

## **Formation luxmètre.**

### **TP1 : Prise en main du luxmètre testo 545.**

**Pré-requis :** Aucun.

**Matériel :** Luxmètre testo 545

**Objectifs :**

Notions élémentaires d'optique et prise en main de l'appareil.  
Etre capable de trouver des informations dans une documentation technique.

#### **I. Notions élémentaires d'optique : (annexe 1)**

1. Donner l'unité dans laquelle est exprimé le flux lumineux.
2. Dans quelle unité est donnée l'intensité lumineuse.
3. Quelle est la différence entre flux lumineux et intensité lumineuse ?

#### **II. Etude des caractéristiques de l'appareil : (annexe 2)**

1. Donner la résolution de l'appareil pour une mesure inférieure à 32 000 lux.
- 2.

#### **III. Manipulations élémentaires :**

1. Allumer l'appareil, capteur posé sur la table et mesuré le flux lumineux à votre place.
2. Mesurer le flux lumineux en positionnant le capteur face à la table.
3. Expliquer la différence entre les 2 résultats.
4. Capteur posé sur la table masquer la source de lumière principale de la salle de manière à créer une ombre sur le capteur.

On souhaite mesurer le flux lumineux d'une flamme d'un briquet mais dans la salle vous ne pouvez pas obtenir l'obscurité totale.

5. Qu'elle est à votre avis la position la plus adéquate du capteur pour mesurer le flux lumineux généré par la flamme du briquet ?
6. Déterminer le flux lumineux généré par la flamme

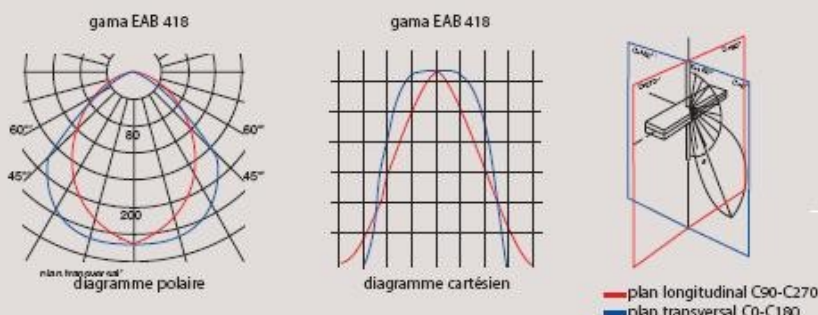
# ECLAIRAGISME

## GRANDEURS PHOTOMETRIQUES

Grandeurs	Symbole	Unité	Définition
Flux lumineux	$\Phi$	Lumen Lm.	quantité de lumière émise en une seconde par une source lumineuse.
Intensité lumineuse	$I$	Candela cd	quotient du flux lumineux émis par une source et se propageant dans un élément d'angle solide, par cet élément d'angle solide
Eclairement	$E$	Lux Lx	quotient du flux lumineux reçu par un élément d'une surface par l'aire de cet élément.
Luminance	$Cd/m^2$	Candela par m2	quotient de l'intensité lumineuse d'une source dans une direction par la surface éclairante vue dans cette même direction
Efficacité lumineuse d'une source	$\eta$	Lumen par Watts	quotient du flux lumineux émis par la puissance consommée.
Rendement en service	$\eta'$		rapport du flux émis par le luminaire, utilisé dans les conditions énumérées par les normes à la somme des flux d'un luminaire lumineux des lampes fonctionnant hors du luminaire dans les conditions spécifiées par les normes en vigueur relatives à cette ou à ces lampes.
Utilance	$U$		rapport du flux utile reçu par une surface, au flux total sortant des luminaires.
Facteur d'utilisation	$\eta_u$		rapport entre le flux utile reçu par une surface et le flux émis par les lampes fonctionnant hors du luminaire

## INTENSITE LUMINEUSE ET REPARTITION

Elle est exprimée en candela (cd), et indique le flux lumineux dans une direction donnée, au travers d'un angle solide de 1 stéradian  
Elle est déterminée pour chaque appareil selon sa courbe et l'angle choisi.

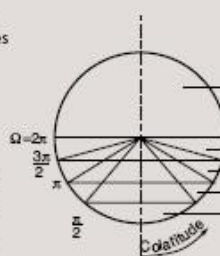


214

## CLASSIFICATION PHOTOMETRIQUE

La norme UTE C 71 121 détermine un certain nombre de répartitions du flux lumineux repérées par des lettres. En fonction des flux partiels F1, F2, F3, F4 et F5 repérés dans la figure ci-contre les luminaires sont répartis dans les différentes classes à savoir :

- les luminaires émettant uniquement vers le bas (éclairage direct) sont repérés par une lettre comprise entre A et J précédé du rendement en service.
- les luminaires émettant vers le haut uniquement (éclairage indirect) sont repérés par la lettre T précédé du rendement.
- les luminaires émettant vers le haut et vers le bas sont symbolisés par 2 lettres correspondant à deux luminaires fictifs (éclairage direct et éclairage indirect) chacune étant précédée du rendement en service correspondant.

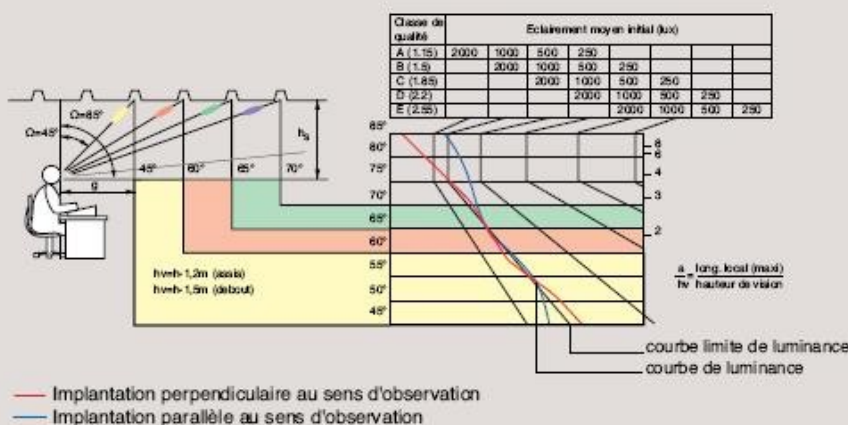


Pour obtenir une bonne uniformité d'éclairage sur le plan utile, le rapport de l'entraxe des appareils sur la hauteur utile doit être :

- $\leq 1,1$  pour les appareils de classe A
- $\leq 1,2$  pour les appareils de classe B
- $\leq 1,3$  pour les appareils de classe C
- $\leq 1,4$  pour les appareils de classe D dans les 2 plans transversaux et longitudinaux.

## LUMINANCE

Afin de limiter l'éblouissement direct, des courbes limites de Luminance ont été définies dans un angle d'observation entre 45° et 85°. Les abaques (de Bodmann et Söllner) permettent de vérifier si la luminance directe d'un luminaire reste inférieure aux limites en fonction de l'angle d'observation, du niveau d'éclairage de 2000 à 250 Lux et des 5 classes de qualité A, B, C, D et E (ces 5 classes de qualité sont fonction du travail effectué dans le local). La courbe de luminance inscrite se rapporte à la lampe fluo ayant un flux lumineux maximum (= 5400 lumens pour 58 W). Dans cet exemple les courbes de luminance se situent donc à gauche de la courbe limite des 1000 lux (classe de qualité B) nous pouvons affirmer que quel que soit l'angle d'observation, avec une disposition parallèle ou perpendiculaire au sens du regard il y a absence d'éblouissement.



**Classe de qualité**  
**A** = taches minutieuses très exigeantes  
**B** = taches de bureau courantes; concentration importante  
**C** = ateliers pour pièces de taille moyenne; concentration faible  
**D,E.** = hangars - entrepôts divers avec déplacement



## Contrôle de l'éclairage - avec gestion des lieux de mesure

### testo 545

Pour que l'éclairage sur les lieux de travail soit correct, celui-ci ne doit pas être inférieur à des valeurs minimales requises. Via le logiciel, les valeurs mesurées peuvent être exploitées sur un graphique en comparaison avec une courbe théorique. Ainsi, nous pouvons vérifier une uniformité de flux.

- Jusqu'à 99 lieux de mes. au

choix

- Fonction d'enregistrement (3000 valeurs de mesure)
- Calcul de la moyenne ponctuelle ou temporelle

#### testo 545

Luxmètre avec sonde, pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 0545

Accessoires	Réf.
Etui de transport, pour sécuriser le stockage de l'appareil de mesure	0516 0191
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, analyse de données, courbe de tendance	0554 0830
Liaison RS232, cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m)	0409 0178
Certificat d'étalonnage raccordé en intensité lumineuse, points: 500; 1000; 2000 lux	0520 0010

#### Un set pour chaque application: testo 545, set confort

Luxmètre avec sonde, pile et protocole d'étalonnage	0560 0545
Imprimante testo	0564 0547
Mallette de transport (PVC) pour appareil, sondes et accessoires	0516 0445



Documentation des données sur site avec l'imprimante testo (en option)



Mesures liées aux conditions de travail

#### Caractéristiques techniques

Etendue	0 ... +100000 Lux	
Précision ±1 Digit	Précision selon DIN 5032, partie 6: f1 = 8% = adaptation V (Lambda) f2 = 5% = évaluation conforme cos	
Résolution	1 Lux (0 ... +32000 Lux)	10 Lux (0 ... +100000 Lux)
Temp. utilis.	0 ... +50 °C	
Temp. de stock.	-20 ... +70 °C	
Autonomie	50 h	
PC	Interface RS232	
Mémoire	3000	
Dimensions	220 x 68 x 50 mm	
Poids	500 g	