



ELECTRA

L'INNOVATION RESPONSABLE

GUIDE SUR L'EBLOUISSEMENT

2025

Qu'est-ce que l'éblouissement ?

Il existe deux types d'éblouissement :

- I. L'éblouissement causé par une trop grande luminance du luminaire.
- II. L'éblouissement d'inconfort causé par le luminaire dans son environnement (UGR)

I. L'éblouissement engendré par une trop grande luminance

Qu'est ce que la luminance (candela/m²)

Le Candela : Représente l'intensité lumineuse dans une direction et dans un angle solide (stéradian).

Luminance (candela/m²) : Il s'agit de l'intensité lumineuse sur une surface donnée et dans un angle de vision de l'observateur. Elle dépend donc de la surface lumineuse du luminaire.



Selon la norme 12461-1, la limite de luminance d'un luminaire pour les postes de travail équipé d'écran d'ordinateur ne doit pas dépasser une certaine valeur suivant un angle d'élévation d'un angle de vision de 65°.

Cas	Application	Écran à haute luminance	Écran à moyenne luminance
A	Bureaux, salles de classe, bibliothèque...	$\leq 3000 \text{ cd/m}^2$	$\leq 1500 \text{ cd/m}^2$
B	Conception, dessins techniques, contrôle de couleurs, réalisation 3D...	$\leq 1500 \text{ cd/m}^2$	$\leq 1000 \text{ cd/m}^2$

Exemple de tableau de luminance de luminaires :

Tableau pour une dalle micro-prismatique UGR<19 :

y	C0°	C15°	C30°	C45°	C60°	C75°	C90°
65°	1756	1760	1765	1769	1774	1780	1787
70°	1546	1557	1567	1578	1589	1602	1615
75°	1634	1641	1649	1658	1667	1678	1689
80°	1658	1696	1735	1775	1818	1862	1907
85°	1755	1812	1872	1934	2000	2070	2144

Tableau d'intensité lumineuse (candel/m²)
y = angle de vision

Convient pour la cas A à écran haute luminance.

Tableau pour une dalle micro-optique UGR<16 :

y	C0°	C15°	C30°	C45°	C60°	C75°	C90°
65°	381	448	516	422	330	328	327
70°	300	310	322	302	284	282	282
75°	248	245	246	236	229	231	235
80°	224	219	217	208	202	206	214
85°	204	194	190	180	175	182	195

Tableau d'intensité lumineuse (candel/m²)
y = angle de vision

Convient pour tous les cas.

II. Définition de l'UGR (Unified Glare Rating) ou Taux d'éblouissement unifié

1. Introduction

Il s'agit d'une méthode de calcul qui permet d'évaluer l'éblouissement d'inconfort dans un local intérieur. Un luminaire seul, par définition, n'as pas de valeur d'UGR, il doit être défini dans une configuration donnée.

VALEURS : Plus la valeur d'UGR est faible, moins l'éblouissement est important

UGR	Exemple d'application
<16	Travail de précision, dessin technique
<19	Bureau, salle de classe
<22	Salle de repos, cantine, zone de préparation, atelier
<25	Vestiaire, locaux techniques, magasin
<28	Zone de circulation
>28	Eblouissement insupportable, dangereux

Les valeurs maximale d'UGR sont indiquées dans la norme NF 12464-1 (Norme d'éclairage des lieux de travail intérieur), il est important d'adapter son choix de luminaire en fonction de l'application.

2. Formule de calcul

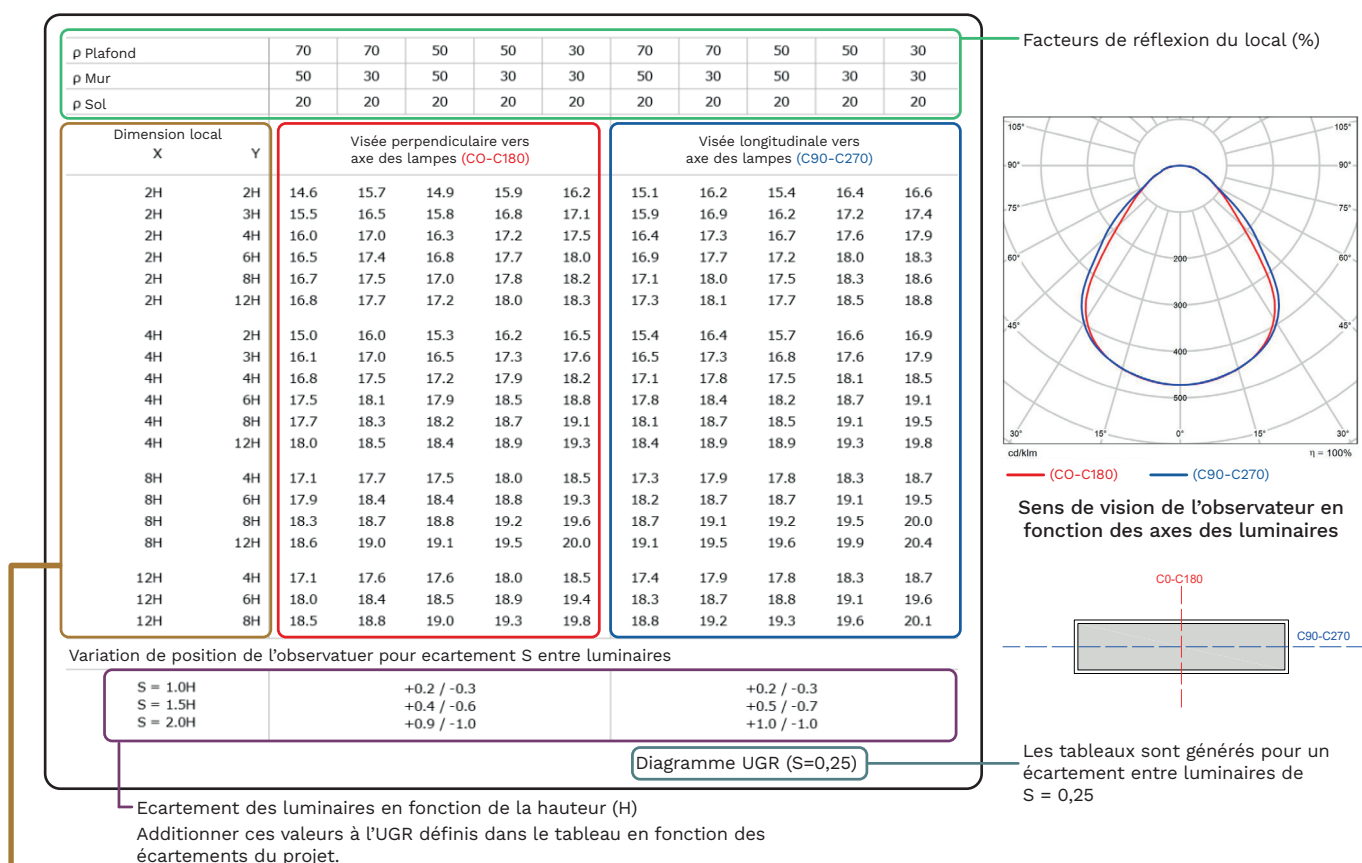
L'UGR se calcule à l'aide d'une formule complexe mais chaque élément correspond à des caractéristiques liées au luminaire, le local et l'installation.

$$UGR = 8 \log \left[\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right]$$

Symbole	Définition	Les paramètres qui influent sur l'UGR
L^2	Luminance de chaque luminaire au carré	Flux lumineux et surface lumineuse du luminaire
ω	Angle solide du luminaire depuis la position de l'observateur	Angle de faisceau du luminaire
L_b	Luminance de fond (plafond, parois)	Facteurs de réflexions du local
p^2	Indice de position de Guth fourni dans des tables spécifiques et représente la position d'un luminaire par rapport à l'axe vertical.	Ecartement des luminaires et dimensions du local

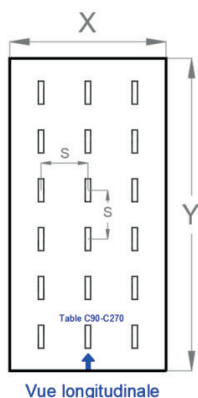
III. Méthodes pour déterminer de l'UGR

1. Comprendre le tableau UGR

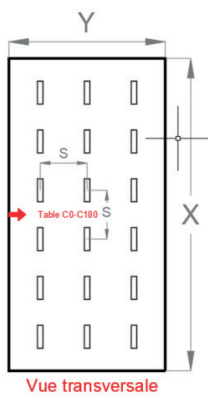


Dimensions (proportions) du local

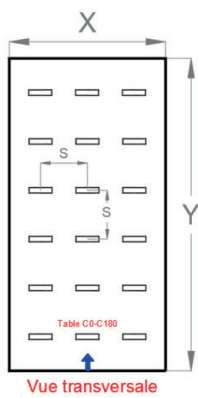
X = 4H Y = 8H



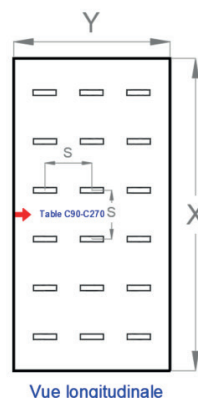
X = 8H Y = 4H



X = 4H Y = 8H

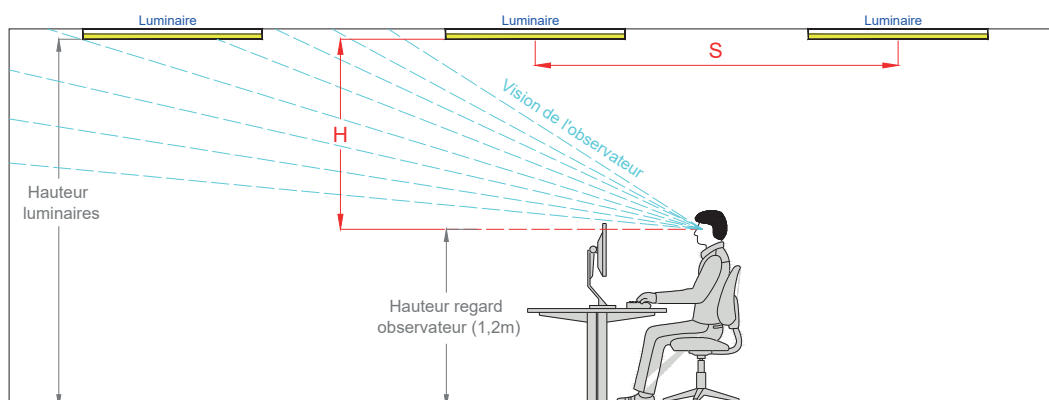


X = 8H Y = 4H



Le côté Y est toujours dans le sens de vision de l'observateur

Installation luminaires (hauteur et écartement)



2. Les différentes méthodes pour définir l'UGR

Il existe 3 méthodes pour déterminer un UGR :

- **La méthode rapide (4H-8H) :**

Il est possible de définir un UGR lorsque nous n'avons pas les données du projet.
Par convention la valeur est définie en 4H-8H avec un facteur de réflexion de 70/50/20.



*Méthode rapide
Idéal pour comparer l'UGR des luminaires*



*Peu fiable
Ne tient pas compte des exigences du projet*

- **La méthode tabulée :**

Elle consiste à définir la valeur sur le tableau d'UGR (fourni par le fabricant du luminaire), en utilisant les données du projet (installation, dimension du local, facteur de réflexion).



*Les données du projet sont prises en compte
Méthode précise*



*Nécessite de connaître tous les paramètres du projet
Méthode relativement complexe*

- **La méthode calculée :**

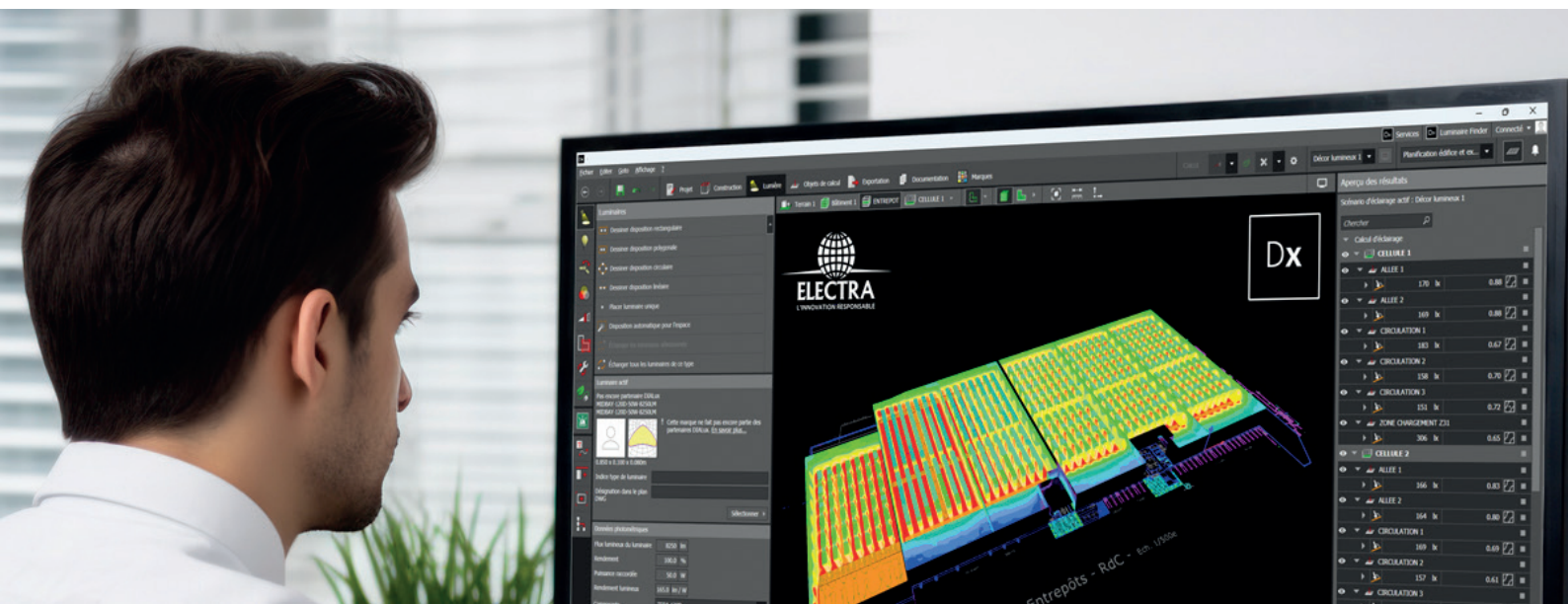
À l'aide d'un logiciel de calcul d'éclairage (DIALUX), il est facile de calculer l'UGR dans un local. Cette valeur sera d'autant plus précise car le logiciel prend en compte tous les paramètres liés au projet.



*Les données du projet sont prises en compte
Méthode ultra précise et rapide
Génère un rapport de calcul détaillé par locaux
Permet également de réaliser le calcul de niveau d'éclairage*



*Besoin d'un logiciel de calcul type DIALUX
Nécessite des connaissances logiciel*



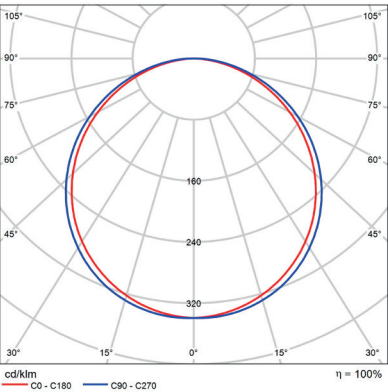
3. Comparer deux tableaux

Tableau UGR DALLE OPALE

Évaluation de l'éblouissement selon RUG												
ρ Plafond		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Murs		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Sol		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Taille pièce X Y		Visée perpendiculaire vers axe des lampes					Visée longitudinale vers axe des lampes					
2H	2H	16.8	18.1	17.1	18.4	18.6	17.0	18.4	17.3	18.7	18.9	
	3H	18.3	19.6	18.7	19.9	20.1	18.7	20.0	19.1	20.3	20.5	
	4H	19.0	20.2	19.3	20.4	20.7	19.5	20.6	19.8	20.9	21.2	
	6H	19.4	20.5	19.8	20.8	21.2	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8	
	8H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	20.2	21.3	20.6	21.6	22.0	
	12H	19.7	20.7	20.1	21.0	21.4	20.4	21.4	20.8	21.8	22.1	
4H	2H	17.5	18.7	17.8	19.0	19.3	17.7	18.9	18.1	19.2	19.5	
	3H	19.3	20.3	19.6	20.6	20.9	19.6	20.6	20.0	20.9	21.3	
	4H	20.0	20.9	20.4	21.3	21.7	20.5	21.4	20.9	21.7	22.1	
	6H	20.6	21.4	21.1	21.8	22.2	21.2	22.0	21.6	22.4	22.8	
	8H	20.8	21.6	21.3	22.0	22.4	21.4	22.2	21.9	22.6	23.0	
	12H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5	21.7	22.3	22.1	22.8	23.2	
8H	4H	20.4	21.1	20.8	21.5	22.0	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	
	6H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	21.6	22.2	22.1	22.7	23.1	
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	22.0	22.5	22.5	23.0	23.5	
	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8	
12H	4H	20.4	21.1	20.9	21.5	22.0	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	
	6H	21.2	21.8	21.7	22.2	22.7	21.7	22.2	22.2	22.7	23.2	
	8H	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6	
Variation de position de l'observateur pour écartement S entre luminaires												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.3 / -0.6					
Tableau standard		BK06					BK07					
Nombre à ajouter pour la correction		4.2					5.2					
Indice d'éblouissement en fonction du 3640lm Flux lumineux total												

Tableau UGR DALLE MICRO-PRISMATIQUE

Évaluation de l'éblouissement selon RUG												
ρ Plafond		70	70	50	50	30		70	70	50	50	30
ρ Murs		50	30	50	30	30		50	30	50	30	30
ρ Sol		20	20	20	20	20		20	20	20	20	20
Taille pièce X Y		Visée perpendiculaire vers axe des lampes					Visée longitudinale vers axe des lampes					
2H	2H	14.6	15.8	14.9	16.0	16.2	15.1	16.2	15.3	16.5	16.7	
	3H	15.5	16.6	15.8	16.8	17.1	15.9	17.0	16.2	17.2	17.5	
	4H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5	16.3	17.3	16.7	17.6	17.9	
	6H	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	16.8	17.8	17.2	18.1	18.4	
	8H	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2	17.1	18.0	17.4	18.3	18.6	
	12H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.3	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8	
4H	2H	15.0	16.0	15.3	16.3	16.5	15.4	16.4	15.7	16.7	16.9	
	3H	16.1	17.0	16.5	17.3	17.6	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9	
	4H	16.8	17.5	17.2	17.9	18.2	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5	
	6H	17.4	18.1	17.8	18.5	18.9	17.7	18.4	18.1	18.8	19.2	
	8H	17.7	18.3	18.1	18.7	19.1	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
	12H	17.9	18.5	18.4	18.9	19.3	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
8H	4H	17.0	17.7	17.5	18.1	18.5	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	
	6H	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6	
	8H	18.3	18.7	18.7	19.2	19.6	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0	
	12H	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0	19.1	19.5	19.6	19.9	20.4	
12H	4H	17.1	17.7	17.5	18.1	18.5	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	
	6H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	18.3	18.7	18.7	19.2	19.6	
	8H	18.4	18.8	18.9	19.3	19.8	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	
Variation de position de l'observateur pour écartement S entre luminaires												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.5 / -0.7					
S = 2.0H		+0.9 / -1.0					+1.0 / -1.0					
Tableau standard		BK05					BK05					
Nombre à ajouter pour la correction		0.6					1.0					
Indice d'éblouissement en fonction du 3640lm Flux lumineux total												



Données produit :

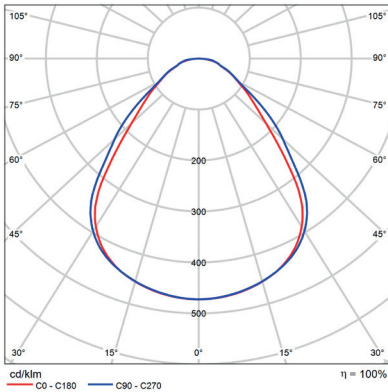
Puissance 26W

Flux sortant 3640lm

Efficacité lumineuse 140lm/W

CCT 4000K

Angle 120°



Données produit :

Puissance 26W

Flux sortant 3640lm

Efficacité lumineuse 140lm/W

CCT 4000K

Angle 90°

A) Détermination de l'UGR par la méthode rapide

Nous n'avons pas les données du projet, nous allons comparer les deux luminaires sur la méthode rapide. Les coordonnées à prendre en compte sont celles indiquées en 4H-8H 70/50/20 :

Résultat de la méthode rapide 4H-8H :

Dalle Opale

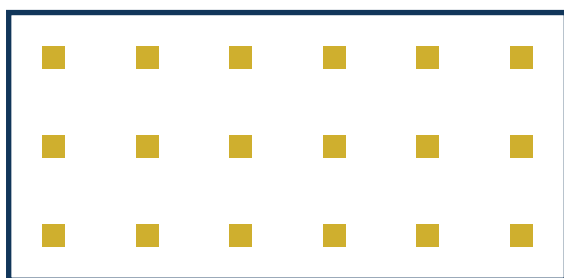
UGR
< 22

Dalle Micro-prismatique

UGR
< 19

Si vous avez les données du projet, il est possible d'utiliser les deux autres méthodes pour définir l'UGR.

Exemple du projet :



Bureaux : 15,00 x 7,20 x 2,70m
Facteur de réflexion : 70/50/20
Écartement entre luminaires : 2,40m
Hauteur de l'observateur : 1,20m

B) Détermination de l'UGR par la méthode tabulée

Comme nous avons les données du projet, nous pouvons utiliser cette méthode.

- Définir H et S (Dans le projet H=2,7-1,2=1,5m et S=2,4m)
- Ensuite déterminer les proportions X et Y du local (Dans le projet X=15/1,5=10 et Y=7,2/1,5=4,8)

Calcul pour le projet X=15/1,5=10 et Y=7,2/1,5=4,8.

Remarque : Les valeurs X et Y sont inversées en fonction de la vision de l'observateur. (Voir page 4)

- D'après le projet les valeurs UGR à prendre en compte sont celles en colonnes 70/50/20 :

Remarque : Nous avons pris les valeurs les plus proches des données calculées.

Tableau UGR DALLE OPALE

Évaluation de l'éblouissement selon RUG												
ρ Plafond		70	70	50	50	30		70	70	50	50	30
ρ Murs		50	30	50	30	30		50	30	50	30	30
ρ Sol		20	20	20	20	20		20	20	20	20	20
Taille pièce X Y		Visée perpendiculaire vers axe des lampes						Visée longitudinale vers axe des lampes				
2H	2H	16.8	18.1	17.1	18.4	18.6		17.0	18.4	17.3	18.7	18.9
	3H	18.3	19.6	18.7	19.9	20.1		18.7	20.0	19.1	20.3	20.5
	4H	19.0	20.2	19.3	20.4	20.7		19.5	20.6	19.8	20.9	21.2
	6H	19.4	20.5	19.8	20.8	21.2		20.0	21.1	20.4	21.4	21.8
	8H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3		20.2	21.3	20.6	21.6	22.0
4H	12H	19.7	20.7	20.1	21.0	21.4		20.4	21.4	20.8	21.8	22.1
	2H	17.5	18.7	17.8	19.0	19.3		17.7	18.9	18.1	19.2	19.5
	3H	19.3	20.3	19.6	20.6	20.9		19.6	20.6	20.0	20.9	21.3
	4H	20.0	20.9	20.4	21.3	21.7		20.5	21.4	20.9	21.7	22.1
	6H	20.6	21.4	21.1	21.8	22.2		21.2	22.0	21.6	22.4	22.8
8H	8H	20.8	21.6	21.3	22.0	22.4		21.4	22.2	21.9	22.6	23.0
	12H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5		21.7	22.3	22.1	22.8	23.2
	4H	20.4	21.1	20.8	21.5	22.0		20.8	21.5	21.2	21.9	22.3
	6H	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7		21.6	22.2	22.1	22.7	23.1
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9		22.0	22.5	22.5	23.0	23.5
12H	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1		22.3	22.8	22.8	23.3	23.8
	4H	20.4	21.1	20.9	21.5	22.0		20.8	21.5	21.2	21.9	22.3
	6H	21.2	21.8	21.7	22.2	22.7		21.7	22.2	22.2	22.7	23.2
	8H	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0		22.1	22.6	22.6	23.1	23.6
	Variation de position de l'observateur pour écartement S entre luminaires											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.3 / -0.6					
Tableau standard		BK06					BK07					
Nombre à ajouter pour la correction		4.2					5.2					
Indice d'éblouissement en fonction du 3640lm Flux lumineux total												

Tableau UGR DALLE MICRO-PRISMATIQUE

Évaluation de l'éblouissement selon RUG													
ρ Plafond		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Murs		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Sol		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Taille pièce X Y			Visée perpendiculaire vers axe des lampes					Visée longitudinale vers axe des lampes					
2H	2H	14.6	15.8	14.9	16.0	16.2	15.1	16.2	15.3	16.5	16.7		
	3H	15.5	16.6	15.8	16.8	17.1	15.9	17.0	16.2	17.2	17.5		
	4H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5	16.3	17.3	16.7	17.6	17.9		
	6H	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	16.8	17.8	17.2	18.1	18.4		
	8H	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2	17.1	18.0	17.4	18.3	18.6		
	12H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.3	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8		
4H	2H	15.0	16.0	15.3	16.3	16.5	15.4	16.4	15.7	16.7	16.9		
	3H	16.1	17.0	16.5	17.3	17.6	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9		
	4H	16.8	17.5	17.2	17.9	18.2	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5		
	6H	17.4	18.1	17.8	18.5	18.9	17.7	18.4	18.1	18.8	19.2		
	8H	17.7	18.3	18.1	18.7	19.1	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5		
	12H	17.9	18.5	18.4	18.9	19.3	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8		
8H	4H	17.0	17.7	17.5	18.1	18.5	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7		
	6H	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6		
	8H	18.3	18.7	18.7	19.2	19.6	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0		
	12H	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0	19.1	19.5	19.6	19.9	20.4		
	12H	4H	17.1	17.7	17.5	18.1	18.5	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	
		6H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	18.3	18.7	18.7	19.2	19.6	
8H		18.4	18.8	18.9	19.3	19.8	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2		
Variation de position de l'observateur pour écartement S entre luminaires													
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.5 / -0.7						
S = 2.0H		+0.9 / -1.0					+1.0 / -1.0						
Tableau standard		BK05					BK05						
Nombre à ajouter pour la correction		0.6					1.0						
Indice d'éblouissement en fonction du 3640lm Flux lumineux total													

- Nous avons pu déterminer les valeurs dans le tableau (Voir ci-dessus)
- Additionner la valeurs d'écartement à l'UGR. Ici S=1,5H.

Résultat de la méthode tabulée :

Dalle Opale

**UGR
< 22**

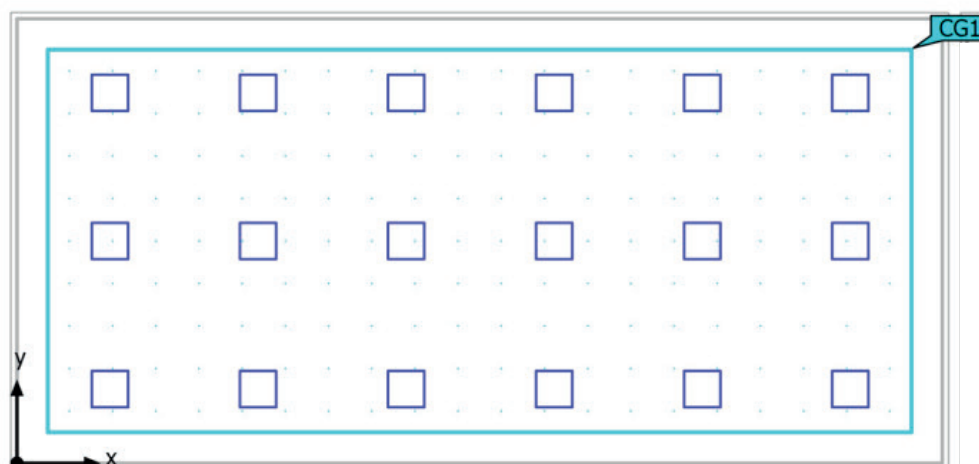
Dalle Micro-prismatique

**UGR
< 19**

C) Détermination de l'UGR par la méthode calculée

Comme nous avons les données du projet et un logiciel de calcul DIALUX, nous pouvons utiliser cette méthode.

- Après avoir créé le projet et inséré les courbes photométriques, nous pouvons lancer le calcul.



Résultat de la méthode calculé :

Tableau UGR DALLE OPALE

	Taille	Calculé	Consigne	Contrôlé
Évaluation de l'éblouissement ⁽¹⁾	R _{UG,max}	22	≤ 19	✗
Valeurs de consommation ⁽²⁾	Consommation	1158 kWh/a	max. 3800 kWh/a	✓
Zone	Valeur spécifique de raccordement	4.33 W/m ²	-	

UGR
< 22

Tableau UGR DALLE MICRO-PRISMATIQUE

	Taille	Calculé	Consigne	Contrôlé
Évaluation de l'éblouissement ⁽¹⁾	R _{UG,max}	19	≤ 19	✓
Valeurs de consommation ⁽²⁾	Consommation	1158 kWh/a	max. 3800 kWh/a	✓
Zone	Valeur spécifique de raccordement	4.31 W/m ²	-	

UGR
< 19

IV. Informations à retenir

- Par convention la valeur d'UGR à communiquer est celle en coordonnée 4H-8H (méthode rapide)
- Les paramètres du luminaire qui influent sur l'UGR sont: Surface lumineuse, angle de diffusion et flux lumineux
- Un luminaire avec un angle de diffusion important (>90°) sera éblouissant
- Plus les luminaires sont écartés, plus l'UGR sera élevé
- L'éblouissement est également lié à la luminance de fond du local (facteurs de réflexion)
- Un luminaire avec un UGR>28 aura un éblouissement insupportable et dangereux pour les utilisateurs
- La technologie led étant de plus en plus efficace, il est préférable de maintenir le flux lumineux et réduire la puissance consommée des luminaires plutôt que de proposer des luminaires avec plus de flux.
- Les valeurs d'UGR à respecter en fonction de l'utilisation du local sont mentionnées dans la norme 14461-1 (Voir notre Guide Éclairage lieux de travail intérieurs)

Selection des luminaires ELECTRA



OREALIS II CCT

Downlight



1400 à 2900lm | IRC 80 | UGR <19

Tertiaire, bureaux, circulations...



GIRO III

Downlight



1120 à 3175lm | IRC 80 | UGR <19

Tertiaire, bureaux, circulations...



CARACAS II UGR19

Dalle encastrée



2520 à 4200lm | IRC 80 | UGR <19

Tertiaire, bureaux, salles de classe...



PLASIO

Dalle encastrée



2600 à 4200lm | IRC 80 | UGR <16

Tertiaire, bureaux, salles de classe...



BELIZ

Luminaire apparent

2500 à 6250lm | IRC 80 | UGR <19

Salles de classes, bureaux, ateliers...



ORIZEO CCT

Luminaire apparent

3410 à 4330lm | IRC 80 | UGR <22

salles de classes, bureaux, magasins...



DIANE

Tubulaire

2550 à 6300lm | IRC 80 | UGR <25

Couloirs intérieurs, cage d'escalier...



HOLLYWOOD II

Étanche LED

2800 à 6160lm | IRC 80 | UGR <25

garages, parkings, postes de travail...



TERA II

Armature industrielle



16500 à 66000lm | IRC 80 | UGR <25

Entrepôts, gymnases, industries...



GIGA III

Armature industrielle



16000 à 32000lm | IRC 80 | UGR <22

Entrepôts, industries, stockages...

