

FICHER D'AIDE DU LOGICIEL ECLAIRAGE

Ce logiciel a été conçu à partir de la fiche n°78 du MEMO édité par le journal J3E concernant la méthode simplifiée d'éclairage moyen. Se reporter à la norme UTE 71-121 pour plus de précisions.

I – SIGNIFICATION DES ABREVIATIONS

a et b : longueur et largeur du local
S : surface du local
h : distance du plan utile aux luminaires
K : indice du local
U : utilance (rendement du local)
 η S : rendement du luminaire
 η B : facteur d'utilisation (rendement global)
d : coefficient de dépréciation
E : niveau moyen d'éclairage en Lux
F : flux total des lampes en lumens
N : nombres de luminaires

II – PRESENTATION DU LOGICIEL

Au lancement le logiciel se présente de la manière suivante :

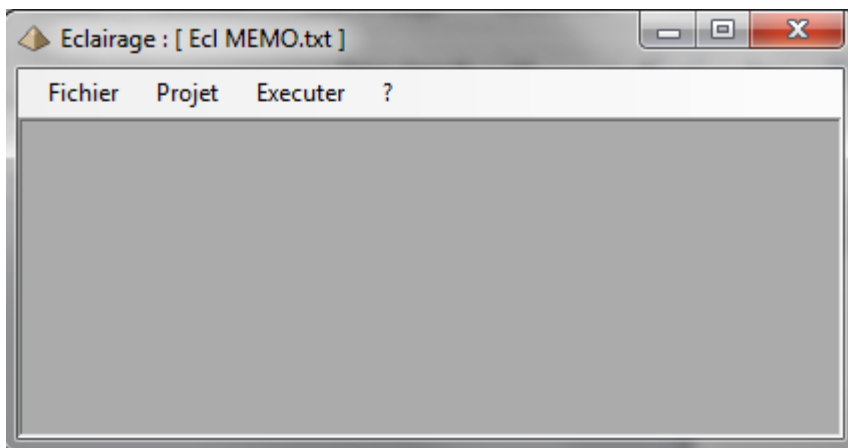


Figure 0-1 - Fenêtre principale

Le menu comprend 3 items :

- Fichier
- Projet
- Executer
- ?

Le menu « Fichier » permet l'accès à :

- Ouvrir un projet : pour lancer un calcul depuis un fichier existant. C'est le cas dans l'image ci-dessus ou le logiciel a fait appel au fichier de données « Ecl MEMO.txt ». Le nom du fichier de données s'affiche dans la barre de titre du logiciel. Si aucun nom n'est affiché, cela signifie que le logiciel travaille à partir de données qui n'ont pas été sauvegardées.
Les fichiers sauvegardés se trouvent dans le répertoire « data »
- Enregistrer le fichier sous : pour enregistrer les données de calcul et éviter d'avoir à les retaper.
- Quitter : quitter le logiciel, équivalent à cliquer sur la croix rouge du logiciel.

Le menu « Projet » permet l'accès au formulaire projet qui permet le recueil des données nécessaire au calcul. Le chapitre ci-dessous présente le formulaire rempli pour cet exemple.

Le menu « Exécuter » lance le calcul. Veuillez bien avant de lancer le calcul à remplir correctement le formulaire « Projet ».

Le « ? » donne accès :

- au manuel d'utilisation du logiciel (au format pdf, vérifier que votre ordinateur possède un lecteur pdf)
- à l'écran de présentation de la version logicielle.

III – CALCUL

1 – Déterminer l'indice du local :
$$K = \frac{a.b}{h.(a+b)}$$

2 – Estimer l'utilance (U) rendement du local en fonction de l'indice du local et des coefficients de réflexion plafond, murs et plan utile. Ces coefficients sont exprimés sous la forme de 3 chiffres (voir tableau de coefficients ci-joint).

Exemple : 731, ou les chiffres représentent :

7 : coefficient de réflexion du plafond (0,70)

3 : coefficient de réflexion des murs (0,30)

1 : coefficient de réflexion du plan utile (0,10)

Facteurs de réflexion des parois	
Couleurs	Facteurs de réflexion
Très claires	80%
Claires	60 à 70%
Moyennes	40 à 50%
Sombres	20 à 30%
Très sombres	10%

Nota :

Il existe des réflectomètres visuels qui permettent de définir le coefficient de réflexion par comparaison avec une palette d'échantillons de couleurs. A titre indicatif, vous pouvez vous référer à la documentation Thorn qui indique pour un certain nombre de couleurs, le coefficient de réflexion.

L'Utilance peut être estimé à l'aide de ce tableau :

Indice du local	Coefficient de réflexion		
	751	731	531
1	0,75	0,65	0,55
2	0,85	0,80	0,75
3	0,95	0,90	0,85

3- Déterminer le rendement du luminaire (ηS), généralement indiqué dans le catalogue du fabricant.

Voici ci dessous quelques rendements usuels :

- Lampe nue sous réflecteur..... : 0,80
- Lampe sous vasque claire : 0,60
- Luminaire à grille à haut rendement..... : 0,65
- Luminaire à grille ordinaire..... : 0,40
- Luminaire à vasque prismatique..... : 0,55
- Luminaire à vasque opale..... : 0,45

4 – Déterminer le facteur d'utilisation (rendement global de l'installation) : $\eta B = \eta S \times U$

5 – Choisir le niveau d'éclairement (E)

Niveaux moyens d'éclairage	
Locaux	Lux
Bureaux (travaux généraux)	500
Salle d'ordinateurs	500
Bureaux de dessin	750
Magasins de stockage	150
Vitrines	1000 à 5000
Salles des fêtes	300
Ateliers de :	
• Grosse mécanique	300
• Petite mécanique	500
Circulations	150
Parkings	50
Circulations extérieures	20(min.)

6 – Déterminer le flux total des lampes pour un coefficient de dépréciation moyen de 1,25.

$$F = \frac{E \cdot S \cdot d}{\eta B} \text{ Lumens}$$

7 – Déterminer le nombre théorique de luminaires en fonction du nombre de lampes par luminaires (n) et de leur flux unitaire (FL).

$$N = \frac{F}{n \cdot FL}$$

8 – Planter ces luminaires sur plan en fonction de la trame du local, en vérifiant que leur écartement reste inférieur ou proche de $1,5 \times h$, afin d'obtenir un bon coefficient d'uniformité. On aboutit ainsi à un nombre réel de luminaires qui permet de recalculer le flux total F et l'éclairage moyen :

$$E = \frac{F \cdot \eta B}{S \cdot d} \text{ Lux}$$

III – EXEMPLE

Soit un local de 6 x 4m avec $h = 1,75m$ $S=24m^2$.

Avec plafond clair (0,70), murs sombres (0,30) et plan utile très sombres (0,10), l'indice de réflexion sera de 731.

Coefficient de dépréciation : 1,25

Pose de luminaires à grilles ordinaires 2 x 40w, tubes lumière du jour (2 150 lumens), le rendement du luminaire est estimé à 0,40.

Toutes ces données se trouvent dans le fichier de données « Ecl MEMO.txt » dans le répertoire data.

Les données indiquées ci-avant permettent de renseigner le formulaire « Projet ».

N'oubliez pas de cliquer sur le bouton « OK » pour valider le formulaire et pouvoir après, lancer le calcul.

Celui-ci se présente de la manière suivante une fois terminée d'être renseignée :

Caractéristique du projet

Nom du local : Salle1

Dimensions géométrique du local :

a (m) 6.00

b (m) 4.00

Hauteur du plan utile h1 (m) 1.75

Coefficient de réflexion des parois :

Plafond 0.70

Mur 0.30

Plan utile 0.10

Coefficient de dépréciation 1.25

Caractéristiques du luminaire :

Puissance de la lampe ou tube (Lumens) 2150

Nombre de lampes par luminaire 2

Rendement du luminaire 0.40

Niveau d'éclairement demandé dans le local (en Lux) 300

OK Annuler

The 3D diagram shows a rectangular room with dimensions a (width), b (depth), and h (height). A work plane is shown at height h1. Luminaires are indicated by blue rectangles on the ceiling. A desk is shown on the work plane.

Figure 0-1 Formulaire Projet complètement renseigné avec les données du projet

Pour lancer le calcul, cliquez sur le bouton OK.

Le logiciel calcule les éléments suivants :

$$\text{Indice du local } K = \frac{6 \times 4}{1,75 \times (6 + 4)} = 1,37$$

Utilance du local estimé à $U = 0,67$

Facteur d'utilisation (rendement global) : $\eta B = 0,40 \times 0,67 = 0,268$

En fonction du plan du local, nous implanterons 8 luminaires.

Flux Total $F = 8 \times 2 \times 2150 = 34\,400$ lumens

$$\text{Eclairement moyen obtenu après dépréciation : } E = \frac{34400 \times 0,268}{24 \times 1,25} = 307 \text{ Lux}$$

Une fois le calcul terminé, le logiciel affiche la note de calcul comme présentée ci-après.

Les notes de calcul sont stockées dans le même répertoire que celui où se trouve le fichier exécutable du logiciel. Elles sont sauvegardées au format rtf de façon à pouvoir être lues et modifiées depuis n'importe quel traitement de texte.

Note de calcul

Fichier Edition Format

Dimensionnement d'une installation d'éclairage intérieur

Note de calcul du : 15_11_2015_10_05_12
 Rédacteur : (A compléter)
 Chantier : (A compléter)
 Logiciel : Eclairage - version 1.1 2006 - 2015

1 - Rappel des hypothèses

Local Salle1 de 6.00 x 4.00 m avec h1 = 1.75 m.
 Avec coefficient de réflexion plafond = 0.70 ; coefficient de réflexion mur = 0.30 ; coefficient de réflexion du plan utile = 0.10
 Coefficient de dépréciation : 1.25
 L'éclairage moyen demandé, après application du coefficient de dépréciation, est de 300 lux

2 - Résultats du calcul

Indice du local : 1.37
 Utilance du local : 0.68
 Facteur d'utilisation (rendement global de l'installation): 0.27
 Nombre total de luminaires : 8
 Eclairage moyen obtenu après dépréciation : 310.9 lux.

Figure 0-2 Note de calcul présentée après la réalisation des calcul et suivant les données recueillies dans le formulaire Projet