

CDU

Descripteurs:

Version Française

Lumière et Éclairage
Éclairage des lieux de travail intérieurs

Licht und Beleuchtung
Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen

Light and Lighting
Lighting of Indoor Work Places

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède, Suisse et République Tchèque.

CEN

Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardisation

Secrétariat Central: rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles

3 Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes s'appliquent:

NOTE: les termes et quantités essentiels utilisés dans cette norme mais non repris dans le prEN 12665 et dans l'IEC 50 (845), sont donnés dans le présent article.

3.1 Tâche visuelle: éléments visuels du travail effectué.

NOTE: les principaux éléments visuels sont la dimension de la zone de travail, sa luminance, son contraste avec le fond et la durée.

3.2 Zone de travail: partie du lieu de travail dans laquelle la tâche visuelle est exécutée.

NOTE: pour les espaces où la zone de travail est inconnue, l'endroit où la tâche peut être effectuée est pris pour la zone de travail.

3.3 Zone environnante immédiate: bande de 0,5 m de large au moins entourant la zone de travail dans le champ visuel.

3.4 Éclairement à maintenir (\bar{E}_m): valeur en dessous de laquelle l'éclairement moyen de la surface considérée ne peut pas descendre.

NOTE: c'est l'éclairement moyen au moment où la maintenance doit être assurée (prEN 12665).

3.5 Angle de protection: angle compris entre le plan horizontal à travers les parties lumineuses du luminaire et la première ligne de visée découvrant les parties lumineuses des lampes.

NOTE: l'angle de protection est l'angle complémentaire de l'angle de défilement.

3.6 Equipement de visualisation (DSE): écran de visualisation alphanumérique ou graphique, indépendamment du procédé d'affichage utilisé [90/270/EEC].

3.7 Uniformité d'éclairement: rapport de l'éclairement minimal à l'éclairement moyen d'une surface (voir aussi IEC 50 (845) / CIE 17.4; 845-09-58: facteur d'uniformité de l'éclairement).

4 Critères relatifs au projet d'éclairage

4.1 Ambiance lumineuse

Pour la réalisation d'un bon éclairage, il est essentiel, qu'en plus de l'éclairement requis, les besoins qualitatifs et quantitatifs soient satisfaits.

Les exigences relatives à l'éclairage sont déterminées par la satisfaction de trois besoins humains fondamentaux:

- le confort visuel: lorsque le personnel a une sensation de bien-être, d'une certaine façon cela contribue à un haut niveau de productivité;
- la performance visuelle: là où le personnel est en mesure d'exécuter des tâches visuelles de qualité, même dans des circonstances difficiles et pendant de plus longues périodes;
- la sécurité.

Les paramètres les plus importants qui déterminent une ambiance lumineuse sont:

- la distribution des luminances;
- l'éclairement;
- l'éblouissement;
- la direction de la lumière;
- le rendu des couleurs et la couleur apparente de la lumière;
- papillotement;
- la lumière du jour.

4.3 Éclairage

L'éclairage et sa répartition sur la zone de travail et l'environnement influencent grandement la façon dont une personne perçoit et accomplit une tâche visuelle rapidement, sûrement et confortablement.

Toutes les valeurs d'éclairage prescrites dans la présente norme sont des éclairages à maintenir nécessaires pour le confort et la performance visuelle.

4.3.1 Éclairages recommandés sur la zone de travail

Les valeurs données à l'article 5 sont des éclairages moyens à maintenir sur la surface de référence de la zone de travail qui peut être horizontale, verticale ou inclinée. L'éclairage moyen pour chaque tâche ne doit pas descendre sous la valeur donnée à l'article 5, quels que soient l'âge et de l'état de l'installation. Les valeurs sont valables pour des conditions visuelles normales et prennent en compte les facteurs suivants:

- les aspects psycho-physiologiques tels que le confort visuel et le bien-être;
- les exigences pour les tâches visuelles;
- l'expérience pratique;
- la sécurité;
- l'économie.

La valeur de l'éclairage peut être décalée d'un ou plusieurs échelons dans l'échelle des éclairages (voir ci dessous) si les conditions visuelles diffèrent des conditions normales.

Un facteur d'environ 1,5 représente la plus petite différence significative dans l'effet subjectif de l'éclairage. Dans des conditions normales d'éclairage, un éclairage de 20 lx est nécessaire pour discerner, à la limite de perception, les caractéristiques principales d'un visage humain et a été adopté comme valeur la plus faible dans l'échelle des éclairages. L'échelle des éclairages recommandée (en lx) est:

20 - 30 - 50 - 75 - 100 - 150 - 200 - 300 - 500 - 750 - 1000 - 1500 - 2000 - 3000 - 5000

L'éclairage à maintenir exigé sera augmenté lorsque:

- le travail visuel est critique;
- les erreurs sont coûteuses à corriger;
- la précision ou une grande productivité sont de la plus haute importance;
- les capacités visuelles du personnel sont plus faibles que la normale;
- les dimensions ou les contrastes des détails de la tâche visuelle sont anormalement faibles;
- la tâche doit être exécutée durant un temps anormalement long.

L'éclairage à maintenir exigé peut être diminué lorsque:

- les dimensions des détails de la tâche ou les contrastes qu'ils présentent sont anormalement élevés;
- la tâche ne doit être accomplie que durant un temps exceptionnellement court.

Dans les zones occupées de façon continue, l'éclairage moyen à maintenir ne doit pas être inférieur à 200 lx.

4.3.2 Éclairage des zones environnantes immédiates

L'éclairage à maintenir des zones environnantes immédiates doit être en rapport avec l'éclairage de la zone de travail et il y a lieu de réaliser une distribution bien équilibrée des luminances dans le champ visuel.

D'importantes variations spatiales dans l'éclairage autour de la zone de travail peuvent mener à un stress visuel et à l'inconfort.

Les éclairages moyens des zones environnantes immédiates peuvent être plus faibles que l'éclairage de la tâche mais ne doivent pas être inférieurs aux valeurs données dans le tableau 1.

Tableau 1: Rapport des éclairages et uniformités entre les zones environnantes immédiates et la zone de travail

Éclairage de la tâche (lx)	Éclairage des zones environnantes immédiates (lx)
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	$E_{\text{tâche}}$
Uniformité: ≥ 0,7	Uniformité: ≥ 0,5

Outre l'éclairage de la tâche, l'éclairage devra fournir une luminance d'adaptation adéquate conformément à l'article 4.2.

4.8 Facteur de maintenance

Il est recommandé que le projet d'éclairage soit étudié avec un facteur de maintenance global calculé en fonction du matériel d'éclairage choisi, de l'environnement et du programme de maintenance spécifié.

L'éclairage recommandé pour chaque tâche est donné comme un éclairage à maintenir. Le facteur de maintenance dépend de la maintenance des caractéristiques de la lampe et de son ballast, du luminaire, de l'environnement et du programme de maintenance.

Le concepteur doit:

- déclarer le facteur de maintenance et la liste de toutes les hypothèses admises pour l'établissement de cette valeur;
- spécifier le matériel d'éclairage approprié à l'environnement;
- préparer un programme de maintenance complet comprenant la fréquence de remplacement des lampes, les intervalles entre chaque nettoyage des luminaires et des locaux et la méthode de nettoyage.

5.1 Composition des tableaux

La colonne 1 donne le **numéro de référence** pour chaque intérieur (zone), tâche ou activité.

La colonne 2 énumère ces **intérieurs (zones) tâches et activités**, pour lesquelles des prescriptions spécifiques sont données. Si l'intérieur (zone), tâche ou activité n'est pas mentionné, les valeurs données pour une situation similaire, comparable sont généralement adoptées.

La colonne 3 donne l'**éclairage moyen à maintenir (\bar{E}_m)** sur la surface de référence (voir 4.3) pour l'intérieur (zone), la tâche ou l'activité donné dans la colonne 2.

NOTE : Une régulation de la lumière peut être nécessaire pour obtenir la souplesse voulue pour faire face à la grande variété dans les tâches à accomplir.

Lorsque les valeurs **limites d'UGR** sont applicables à la situation mentionnée dans la colonne 2, elles sont énumérées dans **la colonne 4** (voir 4.4).

La colonne 5 donne le minimum de l'**indice de rendu des couleurs des lampes (R_a)** (voir 4.6.2) pour la situation mentionnée dans la colonne 2.

La colonne 6 donne **conseils et notes** pour des exceptions et applications spéciales pour les situations énumérées dans la colonne 2.

5.3 Exigences relatives à l'éclairage de zones intérieures, de tâches et d'activités

Tableau 5.1: Zones de circulation et espaces communs à l'intérieur des bâtiments

1.1 Zones de circulation					
Ref. no.	Type d'intérieur, tâche ou activité	\bar{E}_m	UGR _L	R_a	Remarques
1.1.1	Zones de circulation et couloirs	100	28	40	1. Éclairage au niveau du sol 2. R_a et UGR identiques pour les zones adjacentes 3. 150 lx s'il y a des véhicules sur l'itinéraire 4. L'éclairage des sorties et des entrées doit comporter une zone de transition pour éviter les changements rapides d'éclairage entre l'intérieur et l'extérieur de jour ou de nuit. 5. Des précautions sont généralement prises pour éviter l'éblouissement des conducteurs et des piétons
1.1.2	Escaliers, escaliers roulants, tapis roulants	150	25	40	
1.1.3	Quais de chargement	150	25	40	
1.2 Salles de repos, d'installations sanitaires et de premier secours					
Ref. no.	Type d'intérieur, tâche ou activité	\bar{E}_m	UGR _L	R_a	Remarques
1.2.1	Cantines	200	22	80	
1.2.2	Salles de repos	100	22	80	
1.2.3	Salles d'exercices physiques, vestiaires, lavabos, salles de bains	300	22	80	
1.2.4	Toilettes	200	25	80	
1.2.5	Infirmierie	500	19	80	
1.2.6	Salles de soins	500	16	90	$T_{CP} \geq 4000$ K