

Mémo: UGR Taux d'éblouissement (Unified Glare Rating)

➤ L'unified glare rating a la formule suivante :

L (cd/m^2) : luminance des parties éclairantes de chaque luminaire dans la direction de l'œil de l'observateur

ω (st) : angle solide des parties éclairantes de chaque luminaire dans la direction de l'œil de l'observateur

$$\text{UGR} = 8 \log \left[\frac{0.25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right]$$

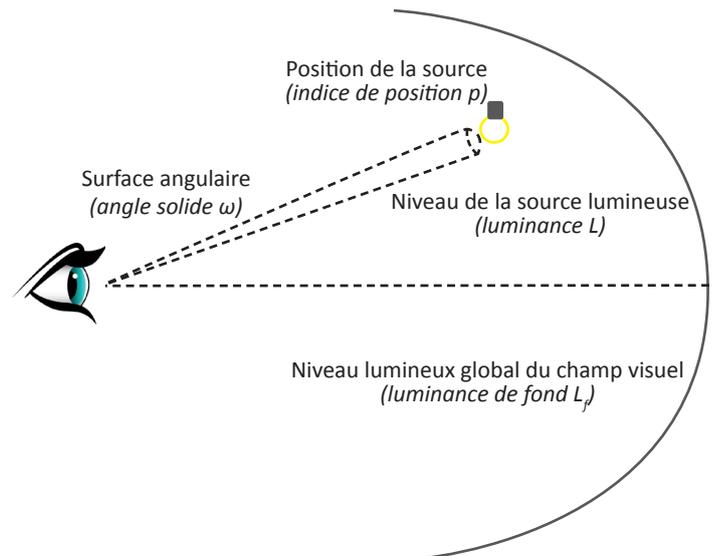
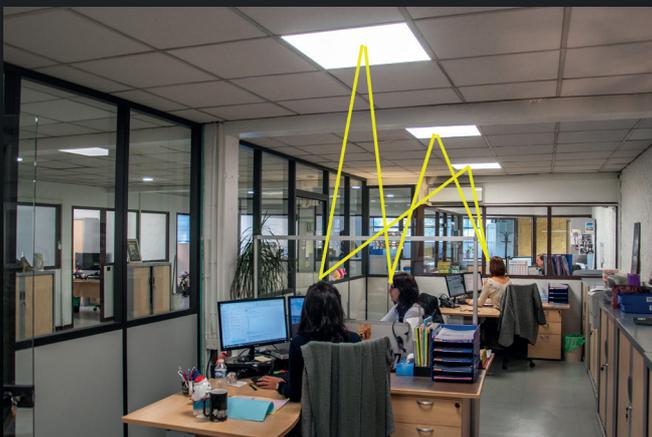
L_b (cd/m^2) : luminance de fond, c'est-à-dire la luminance uniforme de tout l'environnement du champ visuel de l'observateur (sans prendre en compte l'éclairage produit par les luminaires)

p : indice de position de Guth de chaque luminaire et de la ligne de vue

➤ En des termes plus simples, les facteurs pris en compte pour son calcul sont :

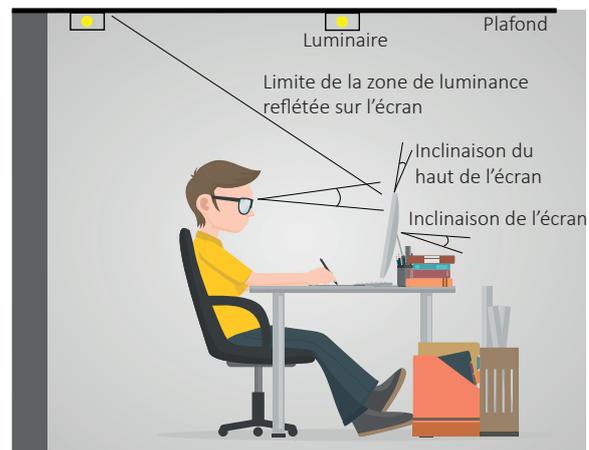
- la forme et les dimensions du local,
- la clarté de la surface (luminance) des parois, des plafonds, des sols et des autres surfaces étendues,
- le type de luminaire,
- la luminance de la lampe,
- la répartition des luminaires dans le local,
- la ou les positions de l'observateur.

Le luminaire en lui-même n'est qu'une partie du calcul. Par exemple, un luminaire placé dans une pièce basse de plafond avec des murs gris par rapport à une pièce haute de plafond avec des murs blancs n'aura pas le même UGR.



Source : Extrait de l'AFE : En 2018, un UGR mieux adapté à l'éclairage LED - Note de synthèse sur les travaux réalisés au sein de la CIE concernant l'éblouissement d'inconfort -

➤ L'abréviation « UGR » signifie : Unified Glare Rating (taux d'évaluation de l'éblouissement). C'est une méthode numérique de définition de l'éclairage d'un luminaire dans son environnement. Cette notion remonte aux premières publications des règles de l'art de l'éclairage intérieur, dans les bureaux notamment. Dans les premiers temps des ordinateurs de bureau, les reflets des luminaires sur les écrans hautement réfléchissants posaient un réel problème. Ces problèmes ont donné naissance aux luminaires à grille dit « basse luminance » et catégorisés suivant leur angle de défilement.



Source : Two minute explainer - Is that fitting UGR19 compliant? John Bullock

La norme régissant aujourd'hui cet éblouissement est la **EN12464-1**. Elle impose des valeurs maximales d'UGR en fonction de l'usage des pièces en éclairage intérieur des lieux de travail. La conformité à cette norme nécessite une analyse complète des éclairages, de la réflectivité, de la géométrie des tâches, afin d'obtenir un résultat. Or, malgré une optimisation de la conception des luminaires, les distributeurs et les installateurs ont cherché un raccourci pratique : les luminaires prétendus « UGR<19 » étaient nés.

COMMENT CALCULER L'UGR AVEC DIALUX

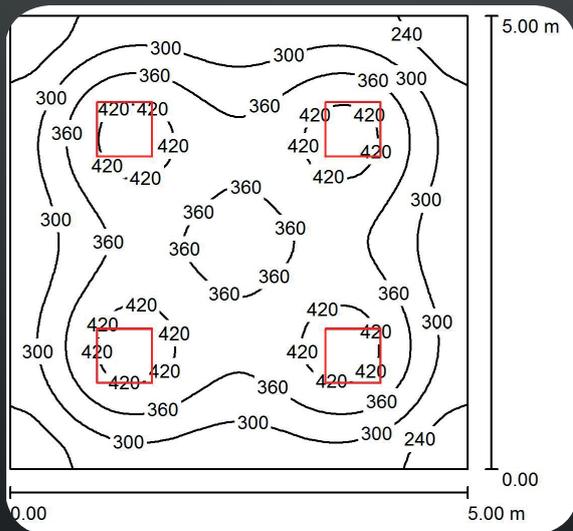
Le seul moyen d'obtenir l'UGR est le même que pour obtenir l'éclairage. Il faut utiliser Dialux.

Dans la version Dialux 4.13, les surfaces de calcul d'UGR sont disponibles au même emplacement que les surfaces de calcul d'éclairage. Cette surface est par défaut placée à 1.20m du sol, ce qui correspond à la hauteur des yeux d'une personne assise.

Cette configuration convient très bien à un bureau. En revanche, l'UGR d'une circulation se calculera plutôt à 1.60 ou 1.70 m qui correspondrait à la hauteur des yeux d'une personne debout circulant dans ce couloir. Cette surface se modélise donc comme celle de l'éclairage.

Lorsque Dialux calcule le résultat, il donne la valeur max de l'UGR qu'il peut y avoir dans la pièce. C'est cette valeur max qu'il faudra comparer avec les valeurs admissibles dans la norme EN12464-1. Par exemple la valeur max de l'UGR d'une circulation est de 28.

Exemple d'étude d'UGR sur quatre Led Panel réf 799042 placés dans un bureau 5 x 5 x 2.5, Obj 300 lux



hauteur de la pièce : 2.500m,
facteur de maintenance : 0.80

Valeur en lux,
Echelle 1:65

Surface	φ(%)	Emoy(lx)	Emin(lx)	EMax(lx)	Emin(lx)/ Emoy(lx)
plan utile	/	338	188	449	0.557
Sol	20	276	172	330	0.622
plafond	70	74	51	79	0.693
Murs	50	178	66	272	/

Plan utile: Hauteur: 0.800M, Trame: 64x64 Points, Zone périphérique: 0.000m

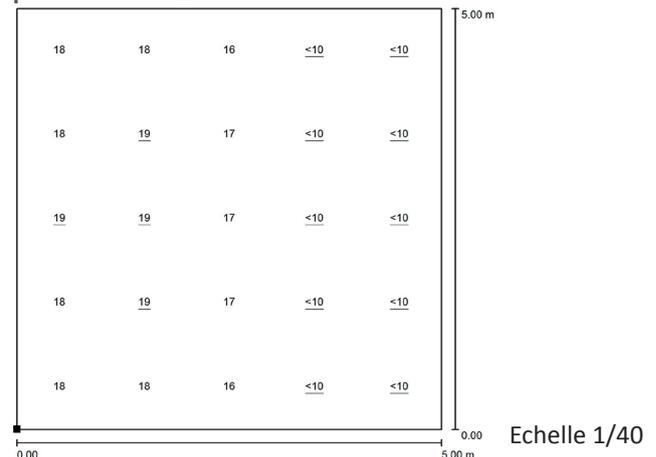
N°	qté	Désignation (facteur de correction)	φ luminaire (lm)	φ Lampe (lm)	P (w)
1	4	RESISTEX 799042 led panel 1	188	449	0.557
Total :			13206	13200	160.0

Puissance installée spécifique: 6.40W/m² = 1.89W/100 lx (surface au sol 25.00m²)

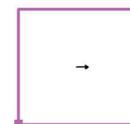
Tableau des principaux UGR en éclairage intérieur extrait de la norme NF EN 12464-1

Zones, tâches, activités	UGR - valeur maximale
Zone de circulation et couloirs	28
Escaliers, quai de déchargement	25
Magasins, entrepôts	25
Magasins de vente, zone de vente	22
Zone de claisse	19
Espace publics, hall d'entrée	22
Guichets	22
Restaurants, hôtels, réception, caisse, concierge	22
Cuisines	22
Bâtiments scolaires, salles de classe primaire et secondaire	19
Salle de conférences	19
Salle de dessin industriel	16
Eclairage des bureaux:	
- classement,	19
- dactylographie, lecture,	19
- poste CAO,	19
- réception,	22
- archives	25

Graphique de valeurs avec surface de calcul UGR1 pour réf 799042



Position de la surface dans la pièce :
Point marqué
(0.000m, 0.000m, 1.200m)



Trame 5x5 point

Min
/

MAX
19