

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 70 (1944)  
**Heft:** 24

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

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

de la plate-forme ; démolition de l'ancien mur qui, jusqu'à ce moment-là, servira à protéger les quais.

*d) Nouvelles voies d'accès et nouveaux quais :*

Construction du quai VI et de ses voies sur la superficie mise à jour ; démolition successive de chaque quai subséquent et construction des nouveaux quais avec les voies correspondantes.

Les dépenses relatives à la partie des travaux « Extension des voies et des quais » se montent à 31 400 000 fr. Il faut y ajouter des amortissements d'un montant de 2 400 000 fr. pour installations supprimées.

Ce projet constitue une partie du programme de création d'occasions de travail des C. F. F. Ceux-ci comptent que la Confédération, le Canton et la Commune octroieront, au titre de la lutte contre le chômage, des subventions qui couvriront une partie importante des dépenses de construction.

Les subventions seront accordées à la condition que, au moment où le chômage fera son apparition, il y ait possibilité de fournir du travail immédiatement et en quantité suffisante. C'est pour se mettre en mesure de remplir cette condition que les C. F. F. ont l'intention de commencer sans tarder, c'est-à-dire au début de 1945 déjà, au moins les travaux préparatoires, de telle sorte que, le cas échéant, d'importants lots de terrassements pourront être mis rapidement en chantier.

## SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

### Communiqué de la Société suisse des ingénieurs et des architectes et de la Société suisse des entrepreneurs au sujet du rationnement des matériaux.

*La Section des matériaux de construction de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail communique ce qui suit :*

Les derniers événements de la guerre n'ont pas été sans influencer l'état de nos approvisionnements. L'importation du fer et du charbon a constamment diminué et la situation économique s'aggrave d'une manière croissante.

L'économie de guerre a pris la précaution de prévoir cette évolution en créant des réserves ; elle s'est efforcée dans la mesure du possible d'assurer le ravitaillement du pays par d'importantes quantités de matières premières et de matériaux de construction. Il ne reste pas moins qu'il faudra être très prudent pour leur attribution si nous voulons maintenir, même à l'état restreint, l'industrie du bâtiment pendant quelque temps. Nous avons donc l'impérieux devoir d'économiser les approvisionnements autant que nous le pourrons, et de nous accommoder de nouveau pendant un certain temps de la pénurie des matériaux.

Par de judicieuses mesures appliquées aussi bien au choix des matériaux à fournir qu'à leur quantité nécessaire, on doit essayer de maintenir le volume requis

pour les constructions du pays. Seules les constructions qui sont nécessaires à l'économie de guerre ou à l'économie du pays, et dont la mise en œuvre n'admet aucun délai, pourront bénéficier des attributions. Mais pour de tels ouvrages, on maintiendra le principe de la plus stricte économie de fer et de ciment, et l'on prendra en considération les projets qui prévoient le minimum des matériaux contingents. L'emploi du bois, de la pierre naturelle, de la chaux hydraulique, etc., peut aussi assurer la valeur durable d'un bâtiment. Etant donné cette situation, il est compréhensible qu'une construction commencée prématurément ne peut prétendre à aucune attribution des matériaux contingents et que ses commettants restent responsables de tels agissements.

En prenant les mesures dictées par l'état actuel des approvisionnements, la Section des matériaux de construction de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail vise à protéger notre économie et surtout à préserver l'industrie du bâtiment de bouleversements et de surprises plus graves.

### A<sup>3</sup> E<sup>2</sup> I. L. et S. V. I. A.

*L'assemblée générale annuelle de l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs* aura lieu samedi 9 décembre 1944, à 16 h., à l'Ecole d'ingénieurs, avenue de Cour, à Lausanne.

Elle sera suivie à 17 h. d'une visite des nouveaux locaux de l'Ecole et du dîner traditionnel.

Les membres de l'A<sup>3</sup> sont priés de réserver leur après-midi du 9 décembre, ainsi que les membres de la S. V. I. A. qui sont cordialement invités à participer tant à la visite qu'au dîner.

## CARNET DES CONCOURS

### Grande salle et salle de concerts.

*sur les terrains sis à l'ouest de la promenade de Montbenon, à Lausanne.*

La Municipalité de Lausanne ouvre un concours à deux degrés entre architectes, pour l'établissement d'un projet d'une grande salle, d'une salle de concerts Paderewski et de locaux annexes, sur les terrains sis à l'ouest de la promenade de Montbenon.

Le concours au 1<sup>er</sup> degré sera ouvert du 30 novembre 1944 au 30 avril 1945.

Sont admis à concourir : les architectes vaudois domiciliés en Suisse ou à l'étranger ; les architectes suisses domiciliés dans le canton depuis le 30 novembre 1943.

Après versement préalable de la somme de 20 fr. au boursier de la Commune, Annexe de l'Hôtel de Ville, place de la Louve (compte de chèques postaux : II. 395), le programme pourra être retiré à la Direction des Travaux, Service des bâtiments, Escaliers-du-Marché 2, 3<sup>e</sup> étage, à partir du 30 novembre 1944.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

## Service Technique suisse de placement

*Voir page 5 des annonces*

## DOCUMENTATION

### - NOUVEAUTÉS

température d'environ 1830° C, puis les lampes à l'osmium et au tantale atteignirent 2000° C et les lampes à filament de tungstène dans le vide 2130° C. Le coefficient d'efficacité lumineuse, qui n'était que de 3 lm/W à peine au début, passa à 9 lm/W avec les lampes au tungstène.

La température de fusion du tungstène étant beaucoup plus

### La lampe à remplissage de krypton

par J. Guanter, ingénieur, Zurich.

La production de lumière est d'autant plus économique que la température du filament incandescent est plus élevée. Les lampes à filament de carbone du début fonctionnaient à une

élevée ( $3400^{\circ}\text{C}$ ), on chercha naturellement à chauffer de plus en plus les filaments de ce métal. Cela n'était pas facile, car le tungstène se dissocie quand la température devient très élevée. Ses molécules se volatilisent de plus en plus vite, l'ampoule de la lampe se noircit rapidement, le coefficient d'efficacité lumineuse diminue et la durée de vie du filament incandescent est fortement réduite. S'usant trop vite, la lampe devient moins économique.

En 1912, le savant américain Langmuir constata qu'en introduisant dans ces lampes un gaz approprié, la vitesse de volatilisation du tungstène incandescent pouvait être extraordinairement abaissée et la température de fonctionnement augmentée de quelques centaines de degrés jusqu'à ce que la volatilisation soit la même que dans une lampe à vide d'air. Le coefficient d'efficacité lumineuse pouvait atteindre  $20 \text{ lm/W}$  environ. La découverte de Langmuir consiste dans le fait que les pertes calorifiques dues au remplissage de gaz peuvent être compensées en donnant au filament une forme spéciale. La production de chaleur ne dépendant pas de la surface du filament incandescent, mais d'une enveloppe gazeuse de 5 à 6 mm de diamètre entourant celui-ci, les pertes ne se modifient que très peu avec le diamètre du filament et dépendent presque uniquement de sa longueur. Pour tenir compte des conditions électriques des lampes à incandescence, Langmuir eut l'idée de boudiner le mince filament, de telle sorte que malgré sa grande longueur son encombrement demeure très réduit, sans que le diamètre du boudin ne dépasse cependant la valeur admissible.

Le gaz utilisé pour le remplissage des ampoules doit également répondre à certaines exigences. Il ne faut pas qu'il se produise des combinaisons chimiques avec le tungstène. En outre, la conductivité électrique et la conductibilité calorifique doivent demeurer aussi faibles que possible. Les premières lampes à incandescence remplies de gaz furent lancées sur le marché en 1913 ; le gaz utilisé était de l'azote. Pour la fabrication de lampes de moindre puissance, il fallut choisir un gaz moins conducteur de la chaleur et l'on adopta l'argon, l'un des gaz rares de l'atmosphère. La conductivité électrique de l'argon étant toutefois plus élevée que celle de l'azote et les lampes risquant de ce fait de moins bien résister aux courts-circuits, on ajouta à l'argon une petite quantité d'azote. Ce mélange gazeux a donné de bons résultats en pratique et s'utilise encore actuellement pour les lampes à incandescence ordinaires.

Par la suite, ce fut le filament de tungstène qui subit de nouvelles améliorations, après que l'on fut parvenu à le rendre suffisamment rigide pour pouvoir lui faire subir un second boudinage. Le double boudinage est d'un encombrement encore plus réduit et le coefficient d'efficacité lumineuse est de 20 % plus élevé que pour les lampes à filament à simple boudinage. Ces lampes à double boudinage pour l'éclairage général sont fabriquées depuis 1935.

Le filament bispiralé est trente fois plus court que le filament rectiligne et son diamètre est d'environ quinze fois plus petit que celui de l'enveloppe gazeuse à l'intérieur de laquelle se produit l'échange de chaleur dont dépendent les pertes d'énergie.

D'autres améliorations furent apportées, notamment par l'emploi du krypton comme gaz de remplissage. Ce gaz rare, dont la production industrielle est très coûteuse, n'existe qu'en quantités extrêmement faibles dans l'air atmosphérique. Dans un million de litres d'air, il y a en effet 780 000 litres d'azote et 9300 litres d'argon, mais seulement 1 litre de krypton ! Ce gaz possède des propriétés qui le rendent particulièrement approprié au remplissage des lampes à incandescence.

Son poids moléculaire est plus élevé que celui de l'azote et de l'argon. La vitesse de volatilisation du tungstène diminuant

au fur et à mesure que le gaz de remplissage est plus lourd et la conductibilité calorifique du krypton étant deux fois moindre que celle de l'argon, les conditions pour une production économique de lumière sont donc remplies. A vrai dire, le krypton pur s'ionise sous une faible différence de potentiel, de sorte qu'un arc pourrait facilement s'amorcer dans la lampe. C'est pourquoi le krypton doit être complété par une dose judicieuse d'azote, afin de conserver un bon rendement économique des lampes.

L'emploi du krypton améliore, en outre, les lampes à incandescence parce qu'il permet à une plus grande quantité de tungstène de se volatiliser jusqu'à ce que la lampe soit complètement usée.

Le krypton est donc un gaz de remplissage qui présente trois avantages essentiels :

- 1<sup>o</sup> Il réduit la vitesse de volatilisation du tungstène, ce qui prolonge la durée de vie du filament.
- 2<sup>o</sup> Il augmente la quantité de tungstène qui peut être volatilisé jusqu'à usure complète de la lampe, ce qui prolonge également la durée de celle-ci.
- 3<sup>o</sup> Sa conductibilité calorifique moins élevée réduit les pertes de puissance.

Si l'on accepte une durée de vie des lampes de 1000 heures en moyenne, comme pour les lampes ordinaires, il est donc possible d'élever la température de fonctionnement du filament incandescent et d'obtenir ainsi une sensible augmentation du flux lumineux et du coefficient d'efficacité lumineuse. En outre, selon la loi de Wien-Planck, l'élévation de la température augmente la proportion de lumière à longueur d'ondes plus courte et la lumière paraît plus blanche.

En pratique, la mise en valeur de ces qualités ne peut pas être aussi poussée. Cela tient notamment au prix extrêmement élevé du krypton, qui oblige à utiliser des ampoules plus petites que celles des lampes à remplissage d'argon. Or, dans ces petites ampoules, les pertes de lumière sont inévitablement plus grandes dans le col étroit de l'ampoule et la portion plus élevée de tungstène volatilisé provoque un noircissement un peu plus accentué de l'ampoule, ce qui n'est toutefois guère perceptible lorsque les lampes sont suspendues verticalement. Enfin, le coefficient d'efficacité lumineuse diminue légèrement, du fait de l'adjonction d'azote, destiné à améliorer la résistance de la lampe aux courts-circuits. Le coefficient d'efficacité des lampes à remplissage de krypton fabriquées en grandes séries ne peut donc pas atteindre la valeur théorique possible. L'amélioration par rapport aux lampes ordinaires est néanmoins de l'ordre de 8 %.

Outre la couleur plus blanche de la lumière, qui est avantageuse du point de vue de l'éclairagisme, ces petites ampoules présentent divers avantages pratiques, car il est possible de monter dans de petits abat-jour, dans des réflecteurs étroits, dans des coupes peu profondes et dans des diffuseurs à ouverture étroite, des lampes Krypton fournissant un flux lumineux plus grand que ce n'était le cas jusqu'ici avec des lampes à incandescence ordinaires.

Les lampes Krypton pour l'éclairage général sont fabriquées en six types, pour 25, 40, 65, 100, 125 et 150 décalumens. Leur prix, qui n'est que de 25 % plus élevé que celui des lampes ordinaires, est amplement compensé par l'économie de courant qu'elles permettent de réaliser.

Vu le coût élevé du krypton, il n'est guère possible pour le moment de substituer d'une manière générale ce gaz à l'argon dans la fabrication des lampes à incandescence. Il se pourrait cependant que la forte demande en krypton permette d'en abaisser le prix de revient.

Comme on le voit, les lampes à incandescence ne cessent d'être perfectionnées et les types d'usage courant en ont largement bénéficié. La lampe Krypton est actuellement la lampe à incandescence la plus perfectionnée qui soit fabriquée en grandes séries.