La mesure des éclairements

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **58 (1932)**

Heft 15

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-44861

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

du même cercle de rayon R, celui de corde B_1 et celui de corde B_2 dont les centres de gravité sont définis par les distances respectives :

$$E_1 = \frac{1}{12} \cdot \frac{B_1^3}{\Delta f_1} \quad \text{et} \quad E_2 = \frac{1}{12} \cdot \frac{B_2^3}{\Delta f_2}.$$

Quant à la distance E du centre de gravité S de la surface Δf, elle est définie par

$$E = \frac{\Delta f_1 \cdot E_1 - \Delta f_2 F_2}{\Delta f} = \frac{B_1^3 - B_2^3}{12 \cdot \Delta f}.$$

(A suivre.)

La mesure des éclairements.

La connaissance se diffuse rapidement, dans le public, qu'un éclairage abondant, rationnellement aménagé et distribué, est un important facteur d'hygiène, de confort, de stimulation au travail, de prévention des accidents et d'accroissement du rendement de la main-d'œuvre. Des expériences systématiquement conduites ont abouti à l'établissement de normes minimum au-dessous desquelles l'éclairement ne doit pas descendre pour l'exécution correcte de tel travail déterminé.

Voici, à titre d'exemple, quelques éclairements « recommandés » par la « Société allemande d'éclairagisme ». Rappelons que l'éclairement d'une surface est généralement mesuré en *lux*.

Ateliers.

Travail grossier	40	lux.
» moyen	80	»
» fin	150	»
» très fin	300	»

Locaux d'habitation, pour des exigences moyennes : 80 lux.

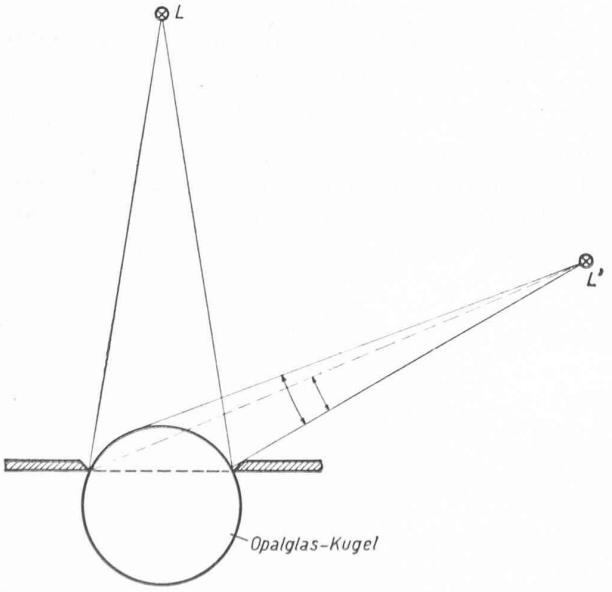

Fig. 1.
Opalglas-Kugel — sphère en verre opalin.

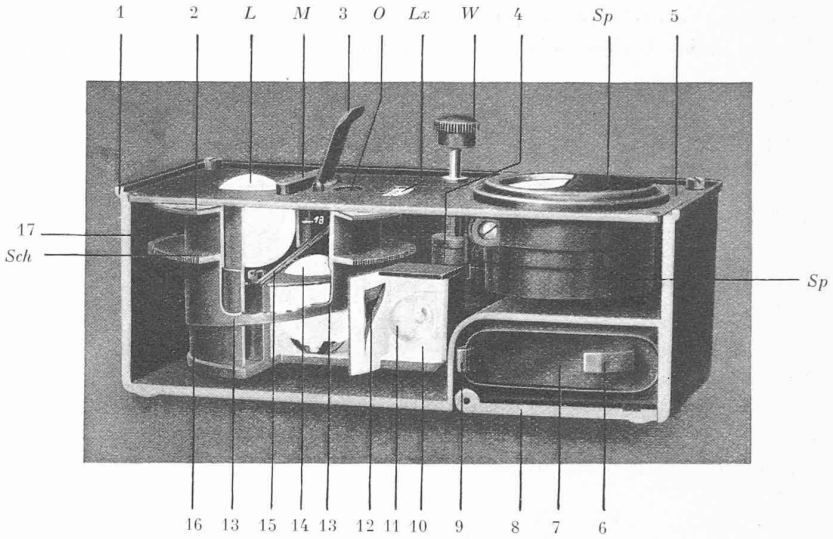

Fig. 2. — Vue en coupe du luxmètre *Osram*.

Légende. — 1. Boîtier en bakélite. — 2. Disque gradué en lux. — *L*. Récepteur. — *M*. Coulisseau de commande du verre gris (18). — 3. Volet de fermeture de la fenêtre de visée. — *O*. Fenêtre de visée. — *Lx*. Fenêtre d'observation de l'échelle des lux. — *W*. Bouton de commande du rhéostat. — 4. Rhéostat. — *Sp*. Voltmètre. — 5. Plateau métallique. — 6. Courte lame-contact. — 7. Pile sèche. — 8. Volet de la chambre de la pile. — 9. Longue lame-contact. — 10. Chambre de la lampe. — 11. Lampe-étalon. — 12. Fenêtre diaphragmable. — 13. Diaphragme cylindrique, rotatif. — 14. Comparateur. — 15. Plaque de comparaison, par juxtaposition des brillances, et verre bleuté. — 16. Cylindre fixe. — *Sch*. Anneau moleté, en laiton, commandant le diaphragme. — 17. Fente pour le passage de l'anneau moleté. — 18. Verre gris (au-dessous du coulisseau *M*).

Voies de circulation, pour un trafic moyen :

Places et rues	8	lux.
Corridors et escaliers	20-25	»
Plates-formes de voies ferrées	2-4	»
Quais de gares : places de dépôt	20-25	»
Voies de navigation (quais, débarcadères, écluses)	5-10	»
Cours de fabriques	5-10	»

Mais comment s'y prendre pour vérifier qu'en un endroit quelconque, l'éclairement satisfait aux normes ? Car, en cette matière, l'évaluation « au jugé » peut produire de fâcheuses méprises. Le « jugé » étant donc exclu, il faudra substituer à l'œil un instrument moins précaire. Ce sera un de ces *luxmètres* portatifs qu'il suffit de poser à l'endroit visé pour en mesurer l'éclairement, avec une bonne précision, par la simple manœuvre d'un ou deux boutons ou coulisseaux. Un des

Fig. 3. — Vue du luxmètre *Osram*.

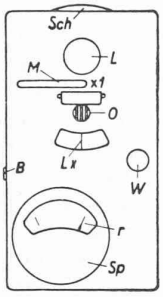

Fig. 4. — Tableau du luxmètre *Osram*.

Légende : *Sch* = Anneau commandant l'égalisation des brillances. — *L* = récepteur. — *M* = coulisseau de commande du changement d'échelle. — *O* = fenêtre de visée. — *Lx* = fenêtre d'observation de l'échelle des lux. — *W* = bouton de commande du rhéostat. — *r* = repère du voltmètre *Sp*.

plus pratiques et des plus précis de ces luxmètres est celui d'*Osram* dont voici une brève description explicitée par plusieurs figures.

Il est basé sur le principe de la comparaison des éclairements par égalisation des brillances, c'est-à-dire que l'opérateur fait varier la brillance d'une surface dont l'éclairement est dosable jusqu'à ce qu'elle paraisse égale à la brillance conférée à une autre surface ad hoc par l'installation d'éclairage en cause. Les choses étant disposées de façon que l'éclairement correspondant à la brillance de la première surface soit connu, l'éclairement correspondant à la seconde surface, soit donc l'éclairement à mesurer, s'en déduit immédiatement.

Le luxmètre Osram comprend alors trois organes essentiels, savoir : 1. le récepteur, surface dont la brillance est à mesurer ; 2. le comparateur, surface de brillance connue ; 3. l'étalon réglable de lumière produisant cette dernière brillance.

Récepteur: L'exactitude des mesures dépend, en grande partie, de cet organe. D'ordinaire, il est constitué par une lame plane transmettant la lumière au comparateur, soit par transparence, soit par diffusion. Malheureusement, il n'existe pas de matière *diffusant parfaitement* la lumière. Ensuite de cette imperfection des diffuseurs pratiques, une cause d'erreurs entache la mesure de l'éclairement quand les rayons lumineux frappent le récepteur obliquement. En effet, dans le cas de rayons obliques à leur surface, les récepteurs diffusants plans indiquent un éclairement notablement inférieur à l'éclairement réel qui, comme chacun le sait, varie en raison inverse du cosinus de l'angle d'incidence des rayons. C'est pour remédier à ce défaut que le luxmètre Osram est muni d'un récepteur à courbure sphérique. Quand

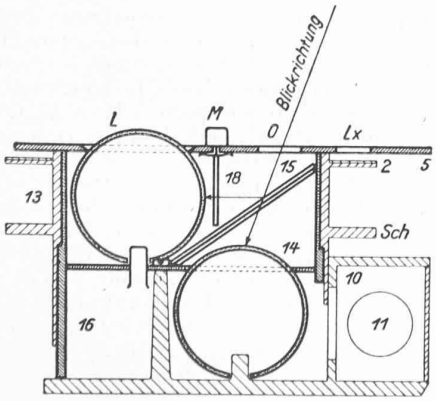

Fig. 5. — Schéma du dispositif de mesure du luxmètre *Osram*.
(Même légende que la figure 2.)

sa surface est frappée par des rayons normaux (voir figure 1), elle reçoit le même flux que si elle était plane, mais quand les rayons sont obliques, cette surface, du fait de sa courbure, offre au flux une aire un peu plus grande que celle de la projection de la surface plane sur un plan perpendiculaire à la direction du faisceau lumineux. D'où l'atténuation de la cause d'erreur en question.

D'autre part, une surface courbe ne pouvant être uniformément éclairée par une lumière qui la frappe obliquement et cette uniformité étant nécessaire pour la mesure exacte de l'éclairement, on y supplée en aménageant le récepteur diffusant en sphère intégrante d'Ulbricht. Cette sphère réceptrice, en verre opalin, représentée en *L* sur les figures 2, 4 et 5 émerge partiellement du boîtier sous la forme d'une lentille constituant le récepteur proprement dit.

Comparateur: Pour les mêmes raisons, le comparateur est aussi une sphère en verre opalin (*14*), placée latéralement, au-dessous du récepteur, dans une chambre peinte en blanc mat, et il est éclairé par une petite lampe étalon (*11*) montée aussi dans une chambre peinte en blanc mat (*10*), les deux

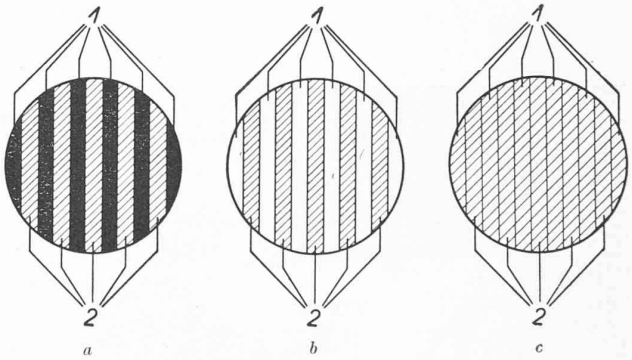

Fig. 6. — Représentation schématique des deux champs de brillance.

a) Comparateur (1) plus sombre que le récepteur (2).
b) Comparateur (1) plus clair que le récepteur (2).
c) Comparateur (1) de même brillance que le récepteur (2).

chambres, celle de la lampe et celle de la sphère de comparaison communiquent par une fenêtre (*12*) dont l'ouverture est réglable au moyen d'un diaphragme. Suivant le degré de cette ouverture, la sphère (*14*) est plus ou moins éclairée et, par suite, la brillance du comparateur peut être réglée et amenée à égalité avec celle du récepteur.

L'organe qui sert à déceler cette égalité des brillances est une plaque de verre (*15*) placée obliquement entre les deux sphères et sur laquelle sont tracées des bandes alternativement réfléchissantes et transparentes. A l'observateur, visant par la fenêtre (*O*) du boîtier, cette plaque de verre apparaît comme une juxtaposition de bandes présentant alternativement deux brillances différentes, l'une des brillances étant celle du récepteur, vue par réflexion sur les bandes-miroirs, l'autre brillance étant celle du comparateur vue par transparence à travers les bandes claires. L'égalisation des deux champs de brillance (voir figure 6) se fait pas la manœuvre du diaphragme cylindrique (*13*) au moyen d'un anneau moleté (*Sch*) rapporté sur ce cylindre. Dans son mouvement de rotation, ce diaphragme règle, par son bord inférieur oblique, l'ouverture de la fenêtre (*12*) dont le contour, bien visible sur la figure 2, est calculé de façon que l'ouverture de la fenêtre croisse d'abord lentement, puis de plus en plus rapidement, au fur et à mesure de la rotation du diaphragme.

Le flux émanant de la lampe étalon (*11*) est réglé de façon

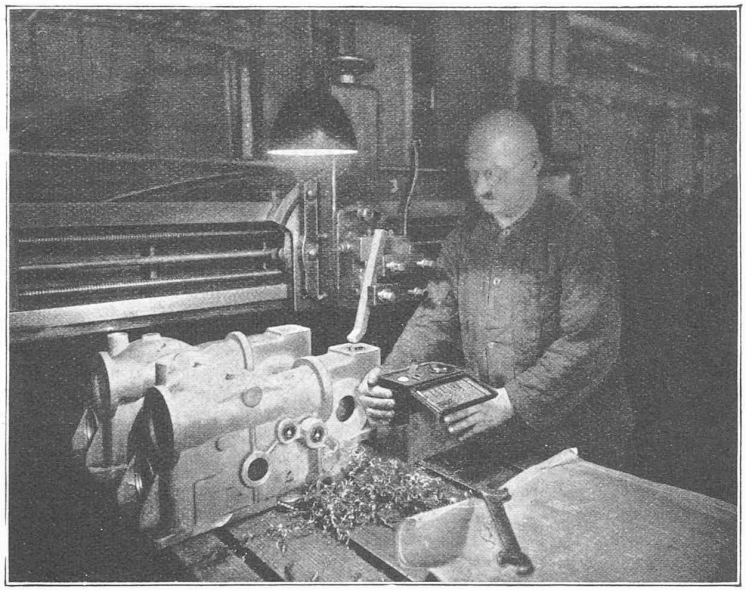

Fig. 7. — Mesure de l'éclairement sur l'établi d'une machine-outil.

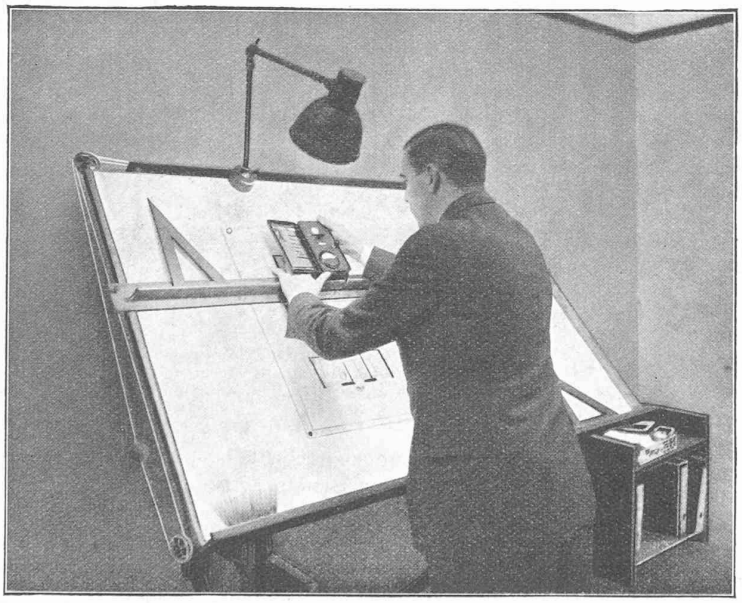

Fig. 8. — Mesure de l'éclairement d'une table à dessin inclinée.

que, lorsque le diaphragme est dans la position minimum, l'anneau gradué (*2*) monté aussi sur le cylindre (*13*), et observable par la fenêtre *Lx*, marque un éclairement de 0,4 lux. Dans la position d'ouverture maximum du diaphragme, cet éclairement est de 400 lux.

Mais le champ de mesure ne s'arrête pas là, car, moyennant interposition d'une lame de verre gris (*18*) manœuvrée par le coulisseau *M* et qui ne laisse passer que 10 % du flux transmis par le récepteur diffusant, il est possible de monter à 4000 lux. Le champ total de mesure va donc de 0,4 à 4000 lux avec une précision de ± 5 %, en général, sauf pour les éclairements inférieurs à 1 lux où l'égalisation des brillances est d'une réalisation moins aisée.

Etalon de lumière réglable. Le flux émis par une lampe dépendant étroitement de la tension à ses bornes, cette tension doit, au moment de chaque mesure d'éclairement, correspondre exactement à la tension normale d'étalonnage du luxmètre. Cette correspondance est établie très simplement à l'aide d'un rhéostat, système Schaub (*4*) dont le réglage approximatif est commandé par la traction d'un bouton (*W*) et le réglage définitif par la rotation du même bouton. Une particularité remarquable du luxmètre Osram, et qui en simplifie notablement le service, c'est qu'il n'implique qu'une seule tension normale, pour toute l'étendue du champ d'observation (0,4 à 4000 lux), de sorte que le voltmètre de réglage (*Sp*) de la tension comprend un seul trait de repère. Le réglage est parfait quand, à la suite de la traction et de la rotation du bouton de commande du rhéostat, l'aiguille du voltmètre se superpose à ce trait. Du fait que la lampe étalon ne fonctionne que sous une seule tension, sa couleur ne varie pas, ce qui facilite les mesures. En outre, pour faciliter encore davantage l'opération, la teinte jaune de cette petite lampe est corrigée par interposition d'un filtre bleuté, placé sous la plaque de comparaison (*15*).

La source de lumière est une pile de poche (*7*), à laquelle on substituera avantageusement un accumulateur de 4 volts quand il s'agit de mesures de durée relativement longue. Les bornes de connexion de cet accumulateur sont installées dans le boîtier.

Les figures 7 et 8 représentent quelques exemples d'application de ce luxmètre *Osram* qui mesure 185/105/80 mm et pèse environ 1250 g.

Concours d'architecture ouvert par la Banque Cantonale Vaudoise, à Lausanne.

Ce concours visait entre autres :

I. *Aménagement du terrain.* — La Banque Cantonale vaudoise a acquis le terrain en bordure de la rue Beau-Séjour, et elle a passé une promesse de vente pour l'achat de la propriété du Cercle de Beau-Séjour. Il est donc spécifié que le bâtiment du Cercle de Beau-Séjour sera démoli et que la rue séparant les deux immeubles (partie supérieure de la rue de la Grotte), sera appelée à disparaître.

Une nouvelle artère est prévue pour relier l'avenue du Théâtre à la rue Beau-Séjour ; elle aura 12 m de largeur, avec un minimum de pente.

En bordure de la nouvelle artère, les concurrents prévoiront, si possible, de nouveaux bâtiments. L'emplacement de ces dits immeubles sera simplement indiqué sur le plan de situation.

II. *Agrandissement du bâtiment.* — Les concurrents tiendront compte des directives suivantes :

Il sera prévu un hall spacieux, permettant l'augmentation des guichets (actuellement 16 guichets) dont le nombre pourra être porté à 28 ou 30. Les locaux de la Caisse, ouvrant sur le hall, devront être bien éclairés. Le nombre des guichets, qui est actuellement de 6, sera porté à 11 ou 12. Ces guichets sont compris au nombre de ceux indiqués ci-dessus.

Le Service des accrédités, avec salon d'attente pour le Public, et cabinet de réception pour le chef de service, sera accessible du hall, dont il occupera deux des guichets prévus.

Le Service des Titres, d'un accès facile, doit être nettement séparé et indépendant du hall principal de la Banque. Ses guichets particuliers, Titres et Coupons, seront portés au nombre de 10. La surface des bureaux du Service des Titres devra être portée à 200 m² au minimum et comprendra, en plus, un salon et 4 bureaux de réception pour la clientèle.

Extrait du rapport du jury.

Le jury, composé de MM. *H. Bersier*, directeur de la Banque cantonale vaudoise, président ; *G. Curchod*, contrôleur