

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 42 (1951)  
**Heft:** 19

**Artikel:** Consommation d'énergie d'un ménage électrifié  
**Autor:** Morel, C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1056888>

### **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>**

In Fig. 6 wurden die Farbpunkte sämtlicher ausgemessener Röhren in einem vergrösserten Ausschnitt des Farbdreiecks eingetragen, wobei von den Quecksilberdampf-Linien abgesehen wurde. Aus Fig. 7 sind die Farbkoordinaten der ausgemessenen Röhren mit Berücksichtigung der Hg-Dampf-Linien ersichtlich. Bezüglich des Anteiles der Hg-Dampf-Linien an der resultierenden Farbe der Röhren soll noch erwähnt werden, dass dieser nicht bei allen Typen gleich gross ist infolge der voneinander abweichenden spektralen Absorption der einzelnen Leuchtstoffe. Die Farbkoordinaten des den Leuchtstoff durchsetzenden Hg-Lichtes verhalten sich in folgenden Grenzen:  $x = 0,217...0,237$ ,  $y = 0,208...0,230$ ,  $z = 0,537...0,573$ . Im Mittel ist für das heraus-tretende Hg-Licht  $x = 0,225$ ,  $y = 0,219$ ,  $z = 0,556$ . Der Einfluss des Hg-Lichtes auf die resultierende Lichtfarbe ist bedeutend; dies wird besonders deutlich klar, wenn man eine 40-W-Röhre (Durchmesser 38 mm) mit einer 30-W-Röhre (Durchmesser 25 mm) derselben Firma und mit demselben Leuchtstoff vergleicht. Der prozentuale Anteil des Hg-Lichtes in den beiden Fällen ist verschieden und somit ist es auch die resultierende Farbe. Auch bei Schwankungen der Netzspannung und der Temperatur ändert sich die resultierende Farbe (allerdings in bescheidenen Grenzen), da Fluoreszenzlicht und Entladungslicht nicht proportional zu einander ändern.

Die Beobachtungen können kurz folgendermassen zusammengefasst werden:

1. Gruppe «Warmton» (vgl. Fig. 1, 6 und 7): Die Energieverteilungen zeigen erhebliche Unterschiede. Der Verlauf von We und Os ist demjenigen von Ph ähnlich, mit etwas grösserem Blaugehalt. Im Farbdreieck liegen die Punkte allerdings nicht sehr weit voneinander, sondern sammeln sich in der Nähe der Farbtemperatur 3000 °K. Die Unterschiede sind auch visuell leicht beobachtbar.

2. Gruppe «Warmweiss» (vgl. Fig. 2, 6 und 7): Die Unterschiede sind in dieser Gruppe am grössten und auch visuell auffallend. Sy und Os sind einander ähnlich, ebenso GE und We. Die Farbpunkte liegen in grossen Abständen voneinander zerstreut.

3. Gruppe «Weiss» (vgl. Fig. 3, 6 und 7): Die spektralen Energieverteilungen von Sy, Os und We sind GE ähnlich. Die Punkte liegen in der Nähe der Farbtemperatur 3500 °K, ausgenommen Ph, das in der Nähe des Punktes 4000 °K liegt.

4. Gruppe «Reinweiss» (vgl. Fig. 4, 6 und 7): Die Energieverteilungen von GE und We sind derjenigen von Sy ähnlich. Visuell sind die Unterschiede nicht gross, Os ist etwas blauer als die anderen. Die Punkte liegen in der Nähe des Farbortes der schwarzen Strahlung zwischen 4200 und 4600 °K.

5. Gruppe «Tageslicht» (vgl. Fig. 5, 6 und 7): Die Energieverteilungen sind sehr verschieden; insbesondere ist der Blaugehalt bei GE, Sy und Os bedeutend grösser als bei Ph und We. Dies kann auch visuell leicht festgestellt werden. Die Farbpunkte liegen in der Nähe der Temperatur 6300 °K.

6. Die verschiedenen «de luxe»-Röhren liegen in der Nähe der Grundtypen, aber in Richtung der Purpurlinie verschoben.

Die bedeutendsten Unterschiede findet man in den Gruppen, die den niedrigen Farbtemperaturen entsprechen. Auch ist das menschliche Auge für geringe Farbunterschiede in diesem Gebiet am empfindlichsten. Werden Röhren verschiedener Herkunft nebeneinander betrieben, so ist der Eindruck ästhetisch unvorteilhaft. Eine Verständigung der Firmen untereinander, bzw. eine Normung wäre begrüssenswert.

Die Messungen wurden im Lichttechnischen Laboratorium des Elektrotechnischen Instituts an der ETH (Vorstand: Prof. Dr. M. Strutt) im Sommersemester 1951 durchgeführt.

Adressen der Autoren:

E. Rohner und A. Stern, Elektrotechnisches Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Gloriastrasse 35, Zürich 6.

## Consommation d'énergie d'un ménage électrifié

Par Ch. Morel, Feldmeilen

621.311.153

L'auteur a relevé pendant quatre années consécutives les chiffres hebdomadaires de consommation d'énergie électrique d'un ménage. Il indique ces chiffres et les accompagne de quelques commentaires.

Während vier aufeinanderfolgender Jahre hat der Autor den wöchentlichen Verbrauch elektrischer Energie in einem Haushalt aufgezeichnet. Im vorliegenden Aufsatz gibt er diese Zahlen mit den nötigen Erläuterungen bekannt.

### Introduction

Il existe tout une série d'études sur la consommation d'énergie d'un ménage électrifié. Cependant la plupart de ces recherches partent de l'année ou du mois comme unité de temps. Les valeurs ainsi obtenues sont intéressantes au point de vue des tarifs et des statistiques, mais ne donnent pas une idée bien précise de l'allure de la consommation. C'est pourquoi nous nous sommes décidés à relever les index des compteurs chaque dimanche soir, pour étudier les fluctuations hebdomadaires de la consommation. Nous donnons ci-après le résultat de ces relevés effectués pendant 4 ans: 1947, 1948, 1949 et 1950, en y ajoutant quelques commentaires pour en faciliter la compréhension.

### La puissance installée et les tarifs

Cette étude se rapporte à une famille de 4 personnes (deux adultes et deux enfants fréquentant les classes moyennes) habitant une maison familiale de 7 pièces (sans la cuisine) à quelque distance de la ville.

L'installation comprend:

	Puissance kW
33 lampes (dont 6 portatives) . . . . .	1,5
1 cuisinière à 3 trous et four . . . . .	7,5
1 chauffe-eau 100 l . . . . .	1,3
2 radiateurs . . . . .	2,4
2 fers à repasser . . . . .	1,1
1 machine à café . . . . .	0,5
1 fœhn . . . . .	0,5
1 projecteur . . . . .	0,2
radio, fer à souder, aspirateur, etc. . . . .	1,0
	16,0

**Les tarifs sont les suivants:**

**Eclairage (compteur simple):**

les premiers 250 kWh par an . . . . . 40 ct./kWh  
 les 250 kWh suivants . . . . . 35 ct./kWh

**Applications thermiques et petits appareils (compt. double):**

**Jour (0600—1200 et 1300—2100 h):**  
 les premiers 1000 kWh par an . . . . . 7 ct./kWh  
 tous les kWh suivants . . . . . 6 ct./kWh

**Nuit (2100—0600 et 1200—1300 h):**

ménages consom. de 0 à 3000 kWh par an . 4,5 ct./kWh  
 ménages consom. de 3000 à 10 000 kWh par an 4,0 ct./kWh

La consommation annuelle d'énergie ressort du tableau I.

Consommation annuelle Tableau I

Année:	1947	1948	1949	1950
1. Eclairage . . . . .	kWh 220	kWh 219	kWh 265	kWh 276
2. Applications thermiques et petits appareils				
jour	1 820	2 018	2 027	2 205
nuit	3 167	4 138	3 440	4 387
3. Consommation totale .	5 207	6 375	5 732	6 868

Les consommations hebdomadaires ressortent du graphique de la figure 1 qui indique en outre les variations du nombre de personnes et les cir-

constances extérieures ayant influencé la consommation: restrictions officielles, vacances, etc.

L'exposé ne serait pas complet sans quelques remarques à propos du graphique (fig. 1).

**Commentaire**

**Eclairage:** Les fluctuations de la consommation d'éclairage dénotent d'une façon très marquée l'influence des saisons. La corrélation avec la courbe astronomique est cependant moins accentuée en 1949. Cette discordance est due à la présence, à partir d'avril, d'une jeune fille qu'il a été difficile d'habituer à éteindre la lumière en quittant une pièce. La pointe insolite à fin septembre 1947 est attribuable à l'étourderie d'une jeune fille qui a branché un radiateur à une prise d'éclairage.

**Applications thermiques «jour».** Ce qui frappe à première vue, ce sont les variations assez fortes d'une semaine à l'autre. On pourrait croire qu'elles sont dues à l'utilisation très variable du chauffage d'appoint. Or, elles subsistent même pendant les périodes de restrictions qui furent strictement observées. Il est vrai que la minuterie «jour» n'enregistre pas seulement la consommation de la cuisinière, mais aussi celle des petits appareils, parmi lesquels le fer à repasser joue un rôle prépondérant

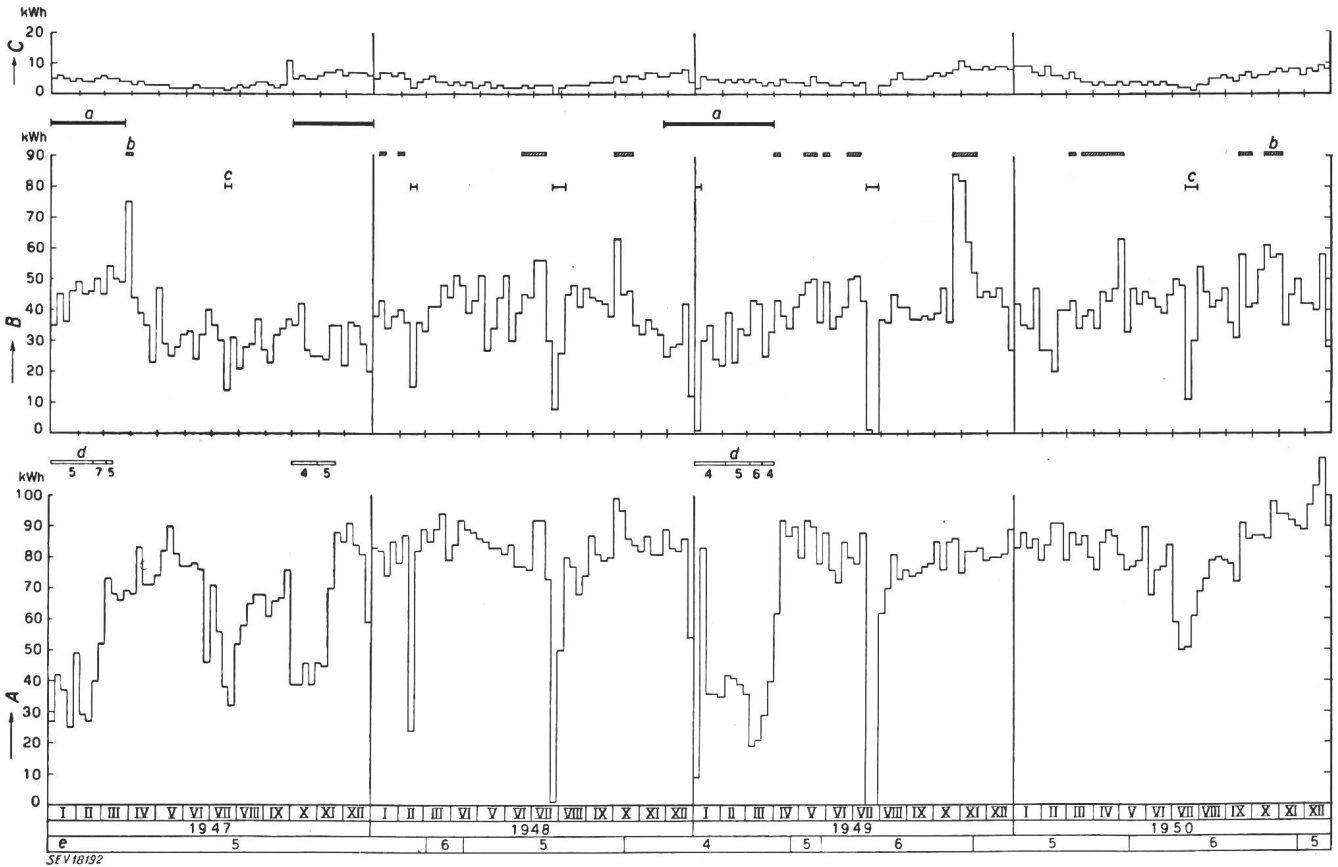


Fig. 1

Consommation hebdomadaire d'électricité dans une maison familiale de 7 pièces, 1947...1950

- A Applications thermiques TB (nuit)      b Chauffage d'appoint en service
- B Applications thermiques TH (jour)      c Vacances
- C Eclairage      d Interdiction de la préparation d'eau chaude, en jours par semaine
- a Restrictions du chauffage des locaux      e Nombres de personnes du ménage

(repassages suivant la grande lessive mensuelle). Toutefois, la consommation des appareils accessoires, chauffage à part, ne nous semble pas susceptible d'influencer si fortement l'allure de la consommation hebdomadaire. Il faut donc en conclure que c'est la cuisine qui présente de telles variations, hypothèse absolument plausible. Si l'on déduit de la consommation jour environ 200 kWh par an pour les petits appareils et 150 kWh par an pour le chauffage d'appoint, il reste encore, pour les quatre années en cause, environ 6700 kWh au total. Compte tenu de la variation du nombre de personnes, cela fait pour la cuisson une consommation moyenne de 0,89 kWh par personne et par jour, préparation de l'eau chaude non comprise, car celle-ci est tirée du chauffe-eau.

*Applications thermiques «nuit».* A part un peu de chauffage d'appoint après 21 h, on peut admettre que ce poste correspond entièrement à la consommation pour la préparation d'eau chaude, car il est

d'utilisation monterait tout de suite au double ou au triple de la valeur indiquée. Pour la cuisine seule, la durée virtuelle d'utilisation est de 222 h, pour le chauffe-eau à accumulation de 2910 h environ. La durée totale d'enclenchement possible de ce dernier étant de 10 h par jour ou 3650 h par an, cela correspond à une utilisation moyenne de 80 %.

En 1950, qui ne connut pas de restrictions pour les chauffe-eau, la durée virtuelle d'utilisation est montée à 3375 h, et l'utilisation effective à 92 %. On peut conclure de cela qu'un chauffe-eau de 100 l est un peu trop juste pour le bain et la cuisine. La consommation moyenne par jour et par personne s'élève à 2 kWh, ce qui correspond, en chiffre rond, à 20 l d'eau à 85 °C, dont la moitié pour le bain hebdomadaire (70 l par personne) et le reste pour la cuisine et la toilette.

*Prix de l'énergie.* Les montants des factures et les prix moyens qui en découlent ressortent du tableau II.

Montants facturés et prix moyens d'énergie des années 1947...1950

Tableau II

Année:	1947	1948	1949	1950	1947/50
Consommation totale . . . . . kWh	5 207	6 375	5 732	6 868	24 182
Facture éclairage . . . . . fr.	88.—	87.60	105.25	109.10	389.95
Facture applications therm. «jour» . . . . . fr.	119.20	131.08	131.62	142.30	524.20
Facture applications therm. «nuit» . . . . . fr.	126.68	165.62	137.60	175.50	605.30
Facture totale . . . . . fr.	333.88	384.30	374.47	426.90	1 519.45
Prix moyen . . . . . ct./kWh	6,41	6,03	6,54	6,23	6,30

très rare que la cuisinière soit encore en service entre 12 et 13 h. On ne commet donc pas une forte erreur en tablant, pour le chauffe-eau, sur les indications du compteur. La consommation d'eau chaude semble dépendre légèrement du nombre de personnes lorsque l'emploi du chauffe-eau n'est pas bridé par les restrictions officielles. En outre, la chaleur excessive de l'été 1947 a eu une forte répercussion sur la consommation d'eau chaude.

*Durée virtuelle d'utilisation de la puissance installée.* Pour l'éclairage, la durée virtuelle d'utilisation a été, en moyenne des quatre années, de 163 heures. Ce chiffre peut paraître très bas en comparaison de celui que donnent les statistiques officielles. Il faut toutefois se rappeler qu'il s'agit ici d'une maison familiale comptant une série de locaux accessoires très peu utilisés, mais éclairés. Il est clair que, sans ces locaux accessoires, la consommation resterait à peu près la même, alors que la durée

Le prix moyen de l'énergie varie peu d'une année à l'autre. Il se ressent toutefois du rapport entre la consommation de l'éclairage et celle des applications thermiques, en particulier de la préparation d'eau chaude au tarif bas.

Une moyenne annuelle de 6045 kWh peut paraître élevée en comparaison des chiffres que produisent les statistiques officielles relatives à l'ensemble du pays. Or, il s'agit ici d'un ménage aisé, dans une maison familiale, mais qui ne possède encore ni armoire frigorifique, ni lessiveuse électrique. Avec ces deux applications, la consommation annuelle pourrait bien s'élever à 7000 kWh ou même plus, suivant le type de frigorifique. On voit donc, par cet exemple, que le ménage offre encore d'importantes possibilités de débouché pour l'énergie électrique, et ceci à un prix encore rémunérateur.

Adresse de l'auteur:  
Ch. Morel, ingénieur diplômé EPF, Deyenstrasse, Feldmeilen (ZH).

### Prüfung der Mentalität eines Angestellten-Kollektivs

658.3.054.1

[Nach Franziska Baumgarten: Prüfung der Mentalität eines Angestellten-Kollektivs. Ind. Organisation Bd. 20(1951), Nr. 3, S. 64..68.]

Sowohl die wirtschaftliche als auch die sozialpolitische Entwicklung der letzten Jahrzehnte haben einerseits bei den Psychologen und Soziologen, andererseits bei den Vorgesetzten ein grosses Interesse für die Mentalität der Angestellten wachgerufen. Für jene handelt es sich vornehmlich um rein

wissenschaftliche Fragen: Wie ist ein bestimmter Berufstätiger psychisch strukturiert? Auf welcher Stufe der psychischen Entwicklung befindet er sich? Erleidet er durch die Ausübung eines bestimmten Berufes seelischen Schaden und welchen? Für die Vorgesetzten ist einzig und allein die Frage von Bedeutung: Besitzt der Angestellte ein wirkliches Interesse für die von ihm auszuführende Arbeit, oder betrachtet er sie nur als Mittel, seinen Unterhalt zu bestrei-