Santé Québec Montérégie-Centre

Normes d’accessibilité en matière d’éclairage pour les personnes vivant avec une déficience visuelle

Survol rapide de littérature

Présenté par : Amélie Desnoyers, agente de planification, de programmation et de recherche

Date : 2026-11-11

Santé Québec

Production
Santé Québec Montérégie-Centre
Service de la recherche et de l'innovation
1111, rue Saint-Charles Ouest
Tour Ouest, bureau 200
Longueuil (Québec) J4K 5G4

Auteure
Amélie Desnoyers, agente de planification, de programmation et de recherche (APPR), Service de la recherche et de l'innovation, Santé Québec Montérégie-Centre

Recherche documentaire
Francine Baril, technicienne en documentation, Service de la recherche et de l'innovation, Santé Québec Montérégie-Centre

Révision
Anaël Beaudoin, APPR, Service de la recherche et de l'innovation, Santé Québec Montérégie-Centre, Isabelle Le Brasseur, APPR, Service de la recherche et de l'innovation, Santé Québec Montérégie-Centre et Copilot (IA) pour le repérage d'incohérences linguistiques, typographiques et terminologiques

Mise en page
Francine Baril, technicienne en documentation et Amélie Desnoyers, APPR, Service de la recherche et de l'innovation, Santé Québec Montérégie-Centre

Remerciements aux demandeurs
Annick Fennety, Marie-Ève Gagné, Nicholas Albanis et Saïd Hebbat, SRDV et membres du comité éclairage de l'Institut Nazareth et Louis-Braille, Santé Québec Montérégie-Centre

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de Santé Québec Montérégie-Centre : Normes d'accessibilité en matière d'éclairage... - Extranet - Institut Nazareth et Louis-Braille

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu des articles 29 et 32 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation de Santé Québec Montérégie-Centre qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande à Santé Québec Montérégie-Centre.
Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Citation suggérée : Desnoyers, A. (2026) *Normes d'accessibilité en matière d'éclairage pour les personnes vivant avec une déficience visuelle*. *Survol rapide de littérature*. Santé Québec Montérégie-Centre.

© Santé Québec Montérégie-Centre, 2026. Tous droits réservés.

ISBN 978-2-555-05234-5 (PDF)

ISBN 978-2-555-05235-2 (Word)

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec – quatrième trimestre 2026

Table des matières

INTRODUCTION **1**
MÉTHODOLOGIE **2**
NORMES VOLONTAIRES **4**
QU'EST-CE QU'UNE NORME VOLONTAIRE ? **5**
Normes d'éclairage spécifiques aux personnes âgées et personnes vivant avec une déficience visuelle 5
Normes en matière d'accessibilité de l'environnement bâti, incluant l'éclairage 6
GUIDES DE PRATIQUE **8**
QU'EST-CE QU'UN GUIDE DE PRATIQUE ? **9**
Exigences d'éclairage spécifiques aux personnes âgées et personnes vivant avec une déficience visuelle 9
Exigences en matière d'accessibilité de l'environnement bâti, incluant l'éclairage 9
PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES **11**
RÉSULTATS DE RECHERCHE PAR TYPE DE LIEUX **12**
RÉSULTATS DE RECHERCHE PAR TYPE DE MESURE **16**
RÉFÉRENCES **22**

Introduction

Au cours des vingt dernières années, la prise de conscience de « l'importance des approches inclusives dans la conception et la gestion de l'environnement bâti n'a cessé de croître », Hauck et Mahdavi (2022, p. 217), notamment en ce qui concerne les pratiques d'éclairage.

Parmi les changements marquants des dernières années repérés dans la littérature, notons :

- l'arrivée et l'adoption rapide des ampoules DEL;
- la prise de conscience de l'effet mélanoptique de la lumière, dont certaines longueurs d'ondes peuvent inhiber la mélatonine et perturber le sommeil (Hull et al., 2018) ou, au contraire, avoir des effets bénéfiques sur la santé humaine (Sinoo et al., 2011);
- les nouveaux outils de mesure d'aide à la décision en éclairage, qui migrent progressivement vers le numérique et les environnements de réalité virtuelle (Ali, 2025; Koopman et al., 2023; Krösl, 2018; Thompson et al., 2022; Veitch et Davis, 2019);
- l'émergence des outils de contrôle de l'éclairage assistés par l'intelligence artificielle (Karyono et al., 2020);
- les luminaires contribuant à l'orientation et à la mobilité en transmettant des données de localisation dans les environnements intérieurs (Lavric et al., 2024).

À la demande du Comité de pratique clinique consacré à l'éclairage, composé de professionnels spécialisés en réadaptation en déficience visuelle, un survol rapide de littérature a été réalisé avec pour objectifs de fournir aux intervenants et aux partenaires du milieu de la déficience visuelle des références récentes vers des normes volontaires, des guides de pratique en matière d'éclairage, ainsi que des recommandations cliniques issues de la littérature scientifique récente.

Le présent rapport est divisé en trois sections. Les deux premières présentent des normes volontaires et des guides de pratique publiés au cours des dernières années et pertinents dans un contexte clinique. La troisième section est consacrée à l'analyse de publications scientifiques récentes.

Méthodologie

Bases de données consultées

HAL theses, NIH (National Institutes of Health), Pubmed, Reference-global.com, Sage Pub, ScienceDirect, Taylor & Francis Online.

Mots clés / phrases clés utilisés

- Accessibilité universelle; accessibility standards; regulations and guidelines; universal design; barrier-free environments; inclusive design; user-centric design; lighting design; quality of light; éclairage optimal.
- Éclairage; lighting; daylighting; illuminance; éclairement; illumination; lux; luminous intensity; luminance; indice de luminance; luminance contrast; color; indice de rendu des couleurs; color rendering index; couleur; spectral variations; température de couleur; color temperature.
- Déficience visuelle; low vision; visual impairment; persons with visual disabilities; persons with disabilities; humans; pathologies : glaucoma; DMLA; macular degeneration.
- Environnements; environnement intérieur; environnement intérieur – classe; environnement intérieur – marche; environnement extérieur; schools.

Critères d'inclusion

- En français ou en anglais, et publiés entre 2003 et 2026;
- Normes et guides de pratique adaptés à un contexte clinique et destinés principalement aux professionnels de l'éclairage;
- Publications scientifiques présentant des données quantitatives et/ou qualitatives recueillies en laboratoire ou en milieu naturel;
- Données visuelles des participants fournies (acuité visuelle, champ visuel, profil fonctionnel, etc.);
- Caractéristiques des sources lumineuses fournies et description de la méthode de mesure.

Critères d'exclusion :

- Normes conçues pour répondre aux besoins de la population générale, sans égard aux principes d'accessibilité universelle;
- Études menées exclusivement avec des sujets sans déficience visuelle ou des sujets ayant une déficience visuelle simulée;
- Publications dont seuls un acte de conférence ou un résumé sont disponibles.

Normes volontaires

Qu’est-ce qu’une norme volontaire ?

Une norme volontaire est un cadre de référence qui fournit des indications ou des règles à suivre afin de répondre aux besoins de la plus large majorité des personnes et elle est d’application volontaire. Élaborée par des experts, elle tient compte des études scientifiques et des avancées technologiques. Elle est mise à jour régulièrement et est toujours soumise à un processus de validation auprès des populations concernées.

Normes d’éclairage spécifiques aux personnes âgées et personnes vivant avec une déficience visuelle

1. Recommended practice: Lighting and the visual environment for older adults and the visually impaired (ANSI/IES RP-28-25)

Révisée récemment en 2025 par l’*Illuminating Engineering Society*, cette norme aborde les paramètres mesurables applicables à différents milieux de vie et espaces publics et vise diverses populations. Cette nouvelle édition met davantage l’accent sur les effets de l’exposition à la lumière sur la santé et présente les nouvelles recommandations liées aux DEL, le niveau de scintillement des sources lumineuses et les systèmes d'éclairage intelligents. Le document *ANSI/IES RP-10-20 Recommended practice: Lighting common applications* (IES, 2020) constitue un complément pertinent à cette norme.

2. Lighting for Older People and People with Visual Impairment in Building (CIE 227:2017)

Publiée en 2017 par la Commission Internationale de l’Éclairage (CIE), cette norme porte sur les environnements intérieurs. Elle présente notamment des recommandations de niveaux d’éclairement, de ratios d’uniformité, de contraste et de valeur UGR (éblouissement).

Normes en matière d'accessibilité de l'environnement bâti, incluant l'éclairage

1. Standard for Accessible and Usable Buildings and Facilities (ICC A117.1:2017)

Publiée en 2017 par l'*International Code Council*, cette norme concerne les bâtiments publics et les espaces de vie (privés et partagés). Elle présente des niveaux d'éclairement horizontaux minimaux, notamment pour les cabines de relais visuel (Section 704.7) et les postes de travail pour interprètes en langue des signes (Section 802.11.4).

Il est également possible d'y consulter les niveaux de brillance des surfaces des panneaux de signalisation (Section 703.2.10.1), la mesure de la brillance étant définie comme la quantité de lumière réfléchie par une surface par rapport à un standard de référence en verre poli. Elle est exprimée en Unité de brillance (UB) et se mesure avec un brillancemètre ou une échelle de brillance.

2. Cadre bâti — Accessibilité et usage de l'environnement bâti (ISO 21542:2021)

Publiée en 2021 par l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Elle concerne les espaces partagés, notamment les bâtiments résidentiels comportant plusieurs unités. Cette norme comprend de nombreuses exigences relatives aux contrastes de luminance et aux niveaux d'éclairement maintenus sur les surfaces horizontales, verticales ou inclinées. La section 10.4.3 (p.96) traite de l'éclairage pour l'interprétation gestuelle. Le tableau 4 de la section 5.4.2 Éclairage extérieur (p.19) présente l'échelle de niveaux d'éclairement, soit «la plus petite différence significative d'une variation d'éclairement qui est tout juste perceptible et efficace sur le plan de la performance visuelle ». Cette échelle peut guider le choix de niveaux successifs d'éclairement entre deux zones adjacentes ou deux surfaces adjacentes. Cependant, il n'y est pas spécifié si l'échelle est applicable aux personnes vivant avec une déficience visuelle.

3. Éclairage des lieux de travail - Partie 1: Lieux de travail intérieurs (EN 12464-1:2021)

Publiée en 2021 par le Comité européen de normalisation (CEN). Elle concerne les environnements de bureau typiques et diverses applications industrielles. Cette norme est citée fréquemment dans la littérature scientifique. Les niveaux d'éclairement peuvent être augmentés en fonction de critères définis liés au contexte, notamment une capacité visuelle réduite (sans grande précision dans le document).

Une version plus récente, intitulée *Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : Intérieur (ISO/CIE 8995-1)*, a été publiée en 2025 par l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Cette norme a été repérée parmi les références clés recensées dans la littérature, mais n'a pas pu être consultée dans le cadre du présent survol.

4. Conception accessible pour l'environnement bâti (CSA/ASC B651)

Publiée en 2023 par Normes d'accessibilité Canada et le Groupe CSA. Elle concerne les bâtiments publics et d'habitation. Le comité technique ayant travaillé à cette norme s'est notamment appuyé sur les exigences techniques contenues dans le *IES Lighting Handbook*, *10e édition* (IES, 2011), aujourd'hui retiré du marché. Le terme « éclairement » n'est pas utilisé dans cette norme. Seul le terme « éclairage » y est défini comme « l'intensité de la lumière, mesurée en lux (lx) », sans précision quant à la méthode de mesure utilisée. Cette norme présente également les mesures de contraste de luminance minimal selon la tâche visuelle (Tableau 1, p. 42 et Tableau 2, p. 44), à l'aide de la formule du contraste de Michelson en pourcentage.

Guides de pratique

Qu'est-ce qu'un guide de pratique ?

Le guide de pratique vise à améliorer et à uniformiser les pratiques en proposant des manières de faire et des outils. Son élaboration s'appuie sur une diversité de sources dont la recension de publications scientifiques, les normes et règlementations ainsi que la sollicitation d'avis d'experts et d'usagers (Beauchamp et al., 2015).

Exigences d'éclairage spécifiques aux personnes âgées et personnes vivant avec une déficience visuelle

1. Design Guideline for the Visual Environment

Publié en 2015 par le *National Institute of Building Sciences* (États-Unis), ce guide vise les espaces partagés, notamment les milieux de travail. Il présente des recommandations et des données issues d'études scientifiques portant sur l'accessibilité et la conception inclusive des environnements bâtis.

2. Lighting in and around the home: A guide to better lighting for people with sight loss

Publié en 2018 par *Thomas Pocklington Trust* (Royaume-Uni). Il vise les espaces de vie privés. Ce guide présente les niveaux d'éclairement recommandés pour les personnes malvoyantes, notamment celles présentant également un trouble neurocognitif (Annexe D, p. 52).

Exigences en matière d'accessibilité de l'environnement bâti, incluant l'éclairage

1. Habitats pour personnes âgées, Directives, Le standard suisse en matière de conception architecturale

Publié par Félix Bohn et ses collaborateurs du Centre Suisse pour la construction adaptée aux handicapés (année non disponible). Il vise les espaces de vie partagés et privés. Ce guide intègre la norme *SN EN 12464-1 Lumière et éclairage des lieux de travail – Partie 1: Lieux de travail intérieurs* et les niveaux d'éclairement tirés des directives *SLG 104:06-2014f Éclairage adapté aux personnes âgées et malvoyantes dans les locaux intérieurs Édition*

révisée (2024). Il regroupe à la fois des exigences minimales et des exigences accrues suggérées pour répondre à un standard supérieur d'accessibilité.

2. Inclusive design standards

Publié en 2019 par *London Legacy Development Corporation* (Royaume-Uni), il vise les espaces partagés, notamment les bâtiments résidentiels. Ce guide présente les niveaux d'éclairement extérieurs (Tableau IDS 07, p.27) tirés de la norme britannique BS 8300-1:2018.

3. Designing Quality Learning Spaces – Lighting and Visual Comfort, (V2.1 2020)

Publié en 2020 par le ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Zélande, avec des amendements publiés en avril 2024, ce guide porte sur les exigences d'aménagement propres au milieu scolaire. Il comprend notamment des exigences relatives à l'éclairage pour les élèves vivant avec une déficience visuelle (section 4.1, p. 52). Le document renvoie également aux normes AS/NZS 1680 *Interior and Workplace Lighting* (Standard Australia, 2009) et NZS 4121:2001 *Design for Access and Mobility – Buildings and Associated Facilities* (New Zealand standards, 2001).

Publications scientifiques

Résultats de recherche par type de lieux

Domiciles

Mathiasen et al. (2024) ont publié les résultats d'entrevues menées auprès de 27 aînés danois (âgés de 55 ans et plus) vivant avec une déficience visuelle et de 10 aînés sans déficience visuelle. Les participants étaient invités à partager leurs préférences en matière d'**éclairage artificiel à domicile** et leurs réponses étaient comparées aux recommandations des guides de pratique existants. Les résultats des entrevues ont révélé des besoins d'éclairement très variables pour les deux groupes et une préférence pour une distribution plutôt non uniforme de la lumière, ce qui semble s'éloigner des recommandations retrouvées dans les guides de pratique. Par ailleurs, les participants exprimaient une préférence pour des îlots à fortes luminances qui mettaient en évidence un espace spécifique, comme la table à manger, le coin lecture, etc. Les auteurs pointent les **préférences culturelles** en matière d'éclairage qui pourraient expliquer l'écart entre les résultats des entrevues et les recommandations tirées des guides de pratique.

Une recension de littérature réalisée par Vasilakopoulou et Bridge (2018) porte sur les paramètres d'éclairage optimaux pour les **couloirs de circulation** situés au domicile de personnes aînées ou vivant avec une déficience visuelle. Deux guides importants sont repérés, Dansk Blindesamfund (2015) et IESNA (2007), qui recommandent un niveau d'éclairement horizontal de 200 lux au niveau du sol des couloirs résidentiels lorsque les personnes malvoyantes en sont les principales utilisatrices.

- Dans la majorité des études, les niveaux d'éclairage dans les couloirs résidentiels (de familiarité élevée) sont perçus comme confortables ou adéquats, même lorsqu'ils sont inférieurs aux niveaux recommandés par les normes;
- En conditions photopiques, les niveaux d'éclairage les plus élevés étaient généralement préférés, à l'exception de deux études dans lesquelles les participants malvoyants (habituellement avec cataractes) ont préféré les réglages plus faibles (Cornelissen et al., 1995 ; Evans et al., 2010, cités dans Vasilakopoulou et Bridge, en 2018);
- En conditions d'éclairage mésopiques ou scotopiques, les participants ont obtenu de meilleurs résultats et ont préféré les aménagements combinant un éclairage ambiant faible avec des éléments d'orientation ou encore un éclairage fournissant des repères

visuels (G. K. Cook et al., 1999 ; M. G. Figueiro et al., 2012 ; Mariana G. Figueiro et al., 2011, cités dans Vasilakopoulou et Bridge, en 2018).

Lukman et al. (2016) ont exploré la littérature scientifique afin d'identifier dans quelle mesure l'utilisation des couleurs et des contrastes facilitait les déplacements autonomes au domicile pour les personnes âgées et malvoyantes. Un **contraste de luminance élevé, supérieur à 60 %,** permettrait la détection visuelle par la plupart des personnes ou des participants malvoyants.

Enfin, l'article de Ramulu et al. (2021) présente les résultats d'une étude de cohorte menée sur trois ans auprès de 170 participants (âge moyen de 71 ans) atteints de glaucome ou soupçonnés d'en être atteints. Le nombre de **chutes à domicile rapportées par les participants** a été mesuré, ainsi que la présence d'obstacles dans leur environnement susceptibles de compromettre leur sécurité. Ces données ont été mises en relation avec les niveaux d'éclairement mesurés dans chaque pièce du domicile.

Bien que les auteurs précisent que leur étude n'avait pas été conçue pour déterminer le niveau d'éclairage optimal nécessaire à la réduction des chutes à domicile, ils ont mis de l'avant certains résultats statistiquement significatifs :

- En considérant l'éclairage comme seule variable explicative, chaque augmentation du niveau d'éclairement par un multiple de 10 était associée à une diminution de 35 % du taux annuel de chutes chez l'ensemble des participants et à une diminution de 48 % chez les participants n'ayant aucune perte ou perte légère du champ visuel;
- Les espaces du domicile dont le niveau d'éclairement était supérieur à 323 lux, soit la valeur recommandée par l'IESNA, présentaient un taux de chutes inférieur de 50 %, à celui observé dans les espaces où le niveau d'éclairement était inférieur à ce seuil.

Bon à savoir

L'acte de conférence *Residential Light Needs to the Visual Impairment in pre-schooler* (Chen et Ru, 2022) ne répond pas aux critères du survol de littérature. Toutefois, les auteurs soulèvent le **manque de recherches sur les besoins en éclairage des enfants d'âge préscolaire**, avec vision normale et avec une déficience visuelle.

Voies publiques

Mattsson et al. (2020) ont réalisé une étude de terrain menée de nuit en environnement extérieur afin d'évaluer **l'impact de différents types de luminaires sur les déplacements** de 14 personnes vivant avec une déficience visuelle, âgées de 17 à 72 ans.

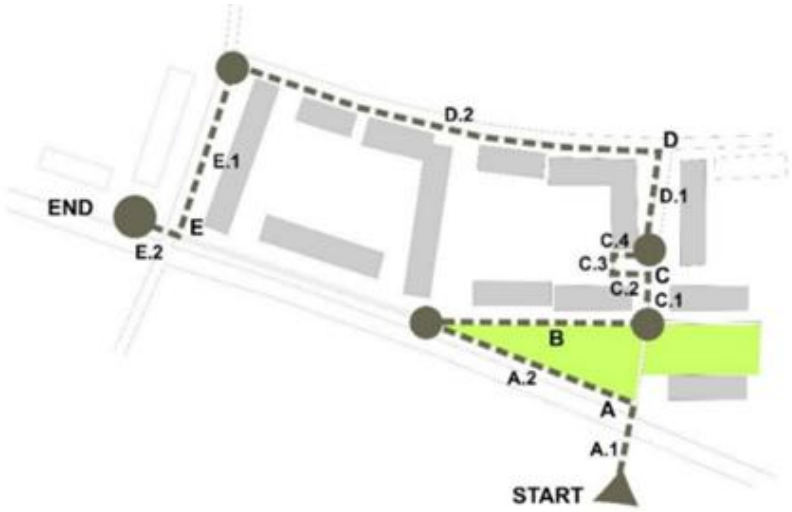

Figure 1. Illustration of test route and sub-routes as well as stops for interviews (modified from the source [55]).

Les participants étaient invités à se déplacer sur un trajet traversant cinq conditions lumineuses différentes. L'éclairement moyen mesuré sur l'ensemble des routes variait de 4,6 à 35 lux. Les routes A à D étaient éclairées par des lampes DEL (3 000 K, indice de rendu des couleurs de 75 à 84), tandis que la route E était éclairée par des lampes à sodium haute pression (1900K, IRC de 8.4).

Les participants ont démontré une meilleure capacité à maintenir leur trajectoire au centre du trottoir sur les routes A à D et à détecter différents éléments de l'environnement, dont certains jugés par les participants comme importants pour leur sécurité. Il est recommandé de consulter l'article original pour une analyse détaillée des résultats et des différences observées entre les conditions d'éclairage.

Écoles

Une recension de littérature réalisée par Ahmad Najmee et al. (2025) porte sur les **adaptations des salles de classe** pour les élèves ayant une déficience visuelle, âgés de 6 à 18 ans. Selon les auteurs, de nombreux codes du bâtiment préconisent un niveau d'éclairement constant d'environ 600 lux, bien qu'ils mentionnent que l'éclairage devrait toujours s'adapter au type de tâche à réaliser. Les niveaux d'éclairement moyens minimaux recommandés sont présentés dans le tableau suivant :

Classroom settings for visually impaired schoolchildren: A scoping review

Table 4

Minimum Lighting Requirement for Different Areas.

Area	E minimum (lux)
Chalkboard and student desks	150–300 lux
Habitable spaces	300–500 lux
Offices: writing and typing	500 lux
Conference and meeting room	500 lux
Classrooms: tutorial rooms	300 lux
Classroom for evening classes	500 lux
Visual tasks with small details or low contrast	1000 lux

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318871.t004

doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318871.t004

Yong et al. (2024) ont réalisé une étude expérimentale visant à déterminer le niveau d'éclairage optimisant la vision fonctionnelle et le confort visuel d'élèves malvoyants, ainsi qu'à examiner la relation entre ces deux facteurs. Un total de 42 élèves âgés de 13 à 18 ans a réalisé des tests fonctionnels en milieu contrôlé ainsi qu'une évaluation subjective mesurant le confort visuel. Les niveaux d'éclairement moyens permettant une performance optimale sont présentés ci-dessous, avec les étendues :

Préférences :	
Majorité des élèves	1000 – 2000 lux
Performances :	
Pour tous les tests	600 lux (276.67 lux to 701.59 lux)
AV loin à 2 mètres	596.59 ± 105.00 lux
AV près à 40 cm	325 lux
SAC loin à 1 mètre	300.00 ± 13.10 lux (sensibilité réduite à partir de 2000 lux)
SAC près 40 cm	398.81 ± 69.80 lux
Vitesse de lecture à 40 cm	333.33 ± 39.30 lux
Confort visuel	391.67 ± 115.00 lux (confort réduit à partir de 2000 lux)

Résultats de recherche par type de mesure

Éclairement

Des niveaux d'**éclairement cylindrique** plus élevés sont recommandés pour favoriser une bonne communication visuelle et constituent un bon indicateur pour évaluer la qualité de la lumière. Selon Hauck et al. (2019, p. 534), l'éclairement cylindrique moyen nécessaire à une bonne communication visuelle doit être d'au moins 150 lux ». L'éclairement cylindrique « peut être approximativement défini en mesurant l'éclairement vertical sur 4 surfaces placées à 90° » (Bohn, F., *Habitat pour personnes âgées*, p. 43).

Dans leur méthodologie d'évaluation des espaces de vie fréquentés par les aînés, Sinoo et al. (2011) prennent en considération à la fois les mesures d'**éclairement horizontal (Eh) et d'éclairement vertical (Ev)**. Les mesures d'éclairement vertical ont été réalisées en plaçant l'instrument de mesure à la verticale, dans la direction du regard, à une hauteur de 1,6 mètre, tandis que les mesures d'éclairement horizontal ont été effectuées au niveau de la table, à une hauteur de 0,9 mètre ainsi qu'au niveau de l'assise à une hauteur de 0,6 mètre. Sinoo et al. (2011) disent que ces deux types d'éclairements sont distincts et ne peuvent être utilisés de manière interchangeable.

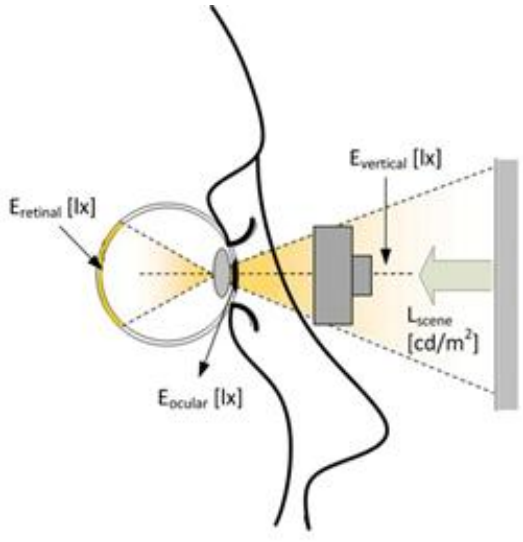

Fig. 1. The difference between ocular and retinal illuminances when measuring vertical illuminances [23].

Tiré de Sinoo et al., 2011

Luminance

Une tendance est observée dans les pratiques de conception récentes de l'éclairage, celle de **considérer davantage la luminance (et sa mesure)** dans l'évaluation des besoins en éclairage. Bien que la mesure des niveaux d'éclairement demeure la méthode la plus couramment utilisée, « la conception axée sur les niveaux de luminance deviendra probablement la méthode de prédilection, en particulier si, à l'issue de recherches plus approfondies, l'IES établit des critères de luminance et publie des recommandations techniques, notamment à l'intention des personnes vivant avec une déficience visuelle » (NIBS, 2015, p. 14).

Dans leur article publié dans la revue LEUKOS intitulé *Lighting research today: The more things change, the more they stay the same*, les auteurs Veitch et Davis (2019) indiquent que la recherche en éclairage bénéficie désormais d'outils et de techniques qui n'étaient pas disponibles auparavant, permettant de caractériser avec davantage de précision le spectre lumineux et la répartition des luminances dans l'environnement bâti. Parmi ces outils figurent notamment les dispositifs de réalité virtuelle immersive. Par exemple, Liu et al. (2021) ont conçu un outil logiciel destiné aux professionnels de l'aménagement souhaitant évaluer le degré de visibilité d'un environnement pour la population vivant avec une déficience visuelle à l'aide d'un environnement virtuel simulé par ordinateur.

De plus, une étude réalisée en laboratoire à partir d'images affichées sur écran a examiné les niveaux de contraste de luminance adaptés aux personnes ayant une déficience visuelle (Manandhar et al., 2022). Les résultats indiquent qu'un contraste de Michelson de 30 % est difficilement perceptible pour les personnes avec une atteinte visuelle sévère, tandis qu'un **contraste de luminance de 65 %** est nécessaire pour que tous les éléments soient jugés « facilement visibles ». Toutefois, les chercheurs reconnaissent que « l'utilisation d'objets simulés facilite l'examen systématique de l'effet du contraste de luminance, mais l'applicabilité des résultats à la vie réelle reste à démontrer » (Manandhar et al., 2022, p. 1). Dans sa thèse, Lukman (2017) indique que les petits éléments de l'environnement, en particulier ceux servant à des fins de sécurité, doivent posséder un contraste de luminance minimal de 73 à 77 % afin de permettre leur détection par la majorité des personnes présentant une déficience visuelle.

Aux Pays-Bas, Koopman et al. (2023) ont comparé deux méthodes d'évaluation : l'une réalisée dans leur laboratoire d'éclairage (*3D Lightlab*), et l'autre utilisant des images projetées sur écran (*2D Lightlab*). Le niveau d'éclairement ambiant mesuré était similaire pour les deux

méthodes. Toutefois, les patients accordaient davantage de confiance aux résultats obtenus en laboratoire d'éclairage.

Bon à savoir

Dain et al. (2021) analysent la pertinence de diverses mesures de contrastes utilisées par les organisations de normalisation. Pour la pratique en déficience visuelle, les auteurs privilégient l'**échelle de mesure de luminosité L* de la CIE** qui représente la luminance relative perçue par l'œil humain, ou, à défaut, l'échelle de mesure du contraste de Michelson.



Photographie d'un exemple d'échelle de mesure de luminosité (*NCS Lightness meter*)

Couleurs et sources lumineuses

Les travaux de Guerry (2022, 2025) portent sur les besoins d'aménagement de l'environnement reliés à la couleur chez les aînés vivant avec une basse vision. Ces travaux ont permis d'identifier des normes d'éclairage et des caractéristiques des surfaces, notamment les couleurs, susceptibles de convenir aux milieux de vie. Les normes et recommandations tirées de Guerry (2022) sont résumées ci-dessous :

Fig. 2.5. Récapitulatifs des recommandations destinées à l'éclairage des personnes âgées

Intensité lumineuse (lx)	Éblouissement (UGR)	Indice de Réflectance	Contraste de luminance (%)	Température de couleur (K)
300	19			
750 - 1000	16	0,9 – 0,2	70	3000 - 6500
1500	13			

Guerry (2022) propose également un **référentiel préétabli de combinaisons chromatiques à fort contraste visuel** qui tiennent compte des besoins visuels et émotionnels des aînés :

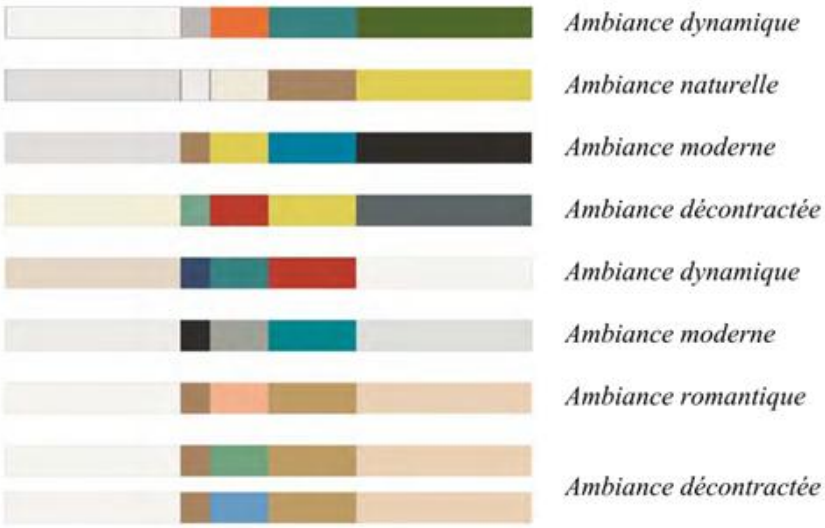

Fig. 1.13. Ensemble des combinatoires identifiées.

Plusieurs publications scientifiques de l'équipe du laboratoire Hubert Curien de l'Université Jean Monnet, en France, ont été repérées, mais n'ont pas été retenues comme sources principales dans ce survol de littérature en raison d'un critère d'exclusion, soit l'utilisation : d'une déficience visuelle simulée à l'aide de lunettes. En utilisant un système d'éclairage DEL multicanal réglable, cette équipe cherche à déterminer les **conditions d'éclairage optimales afin d'améliorer la discrimination des couleurs** chez les personnes vivant avec une déficience visuelle (Vernet et al., 2025; Yang, 2022).

Bon à savoir

La norme AISI/IES TM-30-24 *Method for Evaluating Light Source Color Rendition* (IES, 2024), serait davantage **adaptée à l'étude des sources d'éclairage DEL**, bien que l'indice de rendu des couleurs (IRC) soit encore utilisé couramment dans les pratiques en éclairage. Le milieu est donc encouragé par l'industrie à utiliser ce nouvel indice pour les sources DEL.

Mesures subjectives

En plus des indicateurs permettant de mesurer objectivement les effets de l'éclairage chez les populations étudiées (les plus courants étant la vision fonctionnelle, les habiletés en orientation et mobilité et le nombre de chutes sur une période donnée), **une attention croissante est accordée aux indicateurs subjectifs** qui peuvent informer de la qualité et de l'efficacité d'un éclairage ciblé. Des exemples d'indicateurs subjectifs pourraient être :

- Les préférences individuelles (Mathiasen et al., 2024);
- L'accessibilité visuelle et la qualité d'éclairage d'un espace (Veitch et al., 2022);
- Le degré de fatigue visuelle;
- Le confort/inconfort visuel et éblouissement (Yong et al., 2025).

L'article de Lei et al. (2024) décrit une étude mixte combinant une tâche visuelle réalisée dans un environnement intérieur contrôlé et une échelle de mesure subjective. Un groupe composé de 13 participants avec déficience visuelle, âgés de 21 à 75 ans, ainsi qu'un groupe de 6 participants utilisant un simulateur de déficience visuelle, devaient détecter la présence d'un escalier (marches et rampe) dans différentes conditions lumineuses (800, 80 et 8 lux) ainsi que se prononcer sur le niveau de confiance qu'ils accordaient à l'exactitude de leurs perceptions. Bien que le niveau d'éclairement n'ait pas influencé de façon significative la reconnaissance visuelle, les participants ont rapporté un sentiment de confiance plus élevé dans les conditions de 80 et de 800 lux. Les auteurs suggèrent que ce sentiment de confiance constitue un indicateur subjectif de la visibilité de l'environnement et qu'il devrait être pris en compte dans l'évaluation de l'accessibilité visuelle des espaces.

Aussi, Hauck et Mahdavi (2022) ont élaboré un protocole d'évaluation permettant de faire correspondre l'Indice d'éblouissement unifié (*Unified Glare Rating*, UGR) aux réponses obtenues sur une échelle subjective mesurant l'éblouissement d'inconfort. Selon les auteurs, « la valeur de l'indice UGR pour les personnes malvoyantes doit être abaissée de deux niveaux par rapport aux niveaux actuellement indiqués dans la norme EN12464-1. Une valeur UGR maximale de 13 est également recommandée » (Hauck et Mahdavi, 2022, p. 226) ». Pour approfondir le sujet des méthodes d'évaluation subjective en éclairage, se référer à l'article de Fotios et Kent (2021), *Measuring discomfort from glare: Recommendations for good practice*.

Table 1: Subjective impression of glare as a function of UGR for people with normal vision and visually impaired people

Subjective Glare Values	UGR (Individuals with normal vision)	UGR (Visually impaired individuals)
1 – no noticeable glare	7	-
2 – just noticeable	10	-
3 – satisfactory	13	7
4 – acceptable	16	10
5 – clearly noticeably	19	13
6 – unpleasant	22	16
7 – disturbing, very unpleasant	25	19
8 – very disturbing	28	22
9 – extremely disturbing	-	25
10 – unbearable, painful	-	28

Image tirée de Hauck et Mahdavi (2022)



Références

Ahmad Najmee, N. A., Mohammed, Z., Rahman, M. H. A., Fadzil, N. M., Ludin, A. F. M. et Hassan, R. (2025). Classroom settings for visually impaired schoolchildren: A scoping review [en ligne]. *PloS ONE, 20*(2), 1-19.

Ali, M. (2025). *Simulation of optimized light for low-vision people* [en ligne, University of Eastern Finland].

Beauchamp, S., Drapeau, M., Dionne, C. et Duplantie, J.-P. (2015). *Cadre d'élaboration des guides de pratique dans le secteur des services sociaux* [en ligne]. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux.

Chen, H. et Ru, W. (2022). Residential light needs to the visual impairment in pre-schooler [en ligne]. *Highlights in Science, Engineering and Technology, 10*, 215-220.

Commission internationale de l'éclairage. (2017). *Lighting for older people and people with visual impairment in buildings (CIE 227:2017): Technical report*. [en ligne]. CIE.

Dain, S. J., Bridge, C., Relf, M., Lukman, A. L., Manandhar, S. et Boon, M. Y. (2021). Issues in specifying contrast in building elements for people with a visual disability. [en ligne]. *Work, 70*(4), 1219-1227.

Enoch, J., Jones, L., Taylor, D. J., Bronze, C., Kirwan, J. F., Jones, P. R. et Crabb, D. P. (2020). How do different lighting conditions affect the vision and quality of life of people with glaucoma? A systematic review [en ligne]. *Eye, 34*(1), 138-154.

Fotios, S. et Kent, M. (2021). Measuring discomfort from glare: Recommendations for good practice [en ligne]. *LEUKOS, 17*(4), 338-358.

Guerry, E. (2022). *La couleur dans l'environnement visuel : perception(s), lecture(s), interprétation(s) et impact(s) sur l'usager âgé. De l'approche de l'ingénieur lumière (science et technologies des systèmes d'éclairage) et du designer-coloriste (arts-appliqués, design)* [thèse de doctorat en ligne, Université Paul Sabatier - Toulouse III].

Guerry, E. (2025). Modèle interdisciplinaire de conception d'environnements adaptés : cas de l'usager âgé [en ligne]. *Technologie et Innovations, 10*, 1-14.

Hauck, N., Buser, F. et Mahdavi, A. (2019). Visual impairment, adaptation luminance, and glare: An empirical investigation [en ligne]. *Applied Mechanics and Materials, 887*, 527-535.

Hauck, N. et Mahdavi, A. (2022). An investigation of the implications of visual impairment for illumination requirements [en ligne]. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 116*(2), 216-229.

Hull, J. T., Czeisler, C. A. et Lockley, S. W. (2018). Suppression of melatonin secretion in totally visually blind people by ocular exposure to white light: Clinical characteristics [en ligne]. *Ophthalmology, 125*(8), 1160-1171.

Karyono, K., Abdullah, B., Cotgrave, A. et Bras, A. (2020). A novel adaptive lighting system which considers behavioral adaptation aspects for visually impaired people [en ligne]. *Buildings, 10*(9), 1-23.

Koopman, J., van Aartrijk, M. et Vrijling, A. C. L. (2023). Assessment of optimal ambient lighting: Comparision of two methods [en ligne]. *Vision Rehabilitation International, 14*(1), 1-12.

Krösl, K. (2018, 16 au 20 octobre). *Computational design of smart lighting systems for visually impaired people, using VR and AR simulations* [en ligne]. 2018 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), Munich, Allemagne.

Lavric, A., Beguni, C., Zadobrischi, E., Căilean, A.-M. et Avătămăniței, S.-A. (2024). A comprehensive survey on emerging assistive technologies for visually impaired persons: Lighting the path with visible light communications and artificial intelligence innovations [en ligne]. *Sensors, 24*(15), 1-33.

Lei, Q., Gage, R., Kersten, D. et Legge, G. E. (2024). The effect of illumination on the visibility of steps and ramps for people with low vision [en ligne]. *Optometry and Vision Science, 101*(6), 399-407.

Liu, S., Liu, Y., Kersten, D. J., Shakespeare, R. A., Thompson, W. B. et Legge, G. E. (2021). Validating a model of architectural hazard visibility with low-vision observers [en ligne]. *PloS ONE, 16*(11), 1-20.

Lukman, A., Bridge, C. et Quinn, J. (2016). *Evidence based practice review: Use of colour for safe movement* [en ligne]. Home Modification Information Clearinghouse ; University of New South Wales.

Lukman, A. L. (2017). *Developing design criteria based on visual perception of people with vision impairment using contrast cues* [thèse en ligne] [University of New South Wales].

Manandhar, S., Lukman, A., Dain, S. J., Bridge, C. E., Relf, M. et Boon, M. Y. (2022). Luminance contrast preferences of people with a vision impairment for elements in the built environment [en ligne]. *Work, 73*(4), 1265-1278.

Mathiasen, N., Øien, T. B., Frandsen, A. K. et Bredmose, A. (2024). Visual impairment and lighting: Comparing guidelines and illumination in homes [en ligne]. *Studies in Health Technology and Informatics, 320*, 59-66.

Mattsson, P., Johansson, M., Almén, M., Laike, T., Marcheschi, E. et Ståhl, A. (2020). Improved usability of pedestrian environments after dark for people with vision impairment: An intervention study [en ligne]. *Sustainability, 12*(3), 1-21.

Ramulu, P. Y., Mihailovic, A., Jian-Yu, E., Miller, R. B., West, S. K., Gitlin, L. N. et Friedman, D. S. (2021). Environmental features contributing to falls in persons with vision impairment: The role of home lighting and home hazards [résumé]. *American Journal of Ophthalmology, 230*, 207-215.

Sinoo, M. M., van Hoof, J. et Kort, H. S. M. (2011). Light conditions for older adults in the nursing home: Assessment of environmental illuminances and colour temperature [en ligne]. *Building and Environment, 46*(10), 1917-1927.

Thompson, W. B., Shakespeare, R. A., Liu, S., Creem-Regehr, S. H., Kersten, D. J. et Legge, G. E. (2022). Evaluating the visibility of architectural features for people with low vision: A quantitative approach [résumé]. *LEUKOS: The Journal of the Illuminating Engineering Society, 18*(2), 1-34.

Vasilakopoulou, K. et Bridge, C. (2018). *Evidence based practice review : Lightning your way into home modifications* (2e éd.) [en ligne]. Home Modification Information Clearinghouse ; University of New South Wales.

Veitch, J. A., Arsenault, C., Dikel, E. E., Galasiu, A. D., Gauthier, P., Mancini, S. et Nixon, A. (2022). *Éclairage de bureau pour les personnes sensibles à la lumière : résumé d'un essai pilote* [en ligne]. Conseil national de recherches du Canada, Centre de recherche en construction.

Veitch, J. A. et Davis, R. G. (2019). Lighting research today: The more things change, the more they stay the same [en ligne]. *LEUKOS: The Journal of the Illuminating Engineering Society, 15*(2-3), 77-83.

Vernet, S., Dinet, É., Colantoni, P. et Trémeau, A. (2025, 2025-05-28). *Effects of LED light channels on color discrimination in low vision* [en ligne]. ENVISON Conference 2025, Grapevine (Dallas/Ft. Worth Region), United States.

Wei, M., Bao, W. et Huang, H.-P. (2020). Consideration of light level in specifying light source color rendition [en ligne]. *LEUKOS: The Journal of the Illuminating Engineering Society, 16*(1), 55-65.

Yang, L. (2022). *Impact of LED light mixing on color discrimination in low vision* [thèse en ligne, Norwegian University of Science and Technology].

Yong, P. T., Mohammed, Z., Fadzil, N. M., Rahman, M. H. A., Hairol, M. I. et Narayanasamy, S. (2025). Reliability assessment of the Malay version visual comfort questionnaire for schoolchildren with visual impairment [en ligne]. *PloS One, 20*(10), 1-16.

Yong, P. T., Mohammed, Z., Mohamad Fadzil, N., Abd Rahman, M. H., Hairol, M. I., Sharanjeet-Kaur, S. et Narayanasamy, S. (2024). Does the optimal level of illumination improve both visual functions and visual comfort in schoolchildren with low vision? [en ligne] [en ligne]. *PloS One, 19*(9), 1-18.