

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 23 (1932)
Heft: 15

Artikel: Lampes pour l'éclairage général, à ampoule dépolie intérieurement
Autor: Bickel, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1057457>

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: 25.12.2024

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

chiffres relatifs aux stations de transformation ne concernent que les installations pour la transformation à la tension d'utilisation, mais pas celles servant à une transformation intermédiaire d'une haute tension à une autre, dans les usines et les sous-stations. La diminution des abonnements à forfait apparaît depuis bien des années; elle tient uniquement à la supplantation de ce système par la tarification au compteur. Les résultats des tableaux III, IV, V et VI permettent de constater que les grands débouchés d'énergie électrique, que constituent les ménages et la petite industrie, ont encore bien des possibilités devant eux, comme

l'augmentation des appareils de chauffage, de ménage et pour l'agriculture, l'augmentation de l'éclairage-réclame et de l'intensité d'éclairage des étalages, etc., qui sont loin d'être toutes épuisées.

La nouvelle statistique, qui contient les données précédentes, sera en vente dès le commencement du mois d'août au Secrétariat Général de l'ASE et de l'UCS à Zurich, Seefeldstrasse 301, au prix de Fr. 10.—. Les membres de l'ASE la recevront au prix réduit de fr. 5.—. Les membres de l'UCS recevront un exemplaire gratuit dès qu'elle paraîtra et d'autres exemplaires, sur demande, au prix de fr. 5.—.

Extension des réseaux de distribution.

Tableau IV.

Années	Lignes à haute tension					Lignes à basse tension		
	Nombre des supports			Longueur des lignes		Nombre des supports	Longueur des lignes	
	en bois	en fer	en béton armé	aériennes km	souterraines km		aériennes km	souterraines km
1919	315 500	7 360	5 030	13 150	830	477 700	19 600	1 970
1922	323 600	9 950	5 050	13 430	950	547 000	22 400	2 030
1925	344 500	10 980	4 990	14 560	1 100	601 000	25 900	2 300
1927	355 400	12 700	4 980	15 100	1 210	642 000	27 000	2 530
1929	360 400	13 500	5 010	15 500	1 535	673 000	28 400	3 000
1931	370 000	14 930	4 550	16 150	1 720	710 000	30 000	3 650

Nombre de stations transformatrices fournissant du courant à la tension de consommation, et puissance des transformateurs installés.

Tableau V.

Années	Nombre de stations transformatrices	Puissance des transformateurs en kVA
1919	9 080	499 800
1922	9 940	546 400
1925	10 660	669 900
1927	11 100	796 000
1929	11 500	838 000
1931	12 000	955 000

Nombre des abonnements

Tableau VI.

Genres d'abonnements	1919	1922	1925	1927	1929	1931
1° Abonnements au compteur	530 200	682 900	837 000	927 000	1 068 000	1 210 000
2° Abonnements à forfait	268 900	257 800	265 200	257 500	243 000	227 000
Total	799 100	940 700	1 102 200	1 184 500	1 311 000	1 437 000

Lampes pour l'éclairage général, à ampoule dépolie intérieurement.

Communiqué par la Station d'essai des Matériaux de l'ASE

(H. Bickel, ingénieur).

Dans cet article l'auteur s'efforce de prouver, à l'aide de résultats d'essais, que l'absorption de lumière par le fait du dépolissage intérieur des ampoules de lampes à incandescence est de l'ordre de grandeur de 1 % seulement. Les mesures effectuées prouvent en outre que la diminution du rendement lumineux après 1000 heures de service ne dépasse pas celle des lampes à ampoule transparente et que la longévité n'est pas réduite par le dépolissage intérieur.

Le développement de la fabrication des lampes à incandescence a amené, outre l'unification de la forme de l'ampoule et une réduction rationnelle du nombre de types, une modification du dépolissage. Le dépolissage extérieur, d'un usage courant jus-

An Hand von Messresultaten wird im folgenden der Beweis erbracht, dass die Lichtabsorption durch die Innenmattierung der Glühlampenglaskolben die Größenordnung von nur 1 % aufweist. Ferner wird gezeigt, dass die Abnahme der Lichtausbeute während 1000 Brennstunden bei den innenmattierten Lampen diejenige der Klarglaslampen nicht übersteigt und auch die Lebensdauer durch die Innenmattierung nicht verkürzt wird.

qu'à ces dernières années, avait l'inconvénient d'absorber une quantité non négligeable de lumière, d'être salissant et de faciliter les dépôts de poussière; il a fait place au dépolissage intérieur. Celui-ci n'a plus l'apparence d'une couche blanche mate

assez dense, mais consiste en une pellicule soyeuse translucide extrêmement mince, qui réduit pratiquement sans absorption, à une valeur supportable à l'œil nu, la densité lumineuse ou brillance de la source de lumière. Les fabrications de lampes tendent à remplacer complètement les ampoules transparentes par les ampoules dépolies intérieurement, ce qui permettra un nouveau pas en avant vers l'unification de la fabrication et facilitera le stockage.

Malgré les efforts réitérés des fabricants de lampes pour montrer que l'absorption de lumière par le dépolissage intérieur est pratiquement négligeable et que la longévité des lampes dépolies intérieurement ne le cède en rien à celle des lampes à ampoule transparente, on rencontre encore souvent une certaine réserve au sujet des premières, réserve qui n'a même pas pu être complètement dissipée par le fait que les mêmes prescriptions techniques relatives au rendement lumineux et à la longévité sont valables pour les deux types de lampes.

C'est pourquoi la Station d'essai des matériaux de l'ASE s'est proposée de contribuer à résoudre cette question par des mesures et des essais de longévité approfondis. L'absorption par le dépolissage intérieur étant très faible et les écarts entre les valeurs individuelles du flux lumineux (en lumens) de différentes lampes d'une même série de fabrication et la valeur moyenne relativement élevés — ces écarts atteignent pratiquement jusqu'à ± 2 à $\pm 5\%$ —, un essai comparatif, par exemple entre 10 lampes de 25 W à ampoule transparente et 10 lampes de 25 W à ampoule dépolie intérieurement, de fabrication quelconque, ne donnerait aucun résultat. Il se pourrait fort bien que les lampes dépolies aient été pourvues de filaments plus forts et que, comme on le constate quelquefois dans la pratique, elles émettent malgré le dépolissage un flux lumineux utilisable plus intense que

des lampes à ampoule transparente d'égales données nominales.

C'est pourquoi la Station d'essai a procédé de la manière suivante, de concert avec trois fabrications suisses de lampes. Un de ses ingénieurs s'est rendu dans les fabrications où, sur ses indications, d'une série de culots munis du filament, 25 ont été mis sous ampoule transparente et 25 sous ampoule dépolie intérieurement. Ces mesures furent répétées dans chaque fabrication sur 50 lampes de chacun des types 25 W, 40 W et 60 W pour des tensions comprises entre 110 et 130 V, et sur 50 lampes de chacun des mêmes types, mais pour 220 à 225 V. De ces lots de 50 lampes, la moitié étaient donc à ampoule transparente et l'autre moitié à ampoule dépolie intérieurement.

Les résultats publiés ci-après se basent donc sur un total de 900 lampes. Comme nous l'avons déjà vu, ni la puissance absorbée ni l'émission de flux lumineux des lampes de mêmes données nominales ne sont invariables; il n'est donc possible de se faire une idée de l'absorption par le dépolissage qu'en comparant entre elles les moyennes de chaque lot. Le tableau I donne, pour l'ensemble des lampes des trois fabrications, pour chacun des types (caractérisés par le genre d'ampoule, la tension nominale et la consommation nominale), les valeurs moyennes de la puissance absorbée et du rendement (lumens par watt) ainsi que les valeurs extrêmes et leur écart de la valeur moyenne.

Pour les séries de fabrication différente, les écarts varient de $\pm 0,5$ à $\pm 3\%$ pour la puissance absorbée et de ± 2 à $\pm 5\%$ pour le rendement lumineux.

Comme il ressort des moyennes de rendement, la différence moyenne entre les lampes à ampoule transparente et celles à ampoule dépolie intérieurement ne s'élève qu'à 1% environ, en faveur des lampes à ampoule transparente, à l'exception des

Tableau I.

Genre de lampes ¹⁾	Type	Tension nominale V	Nombre de lampes essayées	Consommation en W à l'état de livraison			Rendement lumineux à l'état de livraison		
				Moyenne W	Valeurs extrêmes mesurées W	Écarts de la moyenne, en %	Moyenne lu/W	Valeurs extrêmes lu/W	Écarts de la moyenne, en %
tr.	25	110-130	75	24,8	24,2 à 25,6	-2,4 à +3,2	9,2	8,4 à 10,1	- 9,7 à + 8,6
d.i.	25	110-130	75	24,8	24,1 à 25,5	-2,8 à +2,8	9,1	8,2 à 9,7	- 9,9 à + 6,6
tr.	25	225	75	25,5	24,6 à 26,5	-3,5 à +3,9	8,7	8,3 à 9,5	- 4,6 à + 9,2
d.i.	25	225	75	25,5	24,6 à 26,5	-3,5 à +3,9	8,6	8,2 à 9,1	- 4,7 à + 5,8
tr.	40	110-130	75	40,0	38,8 à 41,8	-3,0 à +4,5	9,9	9,0 à 11,1	- 9,1 à +12,1
d.i.	40	110-130	75	39,9	38,8 à 41,3	-2,8 à +3,5	9,9	8,9 à 11,0	-10,1 à +11,1
tr.	40	220-225	75	41,2	40,3 à 42,0	-2,2 à +1,9	8,2	7,6 à 8,8	- 7,3 à + 7,3
d.i.	40	220-225	75	41,3	40,8 à 41,9	-1,2 à +1,5	8,2	7,5 à 9,0	- 8,5 à + 9,8
tr.	60	110-130	75	60,5	59,0 à 62,0	-2,5 à +2,5	11,5	10,5 à 13,0	- 8,7 à +13,0
i. m.	60	110-130	75	60,5	58,8 à 62,4	-2,8 à +3,2	11,3	10,4 à 12,9	- 8,0 à +14,2
tr.	60	225	75	60,8	58,9 à 62,2	-3,1 à +2,3	9,5	8,4 à 10,6	-11,6 à +11,6
i. m.	60	225	75	60,7	59,3 à 62,0	-2,3 à +2,1	9,4	8,7 à 10,3	- 7,5 à + 9,6

¹⁾ tr. = lampes à ampoule transparente
d.i. = lampes à ampoule dépolie intérieurement.

lampes de 40 W, pour lesquelles les mesures ont donné des rendements moyens sensiblement égaux. Ces mesures prouvent ainsi que l'absorption par le dépolissage est pratiquement sans importance, puisque la différence constatée est de l'ordre de grandeur des erreurs inhérentes aux méthodes employées. Si l'on se rappelle que ces mesures sont effectuées à l'aide d'instruments très sensibles et de haute précision, on conçoit sans peine que de si petites différences ne peuvent être remarquées à l'œil nu.

Pour se rendre compte de la tenue en service des deux genres de lampes en présence, on a procédé à l'essai de longévité sur les 900 lampes, et ceci jusqu'à 1000 heures d'utilisation.

Le tableau II indique les résultats de cet essai. Il contient les moyennes de la diminution relative de la consommation en watts et du rendement lumineux des lampes soumises à l'épreuve, après 1000 heures de service.

Tableau II.

Genre de lampes	Type	Tension nominale	Nombre de lampes essayées	Moyenne de la diminution relative (en%) après 1000 heures de service	
				Diminution de la consommation en watts %	Diminution du rendement lumineux %
	W	V			
tr.	25	110 à 130	75	5,5	13,7
d. i.	25	110 à 130	75	4,7	13,2
tr.	25	225	75	8,6	13,7
d. i.	25	225	75	8,5	12,6
tr.	40	110 à 130	75	2,2	5,3
d. i.	40	110 à 130	75	2,7	5,9
tr.	40	220 à 225	75	3,9	7,1
d. i.	40	220 à 225	75	3,7	8,2
tr.	60	110 à 130	75	2,0	9,2
d. i.	60	110 à 130	75	2,0	9,1
tr.	60	225	75	2,8	8,3
d. i.	60	225	75	2,7	8,7

Il en ressort qu'il ne peut être question d'une plus forte diminution du rendement pour les lampes à ampoule dépolie intérieurement que pour

les autres, car les différences, en partie très faibles, sont dues pour la plupart à des différences de fabrication et sont du même ordre de grandeur que les erreurs de mesure. Les lampes de 25 W — 225 V accusent même une différence prononcée en faveur de l'ampoule dépolie à l'intérieur; pour les lampes de 25 W — 110 V à ampoule dépolie intérieurement, la diminution du rendement est également de 0,5 % moindre que pour les lampes à ampoule transparente.

Il est probable que la méfiance observée au début vis-à-vis des lampes à ampoule dépolie intérieurement est due au phosphore que l'on introduit dans les lampes à atmosphère gazeuse, donc aussi dans celles à ampoule dépolie intérieurement, pour fixer les derniers restes d'oxygène; ce phosphore se dépose sur les parties les plus froides de l'ampoule, en une couche brunâtre qui contraste avec le fond clair et fait croire à une forte coloration. Ce dépôt ne se montre pas sur toute la surface de l'ampoule, mais seulement par places, surtout à l'étranglement, raison pour laquelle, outre sa coloration jaunâtre et non pas noire, le rendement lumineux de la lampe n'en est pas diminué sensiblement. Cette coloration locale ne peut être comparée avec le dépôt noir qui se produisait par pulvérisation du filament dans les anciennes lampes à filament de carbone ainsi que, bien que moins fortement, dans les lampes à vide à filament métallique trop longtemps en service, dépôt qui absorbait une bonne partie du flux lumineux obligé de le traverser presque dans sa totalité.

Quand à l'absorption causée par le dépolissage intérieur des nouvelles lampes, les mesures de contrôle courantes, effectuées sur plus de 2000 autres lampes en comparaison avec des lampes du même type à ampoule transparente, ont montré qu'elle est du même ordre de grandeur que l'erreur inhérente aux mesures, de sorte qu'elle peut être pratiquement négligée.

Les résultats de cette étude montrent clairement que les usagers des lampes à incandescence n'ont aucune raison de s'opposer à la tendance des fabricants à ne faire plus que des lampes à ampoule dépolie intérieurement pour favoriser l'unification de la fabrication et simplifier le stockage. Au contraire, les usagers ont avantage à leur donner la préférence car elles n'éblouissent pas, comparative-ment aux lampes à ampoule transparente.