



Bureau de normalisation
du Québec

BNQ 4930-100/2016
(R 2023) R1

Éclairage extérieur —
Contrôle de la pollution lumineuse

NORME

BNQ 4930-100/2016
(R 2023) R1

Éclairage extérieur — Contrôle de la pollution lumineuse



BNQ
Bureau de normalisation
du Québec

Bureau de normalisation du Québec

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) est un organisme québécois de normalisation créé en 1961. Il est l'un des organismes d'élaboration de normes accrédités par le Conseil canadien des normes (CCN) et, par conséquent, fait partie du système national de normes.

À titre d'unité administrative d'Investissement Québec (IQ), le BNQ produit des normes répondant aux besoins de l'industrie, des organismes publics et parapublics et des groupes concernés.

DEUXIÈME ÉDITION — 2023-09-13

La présente édition reconduit (confirme), en les intégrant, le texte de l'édition du 22 septembre 2016 et le texte du modificatif n° 1 du 1^{er} septembre 2023. Par conséquent, la présente édition est équivalente à l'édition antérieure.

La décision découlant de l'examen systématique qui permettra de déterminer si le présent document doit être modifié, révisé, reconduit ou archivé sera mise en œuvre au plus tard à la fin septembre 2028.

Ce document est une réimpression (nouveau tirage).

ICS : 13.020; 29.140; 91.160; 93.080.40.

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS ET D'ACHAT

Toute demande de renseignements ou d'achat concernant le présent document peut être adressée au Bureau de normalisation du Québec (BNQ), à l'adresse suivante :

333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7

Téléphone : 418 652-2238, poste 2437, ou 1 800 386-5114; télécopieur : 418 652-2292

Courriel : bnqinfo@bnq.qc.ca; site Web : <https://www.bnq.qc.ca>

RÉVISION DES DOCUMENTS DU BNQ

La collaboration des utilisateurs et des utilisatrices des documents du BNQ est essentielle à la mise à jour de ceux-ci. Aussi, toute suggestion visant à améliorer leur contenu sera reçue avec intérêt par le BNQ. Nous vous prions de nous faire parvenir vos suggestions ou vos commentaires en utilisant le formulaire que vous trouverez à la fin du présent document.

Le présent exemplaire du document, qu'il soit en format électronique ou qu'il soit imprimé, n'est destiné qu'à une utilisation personnelle. Toute distribution à des tiers, à des partenaires ou à des clients, ainsi que toute sauvegarde, diffusion ou utilisation dans un réseau informatique, est interdite, à moins qu'une entente particulière n'ait été conclue entre un acheteur enregistré et le BNQ.

Seul un acheteur dument enregistré auprès du service à la clientèle du BNQ reçoit les mises à jour du document. Les notifications et le catalogue peuvent être consultés en tout temps dans le site Web du BNQ [<https://www.bnq.qc.ca>] pour vérifier l'existence d'une édition plus récente d'un document ou la publication de modificatifs ou d'erratas.

S'il désire continuer de recevoir les mises à jour, un acheteur enregistré doit informer, dans les meilleurs délais, le service à la clientèle du BNQ de tout changement d'adresse.

Le contenu du présent document est le résultat de milliers d'heures de travail fournies de façon bénévole par de nombreux experts du milieu. Nous vous remercions d'en tenir compte et de contribuer par votre achat à l'évolution du présent document au cours des années à venir.

© BNQ, 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente, aucune partie du présent document ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et le microfilmage, sans l'accord écrit du BNQ.

AVIS

COMPRÉHENSION DE LA NOTION D'ÉDITION

Il importe de prendre note que la présente édition inclut implicitement tout modificatif et tout errata qui pourront éventuellement être faits et publiés séparément. C'est la responsabilité des utilisateurs du présent document de vérifier s'il existe des modificatifs et des erratas.

INTERPRÉTATION

Les formes verbales conjuguées **doit** et **doivent** sont utilisées pour exprimer une exigence (à caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

Les expressions équivalentes **il convient** et **il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles mais non obligatoires ou la possibilité jugée la plus appropriée pour se conformer au présent document.

À l'exception des notes mentionnées **notes normatives** qui contiennent des exigences (à caractère obligatoire), présentées uniquement dans le bas des figures et des tableaux, toutes les autres notes du document mentionnées **notes** sont **informatives** (à caractère non obligatoire) et servent à fournir des éléments utiles à la compréhension d'une exigence (à caractère obligatoire) ou de son intention, des clarifications ou des précisions.

Les **annexes normatives** fournissent des exigences supplémentaires (à caractère obligatoire) qui doivent être respectées pour se conformer au présent document. Les **annexes informatives** fournissent des renseignements supplémentaires (à caractère non obligatoire) destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments du présent document ou à en clarifier l'application, mais ne contiennent aucune exigence (à caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

La **graphie** de certains mots contenus dans ce document ne tient pas compte de l'orthographe modernisée.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Le présent document a été élaboré comme document de référence à des fins d'utilisation volontaire. C'est la responsabilité des utilisateurs de vérifier si des lois ou des règlements rendent obligatoire l'utilisation du présent document ou si des règles dans l'industrie ou des conditions du marché l'exigent, par exemple, des règlements techniques, des plans d'inspection émanant d'autorités réglementaires, des programmes de certification. C'est aussi la responsabilité des utilisateurs de tenir compte des limites et des restrictions formulées notamment dans l'objet et dans le domaine d'application et de juger de la pertinence du présent document pour l'usage qu'ils veulent en faire.

EXIGENCES CONCERNANT LE MARQUAGE ET L'ÉTIQUETAGE

Il est possible que le présent document contienne des exigences concernant le marquage ou l'étiquetage, ou les deux. Dans cette éventualité, en plus de se conformer à ces exigences, les fournisseurs de produits ont la responsabilité de respecter les lois et les règlements nationaux, provinciaux ou territoriaux sur les langues en vigueur là où les produits sont distribués.

AVANT-PROPOS

La présente norme a été élaborée conformément aux exigences et lignes directrices du Conseil canadien des normes (CCN) pour les organismes d'élaboration de normes. Sa reconduction (confirmation) a été approuvée par un comité de normalisation formé des membres suivants :

BLYTH, Robert	Association québécoise de l'industrie de l'enseigne (AQIE)
BOUCHER, Rémi	Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic (RICEMM)
CHOUINARD, Maxime	Ville de Montréal
CONSTANT, Sylvain	Hydro-Québec
GAGNÉ, Patrice	Municipalité régionale de comté (MRC) du Granit
GIGUÈRE, Sébastien	Société des établissements de plein air au Québec (Sépaq) — Parc national du Mont-Mégantic
HOULE, Louis-David	EXP
MOREAU, Jonathan	Cyclone Lighting
PECINGINA, Mihai R.	International Dark-Sky Association (IDA) — Section Québec (IDA Québec)
ROBY, Johanne	Cégep de Sherbrooke
VÉZINA, Philippe	Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD)

Coordination

GINGRAS, Denis (normalisateur)

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

Révision linguistique

TREMBLAY, Carole (révisseuse linguistique)

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

La publication du modificatif 1 qui a été intégré à l'édition 2023 a été rendue possible grâce au soutien financier de la Ville de Montréal.

L'édition 2016 du présent document a été élaborée et approuvée par un comité de normalisation formé des membres votants suivants :

BOUCHER, Rémi	Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic (RICEMM)
GAGNÉ, Patrice	Municipalité régionale de comté du Granit (MRC Granit)
GAMACHE, Jean-Philippe	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN)
GIGUÈRE, Sébastien	Sépaq — Parc national du Mont-Mégantic
HOULE, Louis-David	Les services exp
LADOUCEUR, Éric	Cyclone Lighting
LESSARD, Isabelle	Ville de Montréal
MARTINEAU, Patrick	Hydro-Québec
PECINGINA, Mihai R.	International Dark-Sky Association (IDA) — Section Québec (IDA Québec)
PROVENCHER, Daniel	Association québécoise de l'industrie de l'enseigne (AQIE)
ROBY, Johanne	Cégep de Sherbrooke
VÉZINA, Philippe	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET)

LANGLAIS, Daniel (normalisateur) Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

La participation des personnes suivantes est également à souligner :

BLOT, Chrisnel	Industries Spectralux
GOULET, Pierre	Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic (RICEMM)
POIRIER, Charles-Antoine	Cyclone Lighting
VINCENT, Jean-Luc	Acuity Brands Lighting, Inc.

L'élaboration du présent document a été rendue possible grâce au soutien financier des organismes suivants : Hydro-Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET).

NOTE — Le soutien financier accordé par ces organismes ne signifie pas qu'ils endossent le contenu du document, en tout ou en partie.

Le présent document a été élaboré en réponse à une demande d'IDA Québec.

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	1
1 OBJET	2
2 DOMAINE D'APPLICATION	2
3 RÉFÉRENCES NORMATIVES	2
3.1 GÉNÉRALITÉS	2
3.2 DOCUMENTS D'ORGANISMES DE NORMALISATION	3
3.3 AUTRE DOCUMENT	3
4 DÉFINITIONS	3
4.1 TERMES GÉNÉRAUX	3
4.2 UNITÉS PHOTOMÉTRIQUES	5
4.3 PHOTOMÉTRIE	5
4.4 ABRÉVIATIONS	7
4.4.1 Termes techniques	7
4.4.2 Sigles	7
5 GÉNÉRALITÉS	7
5.1 APPROCHE RETENUE	7
5.2 MODÈLE DE CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE	8
5.2.1 Généralités	8
5.2.2 Caractéristiques d'éclairage	8
5.2.3 Zones d'éclairage nocturne (ZEN)	9
5.2.4 Applications d'éclairage	9
6 EXIGENCES RELATIVES AUX QUATRE CARACTÉRISTIQUES D'ÉCLAIRAGE RETENUES	9
6.1 TABLEAUX ZEN	9
6.1.1 Utilisation des tableaux ZEN	9
6.1.2 Précisions sur la détermination des ZEN	10
6.2 PÉRIODE D'ÉCLAIRAGE	10
6.2.1 Variables à contrôler	10
6.2.2 Exigences	11

	6.2.3	Évaluation de la conformité	11
6.3		COMPOSITION SPECTRALE	12
	6.3.1	Variable à contrôler	12
	6.3.2	Exigences	13
	6.3.3	Évaluation de la conformité	14
6.4		ORIENTATION	14
	6.4.1	Variables à contrôler	14
	6.4.2	Exigences	14
	6.4.3	Évaluation de la conformité	16
6.5		QUANTITÉ	17
	6.5.1	Variables à contrôler	17
	6.5.2	Exigences	17
	6.5.3	Évaluation de la conformité	18
7		APPLICATIONS PARTICULIÈRES	19
	7.1	ENSEIGNES	19
	7.1.1	Exigences générales	19
	7.1.2	Enseignes à lettres profilées	20
	7.1.3	Enseignes lumineuses destinées à la signalisation routière	20
	7.2	ÉCLAIRAGE ARCHITECTURAL ET DE FAÇADE	20
	7.2.1	Généralités	20
	7.2.2	Période	21
	7.2.3	Composition spectrale	21
	7.2.4	Orientation	21
	7.2.5	Quantité	22
	7.3	ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS RAYONNANT VERS L'EXTÉRIEUR	22
	7.3.1	Exigences générales	22
	7.3.2	Période	23
	7.3.3	Composition spectrale	23
ANNEXE A —		TABLEAUX ZEN	24
	Tableau A.1 —	Tableau ZEN-0-1-2 — Exigences d'éclairage pour les ZEN-0, ZEN-1 et ZEN-2	29
	Tableau A.2 —	Tableau ZEN-3 — Exigences d'éclairage pour la ZEN-3 en fonction des groupes d'utilisation du sol a, b, c et d	31
ANNEXE B —		ZONES D'ÉCLAIRAGE NOCTURNE (ZEN)	33
	Tableau B.1 —	Description des zones d'éclairage nocturne (ZEN)	33
	Tableau B.2 —	ZEN-3 — Groupes d'utilisation du sol	35
ANNEXE C —		CARACTÉRISTIQUES D'ÉCLAIRAGE RETENUES	36

ANNEXE D —	RAISONNEMENT ET MÉTHODOLOGIE UTILISÉS POUR CALCULER LES VALEURS MAXIMALES DE QUANTITÉ DE LUMIÈRE DANS LES TABLEAUX ZEN	39
Tableau D.1 —	Exemple de calcul de quantité de lumière	40
ANNEXE E —	GRANDEURS ET UNITÉS PHOTOMÉTRIQUES	41
Figure E.1 —	Grandeurs et unités photométriques	41
Tableau E.1 —	Grandeurs et unités radiométriques et photométriques	43
ANNEXE F —	TEMPÉRATURE DE COULEUR ET POURCENTAGE DE BLEU DES SOURCES LUMINEUSES	44
Tableau F.1 —	Température de couleur et pourcentage de bleu des sources lumineuses	45
ANNEXE G —	EXEMPLES DE LUMINAIRES ET D'INSTALLATIONS ACCEPTABLES ET NON ACCEPTABLES	46
Figure G.1 —	Exemples de luminaires acceptables et non acceptables	46
Figure G.2 —	Exemples d'installations recommandées, acceptables et non acceptables — Surfaces à éclairer horizontales	48
Figure G.3 —	Exemples de causes et d'effets nuisibles et incommodants occasionnés par l'éclairage d'une surface	49
Figure G.4 —	Exemples d'installations recommandées, acceptables et non acceptables — Surfaces à éclairer verticales	50
ANNEXE H —	EXEMPLE DE CONCEPTION D'UN SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE ARCHITECTURAL RESPECTANT LES EXIGENCES ET L'ESPRIT DE LA PRÉSENTE NORME	51
Figure H.1 —	Positionnement et flux lumineux des luminaires	51
Figure H.2 —	Rapport photométrique	52
Figure H.3 —	Accessoire de contrôle de l'orientation du flux lumineux	53
Figure H.4 —	Élément de structure permettant de contrôler l'orientation du flux lumineux	53
ANNEXE I —	RÉFÉRENCES INFORMATIVES	55
ANNEXE J —	BIBLIOGRAPHIE	58

ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR — CONTRÔLE DE LA POLLUTION LUMINEUSE

INTRODUCTION

Depuis l'industrialisation de la société, l'être humain peut être amené à travailler autant la nuit que le jour. Pour accomplir ses activités nocturnes dans un environnement adapté, il s'est doté de systèmes d'éclairage.

Aujourd'hui, l'éclairage s'étend à d'autres applications que le travail, telles que les sports et les loisirs, la mise en valeur d'éléments architecturaux, l'éclairage des voies de circulation, etc. La disponibilité abondante d'énergie abordable a stimulé le déploiement à grande échelle des systèmes d'éclairage. Toutefois, les bonnes pratiques en la matière ne sont pas toujours bien connues ou appliquées, ce qui peut occasionner, dans certains cas, des effets négatifs sur l'environnement nocturne. Dans le but de promouvoir les bonnes pratiques d'éclairage artificiel la nuit, des critères de mise en œuvre et de contrôle s'imposent.

Des codes, des normes, des règlements et des documents de référence traitent déjà du sujet. Ils sont couramment utilisés pour la conception et la mise en œuvre de systèmes d'éclairage et préconisent une approche visant à instaurer des pratiques recommandées et à définir des niveaux minimaux d'éclairage selon l'application. C'est le cas, par exemple, du document ANSI/IES RP-8 *Roadway Lighting* de l'Illuminating Engineering Society (IES), qui est largement utilisé par les concepteurs et les gestionnaires de systèmes d'éclairage routier. Toutefois, ces documents fixent des niveaux minimaux d'éclairage, mais très peu recommandent des niveaux à ne pas dépasser. La présente norme vise donc à établir ces niveaux maximaux.

Dans le contexte de la présente norme, l'expression *pollution lumineuse* est utilisée pour décrire les effets nuisibles ou incommodes de la lumière artificielle lorsque sa quantité, sa direction, sa composition spectrale ou la période pendant laquelle elle est utilisée ne sont pas bien déterminées, contrôlées ou mises en œuvre.

Contrôler la pollution lumineuse, ce n'est pas cesser d'éclairer, mais mieux éclairer.

1 **OBJET**

La présente norme spécifie des exigences en matière d'éclairage extérieur et d'éclairage intérieur rayonnant vers l'extérieur afin d'en limiter les effets nuisibles ou inconfortables sur la sécurité, l'humain, la faune et la flore, ainsi que la qualité du ciel étoilé.

NOTE — L'établissement de ces exigences tient compte des besoins d'éclairage et des effets désirables de l'éclairage en agissant sur la quantité, l'orientation et la composition spectrale de la lumière émise ainsi que sur la période d'éclairage.

La présente norme est un complément aux normes, aux codes et aux règlements couramment utilisés en matière d'éclairage. Alors que ces documents proposent généralement des exigences minimales d'éclairage, la présente norme établit des limites maximales.

Du point de vue du contrôle de la pollution lumineuse, il n'est pas souhaitable d'atteindre ces limites maximales lorsque les niveaux minimaux sont respectés et permettent de satisfaire les besoins d'éclairage.

Dans le cas où une exigence émanant d'un règlement émis par une autorité de réglementation vient en conflit avec les exigences de la présente norme, l'exigence réglementaire a préséance.

La présente norme ne traite pas des aspects relatifs à la sécurité électrique ni mécanique des composants et des dispositifs d'éclairage.

2 **DOMAINE D'APPLICATION**

La présente norme s'applique aux dispositifs d'éclairage et d'affichage lumineux extérieurs, privés et publics, ainsi qu'aux dispositifs qui émettent de la lumière de l'intérieur des bâtiments vers l'extérieur.

La présente norme s'adresse aux concepteurs ainsi qu'aux propriétaires et aux gestionnaires de systèmes d'éclairage, notamment les organismes publics comme les municipalités et les ministères, les organismes privés et les particuliers.

3 **RÉFÉRENCES NORMATIVES**

3.1 **GÉNÉRALITÉS**

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente norme et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.