

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 82 (1956)
Heft: 1

Artikel: L'éclairage industriel
Autor: Roy-Pochon, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-62048>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les quinze jours

Abonnements :
Suisse : 1 an, 26 francs
Etranger : 30 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 22 francs
Etranger : 27 francs
Prix du numéro : Fr. 1.60
Ch. post. « Bulletin technique de la Suisse romande »
N° II. 57 75, à Lausanne.

Adresser toutes communications concernant abonnements, changements d'adresse, expédition à
Imprimerie La Concorde,
Terreaux 31, Lausanne

Rédaction
et éditions de la S. A. du
Bulletin technique (tirés à part), Case Chauderon 475
Administration de la S. A. du Bulletin Technique
Ch. de Rosneck 6 Lausanne

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des Anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

Comité de patronage — Président: R. Neeser, ingénieur, à Genève; Vice-président: G. Epitoux, architecte, à Lausanne; Secrétaire: J. Calame, ingénieur, à Genève — Membres, Fribourg: MM. H. Gicot, ingénieur; M. Waeber, architecte — Vaud: MM. F. Chenux, ingénieur; A. Chevalley, ingénieur; E. d'Okolski, architecte; Ch. Thévenaz, architecte — Genève: MM. Cl. Grosgrin, architecte; E. Martin, architecte — Neuchâtel: MM. J. Béguin, architecte; R. Guye, ingénieur — Valais: MM. G. de Kalbermatten, ingénieur; D. Burgener, architecte.

Rédaction: D. Bonnard, ingénieur. Case postale Chauderon 475, Lausanne.

Conseil d'administration
de la Société anonyme du Bulletin technique: A. Stucky, ingénieur, président;
M. Bridel; G. Epitoux, architecte; R. Neeser, ingénieur.

Tarif des annonces

1/1 page	Fr. 264.—
1/2 »	» 134.40
1/4 »	» 67.20
1/8 »	» 33.60

Annonces Suisses S. A.
(ASSA)



Place Bel-Air 2. Tél. 22 33 26
Lausanne et succursales

SOMMAIRE : *L'éclairage industriel*, par C. ROY-POCHON, Dr h. c. EPUL. — *Union internationale des architectes*. — **DIVERS :** *Cercle d'études des architectes diplômés EPUL*; *L'ARLA*; *LFEM*. — *Contrôle de qualité du ciment en vac*. — **LES CONGRÈS :** *IX^e Congrès international de Mécanique appliquée*. — **NÉCROLOGIE :** *Adolphe Guyonnet*. — **BIBLIOGRAPHIE**. — **COMMUNIQUE**. — **CARNET DES CONCOURS**. — **SERVICE DE PLACEMENT**. — **DOCUMENTATION GÉNÉRALE**. — **NOUVEAUTÉS, INFORMATIONS DIVERSES**.

L'ÉCLAIRAGE INDUSTRIEL

par C. ROY-POCHON, Dr h. c. EPUL

Président de la 2^e Section (éclairage et chauffage) de la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES ÉLECTRICIENS

Il y a des principes et des règles d'éclairage qui s'appliquent quelle que soit la destination du local. L'éclairage industriel doit se conformer à ces règles générales. Mais les conditions d'application dans l'industrie sont si particulières qu'il est utile d'examiner règles et principes spécialement en vue de leur application à l'éclairage industriel. C'est ce que nous ferons dans la première partie de notre article.

Dans une deuxième partie, nous rappellerons brièvement les caractéristiques des différentes lampes utilisées actuellement dans l'industrie et nous indiquerons ce qui doit déterminer le choix du genre de lampe. Puis nous donnerons un très bref aperçu des conditions imposées aux appareils d'éclairage industriel et à l'installation.

On verra sur les photos qui illustrent notre article quelques exemples d'installations d'éclairage industriel réalisées en France.

1^{re} partie. — Principes de l'éclairage.

Du point de vue de l'éclairage, trois propriétés de l'œil sont fondamentales: l'adaptation, l'accommodation, la convergence.

La sensibilité de la rétine varie en sens inverse de l'éclairage: c'est le phénomène d'adaptation à

l'éclairage. L'œil s'adapte aussi à la couleur. Preuve en est que nous n'hésitons pas à appeler « blanche » la lumière d'une lampe à incandescence qui, allumée en plein jour, nous paraît jaune.

L'accommodation nous permet de recevoir successivement sur la rétine des images nettes d'objets situés à des distances différentes.

La propriété de convergence fait que les axes optiques des deux yeux se croisent sur l'objet (condition indispensable d'une vision correcte).

L'exercice des facultés de l'œil exige un travail des muscles et des nerfs de l'appareil visuel; suivant l'éclairage, ce travail peut varier dans de très grandes limites. Dans une publication récente¹ du Dr E. Grandjean, directeur de l'Institut de physiologie du travail, à l'E.P.Z., nous avons relevé une phrase qui met en évidence le rôle très important joué par l'éclairage: *plus de la moitié de la dépense nerveuse de l'homme doit être attribuée à l'appareil visuel.*

Les règles de l'éclairage découlent de deux principes généraux:

- 1° assurer un niveau d'éclairage suffisant;
- 2° ne pas éblouir.

¹ *Schweizerische Bauzeitung*, 4-9-54.

Niveaux d'éclairément

Les physiologistes nous apprennent qu'en élevant le niveau d'éclairément, on augmente à la fois l'acuité visuelle (faculté de discerner les détails très fins), la vitesse de perception et la sensibilité au contraste, ce qui revient à dire que *le travail est plus précis et plus rapide lorsque l'éclairément est élevé.*

Pour déterminer le niveau d'éclairément convenable, il faut commencer par définir la « tâche visuelle ». On notera principalement :

- a) la grandeur des détails à discerner ;
- b) la distance entre les yeux et chaque détail de l'objet ;
- c) le facteur de réflexion de l'objet ;
- d) le contraste entre les détails et le fond sur lequel ils se détachent.

Les deux premiers paramètres (grandeur et distance du détail) se groupent en un seul, qui est la *grandeur apparente* du détail, c'est-à-dire l'angle sous lequel il est vu. La grandeur apparente est le critère d'acuité visuelle.

Le *facteur de réflexion* détermine la proportion de lumière qui est réfléchiée par l'objet dans la direction d'observation. Il est à peine besoin de rappeler que, de deux objets également éclairés, l'un peut être visible et l'autre invisible, suivant leur facteur de réflexion.

Le *contraste* peut provenir d'une différence de facteur de réflexion, d'une différence de couleur ou des deux à la fois.

La tâche visuelle étant définie, d'autres considérations entrent encore en ligne de compte. Tout d'abord, la vitesse de perception requise. Les travaux portant sur des *objets en mouvement*, ceux nécessitant une grande *rapidité d'exécution* exigent, en général, des éclairéments élevés. Autre point à considérer : la *durée du travail*. Un éclairément suffisant pour un travail de courte durée peut devenir insuffisant lorsque l'attention doit être soutenue pendant plusieurs heures consécutives.

De plus, il est indispensable de tenir compte de la *dépréciation des lampes et des appareils* à l'usage. C'est une question très importante, surtout dans l'industrie où l'encrassement est souvent rapide et le nettoyage trop peu fréquent. Le niveau d'éclairément choisi pour la tâche doit être majoré de 30 à 50 % pour compenser la dépréciation.

Il faut encore augmenter le niveau si l'atmosphère du local est chargée de *poussières, fumées ou vapeurs* qui réduisent l'éclairément sur le plan utile.

Il reste à rappeler que la *sécurité* impose un niveau d'éclairément assez élevé partout où il y a risque d'accident. C'est, en particulier, le cas des passerelles.

On voit toute la complexité du problème. Il n'est pas possible de chiffrer tous les facteurs qui viennent d'être énumérés ni, à plus forte raison, d'établir une formule permettant de calculer à coup sûr l'éclairément optimum. On est obligé de se baser sur des statistiques ou des résultats d'expérience. C'est ce qu'a fait l'Association française des Eclairagistes lorsqu'elle a rédigé ses *Recommandations relatives à l'éclairage des bâtiments et de leurs annexes*. Les différentes tâches visuelles qui se présentent dans l'industrie ont été analysées par des spécialistes et les niveaux nécessités par ces tâches ont été ensuite fixés.

Si l'on compare les niveaux recommandés aujourd'hui à ceux qui étaient jugés suffisants il y a vingt ou trente ans, on constate combien les exigences se sont accrues. En voici la raison. Les anciennes recommandations étaient basées sur un critère unique : l'acuité visuelle. Pour déterminer l'éclairément minimum, on procédait comme l'oculiste qui prescrit des verres. Mais on oubliait que le travail en usine ou dans un bureau ne se compare pas à celui qui nous est demandé dans un cabinet d'oculiste. Il en diffère totalement par la vitesse de perception exigée et la durée du travail. Chez l'oculiste, on nous laisse le temps de déchiffrer les caractères du tableau et l'épreuve est courte. En usine, il faut percevoir rapidement et, en général, soutenir l'effort pendant plusieurs heures consécutives.

Nous croyons utile de préciser ici un point qui est souvent controversé : faut-il faire une distinction entre l'éclairage par incandescence et celui par fluorescence lorsqu'on choisit le niveau d'éclairément ? A égalité d'éclairément (en lux) sur le plan utile, l'excitation de la rétine est la même pour la fluorescence et pour l'incandescence (sous réserve que l'objet éclairé ait le même facteur de réflexion sous les deux éclairages). Cependant, il est bien connu qu'aux faibles niveaux d'éclairément, l'incandescence donne l'impression d'être plus efficace que la fluorescence, à nombre de lux égal. Cette impression a deux causes : 1^o la différence de couleur ; 2^o la diffusion plus grande de la lumière fluorescente. La lumière de la lampe à incandescence, très riche en radiations rouges, est jugée plus « confortable » que celle de la fluorescence. Mais cette impression ne signifie pas que la perception visuelle est meilleure. Quant à la diffusion, elle a pour effet d'atténuer les ombres et les reflets, ce qui est souvent avantageux ; mais il en résulte une diminution des contrastes. Aux faibles éclairéments, la visibilité des détails s'en ressent. La différence entre l'éclairage fluorescent et celui à incandescence s'atténue au fur et à mesure que l'éclairément augmente. Conclusion pratique : aux niveaux élevés recommandés pour les travaux qui demandent un effort visuel, il n'y a pas lieu de faire une distinction entre l'incandescence et la fluorescence.

Encore un mot au sujet des éclairéments. S'il est parfaitement normal de renforcer l'éclairage sur le plan de travail, il ne faut tout de même pas que l'écart soit trop grand entre l'éclairage localisé et l'éclairage général. Autrement dit, à tout accroissement de l'éclairément sur la tâche visuelle doit correspondre un accroissement de l'éclairément des surfaces environnantes. Cette mesure tend à éviter l'éblouissement.

Eblouissement

Les physiologistes qui se sont penchés sur le problème de l'éblouissement en distinguent deux sortes : celui qui diminue les facultés visuelles et celui qui distrait, gêne et, à la longue, fatigue.

L'éblouissement aveuglant se produit lorsqu'on dirige une vive lumière sur des yeux adaptés à un faible éclairément. C'est celui qu'on éprouve sur route, la nuit, en croisant une voiture. Il est rare qu'il se produise à l'intérieur d'un local convenablement éclairé. Il faudrait pour cela que l'on regarde le filament

d'une lampe ou que son image soit renvoyée dans les yeux par une surface polie ; ce dernier cas n'est pas exclu dans certains métiers.

L'éblouissement fatigant est beaucoup plus courant, parce qu'on le subit souvent sans s'en rendre compte. Il résulte d'une mauvaise répartition de la lumière, de contrastes trop violents.

Comment peut-on éclairer sans éblouir ? Plus précisément, comment faut-il répartir la lumière pour éviter l'éblouissement ? Pour répondre à cette question, il faut commencer par analyser les causes d'éblouissement.

On peut être ébloui par la lumière provenant directement des foyers ou par la lumière réfléchie.

Considérons premièrement les foyers. *Pour ne pas être gênant, un foyer doit remplir un certain nombre de conditions* qui sont les suivantes.

Première condition : Le foyer ne doit pas être trop brillant, ou, pour employer le langage des spécialistes, sa « luminance » ne doit pas dépasser une limite, qui dépend elle-même des autres conditions. C'est pour cela qu'il faut soustraire les lampes à la vue et, si l'on emploie un diffuseur, le choisir d'autant plus grand que la lampe est plus puissante.

Deuxième condition : La luminance du fond sur lequel se détache le foyer doit être proportionnée à celle du foyer (un foyer distrait davantage lorsqu'il ressort sur fond sombre).

Troisième condition : Le foyer doit toujours être situé hors du champ visuel normal. Nous entendons par là que les regards ne doivent jamais, au cours du travail, tomber sur un foyer lumineux. Rien n'empêche évidemment un ouvrier de regarder le plafond, mais ce n'est plus une occupation normale. On conseille de donner une valeur minimum de 30° à l'angle compris entre la ligne de visée moyenne normale et la ligne qui va des yeux au foyer. Plus cet angle est grand, plus la luminance admissible est élevée.

Quatrième condition : Il faut donner à un foyer très grand (c'est le cas des appareils fluorescents) une luminance relativement faible.

Les quatre conditions énoncées devront être appliquées d'une façon d'autant plus stricte que le local renferme plus de foyers lumineux. Un ensemble de foyers peut être éblouissant même si chacun, pris isolément, ne l'est pas.

Examinons maintenant les autres causes d'éblouissement.

La lumière est réfléchie par le plafond et les parois ; elle l'est aussi par les meubles et les machines. Bien que la luminance des murs ne soit pas comparable à celle des foyers, elle peut tout de même provoquer de l'éblouissement, parce que les surfaces sont grandes et se trouvent forcément dans le champ visuel. Quant aux machines et aux meubles, s'ils ne sont pas mats, ils risquent de donner dans les yeux une image des foyers.

Bien répartir la lumière consiste à éviter de placer devant les yeux de l'ouvrier une grande surface blanche, à supprimer les reflets gênants, à assurer un rapport convenable entre l'éclairage localisé et l'éclairage général. C'est aussi supprimer les ombres trop prononcées, les contrastes violents.

Il reste une troisième cause d'éblouissement, qui

tient à la tâche visuelle elle-même. Celle-ci est (ou doit être) plus lumineuse que son entourage. Là aussi, on peut réduire considérablement l'éblouissement en ménageant des transitions entre la luminance de la tâche et celle de son entourage.

Nous venons de voir que les forts contrastes de luminance sont une cause d'éblouissement. Mais ils sont parfois nécessaires pour discerner nettement les très petits objets (aiguilles, lettres, etc.). En dehors de ce cas, les contrastes très durs sont à éviter.

Ce n'est pas seulement en éclairage artificiel qu'il faut prendre des précautions contre l'éblouissement. Nous retrouvons des règles équivalentes en éclairage naturel. Il est, entre autres, tout à fait déconseillé de travailler face à une fenêtre. Si, au lieu de verre clair, on utilise des verres diffusants ou prismatiques, on doit veiller à ce que la luminance des surfaces vitrées ne soit pas trop élevée. Dans un atelier, la meilleure prise de jour se fait par le plafond ou la toiture ; les fenêtres, lorsqu'il y en a, doivent être placées aussi haut que possible. On obtient un éclairage plus uniforme et on évite l'éblouissement et les ombres trop accentuées.

La plupart des locaux industriels sont éclairés de jour par la lumière naturelle, le soir, par les lampes. On se trouve ainsi en face de deux problèmes d'éclairage qui sont étroitement liés l'un à l'autre et doivent être étudiés en même temps, ce qu'on oublie trop souvent. L'emplacement choisi pour les prises de jour impose une certaine disposition des postes de travail. On ne pourra pas la modifier en passant à l'éclairage artificiel et l'on se trouve ainsi limité dans le choix de l'emplacement des luminaires.

Il reste à signaler un autre cas d'éblouissement, celui qui se produit lorsqu'on passe d'un local bien éclairé dans un couloir obscur ou vice versa. Comment éviter d'être ébloui ? En supprimant la cause, c'est-à-dire en éclairant suffisamment le couloir. S'il est très long, on peut ménager une transition en renforçant l'éclairage aux abords du local ; solution analogue à celle adoptée aux entrées de tunnels d'auto-roues.

Papillotement

On s'est demandé si les fluctuations de lumière causées par l'emploi du courant alternatif dans les lampes, ne risquaient pas de fatiguer les yeux. Voyons la question. Les fluctuations se produisent à la fréquence des alternances, donc à 100 périodes à la seconde. C'est une fréquence supérieure à celle de fusion des images : nous ne percevons pas ces variations d'intensité lumineuse. En outre, leur amplitude est limitée ; dans une lampe à incandescence, par l'inertie calorifique du filament ; dans une lampe fluorescente, par la rémanence du produit fluorescent. Une lampe fluorescente, considérée isolément, papillote davantage qu'une lampe à incandescence. Mais dans toute installation faite suivant les règles, avec des lampes déphasées entre elles (montages « duo » ou « trio »), le papillotement n'est pas plus prononcé qu'en incandescence.

L'effet stroboscopique, qui nous fait voir simultanément plusieurs images d'un même objet ou qui nous trompe sur la vitesse d'une pièce en mouvement, est une conséquence du papillotement. Ramené par le montage « duo » à un faible taux, le papillotement des

lampes fluorescentes ne produit pas d'effet stroboscopique gênant, à condition toutefois que les lampes d'un ensemble « duo » ne soient pas trop écartées l'une de l'autre.

Nous venons de voir que la fréquence de papillotement des lampes est trop élevée pour causer de la gêne. Mais, dans un atelier, il peut y avoir d'autres causes de papillotement. En voici deux exemples : le déplacement périodique des parties brillantes d'une machine, le passage périodique du regard d'un objet clair à un objet foncé. Ce papillotement est nuisible, car il est à la fois trop lent et trop rapide. Sa fréquence étant inférieure à celle de fusion, l'œil perçoit le papillotement. L'adaptation de la rétine ne peut suivre à cette cadence ; il en résulte une diminution des facultés visuelles et de la fatigue.

Couleur

Nous avons vu que les forts contrastes de luminance sont éblouissants. Il faut cependant des contrastes pour distinguer le contour des objets. Les éclairagistes modernes tirent un excellent parti des contrastes de couleur pour remplacer ou renforcer les contrastes de luminance. Exemple : les objets noirs ressortent mieux sur fond jaune que sur fond blanc. On peut jouer également sur les effets psychologiques provoqués par les couleurs. Le brun, le rouge, l'orangé attirent l'attention. Par contre, le bleu et le vert donnent une impression d'éloignement.

La tendance actuelle est de peindre les machines en couleurs claires et d'en faire ressortir certaines parties, les pièces mobiles entre autres, par des contrastes de couleur.

II^e partie.

Lampes et appareils d'éclairage. Leur installation.

Les lampes

On peut répartir les lampes en trois catégories, suivant la composition de la lumière.

- 1^o Les sources de lumière blanche : lampes à incandescence et lampes fluorescentes.
- 2^o Les sources de lumière pratiquement monochromatique : lampes à mercure et lampes à sodium.
- 3^o Les sources hybrides : lampes à mercure à ballon fluorescent et lampes mixtes mercure-incandescence.

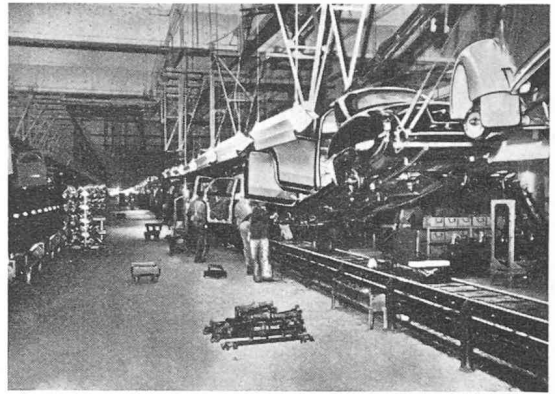
Lampes à incandescence

Les lampes à incandescence du commerce sont trop connues pour que nous nous attardions à les décrire. Nous nous contenterons de rappeler leurs principales caractéristiques électriques et photométriques, ce qui nous permettra de faire une comparaison avec les autres sources de lumière.

Puissance : La gamme des puissances commerciales est très étendue : 15 à 2000 W. C'est un avantage certain : on a la possibilité d'installer des foyers puissants lorsqu'on est contraint d'en réduire le nombre.

Caractéristique courant-tension : La chute de tension dans la lampe augmente avec le courant, ce qui permet de brancher la lampe directement sur le réseau.

Efficacité lumineuse : L'efficacité lumineuse s'exprime par le nombre de lumens émis par watt consommé. C'est, en réalité, le produit de deux facteurs : le facteur d'efficacité de la lumière et le rendement lumineux de la lampe.



Document Visseaux.

Fig. 1. — Chaîne de montage de voitures.
Éclairage localisé par réflecteurs (inclinés) à deux lampes fluorescentes ; éclairage moyen : 500 lux.

Photo Nobécourt, Paris.

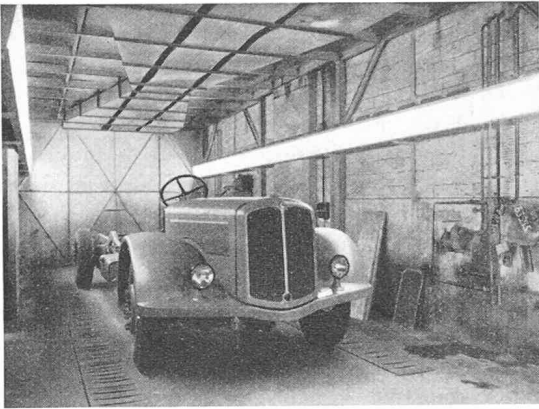
L'efficacité de la lumière tient à sa couleur. On sait que la sensibilité de l'œil varie énormément suivant la longueur d'onde des radiations. Le maximum est obtenu à 555 m μ , c'est-à-dire avec une lumière monochromatique jaune verdâtre. Un watt rayonné sous forme de lumière monochromatique de longueur d'onde 555 m μ , correspond à 682 lumens. Lorsqu'on passe à une source d'autre couleur, l'équivalence n'est plus la même. Un watt rayonné par une lampe à incandescence, dans la partie visible du spectre, n'équivaut plus qu'à environ 170 lumens. C'est ce qu'on obtiendrait si toute l'énergie consommée par la lampe était transformée en énergie lumineuse (visible). Il s'en faut de beaucoup que ce résultat soit obtenu.

Le mauvais rendement lumineux de la lampe même tient à plusieurs causes. La perte la plus importante vient de ce que *les neuf dixièmes de l'énergie rayonnée par le filament correspondent à des rayons infrarouges*. Tout ce rayonnement infrarouge se transforme en chaleur sur les corps qui l'absorbent. En outre, le filament perd de la chaleur par conduction et par convection. Une lampe de 100 watts normale émet 1400 lumens. Si toute l'énergie consommée était transformée en lumière visible, on devrait obtenir 17 000 lumens, c'est-à-dire douze fois plus de lumière. *C'est donc 92 watts que l'on perd en s'éclairant au moyen d'une lampe à incandescence de 100 watts.*

On perd proportionnellement davantage avec des lampes de plus faible puissance, moins avec des lampes de forte puissance. Le rendement ne peut être amélioré qu'en augmentant la température du filament, mais c'est au détriment de la durée de vie de la lampe.

Durée de vie et influence des variations de tension. La durée de vie d'une lampe à incandescence diminue énormément sous l'effet d'une surtension. Par exemple, en utilisant une lampe sous une tension supérieure de 10 % à sa tension nominale, on abaisse la durée de vie à 350 heures, au lieu de 1000 heures. Mais, par contre, l'efficacité augmente de 20 % et le flux de 35 %.

Il ne faudrait pas tomber dans l'erreur inverse qui consisterait à utiliser les lampes sous une tension plus basse que leur tension nominale : l'efficacité serait réduite ; le lumen coûterait plus cher et on serait amené à augmenter le nombre ou la puissance des

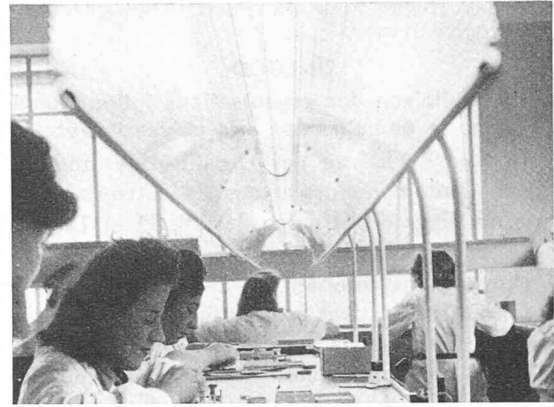


Document Mazda.

Fig. 2. — Cabine de peinture de camions.

Eclairage intense par lampes fluorescentes « Lumière du jour » placées dans deux caissons latéraux.

Photo Serge Boiron, Paris.



Document Mazda.

Fig. 3. — Atelier d'horlogerie.

Eclairage intense du plan de travail par rampe de lampes fluorescentes sous réflecteur.

Cliché O.D.F., Paris 8^e.

lampes pour obtenir un éclairage donné. Une baisse de tension de 10 %, par exemple, réduit l'efficacité de 20 % et le flux de 30 %.

Une remarque encore au sujet de la durée de vie. On n'a pas intérêt, surtout dans l'industrie, à laisser les lampes en service jusqu'à ce qu'elles grillent. L'efficacité d'une lampe en fonctionnement diminue peu à peu. La baisse tolérée par le cahier des charges international est de 15 % à 750 heures. La baisse ne s'arrête pas là et il arrive un moment où il est plus avantageux de remplacer la lampe plutôt que de la laisser en service. Le remplacement périodique des lampes dans les ateliers et bureaux est une sage mesure ; on maintient ainsi l'éclairage à un niveau suffisant et on évite de consommer du courant inutilement.

Avantages et inconvénients : Résumons les avantages et les inconvénients des lampes à incandescence.

- Avantages* :
1. Possibilité de créer des foyers puissants (une lampe de 1500 W émet 30 000 lumens).
 2. Commodité d'installation.
 3. Faible encombrement.
 4. Prix relativement bas.

5. Branchement direct sur le réseau.
6. Facteur de puissance pratiquement égal à l'unité.
7. Allumage instantané, la mise en régime étant de l'ordre du $\frac{1}{10}$ de seconde.

Inconvénients : La lampe à incandescence est de faible efficacité, d'une part parce que l'émission infrarouge est considérable et d'autre part parce que la lumière est trop rouge.

Il en résulte les inconvénients suivants :

- 1^o Le lumen coûte cher.
- 2^o Les forts éclairagements recommandés pour certains travaux ne sont pas toujours réalisables, soit parce que l'échauffement des pièces travaillées serait trop considérable, soit parce que les conducteurs n'ont pas été prévus pour une intensité aussi élevée.

Il faut ajouter, au passif de l'incandescence, le mauvais rendu des couleurs, qui est particulièrement gênant pour les travaux de peinture, de teinture et pour tous les tris et les contrôles qui se font par la couleur.

(A suivre.)

UNION INTERNATIONALE DES ARCHITECTES

Réunion des Commissions de l'U. I. A.

La Commission des congrès se réunira à Paris, les 9 et 10 janvier 1956, le Bureau de l'U. I. A., les 11 et 12 janvier 1956.

La réunion de la Commission de l'habitat est envisagée en Suisse en mai 1956 ; celle de la Commission de l'urbanisme, à Varsovie, en juin 1956, et celle de la Commission des constructions scolaires, à Londres, dans le courant de mars 1956.

Concours internationaux

Le Secrétariat général est en rapport avec les organisateurs du Concours de Syracuse et avec ceux du Concours pour le monument au général Trujillo (Rép. Dominicaine).

Il espère que le programme de ces deux concours sera modifié conformément aux recommandations de l'U. I. A.

En attendant, la participation à ces deux concours reste *déconseillée*.

MM. Tschumi, président de l'U. I. A. et Ceas, vice-président ont participé aux travaux du jury pour le Concours pour le monument en l'honneur du prince Henri le Navigateur. Le rapport du jury sera communiqué ultérieurement.

Expositions

L'Exposition U. I. A. va quitter prochainement La Haye pour être présentée à Rome, puis à Milan.

Les travaux d'élèves architectes qui étaient présentés à La Haye, seront exposés très prochainement à