

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 29 (1938)
Heft: 2

Artikel: Les frais d'éclairage public
Autor: Sameli, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1058958>

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: 18.01.2025

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

forcera d'adapter constamment ces directives aux progrès qui pourront être réalisés dans le domaine de l'éclairage. Dès que ceux-ci pourront avoir une influence sur ces directives, le CSE procédera aux modifications et compléments nécessaires.

Les éclairagistes se serviront certainement volontiers de ces nouvelles directives, car celles-ci faci-

teront grandement l'établissement des projets et permettront d'obtenir l'unification depuis longtemps désirée par les praticiens. Ces directives permettront également de critiquer les installations caduques et d'en amener l'amélioration. Ces nouvelles directives constitueront donc un moyen efficace pour élever le niveau de l'éclairage en Suisse.

Les frais d'éclairage public.

Par H. Sameli, Zollikon.

621.971.6.003

Le Service de l'Electricité de Zollikon relève exactement les frais d'exploitation de l'éclairage public. Dans l'article qui suit, l'auteur rapporte sur l'exercice 1934/35 et fait ressortir les résultats remarquables suivants: La durée moyenne des lampes (lampes ordinaires à durée nominale de 1000 heures) a été de 2030 h, la tension d'exploitation étant maintenue à sa valeur nominale. Avec les prix d'énergie pratiqués, il résulte pour le Service de l'Electricité une dépense moyenne de fr. 28.80 par lampe et par an. En utilisant des lampes «S» (durée nominale 2500 h), les frais totaux se réduisent de 6 % environ et le rapport des frais d'énergie aux autres frais devient plus favorable pour le Service de l'Electricité.

Das Elektrizitätswerk Zollikon macht genaue Aufzeichnungen über die Betriebskosten der Strassenbeleuchtung. Im folgenden wird über das Jahr 1934/35 berichtet, wobei folgende Resultate besonders bemerkenswert sind: Die mittlere Lebensdauer der Lampen (gewöhnliche Glühlampen mit einer Nennlebensdauer von 1000 h) betrug bei Einhaltung der Nennspannung 2030 h. Bei den in Frage kommenden Energiepreisen ergeben sich Totalausgaben des Elektrizitätswerks pro Lampe und Jahr von Fr. 28.80. Bei Verwendung von S-Lampen (Nennlebensdauer 2500 h) reduzieren sich die Gesamtkosten um ca. 6 % und das Verhältnis zwischen Kosten für Energie und den übrigen Unkosten wird für das Werk günstiger.

De nos jours, chaque commune bien organisée possède un éclairage public fonctionnant correctement et maintenu en parfait état. L'entretien de cet éclairage coûte chaque année des sommes importantes à la commune ou au service de l'électricité, ou encore à chacun d'eux. Quoique les exigences soient fort différentes à la ville et à la campagne, voire même de village en village, il est néanmoins nécessaire de savoir quels sont les frais d'entretien de l'éclairage public. Le spécialiste s'intéressera en outre tout particulièrement à la répartition des divers frais.

Pour déterminer les frais d'entretien de l'éclairage public de la Commune de Zollikon, on procède depuis de nombreuses années au relevé exact des rubriques suivantes:

- 1° Consommation de lampes.
- 2° Heures de travail.
- 3° Consommation d'énergie.
- 4° Divers.

Chaque vendredi, après l'enclenchement de l'éclairage public, un monteur fait une tournée en vélo et note les lampes qui n'éclairent plus. Le samedi matin, un groupe de deux hommes en auto avec remorque à échelle procède au remplacement des lampes usées. Ce remplacement régulier et rationnel des lampes usées donne d'excellents résultats depuis des années. Les habitants se sont habitués à ce que les lampes peu importantes ne soient remplacées que le prochain samedi, et ne signalent plus que le non-fonctionnement des lampes très importantes, qui sont alors remplacées de suite. Pour la détermination des frais annuels, on choisira à titre d'exemple l'exercice 1934/35 (du 1^{er} octobre 1934 au 30 septembre 1935).

Nombre des lampes:

- a) Eclairage nocturne partiel 417
 b) Eclairage nocturne complet 64

Nombre des heures d'éclairage: $417 \times 2473 = 1\,031\,241$ h
 $64 \times 4111 = 263\,104$ h

Total des heures d'éclairage par an 1 254 345 h

Le tableau suivant indique le nombre des lampes (à 1000 h) qui ont été remplacées du 1^{er} octobre 1934 au 30 septembre 1935.

Watt	60	75	100	150	200	300	500	Total
1934								
Octobre	—	6	3	2	13	16	—	40
Novembre	—	7	4	—	14	16	—	41
Décembre	1	8	7	4	20	27	—	67
1935								
Janvier	3	14	8	10	32	13	—	80
Février	—	18	5	2	28	22	2	77
Mars	1	11	5	2	23	21	—	63
Avril	1	10	6	1	13	13	3	47
Mai	2	10	2	1	13	13	1	42
Juin	1	1	1	1	18	10	—	32
Juillet	—	6	5	3	12	8	—	34
Août	1	7	5	3	17	9	—	42
Septembre	1	14	4	5	17	11	1	53
	11	112	55	34	220	179	7	618

Ces 618 lampes ont coûté fr. 2545.30.

Un examen plus approfondi montre que la consommation de lampes au cours des divers mois et des diverses saisons est sensiblement proportionnelle aux heures d'éclairage. En établissant la courbe des moyennes de la consommation de lampes pour les années 1931 à 1936, on constate que c'est au mois de décembre (330 heures d'éclairage nocturne partiel et 473 heures d'éclairage nocturne complet) que la consommation de lampes est la plus forte;

au mois de juin (120 et 255 heures d'éclairage), elle est la moins forte. Le rapport entre les heures d'éclairage et la consommation de lampes au mois de décembre et celui qui correspond au mois de juin sont presque identiques. Cette constatation permet de tirer les conclusions suivantes:

- 1° La tension du réseau est très constante.
- 2° L'affirmation selon laquelle les lampes d'éclairage public à montage rigide auraient fortement à souffrir des trépidations causées par le trafic, s'est avérée inexacte, car à Zollikon les réflecteurs sont presque tous montés d'une façon rigide.
- 3° L'action de la température, du vent et de la pluie, etc., n'a que très peu d'influence sur la durée des lampes utilisées dans les réflecteurs à fixation rigide.

Pour un total de 1 254 345 heures d'éclairage et 618 lampes usées, on obtient en moyenne une durée d'éclairage de 2030 heures par lampe.

Pour les années 1931 à 1937, ce chiffre varie entre 1760 et 2400; il dépasse donc nettement 1000 heures. On pourrait croire à première vue que ces lampes de si grande durée ont été constamment ou du moins très souvent alimentées sous une tension inférieure à la normale. Le calcul indique une puissance moyenne de 182 watts par lampe, ce qui correspondrait à une consommation d'énergie nominale de $0,182 \cdot 1\,254\,345 = 228\,290$ kWh pour un total de 1 254 345 heures d'éclairage. Or, les compteurs ont enregistré une consommation de 245 000 kWh, ce qui prouve que les lampes ont consommé plus que la quantité d'énergie calculée (déduction faite des pertes dans les lignes). En moyenne, ces lampes ont donc plutôt été alimentées sous une tension légèrement supérieure à la valeur nominale.

La moyenne des heures d'éclairage des lampes est ainsi très satisfaisante.

Pour le contrôle des lampes et pour le remplacement de celles-ci, ainsi que pour divers petits travaux d'entretien des installations d'éclairage, le nombre des heures de travail des monteurs s'est élevé à 1920, en 1935. Calculé à raison de fr. 2.80 l'heure, cela fait une dépense de fr. 5376.—.

Le coût de l'énergie électrique se compose

- a) de la taxe de base,
- b) de la taxe de consommation.

L'éclairage public participe intégralement à la taxe de base normale. Pour une puissance installée de 87,5 kW, la taxe fixe à verser par le service de l'électricité au fournisseur est de $87,5 \times 65 =$ fr. 5687.50.

Le prix de revient moyen de l'énergie électrique en hiver et en été, de jour et de nuit, mesuré en haute tension (mais sans tenir compte de la taxe de base), peut être estimé à 3 ct./kWh, ce qui fait fr. 6848.70 pour les 228 290 kWh consommés. Il

faut ajouter un supplément de 10 % au prix de base et au prix de consommation pour les pertes dans les transformateurs et dans les lignes. La somme totale est donc de fr. 13 790.—.

Enfin, les frais divers pour les fusibles, le petit matériel d'entretien, l'auto avec remorque à échelle, etc., se montent à fr. 1200.—.

Etat des frais:

Lampes	fr. 2 545.30	11 %
Salaires pour le remplacement des lampes et menus travaux d'entretien »	5 376.30	23,5 %
Energie électrique	13 790.—	60 %
Divers	1 200.—	5,5 %
Total	fr. 22 911.60	100 %

Par lampe utilisée, les frais de service annuels (abstraction faite de la valeur de l'installation) s'élèvent ainsi à fr. 48.—, dont 60 % ou fr. 28.80 représentent le prix de revient de l'énergie.

Depuis une année, les lampes normales usées à 1000 heures sont remplacées par des lampes de durée nominale de 2500 heures et à consommation d'énergie de 15 % plus élevée en moyenne, que nous appellerons lampes «S» en raison de leur désignation¹⁾. Notre expérience a montré que ces lampes «S» tiennent bien ce qu'elles promettent. Un bref calcul renseignera sur leur valeur.

L'emploi des lampes «S» augmente la consommation d'énergie, et par conséquent les frais de base et de consommation, de 15 % pour une même émission totale de lumens. En revanche, la consommation de lampes est de 60 % inférieure à celle des lampes utilisées auparavant, chiffre qui n'est pour le moment que théorique. Pour les autres frais, tels que les salaires et les frais divers, il ne faut pas compter sur une économie de plus de 30 % par rapport à autrefois, car le contrôle et le remplacement des lampes doit néanmoins se faire chaque semaine. On obtient alors le compte suivant:

Nouvel état des frais:

Lampes	40% de fr. 2 545.30 = fr. 1 018.10	4,5%
Salaires, etc.	70% » » 5 376.30 = » 3 763.40	17,5%
Energie électrique	115% » » 13 790.— = » 15 858.50	74 %
Divers	70% » » 1 200.— = » 840.—	4 %
Total	fr. 21 480.—	100 %

Les frais totaux du service de l'éclairage public sont ainsi réduits de fr. 22 911.60 à fr. 21 480.—, soit de 6 %. D'autre part, le rapport entre les frais d'énergie et les autres frais s'est modifié en faveur des entreprises électriques. Du fait de ce double avantage, les lampes «S» sont très intéressantes pour l'éclairage public, mais pour celui-ci seulement.

¹⁾ Voir Conditions techniques pour lampes à incandescence destinées à l'éclairage des voies publiques, publication de l'ASE No. 125 f.