de l'espace qui doit être éclairé.
- 7) Les éclairages qui sont régis par d'autres règlements provinciaux ou fédéraux, tel l'éclairage des tours de communications, des aéroports.

17. Enseignes

À l'exception des définitions, les dispositions relatives aux enseignes sont toutes regroupées à la section 6 du présent règlement. Les enseignes ne sont pas assujetties aux sections 2, 3, 4, 5 et 7 du règlement.

SECTION 2 : DISPOSITIONS RELATIVES À LA COULEUR DE LA LUMIÈRE

18. Quantité de lumière bleue

Toute utilisation d'une source lumineuse pour un usage extérieur doit respecter les dispositions suivantes :

- 1) La quantité de lumière bleue, qui est comprise entre 405 et 530 nanomètres, est limitée à un maximum de 10 % de la quantité totale de lumière émise par le luminaire (le spectre lumineux de référence comprend toute la lumière émise entre 380 et 730 nanomètres).

$$\frac{\text{quantité de lumière comprise entre 405 et 530 nanomètres}}{\text{quantité totale de lumière émise entre 380 et 730 nanomètres}} \leq 10 \%, 22 \% \text{ ou } 30 \% \text{ (selon l'usage)}$$

- 2) Afin de permettre un meilleur rendu de couleur pour les aires d'étalage commerciales, la quantité de lumière bleue peut s'élever jusqu'à 22 % de la quantité totale de lumière qui est émise par le luminaire pour lesdites aires.
- 3) Sur les lieux spécifiquement identifiés ci-dessous, la quantité de lumière bleue peut s'élever jusqu'à 30 % de la quantité totale de lumière qui est émise par le luminaire :
 - les ilots pour pompes à essence et distributeur de gaz;
 - les entrées et le périmètre de sécurité d'un bâtiment autre que résidentiel.
- 4) L'usage « terrain de jeux et de sport », et l'éclairage architectural ne sont pas assujettis au présent article.

SECTION 3 : DISPOSITIONS RELATIVES À LA QUANTITÉ DE LUMIÈRE

19. Généralité

Toute utilisation d'une source lumineuse pour un usage extérieur doit respecter les dispositions suivantes :

- 1) Toute installation de dispositifs d'éclairage doit correspondre à une application spécifique ou à une tâche équivalente et respecter les normes sur le niveau d'éclairement, en lux ou en lumens initiaux à la source, prescrites à la présente section.
- 2) Seule la surface correspondant à une application spécifique et destinée à être éclairée doit être considérée dans les calculs, quelque soit la norme utilisée en lux ou en lumens initiaux à la source.
- 3) L'éclairage architectural ainsi que celui du périmètre de sécurité d'un bâtiment sont permis à condition de ne pas dépasser 500 lumens / mètres linéaire de façade.

20. Quantité de lumière au sol

Toute application dont la quantité de lumière totale utilisée est égale ou supérieure à 35 000 lumens doit être traitée en fonction de la quantité de lumière au sol permise pour un usage selon les niveaux d'éclairage prescrits aux tableaux 1 et 2.

Tableau 1 :

Méthode de contrôle de la quantité de lumière au sol		Éclairage moyen maintenu maximal de la surface à éclairer (lux)			
Ratio	Usage	Artère	Collectrice	Locale	Norme actuelle
1.0	Voie de circulation de référence*	17	12	9	
1.0	Aire de stationnement d'habitation de 8 log. et +	17	12	9	15
1.5	Aire de stationnement commerciale	26	18	14	25
1.5	Aire d'entreposage	26	18	14	10
1.5	Entrées et périmètre de sécurité d'un bâtiment**	26	18	14	50
2.0	Aire de déchargement et de manutention***	34	24	18	50
2.0	Aire d'étalage commerciale	34	24	18	60
5.0	Aire d'étalage commerciale d'automobiles	85	60	45	100
5.0	îlots pour pompes à essence et distributeur de gaz	85	60	45	100

* Norme supérieure suggérée par IESNA pour l'éclairage moyen maximal de la surface à éclairer : voir extrait du «Lighting Handbook» et plan n° i0476cof intitulé «Hiérarchie du réseau routier» joints comme annexe 2 et 3

** Le périmètre de sécurité correspond à la bande de 5 mètres autour du bâtiment

*** Pour des usages spécifiques, il est recommandé de référer au règlement canadien sur la santé et sécurité au travail

Tableau 2 :

Terrains de sport ou de jeu (usage récréatif)	Éclairage moyen maintenu maximal de la surface à éclairer (lux)
Baseball (champ extérieur)	200
Hockey	200
Soccer	200
Tennis	300
Volleyball	200
Football	200
Jeu de pétanque	50
Jeu de fer	50
Jeu de galet	50
Aire de jeux d'enfants	10
Patinoire (sans hokey)	10
Autres plateaux sportifs	Utiliser les valeurs prescrites par IESNA pour les terrains à usage récréatif (annexe 3)
Usages professionnels	Utiliser les valeurs prescrites par IESNA pour les terrains à usage professionnel (annexe 3)

21. Quantité de lumière émise à la source

Toute application, dont la quantité de lumière totale utilisée est inférieure à 35 000 lumens peut être traitée en fonction de la quantité de lumière qui est émise à la source et qui est autorisée par le présent article ou en fonction de la quantité de lumière au sol permise à l'article précédent.

La quantité totale maximale de lumière émise pour éclairer une surface est établie en fonction de la superficie de la surface au sol à éclairer et de l'éclairement moyen maximum permis pour l'usage ciblé. Elle se calcule de la façon suivante :

$$Q_{\max} = SSE \times E_{m.\max}$$

où

Q_{\max} est la quantité totale maximale de lumière pouvant être émise par l'ensemble des sources (exprimée en lumens);

SSE est la superficie de la surface à éclairer (exprimée en mètre carré). Aucun débordement de la surface à éclairer ne doit être considéré dans le calcul;

$E_{m.\max}$ est l'éclairement moyen maximum permis pour l'usage ciblé (exprimé en lux), provenant du Tableau 1 apparaissant à l'article précédent.

SECTION 4 : DISPOSITIONS RELATIVES À LA PÉRIODE D'ÉCLAIREMENT

22. Fermeture des dispositifs d'éclairage

La lumière émise par tout dispositif d'éclairage doit être éteinte ou réduite d'au moins 50 % après 23 heures.

Malgré ce qui précède, les dispositions suivantes s'appliquent :

1) Périmètre de sécurité de bâtiments

L'extinction totale ou partielle des dispositifs d'éclairage n'est pas obligatoire pour les périmètres de sécurité des bâtiments.

2) Fermetures tardives

Les établissements, dont les heures d'opération se terminent après minuit doivent éteindre ou réduire leur éclairage 30 minutes après la fermeture de l'établissement.

3) Terrains de sport

Les dispositifs d'éclairage des terrains de sports doivent être complètement éteints 30 minutes après la fin des activités qui s'y déroulent.

SECTION 5 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX FLUX LUMINEUX

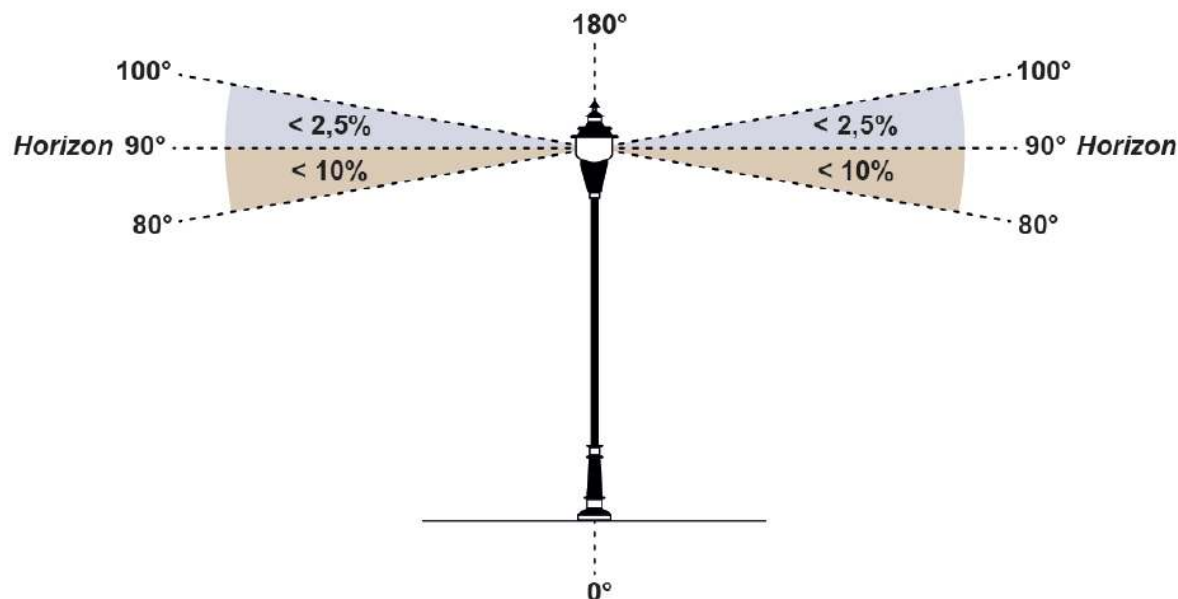
23. Émission des flux lumineux

Toute utilisation d'un dispositif d'éclairage pour un usage extérieur doit :

- 1) émettre moins de 2,5 % du flux lumineux au-dessus de l'horizon lorsqu'installé à moins de 7,0 mètres de hauteur ou émettre moins de 1,0 % du flux lumineux au-dessus de l'horizon, tel que certifié par un rapport photométrique et;
- 2) émettre moins de 10 % du flux lumineux entre zéro et dix degrés sous l'horizon (entre 80 et 90 degré au-dessus du nadir) ou;
- 3) être encastrée sous les parties saillantes du bâtiment (avant-toit, balcon, corniches) afin que la résultante d'émission du flux lumineux, en considérant la partie saillante du bâtiment, respecte les exigences des points 1 et 2.

L'utilisation des projecteurs est permise seulement s'ils sont dotés de visières orientées de manière à respecter les spécifications décrites ci-dessus.

Distribution du flux lumineux



SECTION 6 : DISPOSITIONS RELATIVES AUX ENSEIGNES

24. Généralités

Les dispositions de la présente section s'appliquent aux enseignes éclairées situées sur le territoire de la ville de Sherbrooke. En plus des présentes dispositions, l'installation d'une enseigne éclairée doit être conforme aux règlements d'urbanisme en vigueur.

Les enseignes éclairées doivent respecter les dispositions suivantes :

- 1) Les enseignes éclairées par transparence sont interdites;
- 2) Une enseigne ne peut être éclairée que par un seul des modes d'éclairage identifiés à l'article 10. – Définitions spécifiques du présent règlement;
- 3) L'emploi du blanc comme couleur de fond du message ou de l'image sur une enseigne lumineuse est interdit, à l'exception des lettres ou des chiffres détachés dits « CHANNEL » qui constituent l'enseigne elle-même;
- 4) Les enseignes éclairées par réflexion doivent l'être à partir de luminaires qui sont orientés du haut vers le bas;
- 5) Les enseignes éclairées par réflexion et les enseignes rétro lumineuses doivent respecter la norme suivante :
 - Les sources lumineuses doivent posséder une température de couleur de 3500 degrés Kelvin (K) et moins;
- 6) L'éclairage des enseignes doit être éteint après 23 heures. Les établissements dont les heures d'ouverture se terminent après 23 heures doivent éteindre leur dispositif d'affichage 30 minutes après la fermeture de l'établissement.

25. Dispositions relatives aux enseignes électroniques

En plus des dispositions précédentes, l'installation d'une enseigne électronique doit respecter les conditions suivantes :

25.1 Secteurs autorisés

Les enseignes électroniques sont autorisées dans les secteurs du territoire de la ville de Sherbrooke illustrés au plan numéro u2597h0F intitulé « Secteurs où les enseignes électroniques sont autorisées » et joint en annexe 1 au présent règlement pour en faire partie intégrante. Plus précisément, lesdites enseignes sont autorisées dans les zones commerciales sur un terrain adjacent à la section de voie de circulation qui constitue l'un des 12 secteurs visés par le présent article et qui sont les suivants :

- 1) Le chemin de Saint-Élie, entre le chemin Hamel et l'autoroute 10-55;
- 2) Le boulevard Industriel, entre l'autoroute 10-55 et la rue Évariste-Leblanc;
- 3) Le boulevard Bourque, entre les rues Joyal et Bertrand-Fabi;
- 4) La rue Bertrand-Fabi, entre les rues de Varennes et King Ouest;
- 5) La rue King Ouest, entre les rues Bertrand-Fabi et Bryant-Marchand;
- 6) Le boulevard Jacques-Cartier Sud, entre la rue King Ouest et la rivière Magog;
- 7) La rue King Est, entre la 13^e Avenue et l'autoroute 610;
- 8) La rue Galt Est, entre le boulevard Lavigerie et la rue King Est;
- 9) La 12^e Avenue Nord et la 13^e Avenue Nord, entre la rue des Quatre-Saisons et l'autoroute 610.

25.2 Programmation et message

- 1) L'enseigne électronique doit être munie d'un dispositif d'ajustement de l'intensité d'éclairage programmable.
- 2) L'éclairement maximum d'une enseigne électronique est de 50 lux mesurés à deux mètres de l'enseigne.
- 3) Les messages clignotants, déroulants, en mouvement ou de type vidéo sont interdits.
- 4) Le message doit demeurer fixe pour une durée minimale de dix secondes. Le message et la transition entre les messages ne doivent comporter aucune animation, mouvement ou variabilité dans l'intensité lumineuse.
- 5) Le message de l'enseigne doit référer à une entreprise, un établissement, un lieu d'exercice d'une profession, un produit, un service ou un divertissement situé, vendu, fourni ou offert dans le même bâtiment ou sur le même terrain que celui où l'enseigne est installée.
- 6) Le fond sur lequel apparaît un texte doit être plus foncé que le texte.

25.3 Dimensions et implantation

- 1) Une seule enseigne électronique est autorisée par terrain. Il est interdit d'installer une enseigne électronique sur un mur de façon perpendiculaire.
- 2) Le terrain sur lequel est installé l'enseigne électronique ne doit comporter qu'une seule enseigne au sol; deux enseignes au sol sont autorisées sur un terrain dont la largeur excède 150 mètres toutefois, une seule enseigne électronique est autorisée sur ce terrain.
- 3) L'enseigne électronique est implantée sur un terrain dont la largeur minimale est de 30 mètres.
- 4) La superficie maximale de l'écran de l'enseigne électronique est de 5 mètres carrés.
- 5) La hauteur maximale du sommet de l'écran de l'enseigne ne doit jamais excéder la hauteur du bâtiment ou un maximum de 5 mètres lorsque la hauteur du bâtiment excède ce nombre.

- 6) Lorsqu'une enseigne électronique est installée sur une enseigne collective, la superficie totale maximale des enseignes d'identification accompagnant l'enseigne électronique ne doit pas excéder celle de l'enseigne électronique.
- 7) Les enseignes électroniques doivent être inclinées d'au moins dix degrés vers le sol.
- 8) L'aménagement d'une aire d'isolement au pied de l'enseigne au sol est obligatoire. La largeur minimale de l'aire d'isolement autour de l'enseigne est de un mètre. L'aire doit être plantée d'arbustes et/ou de fleurs.

SECTION 7 : CERTIFICAT D'AUTORISATION

26. Obligation d'obtenir un certificat d'autorisation

Toute installation de dispositifs d'éclairage extérieur est assujettie à l'obtention d'un certificat d'autorisation lors des travaux suivants :

- 1) construction d'un bâtiment;
- 2) agrandissement d'un bâtiment;
- 3) aménagement d'une aire de stationnement ou d'une aire de chargement et de déchargement;
- 4) agrandissement d'une aire de stationnement ou d'une aire de chargement et de déchargement d'une superficie égale ou supérieure à la superficie existante.

Lorsqu'il y a une demande de permis de construction, une demande de certificat d'autorisation pour une réparation de bâtiment, une aire de stationnement ou une aire de transbordement ou pour une enseigne, ce certificat n'est pas nécessaire, étant compris dans la demande de permis ou de certificat.

27. Présentation de la demande de permis ou de certificat

Toute demande de permis de construction ou de certificat d'autorisation comprenant l'installation de dispositifs d'éclairage extérieur doit être présentée au fonctionnaire désigné et être accompagnée de tout renseignement et document exigés par le présent règlement relativement à l'installation du dispositif d'éclairage.

28. Documents requis

Les documents suivants doivent accompagner une demande de permis de construction ou de certificat d'autorisation :

- 1) les nom, prénom, adresse et numéro de téléphone du propriétaire ou de son représentant autorisé;
- 2) un plan à l'échelle montrant le site visé par la demande et son identification cadastrale;
- 3) la description des équipements d'éclairage actuels et projetés et leur emplacement sur le site visé;
- 4) une étude photométrique complète de l'éclairage extérieur permettant de valider le respect de l'ensemble des exigences du règlement. Cette étude doit inclure sans s'y limiter :
 - des grilles de calcul point par point (clairement identifiées sur le plan et dans le tableau des résultats);
 - les points de calcul doivent être espacés de 3 mètres;
 - les valeurs des points doivent être lisibles;
 - présenter un tableau synthèse des résultats avec localisation des luminaires et un tableau descriptif des luminaires;
 - le tableau des résultats doit minimalement contenir l'information suivante :

□ identification de l'espace analysé;

- localisation X, Y, de la source;
- niveau moyen maintenu (avg) de la zone;

- le tableau descriptif des luminaires doit minimalement contenir l'information suivante:

- n° de modèle du luminaire;
- fichier IES utilisé;
- type de source;
- puissance de la source;
- LLF;

- une description de la courbe spectrale avec les données;

5) une évaluation du coût probable des travaux et la durée prévue des travaux.

29. Tarification

Le requérant d'une demande de certificat d'autorisation doit payer un tarif de 25 \$.

30. Émission du certificat d'autorisation

Après étude de la demande de certificat d'autorisation, le fonctionnaire désigné délivre le certificat d'autorisation si :

- 1) la demande est conforme aux règlements municipaux;
- 2) la demande est accompagnée de tous les plans et documents exigés par le présent règlement;
- 3) le tarif pour l'obtention du certificat a été payé.

TITRE IV : DISPOSITIONS PÉNALES

31. Constat d'infraction

Le fonctionnaire désigné est autorisé à délivrer un constat d'infraction pour toute infraction au présent règlement qu'il a la charge de faire appliquer.

Tout avocat à l'emploi de la Ville est autorisé à délivrer un constat d'infraction pour toute infraction au présent règlement pour laquelle la Ville agit à titre de poursuivant.

32. Infraction

Commet une infraction, toute personne qui contrevient à quelques dispositions du présent règlement.

Si une infraction au présent règlement est continue, cette continuité constitue jour par jour une infraction séparée.

33. Pénalité

Toute personne qui commet une infraction au présent règlement est passible, en plus des recours prévus aux articles 227 et 233 de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, d'une amende minimale de cent dollars (100 \$) et d'au plus mille dollars (1 000 \$) si le contrevenant est une personne physique ou de deux mille dollars (2 000 \$) s'il est une personne morale.

Pour une récidive, le montant maximum est de deux mille dollars (2 000 \$) si le contrevenant est une personne physique ou de quatre mille dollars (4 000 \$) s'il est une personne morale.

TITRE V : DISPOSITIONS FINALES

34. Abrogations générales

Le présent règlement abroge toute résolution, ordonnance, règlement ou article de règlement ou tout procès-verbal incompatible avec les dispositions ou fins du présent règlement, adopté ou qui origine de l'une ou l'autre des municipalités ou villes concernées par le *Décret 850-2001 concernant le regroupement des villes de Sherbrooke, de Rock Forest, de Lennoxville, de Fleurimont, de Bromptonville et des municipalités d'Ascot et de Deauville*, ou adopté ou qui origine de la Régie intermunicipale de police de la région sherbrookoise, de la Régie d'assainissement des eaux de la région sherbrookoise ou de la Municipalité régionale de comté de la région sherbrookoise.

35. Abrogations spécifiques

Le présent règlement abroge le Règlement numéro 395 étant un Règlement de contrôle intérimaire relatif à la protection du ciel nocturne et ses amendements.

36. Effets des abrogations

Les abrogations faites en vertu du présent règlement ne portent atteinte à aucun droit acquis, aucune obligation existante, aucune procédure en cours, aucune peine en cours ni aucun acte accompli, décidé, ordonné ou conclu ou qui doit être fait en vertu de ces règlements et de leurs modifications notamment, mais sans restreindre la portée de ce qui précède, elles ne portent pas atteinte aux résolutions prises, aux ordres donnés, aux contrats conclus, aux franchises ou privilèges accordés ou à toutes autres choses faites sous l'emprise de ces règlements ou de leurs modifications; ni aux droits et devoirs des officiers, fonctionnaires et employés de la Ville, lesquels continuent d'exercer leurs fonctions tant qu'il n'en est pas décidé autrement en vertu du présent règlement; ni aux billets, obligations ou autres valeurs ou titres émis par la Ville, mais au contraire, tous ces droits, obligations, procédures, peines, actes et choses continuent d'être régis par les dispositions de ces règlements et de leurs modifications jusqu'à ce qu'ils soient modifiés, remplacés ou révoqués sous l'emprise du présent règlement.

37. Entrée en vigueur

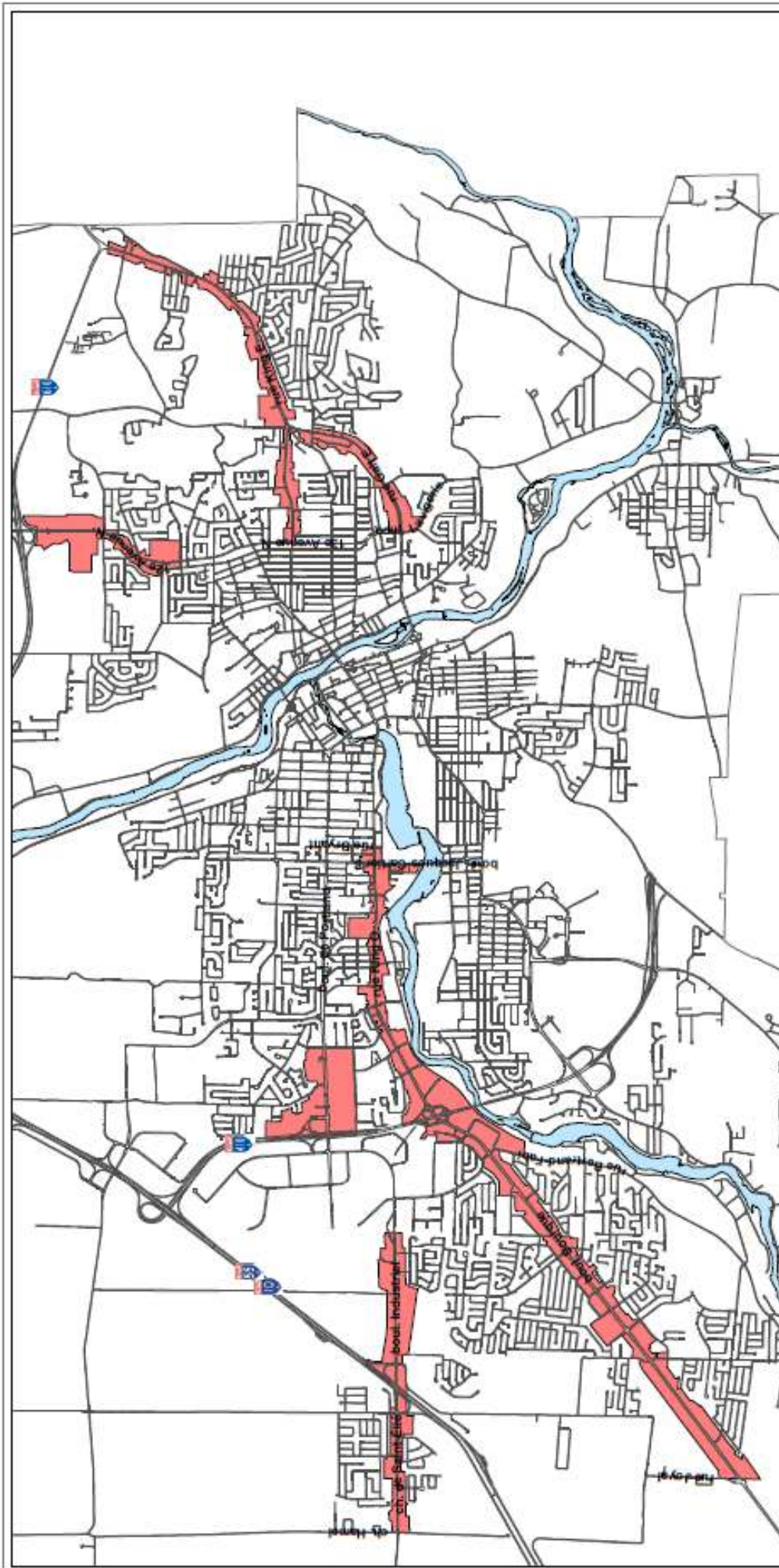
Le présent règlement entre en vigueur conformément à la loi.

ANNEXES


Annexe 1 : Plan numéro u2597h0F intitulé « Secteurs où sont autorisées les enseignes électroniques »


Annexe 2 : Plan numéro i0476cof intitulé « Hiérarchie du réseau routier »

Annexe 3 : Extrait du « Lighting Handbook » de l'Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)




Légende

 Territoire d'application



Secteurs où les enseignes électroniques sont autorisées

Préparé par : Benoit Gagnon-Hamel
 Approuvé par : Pierre Langlois
 Echelle : 1:55 000
 13/05/2013
 Numéro de plan : U355702F
 Numéro de dossier : TER-21108-POLL
 Statut : Final



 Sherbrooke
 Mairie de la ville de Sherbrooke
 Université de Sherbrooke

R:\Projet\21108\plan\U355702F (13.mxd)

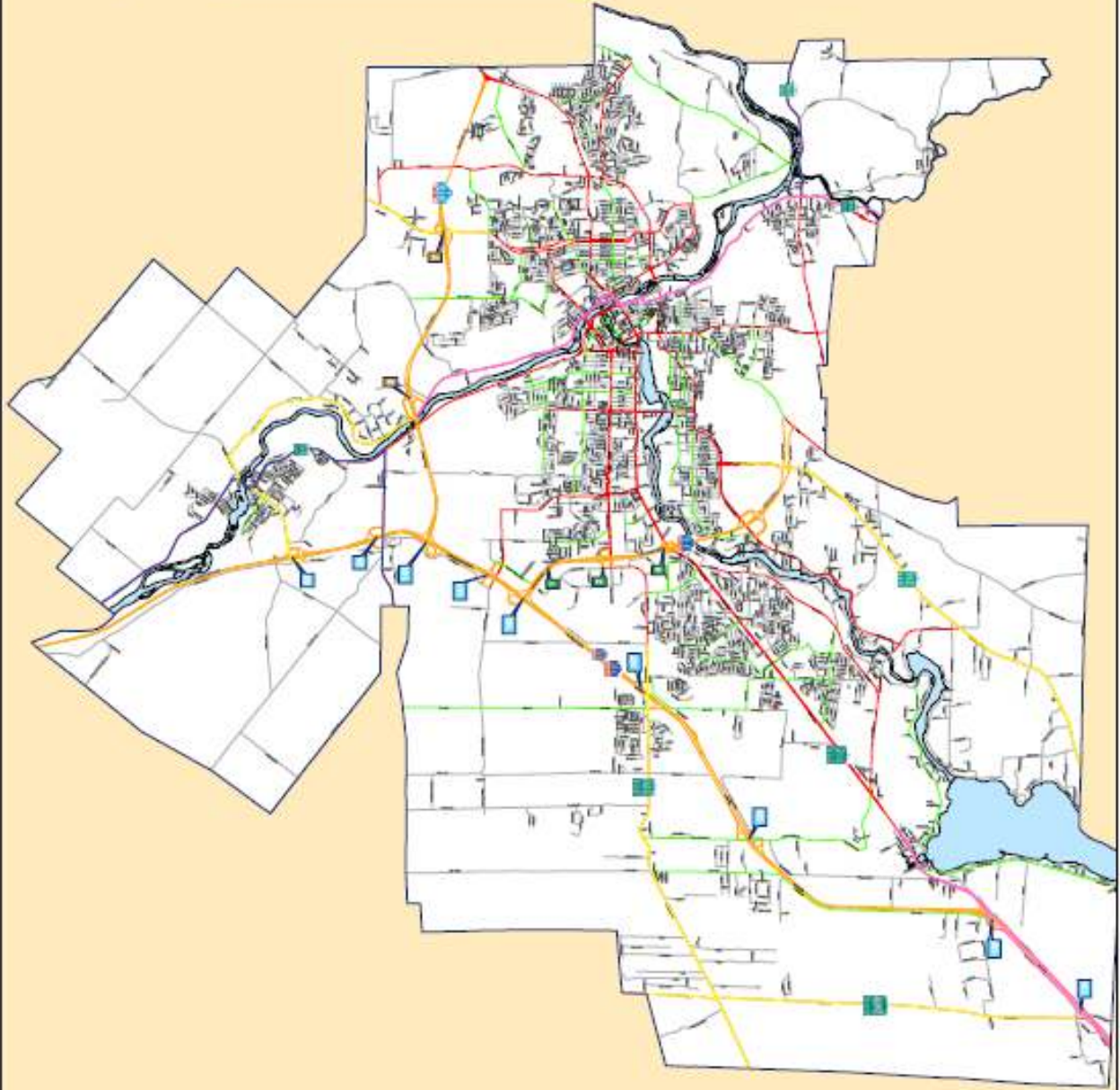
Hierarchie du réseau routier

Déroulé orienté	Vitesse	AVTQ
Autoroute	130	40
Autoroute	100	35
National	90	30
Régional	80	25
Collective	70	20
Collective	60	15

Déroulé orienté	Vitesse	AVTQ
Local	50	10

Nombre de sorties
Autoroute 20-25
Autoroute 40
Autoroute 60

Municipalité de destination
□



Échelle : 1:50000
Date : 2020-11-17

www.sagep.com/communes/jeffersville

N I N T H E D I T I O N

T H E I E S N A
L I G H T I N G
H A N D B O O K

R E F E R E N C E
& A P P L I C A T I O N

MARK S. REA, Ph.D., FIES
EDITOR-IN-CHIEF

ILLUMINATING ENGINEERING
SOCIETY OF NORTH AMERICA

Managing Editor: Judith Block
Production Manager: Judith Block
Editorial Assistants: John Bullough, Mariana Figueiro, and Marilyn R. P. Morgan
Copyeditor: Seth A. Maislin
Illustrator: Joseph R. Gilmore
Indexer: Specialized Scientific Indexing
Typesetting: Eastern Composition
Marketing: Pamela Weess
Cover Design: Tony Picco

The IESNA LIGHTING HANDBOOK, Ninth Edition

Copyright © 2000 by the Illuminating Engineering Society of North America.

All rights reserved. Authorization to photocopy items for internal or personal use, or the internal or personal use of specific clients, is granted by IESNA provided that the base fee of \$5.00 per copy plus \$2.00 per page per copy is paid directly to CCC, 27 Congress Street, Salem, MA 01970. When submitting payment please indicate the publication material was taken from, the page numbers, and the ISBN of the publication.

This consent does not extend to any other kinds of copying and the publication may not be duplicated in any other way without the express written consent of the publisher. This includes, but is not limited to, duplication in other publications, databases or any other medium for purposes of general distribution for resale. Making copies of this book, or any portion for any purposes other than personal use, is a violation of United States copyright laws and will be subject to penalty.

ISBN 0-87995-150-8

Library of Congress Catalog Card Number: 99-76610.

Printed in the United States of America.

The Illuminating Engineering Society of North America welcomes your comments. Please send all correspondence to:

Publications Department
IESNA
120 Wall Street, 17th Floor
New York, NY 10005-4001

Sports and Recreational Area Lighting

20

OVERVIEW¹⁻⁷

Advancements in illuminating engineering design and technology have allowed sporting events to be increasingly played and watched at night. During the last decade, light source efficacies have improved, and therefore the electrical power required for a sports facility has been reduced despite the higher illuminances required.

In addition to higher illuminance, low glare and high uniformity are necessary for good visual performance and high-quality television broadcasting. Lighting design for sports requires sophisticated computations, and therefore designers need a thorough understanding of illuminating engineering principles and associated computer programs. Additional information can be found in the IES Recommended Practice for Sports and Recreational Area Lighting (RP6).¹

CLASS OF PLAY AND FACILITIES

The traditional way of classifying sports as amateur and professional is no longer meaningful. Modern practices allow both amateurs and professionals to compete in the same events (e.g., golf and tennis). Furthermore, some amateur sports, such as basketball and football, are played at nearly the same skill level and in the same facilities as professional sports.

In general, as the skill level of play is elevated, players and spectators require a better-lighted environment. A correlation exists between the size of a facility and the skill level of play, that is, the number of spectators is directly related to the skill level of play. Accordingly, facilities should be designed to satisfy the highest skill level to be played as well as the greatest spectator capacity. To determine the appropriate illumination criterion, facilities are grouped into four classes:

- Class I. For competition play in large-capacity arenas and stadiums with up to 200,000 spectators. (In this chapter, the recommendations of illumination criteria for individual sports are limited to audiences of 10,000 or fewer. Stadiums with spectator capacity greater than 10,000 generally require considerably higher horizontal and vertical illuminances due

SPORTS AND RECREATIONAL LIGHTING DESIGN ISSUES

- Direct Glare
- Flicker (and Strobe)
- Illuminance (Horizontal)
- Illuminance (Vertical)
- Light Distribution on Task Plane (Uniformity)
- Reflected Glare
- Shadows

to the needs of spectators seated farthest from the playing field and of the camera for television broadcasting. The required illuminances under these circumstances are frequently more than double those recommended in this section.)

- Class II. For competition play with fewer than 5,000 spectators.
- Class III. For competition play primarily for players, though with due consideration for spectators.
- Class IV. For social and recreational play only, with secondary consideration for spectators.

There is, of course, some overlap between illumination criteria for various skill levels of play and facility sizes (Figure 20-1).

TYPES OF SPORTS

Based on illumination requirements, sports may be divided into two groups, aerial sports and ground-level sports. Within these two groups, they can be further divided into multidirectional sports and unidirectional sports.

Aerial Sports

Aerial sports involve the playing of an object (usually a ball) in the air as well as on the ground.

Figure 20-1. Classes of Play and Facilities

Facility	Class			
	I	II	III	IV
International	X			
National	X			
Professional	X			
College	X	X		
Semi-professional	X	X		
Sports clubs	X	X	X	
Amateur leagues		X	X	X
High schools		X	X	X
Training facilities			X	X
Elementary schools				X
Recreational events				X
Social events				X

Class I - Facilities with spectator capacity over 5000
 Class II - Facilities for spectators of 5000 or less
 Class III - No special provision for spectators
 Class IV - Social and recreational

Multidirectional Aerial Sports. The players and spectators view the playing object from multiple positions and viewing angles. For aerial sports, vertical illumination over the playing field is more critical than horizontal illumination at ground level. It is important to control direct glare from luminaires by locating the luminaires away from the most frequent viewing directions of players and spectators. Typical multidirectional aerial sports include badminton, baseball, basketball, football, handball, jai alai, soccer, squash, tennis, and volleyball.

Unidirectional Aerial Sports. The playing object is viewed in the air from a fixed position on the ground. General horizontal illumination is required at the starting end and vertical illumination at the finishing end. This is normally done by aiming some luminaires downward at the starting end and at high angles toward the finishing end. Luminaires must be shielded from the player's view. Typical unidirectional sports include golf, skeet and trap shooting, and ski jumping.

Ground-Level Sports

These sports are played on the ground or a few feet above the ground. Players and spectators in the normal course of play do not look upward.

Multidirectional Ground-Level Sports. The players and spectators view the playing object from multiple positions, normally looking downward or horizontally, but occasionally upward. These sports require well-distributed horizontal illumination, although vertical illumination should be considered. Typical multidirectional ground-level sports include boxing, curling, field hockey, ice hockey, skating, swimming (excluding high board diving), and wrestling.

Unidirectional Ground-Level Sports. The object is aimed at a fixed position, usually in a vertical plane close to ground level. For these sports, vertical illumination is critical at this vertical plane. This is normally accomplished by aiming luminaires toward the plane, shielded from view of the players and spectators at the starting end. Typical unidirectional ground-level sports include archery, bowling, and pistol shooting. Skiing is also a unidirectional ground-level sport, where the sloped ground surface is the illuminated plane and the luminaire beam is directed down the slope.

POWER AND ENERGY

Since most sports involve the critical viewing of a fast-moving object, such as a baseball or an ice hockey puck, sports facilities normally require high illuminance, ranging from 300 to 1500 lx (30 to 150 fc). The lighting load requires high power densities (watts per unit area), high power demand (kilowatts, kW), and in some facilities, high energy consumption (kilowatt-hours, kWh) because of extended time of operation. It is noteworthy that energy is consumed only when the system is being operated. For major sports facilities, the lighting load may require high power demand for short periods of time, and thus have fairly low energy consumption.

For example, a major league stadium for professional baseball and football might be lighted with 700 luminaires equipped with 1.5-kW metal halide lamps. The power demand would be approximately 1130 kW. If the operating schedule of the stadium is 40 night games annually for an average of 5 h per game, the annual energy consumption for arena lighting is in the range of $1130 \times 40 \times 5 = 226,000$ kWh. In comparison, a municipal park might consist of four softball fields and be lighted with only 240 luminaires equipped with 1-kW metal halide lamps. The power demand would be only 260 kW for the lighting. However, the operating schedule of a typical complex might be 200 nights per year for an average of 5 h per night. This would result in an annual energy consumption for the field lighting of $260 \times 200 \times 5 = 260,000$ kWh. For every professional sports stadium, there are hundreds of public parks and municipal recreational facilities. The lighting energy consumption due to these recreational facilities is considerably greater than that of a few stadiums.

QUALITY AND QUANTITY OF ILLUMINATION

The goal of sports lighting is to provide an appropriate luminous environment by controlling the brightness of an object and its background so the object appears clear and sharp to the players, spectators, and television viewers. To achieve this goal, both qualitative and quantitative factors of illumination must be considered. These factors are discussed in the following sections. Illumination recommendations for indoor, outdoor, and specialty sports are listed in Figure 20-2. See also Chapter 10, Quality of the Visual Environment, for additional discussion of lighting quality considerations.

Illuminance

It is very important that the illuminance levels satisfy the requirements of the players and the spectators, as well as any television cameras. These requirements should be known at the beginning of the design process, since lighting needs for spectators and television cameras frequently exceed the recommended level for the sport itself. Factors affecting recommended illuminance levels and other lighting design issues for all sports are determined by:

- **Speed of sport.** Visual tasks of various sizes must be seen when playing sports at a wide range of speeds against various background luminances and colors.
- **Skill level of players.** As the skill level of players increases, the speed of objects and the importance of accuracy also increase, which in turn calls for higher illuminances. Professional or competitive playing requires higher illuminance than unskilled or recreational playing.
- **Age of players.** It has been recognized that older players require a higher illuminance and are less tolerant of glare than younger players.
- **Spectator capacity.** The visual size of tasks diminishes as the inverse square of the distance. This smaller visual size demands increased illuminance to compensate. For sport stadiums the illuminance is determined by the lighting required for the spectators seated farthest from the playing area.
- **Television broadcasting.** The illuminance required for television cameras and photographic film depends on the sensitivity of the photosensitive media, aperture of the camera, and depth of field to be rendered. Television cameras using an extended telephoto lens may require twice the illuminance required for a regular telephoto lens.

Horizontal Illuminance. The horizontal illuminance specified for sports as the target illuminance is normally taken on the ground or 3 ft above the ground. It should be noted that for

most aerial sports the task is played and viewed in the air rather than on the ground. Therefore, vertical illuminances should be of primary concern. However, horizontal illuminance is normally used in design calculations for two reasons:

- Horizontal illuminance values are much less complicated and time consuming to compute and to measure in the field.
- The vertical illuminance values are acceptable when the horizontal illuminance meets the recommended value and the design complies with recommended design factors, such as mounting height, aiming, and beam spread.

Vertical Illuminance. Factors to be considered when determining vertical target luminance values specified for sports are:

- **Viewing direction.** There are an infinite number of vertical planes from the perspective of players, spectators, or television cameras. Generally, the planes normal to the four principal directions of the playing field are considered adequate for calculation. Vertical illuminances at given points in space from different directions are not additive. Vertical illuminance must occur on the principal viewing planes to be effective.
- **Elevation.** Elevations vary with the sport and skill level of play, and the background luminance varies with facility design and whether it is indoors or outdoors. For example, major league baseball requires high vertical illuminance up to 150 ft above the ground; whereas the height needed for basketball is only around 20 ft.
- **Illuminance ratios.** For multidirectional sports, the ratio of illuminances at ground level is also important and should be less than 3:1 between horizontal and vertical planes as well as between vertical illuminances in the four primary viewing directions.

For both horizontal and vertical illuminances, the following terms should be understood:

- **Initial Illuminance.** The initial illuminance is that calculated or measured for new installations using rated lamp lumens provided at 100 h of operation (corrected for any lamp position or tilt factor, ballast factor, and voltage variation losses). See Chapter 6, Light Sources, for a discussion of factors affecting lamp output.
- **Maintained Illuminance.** The maintained illuminance is the average illuminance at a point, or throughout an area, after a specific period of time or after relamping and cleaning. Based on a designated maintenance schedule and using known light loss and field factors, a close approximation of the actual main-

Figure 20-2. Continued

B. Outdoor Applications								
SPORT	Lighted Area	Class of Play	Horizontal		Vertical		Uniformity	
			Lx	Fc	Lx	Fc	CV	Max: Min
Archery	Shooting Line	III	100	10	300	30	0.21 or Less	2.5:1 or Less
	Target @ 30.4 m (100')							
	Target @ 91.4 m (300')	IV	100	10	200	20	0.25 or Less	3:1 or Less
	Shooting Line							
Baseball & Softball	Target @ 30.4 m (100')	IV	100	10	300	30	0.21 or Less	2.5:1 or Less
	Target @ 91.4 m (300')							
	Target @ 30.4 m (100')	IV	100	10	200	20	0.25 or Less	3:1 or Less
	Target @ 91.4 m (300')							
	Infield	I	1500	150	1000	100	0.13 or Less	1.7:1 or Less
	Infield	II	1000	100	700	70	0.21 or Less	2.5:1 or Less
Infield	III	500	50	300	30	0.25 or Less	3:1 or Less	
								Outfield
Infield	IV	300	30	200	20	0.3 or Less	4:1 or Less	
								Outfield
Basketball		III	300	30			0.25 or Less	3:1 or Less
		IV	200	20			0.3 or Less	4:1 or Less
Bicycle Racing	Track	III	300	30	500	50	0.25 or Less	3:1 or Less
	Final 100' & Finish*							
	Track*	IV	200	20	300	30	0.3 or Less	4:1 or Less
	Final 100' & Finish*							
Dog Racing* Drag Racing	Area 1*	I	200	20	300	30	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 2*							
	Area 3A*							
	Area 3B*							
	Area 4*	II	100	10	200	20	0.13 or Less	1.7:1 or Less
	Area 1*							
	Area 2*							
	Area 3A*							
	Area 3B*	II	150	15	100	10	0.21 or Less	2.5:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Field Hockey	Area 3B*	II	500	50	500	50	0.25 or Less	2.5:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Football*	Area 3B*	III	300	30	200	20	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Golf Course	Area 3B*	IV	200	20	50	5	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Golf: Driving	Area 3B*	IV	200	20	30	30	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Handball	Area 3B*	III	300	30	100	10	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Horse Racing	Area 3B*	III	300	30	100	10	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Ice/Roller Hockey*	Area 3B*	II	500	50	200	20	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Ice Skating (Speed*)	Area 3B*	III	300	30	200	20	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Lacrosse	Area 3B*	II	500	50	200	20	0.21 or Less	2.5:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Lacrosse	Area 3B*	III	300	30	200	20	0.25 or Less	3:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							
Lacrosse	Area 3B*	IV	200	20	300	30	0.3 or Less	4:1 or Less
	Area 4*							
	Area 1*							
	Area 2*							

Figure 20-2. Continued

B. Outdoor Applications									
SPORT	Lighted Area	Class of Play	Horizontal		Vertical		Uniformity		
			Lx	Fc	Lx	Fc	CV	Max: Min	
Motor Racing	Track	II	300	30			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
	Finish Line		750	75					
	Track	III	800	80			0.25 or Less	3:1 or Less	
Pistol/Rifle Ranges	Track		500	50					
	Finish Line								
Platform Tennis	Shooting Line	III	100	10	500	50	0.17 or Less	2:1 or Less	
	Target								
Rodeo And Animal Shows		II	500	50			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
		III	300	30			0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	200	20					
Skeet And Trap Shooting	Shooting Line	III	50	5			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
	Target @ 18.3 m (60')				300	30			
	Target @ 30.5 m (100')				400	40			
	Shooting Line	IV	50	5			0.25 or Less	3:1 or Less	
Skiing	Target @ 18.3 m (60')				200	20			
	Target @ 30.5 m (100')				200	20			
			5	0.5	2	0.2	No Criteria		
Soccer		II	1500	150			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
		III	1000	100			0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	500	50			0.3 or Less	4:1 or Less	
Swimming (Water Sports)	Luminances of the Pool Surface (Candelas per Square Meter)	II	25				0.21 or Less	2.5:1 or Less	
		III	15				0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	15				0.3 or Less	4:1 or Less	
	Illuminances on Pool Deck	II	500	50			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
		III	300	30			0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	300	30			0.3 or Less	4:1 or Less	
Tennis		I	1500	150			0.13 or Less	1.7:1 or Less	
		II	1000	100			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
		III	750	75			0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	500	50			0.3 or Less	4:1 or Less	
Track & Field		II	500	50			0.21 or Less	2.5:1 or Less	
		III	300	30			0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	200	20			0.3 or Less	4:1 or Less	
Volleyball		III	300	30			0.25 or Less	3:1 or Less	
		IV	200	20			0.3 or Less	4:1 or Less	

C. Specialty Sports									
SPORT	Lighted Area	Class of Play	Horizontal		Vertical		Uniformity		
			Lx	Fc	Lx	Fc	CV	Max: Min	
Badminton			100	10			0.25 or Less	3:1 or Less	
Bowling Green			50	5			0.25 or Less	3:1 or Less	
Miniature Golf			100	10			0.25 or Less	3:1 or Less	
Horseshoes (General Area)			50	5			0.3 or Less	4:1 or Less	
Night Fishing (At Dock)			100	10			0.3 or Less	4:1 or Less	