

ÉCLAIRAGE DES LIEUX DE TRAVAIL : NORMES ET RÉGLEMENTATION

Pour prévenir les accidents et préserver la santé et la sécurité des salariés, l'éclairage doit à la fois garantir une bonne visibilité et un confort visuel adapté aux tâches quotidiennes des salariés. Cet article expose les exigences du Code du travail ainsi que les normes techniques qui permettent de concevoir un environnement lumineux en adéquation avec les principes de prévention des risques professionnels. Elles traduisent, sous forme d'objectifs photométriques, les grandeurs vues dans le premier article afin de définir des critères concrets d'éclairage adaptés aux différentes activités.

MAXIME BERGET,
JEAN-MARC DENIEL
INRS,
département
Ingénierie des
équipements
de travail

Les documents de référence

Les principaux textes relatifs à l'éclairage des lieux de travail sont le Code du travail, ainsi que des normes techniques d'applications volontaires, considérées comme des références de bonnes pratiques indispensables. Elles définissent l'ensemble des critères techniques nécessaires à un éclairage de qualité :

- les articles R. 4213-1 à R. 4213-4 du Code du travail précisent les obligations du maître d'ouvrage lors de la conception des lieux de travail¹ [1] ;
- les articles R. 4223-1 à R. 4223-12 du Code du travail définissent les obligations de l'employeur en matière d'éclairage [2] ;
- la norme NF X 35-103 expose les principes ergonomiques applicables à l'éclairage des postes de travail. Cette norme met l'accent sur l'équilibre des luminances dans le champ visuel [3] ;
- les normes NF EN 12464-1 et -2 spécifient respectivement les exigences d'éclairage pour les lieux de travail intérieurs et extérieurs, en particulier des niveaux d'éclairement à maintenir [4,5] ;
- la norme NF EN 17037 traite de l'éclairage naturel dans les bâtiments, en mettant l'accent sur le confort des occupants [6].

Le *Tableau 1* établit la correspondance entre chaque critère technique d'éclairage et les textes de référence.

Le Code du travail

Le Code du travail constitue le socle réglementaire en matière d'éclairage des lieux de travail. Il fixe des exigences générales visant à garantir

la sécurité et la santé des travailleurs. Il précise également que la mise en œuvre de ces dispositions relève de responsabilités distinctes selon les acteurs concernés :

- les articles R. 4213-1 à R. 4213-4 définissent la responsabilité du maître d'ouvrage. Il doit, lors de la conception des locaux, notamment prévoir des ouvertures vers l'extérieur pour favoriser l'éclairage naturel et la vue sur l'extérieur [1] ;
- les articles R. 4223-1 à R. 4223-12 relèvent des obligations de l'employeur. Ils rappellent que l'éclairage doit être adapté à l'activité exercée, et abordent plusieurs aspects techniques. Par exemple, l'article R. 4223-4 fixe des valeurs minimales d'éclairement en lux, à maintenir au niveau du plan de travail ou au sol, selon le type de local ou d'espace extérieur. L'article R. 4223-8 évoque également la nécessité d'un bon rendu des couleurs. Toutefois, ces indications restent générales et ne couvrent ni l'ensemble des situations de travail, ni les critères qualitatifs comme l'uniformité, l'éblouissement ou la température de couleur [2].

Ces articles traitent de l'éclairage général des lieux de travail. D'autres articles traitent de situations particulières, comme l'éclairage de sécurité (article R. 4227-14), l'éclairage des machines (article R. 4312-1), etc.

Des commentaires techniques sur ces articles ont été fournis dans la circulaire du 11 avril 1984. Les niveaux d'éclairement doivent par exemple être considérés comme des valeurs minimales à maintenir². Il reste cependant à compléter ces exigences réglementaires par les recommandations

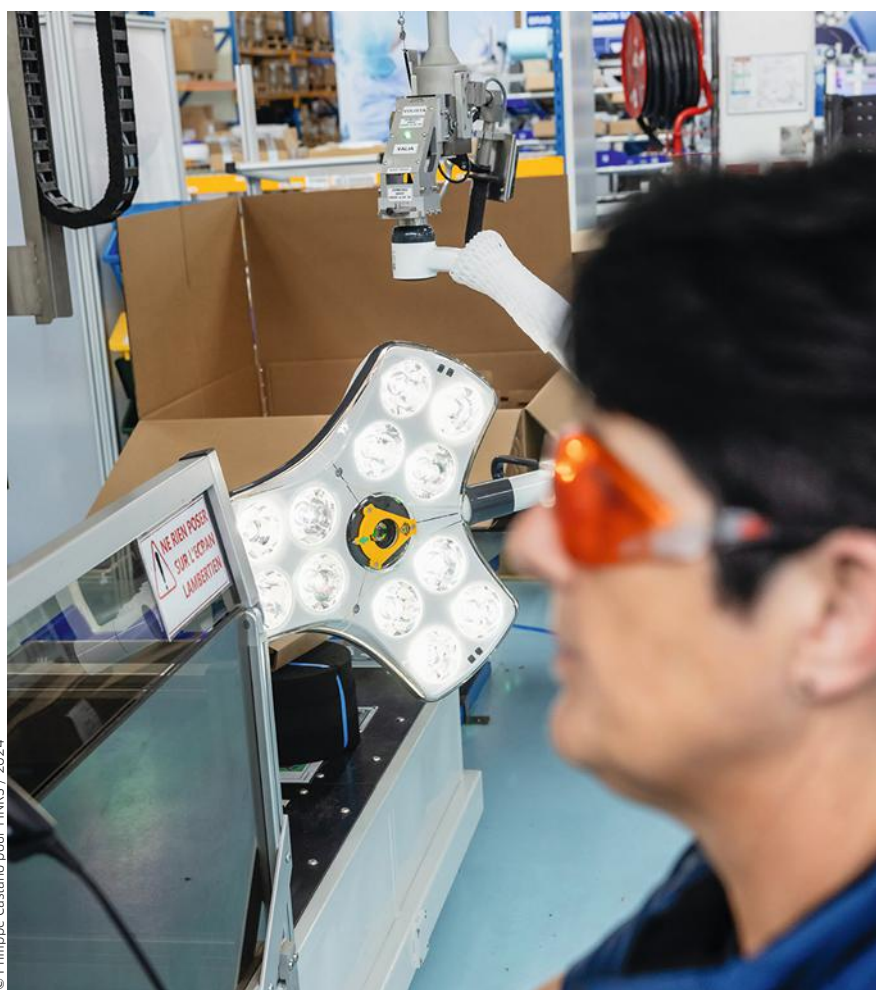
des normes, qui traduisent les objectifs à atteindre en critères précis, mesurables et directement exploitables sur le terrain.

La norme relative à l'ergonomie visuelle

La norme NF X 35-103 présente des principes ergonomiques pour concevoir l'éclairage des lieux de travail [3]. Elle ne se limite pas à des critères quantitatifs d'éclairage : elle prend en compte l'ensemble des conditions de perception visuelle, en s'appuyant sur la notion centrale de luminance. Elle insiste sur trois points fondamentaux : des niveaux de luminance adaptés aux tâches à réaliser, des contrastes de luminance suffisants entre les objets et leur environnement pour faciliter la discrimination des détails, et un équilibre des luminances dans le champ de vision pour éviter les éblouissements et la fatigue visuelle.

Pour les contrastes, la norme ne fixe pas de valeurs absolues mais recommande des rapports de luminance adaptés à la nature et à la précision de la tâche. Elle ne définit pas non plus de valeurs de luminance chiffrée et renvoie aux normes NF EN 12464-1 et NF EN 12464-2 pour les valeurs d'éclairage, en rappelant que la loi de Lambert³ peut être utilisée en première approximation [4,5]. Elle préconise néanmoins des rapports de luminance entre les différentes zones du champ visuel :

- la zone de tâche et son environnement immédiat ;
- les différentes zones de déplacement de l'opérateur ;



© Philippe Castano pour l'INRS / 2024

Critères	CODE DU TRAVAIL												NORMES TECHNIQUES				
	OBLIGATIONS DU MAÎTRE D'OUVRAGE		OBLIGATIONS DE L'EMPLOYEUR										12464-1 & -2	17037	X 35-103		
Textes	R4213-2	R4213-3	R4223-1	R4223-2	R4223-3	R4223-4	R4223-5	R4223-6	R4223-7	R4223-8	R4223-9	R4223-10	R4223-11				
Définition des zones à éclairer			✓													✓	
Pourquoi éclairer-t-on?				✓												✓	✓
Équilibre des luminances								✓		✓						✓	✓
Niveau d'éclairage						✓	✓									✓	
Protection contre le rayonnement solaire									✓								
Limitation de l'éblouissement										✓						✓	✓
Rendu des couleurs										✓						✓	✓
Fluctuation de la lumière										✓						✓	
Confort thermique													✓				
Accessibilité des organes de commande												✓					
Facilité de l'entretien de l'installation													✓				
Utilisation de la lumière naturelle	✓				✓												✓
Vue sur l'extérieur		✓															✓

↑ TABLEAU 1 Correspondance entre critère d'éclairage et document réglementaire ou normatif.



N° RÉF.	TYPE D'AIRE DE LA TÂCHE/ZONE D'ACTIVITÉ	E _m (lx)		U ₀	R _a	R _{UGL}	E _{m,z} (lx)	E _{m,mur} (lx)	E _{m,plafond} (lx)	EXIGENCES SPÉCIFIQUES (les références sont internes à la norme)
		EXIGÉ a)	MODIFIÉ b)							
34.1	Classement, reprographie, etc.	300	500	0,40	80	19	100	100	75	–
34.2	Écriture, dactylographie, lecture, traitement de données	500	1 000	0,60	80	19	150	150	100	Pour le travail sur écran, cf. 5.9. Pour la luminosité de la pièce, cf. 6.7 et annexe B. Il convient d'utiliser un système de gestion de l'éclairage, cf. 6.2.4. Pour les petites cellules de bureaux, l'exigence relative au mur s'applique au mur de face. Pour les autres murs, une exigence inférieure de 75 lx minimum pourrait être acceptée.
34.3	Dessin industriel	750	1 500	0,70	80	16	150	150	100	Pour le travail sur écran, cf. 5.9. Pour la luminosité de la pièce, cf. 6.7.
34.4	Postes de travail de conception assistée par ordinateur	500	1 000	0,60	80	19	150	150	100	Pour le travail sur écran, cf. 5.9.
34.5.1	Salles de conférence et de réunion	500	1 000	0,60	80	19	150	150	100	Il convient d'utiliser un système de gestion de l'éclairage, cf. 6.2.4.
34.5.2	Table de conférence	500	1 000	0,60	80	19	150	150	100	Il convient d'utiliser un système de gestion de l'éclairage, cf. 6.2.4.
34.6	Réception	300	750	0,60	80	22	100	100	75	Si le bureau de réception comprend des tâches régulières sur le poste de travail, il convient de les éclairer en conséquence.
34.7	Archives	200	300	0,40	80	25	75	75	50	–

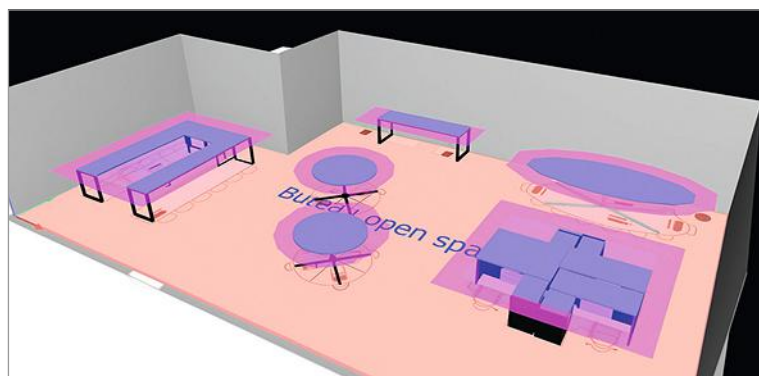
a) Exigé : valeur minimale.

b) Modifié : prend en compte des caractéristiques communes propres au contexte (difficulté, détail, capacités visuelles du salarié, etc.).

↑ TABLEAU 2 Tableau (extrait : n° 34 de la norme NF EN 12464-1) listant les exigences minimales pour les activités de bureau* [4].

Les colonnes bleues indiquent l'éclairage moyen à maintenir garantissant une bonne visibilité, tandis que les colonnes vertes correspondent aux valeurs recommandées pour un confort visuel optimal.

- les différentes parties de la zone de travail elle-même, en vision rapprochée. Ces rapports ont pour but de garantir un équilibre lumineux visant à limiter l'éblouissement et la fatigue visuelle.

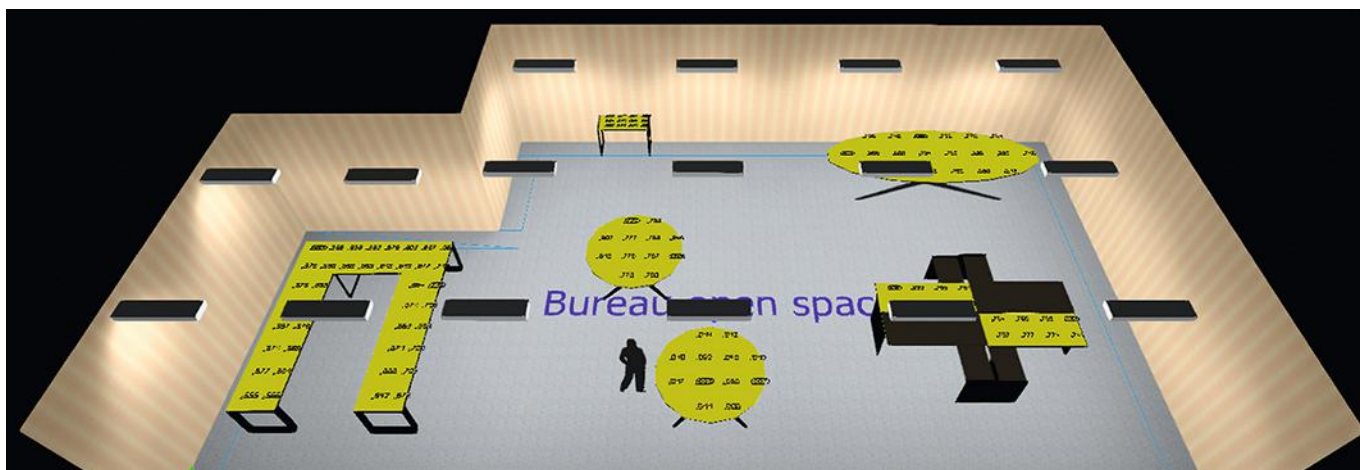


↑ FIGURE 1 Définition des zones de travail selon la norme NF EN 12464-1. La « zone d'activité » dans laquelle est effectué le travail principal est représentée en bleu. Il s'agit de la surface des bureaux. La zone adjacente est en rose, et la zone environnante représente le sol aux alentours en orange.

Un autre point essentiel concerne le choix des matériaux et des textures des plans de travail, à adapter en fonction de la luminance des objets à percevoir. Par exemple, une surface trop claire risque d'éblouir, tandis qu'un fond trop sombre peut masquer des objets peu lumineux. Enfin, la qualité de la lumière, en précisant des critères relatifs à la température de couleur T_{cp} et à l'indice de rendu des couleurs R_a (Cf. Article pp. 30-39). Ces paramètres influencent la capacité à distinguer les objets, à reconnaître les couleurs correctement, et contribuent de manière globale au confort visuel et à la qualité de l'environnement de travail.

Les normes relatives à l'éclairage artificiel des lieux de travail intérieurs et extérieurs

Les normes NF EN 12464-1 et -2 définissent les exigences quantitatives (niveaux d'éclairage) et qualitatives (équilibre des luminances dans le champ de vision, qualité de la lumière) nécessaires à l'installation d'éclairage pour que celle-ci adapte la tâche de l'opérateur et son environnement à



ses capacités visuelles [4,5]. Ces exigences sont regroupées sous forme de tableaux (Cf. exemple dans le Tableau 2) par type d'activité. La quantité de lumière est exprimée en éclairage moyen à maintenir. Le confort visuel dépend quant à lui de l'uniformité de l'éclairage⁴, de la qualité de la lumière, de la limitation des éblouissements et de la capacité à percevoir facilement les volumes dans l'environnement.

Différenciation des zones visuelles : activité, environnement immédiat et fond

La norme NF EN 12464-1 distingue trois types de zones visuelles, chacune soumise à des exigences spécifiques en matière d'éclairage (Cf. Figure 1) :

- la zone d'activité : endroit précis où s'effectue la tâche principale. C'est dans cette zone que l'éclairage moyen à maintenir doit atteindre la valeur recommandée pour l'activité concernée (Cf. Tableau 2, colonne bleue) ;
- la zone environnante immédiate : adjacente à la zone d'activité, elle est située à la même hauteur et doit assurer une transition visuelle sans rupture brutale de contraste ;
- la zone de fond : située au niveau du sol ou à proximité, elle représente l'arrière-plan du champ de vision.

L'éclairage des différentes zones est hiérarchisé : celui de la zone environnante est défini en fonction de la zone d'activité. Celui de la zone de fond est à son tour déterminé en proportion de la zone environnante. *In fine*, cette hiérarchie garantit une progression confortable des luminances dans le champ de vision, essentielle au confort visuel et à la réduction de la fatigue oculaire.

Uniformité de l'éclairage

Pour garantir une répartition homogène de la luminance sur la zone d'activité, et ainsi assurer une bonne visibilité sans contraste excessif, la norme utilise la notion d'uniformité d'éclairage

U_0 (Cf. Tableau 2). Cette grandeur correspond au rapport entre l'éclairage minimal E_{mini} et l'éclairage moyen E_{moyen} mesurés sur la zone de travail suivant un maillage adapté à ses dimensions (Cf. Figure 2) :

$$U_0 = \frac{E_{\text{mini}}}{E_{\text{moyen}}}$$

Une valeur élevée de U_0 indique une répartition homogène de la lumière sur la surface.

Qualité de la lumière

→ Température de couleur et indice de rendu des couleurs

Les exigences minimales concernant la température de couleur T_{cp} et l'indice de rendu des couleurs R_a (Cf. Article pp. 30-39) sont spécifiées dans les tableaux qui regroupent les objectifs photométriques propres à chaque activité. Une colonne

↑ FIGURE 2 Exemple de maillage utilisé pour calculer l'uniformité de l'éclairage. Les points sont répartis sur les zones d'activité, les zones environnantes, les murs et le plafond, selon un pas adapté aux dimensions de chaque zone. L'éclairage est mesuré en chaque point, puis la valeur minimale est rapportée à la valeur moyenne afin d'obtenir l'uniformité U_0 (logiciel utilisé : Dialux [6]).



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS / 2025

N° RÉF.	TYPE D'AIRE DE LA TÂCHE/ZONE D'ACTIVITÉ	E _v (lx)		U ₀	R _a	R _{UGL}	E _{m,x} (lx)	E _{m,z} (lx)	E _{m,plafond} (lx)	EXIGENCES SPÉCIFIQUES
		EXIGÉ a)	MODIFIÉ b)				U ₀ ≥ 0,10			
29.1	Coupage, dorure, impression en relief, gravure des clichés, travail au marbre et sur plaque, machines à imprimer, fabrication de matrices	500	750	0,60	80	19	150	150	75	–
29.2	Triage du papier et impression à main	500	750	0,60	80	19	150	150	75	–
29.3	Composition typographique, retouche, lithographie	1000	1500	0,70	80	19	150	150	100	–
29.4	Contrôle des couleurs en polychromie	1500	2000	0,70	90	16	150	150	100	4 000 K ≤ Tcp ≤ 6 500 K
29.5	Gravure sur acier et sur cuivre	2000	3000	0,70	80	16	150	150	100	Pour l'éclairage dirigé, cf. 5.6.4.

a) Exigé : valeur minimale

b) Modifié : Prend en compte des caractéristiques communes propres au contexte (difficulté, détail, capacités visuelles du salarié, etc.).

↑ TABLEAU 3
Extrait de la norme NF EN 12461-1 : objectifs photométriques relatifs aux activités industrielles des imprimeries. En plus de l'indice de rendu des couleurs, une exigence est donnée pour la température de couleur.

spécifique existe pour l'indice de rendu des couleurs, la température de couleur est quant à elle indiquée dans la colonne « Exigences spécifiques », si l'activité nécessite une valeur spécifique (Cf. Tableau 3).

→ Modulation temporelle de la lumière

La modulation temporelle de la lumière désigne une variation dans le temps du flux lumineux ou de sa composition spectrale. Elle peut être régulière (périodique, liée au courant d'alimentation) ou irrégulière (défaut d'alimentation, instabilité). Elle se distingue des évolutions lentes du flux ou de la chromaticité, qui sont dues au vieillissement ou à l'altération de la source, et ne sont pas considérées comme une modulation.

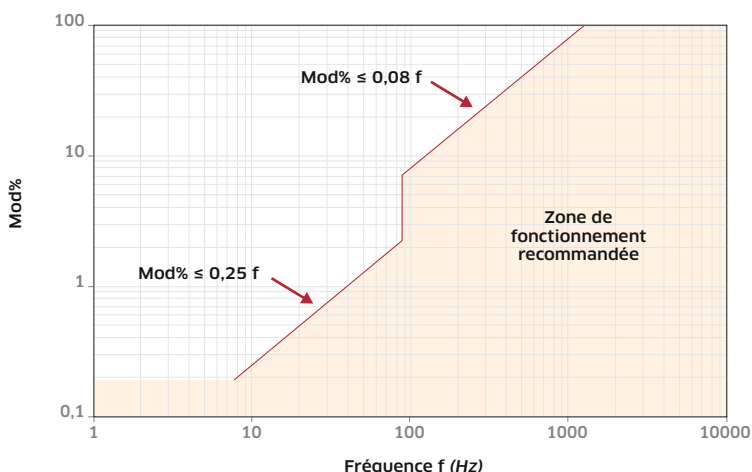
Lorsqu'elle est cyclique, la modulation se caractérise par sa fréquence f (Hz) et son amplitude relative, mesurée par le pourcentage de modulation : Mod% = (A - B) / (A + B), où A et B représentent respectivement les valeurs maximale et minimale du

flux lumineux. Ses effets dépendent du contexte :

- scintillement : lorsque l'observateur et l'environnement sont immobiles. Il peut provoquer fatigue visuelle, maux de tête et baisse de concentration, notamment pour les tâches visuelles exigeantes (travail prolongé sur écran, lecture fine, contrôle qualité).
- effet stroboscopique : lorsque des objets en mouvement paraissent immobiles ou ralentis. Ce phénomène peut induire des erreurs de perception et accroître le risque d'accidents dans les environnements industriels.

La norme NF EN 12464-1 stipule que les installations doivent éviter ces effets négatifs, sans fixer toutefois de valeurs chiffrées. En complément, la norme américaine IEEE 1789-2015 (Cf. Figure 3) propose des limites de Mod% en fonction de la fréquence [7,8]. Ainsi, plus la fréquence est basse, plus la modulation doit rester faible pour éviter tout effet visuel indésirable.

↓ FIGURE 3
Valeurs maximales du pourcentage de modulation Mod% en fonction de sa fréquence à ne pas dépasser pour éviter tout effet lié au scintillement.

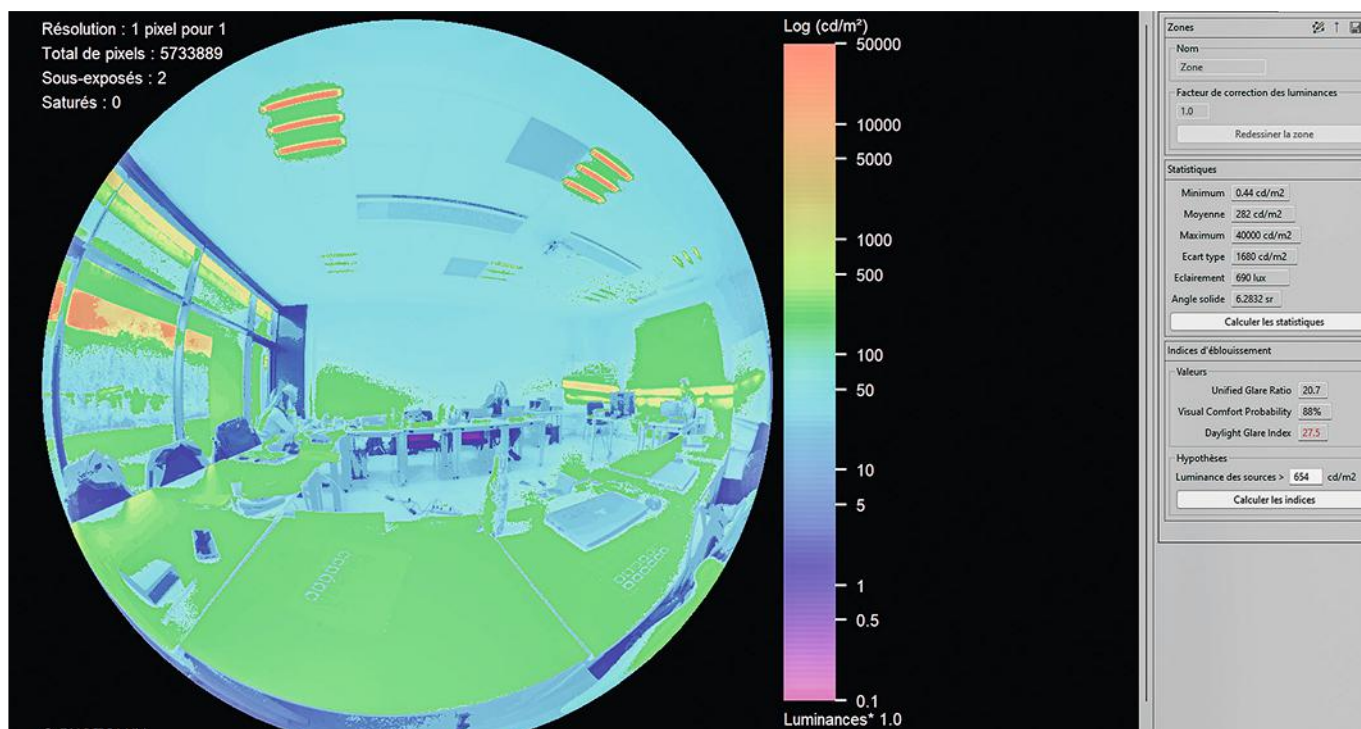


Limitation de l'éblouissement

L'éblouissement se produit lorsqu'une ou plusieurs zones lumineuses créent de trop forts contrastes dans le champ de vision du salarié. Elles perturbent la vision, provoquent une gêne visuelle, accentuent la fatigue et nuisent à la concentration.

Pour limiter ce phénomène, les normes NF EN 12464-1 (pour l'intérieur) et NF EN 12464-2 (pour l'extérieur) définissent un seuil à ne pas dépasser : le taux d'éblouissement limite est noté R_{UGL} ou R_{UG} selon la norme concernée. Ce seuil dépend de l'activité exercée.

Plus les valeurs de ces deux indices sont élevées, plus l'éblouissement ressenti sera important. Leur expression tient notamment compte des écarts de luminance entre les luminaires et leur environne-



↑ FIGURE 4 Mesure de la luminance d'une salle de réunion réalisée avec un « UGR-mètre » équipé d'un objectif très grand angle (« fisheye »). Le résultat est présenté sous forme d'une image en fausses couleurs : dans ce cas, les luminances varient de 1 cd/m² à 50 000 cd/m² selon l'échelle visible à droite. Le logiciel analyse la luminance de chaque luminaire ainsi que la luminance moyenne du fond, puis calcule l'indice d'éblouissement R_{UGL} . Ordres de grandeur : $R_{UGL} < 16$: aucune gêne ; $19 < R_{UGL} < 25$: gêne modérée ; $R_{UGL} > 28$: éblouissement fort.

ment. Plus ceux-ci sont importants, plus l'inconfort visuel augmente.

Ces indices peuvent être estimés à l'aide de logiciels spécialisés, ou mesurés à l'aide d'appareils. Il s'agit de caméras ou appareils photo étalonnés en luminance. Une fois la photo prise depuis le poste de travail, un logiciel de post-traitement permet d'évaluer le niveau d'éblouissement réel dans la direction du regard du salarié (Cf. Figure 4).

Éclairage de l'environnement des postes de travail

Dans les espaces intérieurs, trois critères supplémentaires doivent être pris en compte pour garantir un bon équilibre des luminances et faciliter la perception des volumes et des obstacles.

Les deux premiers concernent l'équilibre des luminances dans le champ de vision : il s'agit d'assurer un niveau d'éclaircissement suffisant sur les murs ($E_{m,mur}$) et le plafond ($E_{m,plafond}$). Ces valeurs sont spé-

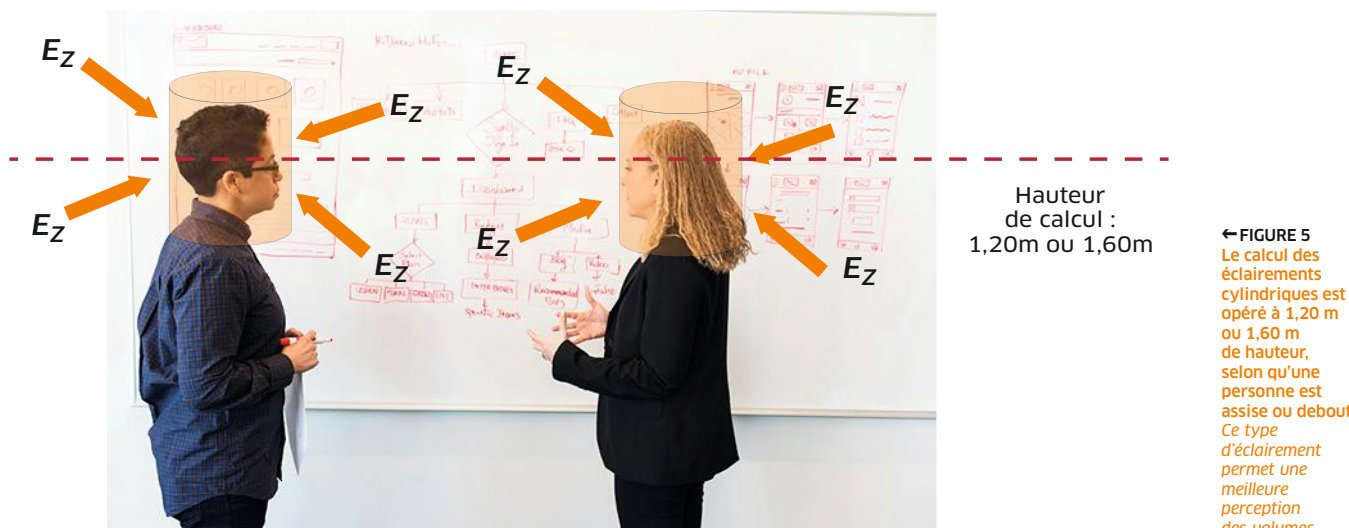
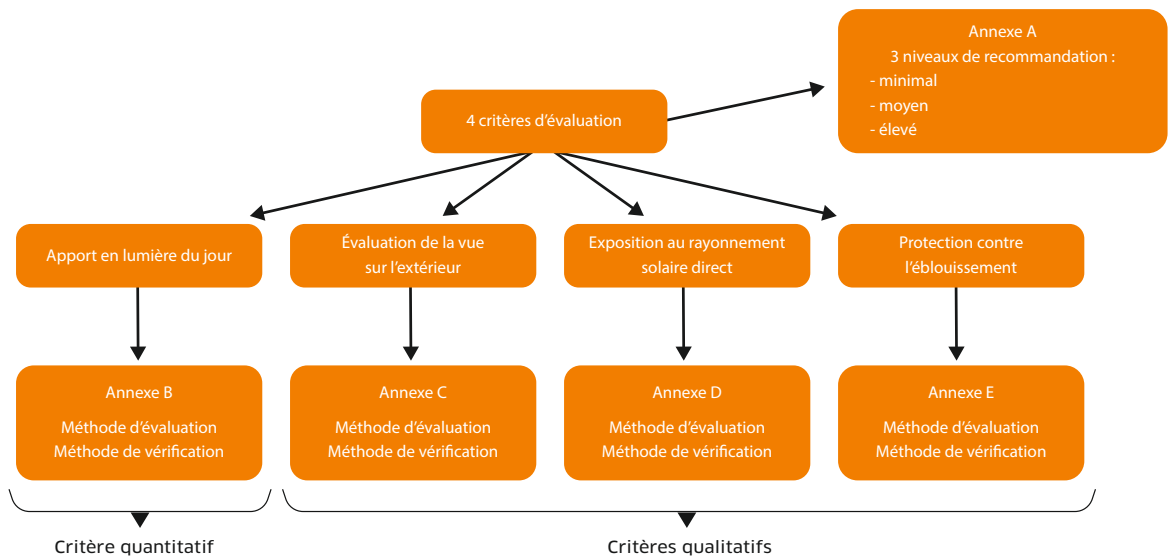


FIGURE 6 →
Représentation schématique des quatre critères d'évaluation pour la quantité et la qualité de la lumière naturelle dans un local, définis par la norme NF EN 17037.



cifiées dans la norme NF EN 12464-1 selon l'activité exercée.

Le troisième critère est destiné à améliorer la perception des volumes dans l'espace. Il s'agit de l'éclairement cylindrique moyen ($E_{m,z}$), évalué autour d'un point donné. Un éclairement cylindrique correct implique que la lumière provienne de plusieurs directions. Cela améliore la perception des volumes et des reliefs, notamment pour la reconnaissance des visages (Cf. Figure 5).

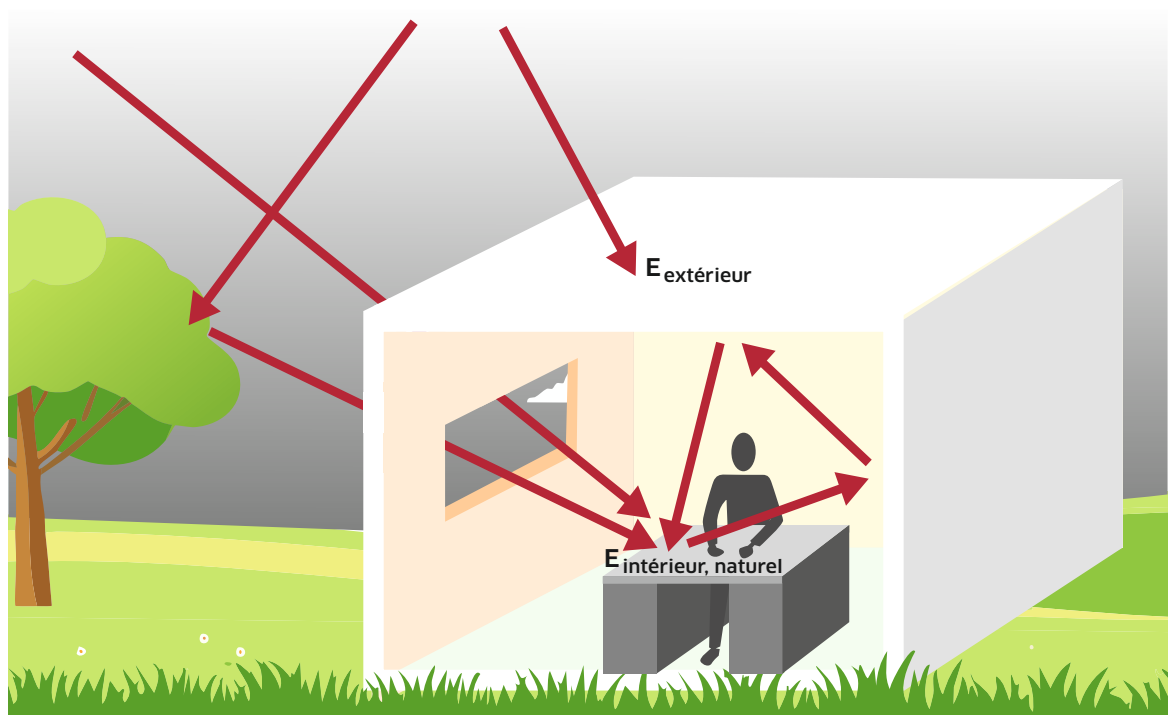
La norme relative à l'éclairage naturel dans les locaux de travail

Comme pour l'éclairage artificiel, le Code du travail énonce uniquement des principes généraux concer-

nant l'éclairage naturel : les bâtiments doivent être conçus de manière à permettre l'usage de l'éclairage naturel pour l'éclairage général ; ils disposent autant que possible d'une lumière naturelle suffisante ; des ouvertures doivent être présentes à hauteur des yeux des occupants.

La norme NF EN 17037 vient compléter ces dispositions [6]. Elle s'applique à tous les espaces pouvant être occupés de manière régulière et prolongée, à l'exception de ceux où l'éclairage naturel serait inadapté à la nature des activités exercées. Elle propose quatre indicateurs (Cf. Article 3 pp. 49-58) : l'apport en lumière du jour, l'évaluation de la vue sur l'extérieur, l'exposition au rayonnement solaire direct et la protection contre l'éblouissement.

FIGURE 7 →
L'éclairage naturel en un point intérieur résulte de la lumière directe du ciel, de la lumière réfléchie par l'environnement et de la lumière réfléchie par l'intérieur de la pièce. L'éclairage extérieur n'est dû qu'à la lumière directe du ciel, sans réflexions sur l'environnement.





© Guillaume J. Plisson pour l'INRS / 2024

Ces indicateurs permettent d'évaluer le confort visuel des salariés vis-à-vis de l'éclairage naturel. Chaque indicateur est associé à une méthode d'évaluation et de vérification (Cf. Figure 6). Trois niveaux de performance sont proposés : minimal, moyen et élevé. L'atteinte du niveau minimal est recommandée pour tous les lieux de travail.

Apport en lumière du jour

Selon le niveau de performance visé, la norme préconise que l'éclairage naturel atteigne 300 lux, 500 lux ou 750 lux sur une portion définie de la surface utile, à une hauteur de 85 cm du sol, représentative d'un poste de travail assis. Deux méthodes d'évaluation sont proposées. Toutes deux nécessitent l'utilisation d'un logiciel de simulation.

→ Méthode n° 1 : calcul du facteur de lumière du jour

Le facteur de lumière du jour D_T est défini en un point du local comme le rapport entre l'éclairage naturel en ce point et l'éclairage extérieur en site dégagé (Cf. Figure 7) :

$$D_T = \frac{E_{\text{intérieur, naturel}}}{E_{\text{extérieur}}}$$

Cette méthode de calcul se fait sous l'hypothèse d'un ciel couvert normalisé, sans apport de lumière

directe du soleil. Elle ne prend en compte ni l'orientation des ouvertures, ni le climat lumineux local. Elle ne reflète pas les conditions réelles, mais permet de comparer plusieurs configurations d'un même espace (taille et position des ouvertures, couleurs des parois, etc.).

→ Méthode n° 2 : calcul des éclairagements sur un plan de référence

Cette méthode repose sur des valeurs d'éclairage atteint sur le plan de référence, en tenant compte de la météo locale *via* un fichier climatique horaire.

Évaluation de la vue sur l'extérieur

Une vue est jugée de qualité si elle comprend trois composantes : le ciel, le paysage et le sol. Pour chaque niveau de recommandation, la norme précise des seuils à respecter pour l'angle de vision horizontal offert, la distance de visibilité vers l'extérieur et le nombre de composantes visibles (cf. Figure 8).

Exposition au rayonnement solaire direct

Une exposition modérée au soleil direct est considérée comme bénéfique au bien-être des occupants. Cet aspect, même s'il est important, sort du cadre de l'étude de l'éclairage.



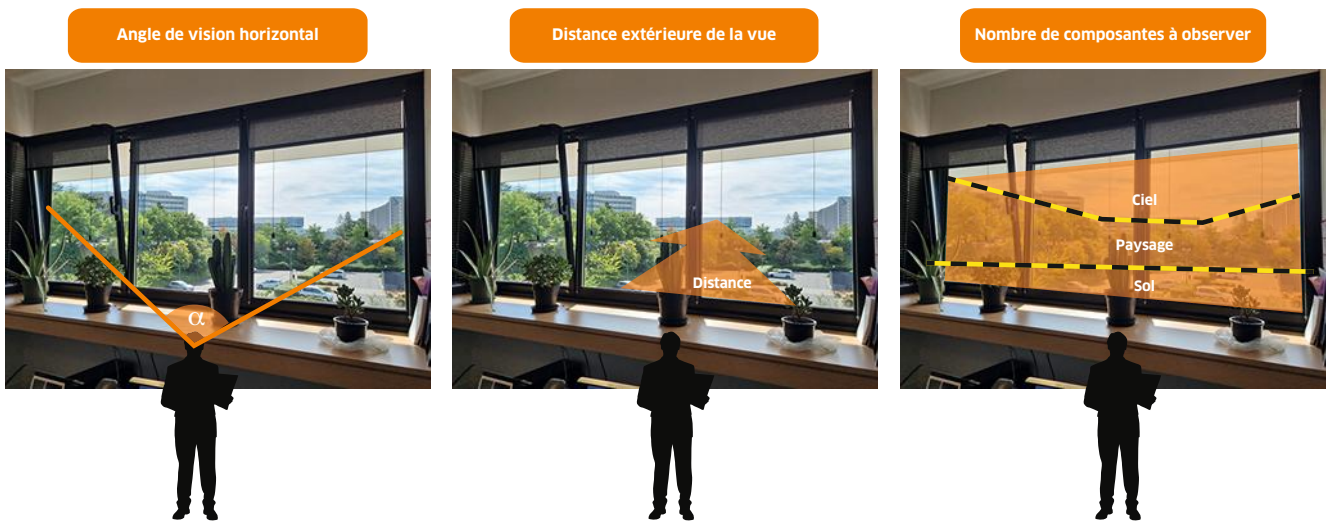


FIGURE 8 ↗ Critères de qualité de la vue sur l'extérieur définis par la norme NF EN 17037.

PARAMÈTRES*

Niveau de recommandation pour la vue sur l'extérieur	Angle de vision horizontal	Distance extérieure de la vue	Nombre de composantes à observer depuis au moins 75% de la surface utile : • ciel • paysage (urbain et/ou naturel) • sol
Minimal	≥ 14°	≥ 6 m	Au moins la composante de paysage est incluse
Moyen	≥ 28°	≥ 20 m	La composante de paysage et une composante supplémentaire sont incluses dans la même ouverture avec vue
Élevé	≥ 54°	≥ 50 m	Toutes les composantes sont incluses dans la même ouverture avec vue

* Pour un espace avec une profondeur de pièce supérieure à 4 m, il est recommandé que la somme correspondante des dimensions de la (des) ouverture(s) avec vue soit au moins égale à 1m x 1,25 m (largeur x hauteur).

Protection contre l'éblouissement

La norme introduit l'indice DGP (de l'anglais *daylight glare probability* pour « probabilité d'éblouissement par la lumière du jour » ; Cf. Article pp. 49-58), qui quantifie la probabilité qu'un observateur ressente un éblouissement causé par la lumière naturelle. L'évaluation de la DGP est applicable à un espace comportant des ouvertures vitrées, verticales ou inclinées. Le calcul du DGP repose sur des rapports de luminance, de façon similaire à l'indice UGR utilisé pour l'éclairage artificiel, mais il intègre des paramètres propres à la lumière du jour (position et dimension des ouvertures, luminance des parois, éclairage ambiant). De par sa complexité, il nécessite le recours à un spécialiste. ●

1. Cette partie du Code du travail est en cours de « transfert » dans le code de la construction. Ce transfert concerne toutes les dispositions du Code du travail destinées aux maîtres d'ouvrage.
2. L'éclairage à maintenir est obtenu après une certaine durée d'utilisation, et prend en compte la salissure du matériel, de l'environnement qui limite la réflexion de la lumière, et l'altération des sources liée à leur durée d'utilisation.
3. Cette loi permet d'évaluer simplement la luminance d'une surface en fonction de son éclairage ; Cf. Article p. 30.
4. Uniformité d'éclairage U_0 : rapport de l'éclairage minimal sur l'éclairage moyen, cette notion est détaillée dans la suite de l'article.

BIBLIOGRAPHIE

[1] ARTICLES R. 4213-1 À R. 4213-4 du Code du travail. Accessibles sur : www.legifrance.gouv.fr

[2] ARTICLES R. 4223-1 À R. 4223-12 du Code du travail. Accessibles sur : www.legifrance.gouv.fr

[3] NORME NF X 35-103 – Ergonomie. Principes d'ergonomie applicables à l'éclairage des lieux de travail. Afnor, 2013. Accessible sur : www.boutique.afnor.org (site payant).

[4] NORME NF EN 12464-1 – Lumière et éclairage. Éclairage des lieux de travail – Partie 1 : lieux de travail intérieurs. Afnor, 2021. Accessible sur : www.boutique.afnor.org (site payant).

[5] NORME NF EN 12464-2 – Lumière et éclairage. Éclairage des lieux de travail – Partie 2 : lieux de travail extérieurs. Afnor, 2024. Accessible sur : www.boutique.afnor.org (site payant).

[6] NORME NF EN 17037 – Lumière naturelle dans les bâtiments. Afnor, 2021. Accessible sur : www.boutique.afnor.org (site payant).

[7] IEEE 1789-2015 – Institute of Electrical and Electronics Engineers recommended practices for modulating current in high-brightness leds for mitigating health risks to viewers. IEEE, 2015.

[8] MILLER N.J., LEHMAN B. – Flicker: understanding the new IEEE recommended practice. US Department of energy, 2015. Accessible sur : https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/05/f22/miller%2Blehman_flicker_lightfair2015.pdf