

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 16 (1925)  
**Heft:** 10

**Rubrik:** IXème Exposition Suisse d'agriculture à Berne

#### 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:** 08.02.2026

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

## IX<sup>ème</sup> Exposition Suisse d'agriculture à Berne.

Par le Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S. (M. O. Ganguillet, ing.).

Comme nous avons régulièrement rendu compte des expositions et foires d'échantillons où se trouvaient exposés les produits de notre industrie électrotechnique, nous pouvons, en ce qui concerne l'exposition d'agriculture qui eut lieu du 12 au 27 septembre, nous contenter d'un rapport succinct.

L'Union de Centrales Suisses d'électricité, l'Association Suisse des Installateurs électriciens et l'Union professionnelle de Fabricants Suisse de matériel électrique ont fait établir à Berne, à frais communs, une halle de l'Electricité d'environ 900 m<sup>2</sup> de superficie.

Y ont exposé :

### **Groupe des moteurs stationnaires:**

S. A. Brown, Boveri & Cie., Baden; H. Cuénod S. A., Genève; Ateliers de constructions Oerlikon; G. Meidinger & Cie., Bâle; J. Wegmann-Krapf, Berthoud.

### **Groupe des moteurs transportables:**

S. A. des Forces motrices bernoises, Berne; Ateliers de constructions Oerlikon; J. Wegmann-Krapf, Berthoud.

### **Groupe des chauffe-eau:**

Bachmann & Kleiner S. A., Oerlikon; Ernest Dürsteler, Zurich 3; Electra, Wädenswil; S. A. Kummler & Matter, Aarau; Maxim, Aarau; Prometheus S. A., Liestal; Fr. Sauter S. A., Bâle; Therma S. A., Schwanden; Jos. Werder, Cham; Zent, S. A., Berne.

### **Groupe des chaudrons électriques:**

Bachmann & Kleiner S. A., Oerlikon; Electra, Wädenswil; S. A. Kummler & Matter, Aarau; Maxim, Aarau; Prometheus S. A., Liestal; Fr. Sauter S. A., Bâle; Therma S. A., Schwanden; Zent S. A., Berne.

### **Groupe des potagers électriques:**

Electra, Wädenswil; S. A. Kummler & Matter, Aarau; Maxim, Aarau; Prometheus S. A., Liestal; Salvis, Lucerne; Therma S. A., Schwanden.

### **Groupe des appareils de chauffage:**

Bachmann & Kleiner S. A., Oerlikon; Electra, Wädenswil; S. A. Kummler & Matter, Aarau; Maxim, Aarau; Prometheus S. A., Liestal; Fr. Sauter S. A., Bâle; Therma S. A., Schwanden.

### **Groupe électroculture:**

Electro-Terro S. A., Schleitheim; Centralschweizerische Kraftwerke, Lucerne.

### **Groupe aspirateurs électriques:**

A. E. G.-Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zurich; Electro Lux S. A., Zurich; Skipworth & Cie., Berne; Siemens Elektrizitätserzeugnisse, S. A., Zurich.

### **Groupe lessiveuses électriques:**

Sprecher & Schuh S. A., Aarau.

### **Groupe appareils radioélectriques:**

Maxim, Aarau; S. A. Televox, Neuchâtel.

### **Groupe appareils divers:**

A. E. G.-Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zurich; Autofrigor S. A., Zurich; Bachmann & Kleiner S. A., Oerlikon; Camille Bauer, Bâle; Elda, Zurich; Electra, Wädenswil; Adolf Feller, Horgen;

S. A. Kummier & Matter, Aarau; Ateliers de constructions Oerlikon; Maxim, Aarau; Moser, Glaser & Cie., Bâle; Prometheus S. A., Liestal; Salvis, Lucerne; Siemens Elektrizitätserzeugnisse S. A., Zurich; Fr. Sauter S. A., Bâle; Therma S. A., Schwanden.

### **Groupe plans, modèles et statistiques concernant l'emploi de l'électricité dans l'agriculture.**

Centralschweizerische Kraftwerke, Lucerne; Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zurich; Union de Centrales Suisses d'Electricité, Secrétariat général, Zurich.

A part cette exposition collective on pouvait voir de nombreux appareils et installations électriques dans la *grange de démonstration*. On y montrait de quelle façon une grande ferme doit être aménagée au point de vue mécanique et électrique; tous les appareils étaient en fonctionnement.

La halle de l'électricité et la grange de démonstration ont été visités par une foule nombreuse et l'on peut espérer que plus d'un agriculteur y aura trouvé un encouragement à utiliser l'énergie électrique plus qu'il ne l'avait fait jusqu'à ce jour. Dans un but de propagande les centrales d'électricité ont fait distribuer aux visiteurs de l'exposition une petite brochure „L'électricité dans l'agriculture suisse“<sup>1)</sup>. L'agriculteur y est rendu attentif aux nombreuses applications de l'énergie électrique et y trouve des renseignements utiles sur la dépense de courant qu'elles entraînent.

*Le film* que l'Union de Centrales Suisses d'électricité a fait établir et qui a été déroulé pendant 15 jours au cinéma de l'exposition, a constitué un autre moyen de propagande important. Ce film, judicieusement composé, montrait les applications de l'électricité réalisées dans une de ces superbes fermes de l'Emmental qui n'ont leur pareille en aucune autre région de la Suisse. Les vues instructives y alternent avec les scènes d'un petit roman qui donne la note gaie aux démonstrations techniques. Ce film, très réussi, sera sans doute présenté encore après l'exposition dans les cinémas des villes et des campagnes, et nous engageons vivement nos lecteurs à ne pas laisser échapper l'occasion de voir un film de fabrication suisse qui ne craint pas la comparaison avec ceux de provenance américaine.

Nous renonçons à donner une description des produits de l'électrotechnique; ils ont déjà tous été décrits ou mentionnés antérieurement. En fait de nouveauté nous signalons seulement un élément chauffant qui a l'aspect d'un petit radiateur et dont le but est d'être installé dans une cheminée à tirage insuffisant et d'y amorcer un courant d'air.

A l'encontre de ce qu'on voit ordinairement, les exposants n'avaient pas chacun pour soi un stand réservé dans la halle de l'électricité. On y avait groupé tous les appareils de même nature et facilité ainsi au public la comparaison des appareils de provenance différente. Cette manière de faire nous a paru nettement préférable.

Le Service électrique du canton de Zurich, qui entretient un service de propagande très actif, a porté à la connaissance du public, au moyen de projections sur verre dépoli, de nombreuses attestations de ses clients satisfaits. Il a montré aussi, à l'aide de plans, l'extension qu'à pris son réseau de distribution au cours des années, à tel point qu'aujourd'hui il n'y a pour ainsi dire plus de maison habitée qui ne soit alimentée en électricité.

Les Forces motrices de la Suisse centrale (Lucerne) ont fait la démonstration de l'influence favorable de l'éclairage électrique sur la croissance des plantes et dans la division de l'Union de Centrales Suisses d'Electricité on a montré la somme de travail de divers genres qui peut être accompli avec un kWh, la quantité de blé battu, la quantité de fourrage coupé, la quantité de bois scié correspondant à une dépense donnée. En montrant au public des caractères d'impr-

<sup>1)</sup> On peut se procurer cette brochure au prix de revient (15 cts.) au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstrasse 301, Zurich 8.

merie de grandeur variable exposés à un éclairage plus ou moins intense, on lui a permis de se rendre compte de la fatigue qu'impose aux yeux un éclairage insuffisant et de l'intérêt qu'on a à ne pas employer des lampes trop faibles.

Le secrétariat de l'Union de Centrales Suisses d'Electricité, se basant sur une enquête récente, a réuni dans des tableaux une série de renseignements sur le nombre de lampes, de moteurs et autres appareils électriques en usage dans la population agricole, et sur l'énergie absorbée par les différentes applications. Ces données permettent de se rendre compte combien les paysans ont déjà maintenant recours à l'électricité et quels progrès on peut encore escompter; nous pensons que nos lecteurs en prendront volontiers connaissance.

### Progrès réalisés dans l'emploi de l'énergie électrique par la population agricole suisse.

Alors que l'ensemble de la population suisse (environ 4 mill. d'habitants) reçoit des centrales d'électricité annuellement 1600 mill. de kWh soit 400 kWh par tête, la population agricole (environ 1 mill. en 250 000 exploitations) ne consomme que 50 mill. de kWh, soit en moyenne 50 kWh par tête et par an.

On constate la consommation la plus forte dans le canton de Bâle-Campagne, où elle atteint une moyenne de 92 kWh par tête et par an.

*Nombre des appareils consommateurs, énergie absorbée et dépenses de la population agricole en 1913 et 1925.*

Appareils consommateurs	1913		1925						Max. de consommation par habitant	
	Nombre	Energie absorbée kWh	Nombre	Energie absorbée		Dépense				
				Total kWh	par habitant kWh	Total fr.	par habitant fr.			
Lampes . . .	700 000	6 000 000	2 070 000	19 000 000	19	10 000 000	10	42	Bâle-Campagne	
Moteurs . . .	9 000	3 000 000	50 000	14 000 000	14	5 000 000	5	38	Ct. de Schaffhouse	
Fers à repasser .	16 000	800 000	100 000	5 000 000	5	1 000 000	1	19	Bâle-Campagne	
Potagers et plaques chauffantes isolées	350	400 000	4 200	6 000 000	6	600 000	0,6	14	Ct. de Thurgovie	
Autres appareils thermoélectriques	700	300 000	6 000	6 000 000	6	500 000	0,5	13	Ct. de Thurgovie	
Total	—	10 500 000	—	50 000 000	50	17 100 000	17,1	—	—	

#### *La population agricole paye (en tenant compte des minimums garantis)*

pour le courant d'éclairage . . . . .	45 à 55 cts. le kWh
pour le courant destiné aux moteurs . . . . .	20 à 40 cts. le kWh
pour le courant destiné au repassage . . . . .	18 à 22 cts. le kWh
pour le courant destiné à la cuisine . . . . .	8 à 12 cts. le kWh
pour le courant de nuit . . . . .	4 à 6 cts. le kWh

Les tableaux exposés à Berne contenaient encore les indications suivantes:

#### *L'Eclairage électrique*

est plus propre et plus commode et, à intensité égale, meilleur marché que n'importe quel autre mode d'éclairage.

Une lampe de 25 bougies consomme, au prix de 50 cts. le kWh, pour 1,37 cts. d'énergie par heure de fonctionnement.

#### *Les moteurs électriques.*

Les 14 mill. de kWh consommés par les 50 000 moteurs installés chez les paysans suisses leurs épargnent bien des mill. d'heures de travail. Il y a intérêt à avoir recours au moteur électrique:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| pour le battage,                      | pour actionner des ventilateurs et des essoreuses,      |
| pour couper les fourrages,            | pour la commande d'appareils de levage de toute nature. |
| pour la mouture et les pressoirs,     |   |
| pour le pompage de l'eau et du purin, |   |
| pour scier et fendre le bois,         |   |

Un kWh utilisé dans un moteur coûte en moyenne 30 cts. et peut selon les cas économiser 10, 20 et jusqu'à 30 heures de travail manuel.

#### *Le repassage électrique.*

Un fer à repasser ordinaire consomme 400 Watts c'est-à-dire 0,4 kWh par heure. Au prix moyen de 20 cts. le kWh, le chauffage du fer électrique coûte donc 8 cts. par heure de repassage.

#### *La cuisine électrique.*

La cuisine faite sur le potager électrique exige une dépense d'énergie d'environ 1,2 kWh par personne et par jour.

Dans un ménage de 5 personnes on dépensera donc pour faire la cuisine à l'électricité, le kWh coûtant 8 cts., en moyenne 48 cts. par jour.

#### *La préparation de l'eau chaude à l'électricité.*

Pour chauffer l'eau on utilise le courant de nuit, beaucoup meilleur marché que celui de jour. Dans un ménage de 5 personnes on consomme en moyenne 6 kWh par jour. Au prix de 5 cts. le kWh cela correspond à une dépense de 30 cts. par jour.

La ménagère disposant toujours d'eau presque bouillante ne dépensera sur son potager, par jour et par personne, pas plus de 0,75 kWh. Dans le ménage de 5 personnes envisagé plus haut la dépense de courant pour la cuisine n'atteindra donc plus que 30 cts.

Moyennant une dépense totale d'environ 60 cts. par jour on a donc l'avantage de faire la cuisine sur un potager propre, ne dégageant aucune odeur, et de disposer d'eau chaude à chaque instant.

#### *La préparation de la nourriture des porcs*

se fait également avec du courant de nuit. On a besoin d'environ 400 kWh par porc et par an. Le courant de nuit ne coûtant que 5 cts. le kWh, on dépensera 20 fr. par porc et par an.

On économise non seulement du temps et de la peine mais encore 3 stères de bois par an et par porc.

En examinant de près les chiffres sur la consommation d'énergie de la population agricole, on constate qu'elle est aujourd'hui encore peu importante en comparaison de la consommation moyenne de toute la population suisse. Les recettes réalisées par les centrales d'électricité sont très faibles en comparaison des dépenses considérables qu'il a fallu faire pour relier aux réseaux de distribution les plus petits villages et les fermes les plus écartées. Il faut que la consommation de la population augmente considérablement avant que les capitaux investis rapportent seulement un intérêt modeste.

## Das $\cos\varphi$ -Problem beim Zusammenschluss mehrerer Kraftwerke.

Von Ing. J. Kristen, Oerlikon.

*Der Autor zeigt, dass bei gegebener Sammelschienspannung von zwei Kraftwerken und Impedanz von Kuppelleitungen zwischen denselben die Phasenverschiebung des in der Kuppelleitung fliessenden Stromes gegenüber der Spannung gegeben ist, wenn die zu übertragende Leistung und die Richtung des Energieflusses festliegt. Da aber die Elektrizitätswerke ein Interesse an der Beeinflussung des Leistungsfaktors haben, bespricht der Autor die verschiedenen Möglichkeiten zur Beeinflussung desselben und zeigt, dass eine solche in zweckmässiger Weise durch Anwendung von Induktionsreglern erreicht werden kann.*

*Er beschreibt sodann einen von der Maschinenfabrik Oerlikon konstruierten automatischen  $\cos\varphi$ -Regler, mit welchem der Leistungsfaktor unabhängig von Spannungsschwankungen, Stromschwankungen und von der Richtung des Energieflusses auf einem konstanten Wert gehalten werden kann, der beliebig einstellbar sein kann.*

Der Ausbau der schweizerischen Sammelschiene ermöglicht den Zusammenschluss der verschiedensten Kraftzeugeranlagen und hiermit die Ausnützung all der wirtschaftlichen und betriebstechnischen Vorteile, die mit dem Parallelarbeiten grösserer Kraftwerke verbunden sind. In diesem Zusammenhang sei nur hingewiesen auf die Verkleinerung der Spitzenlast; dass kleinere Kraftwerke mit hohen Betriebskosten nur Spitzenreserven sind; Belastungsstöße verteilen sich auf ein grosses Netz; ferner dass eine grosse Stabilität des Energiebezuges gewährleistet werden kann. Es wird die weiteste Möglichkeit eröffnet, zu jeder Tageszeit oder in jeder Saison des Jahres die ökonomischsten Energiequellen auszunutzen. Bei hydraulischen Anlagen soll möglichst wenig Wasser unausgenutzt abfliessen; bei Dampfkraftwerken sollen die wirtschaftlich vorteilhaftesten Einheiten zuerst laufen und zuletzt abgestellt werden. Auch ermöglicht der Zusammenschluss die Erstellung von hydraulischen Kraftwerken an Wasserläufen, die sonst nicht mit Vorteil ausnutzbar wären. Der Zusammenschluss der Kraftwerke ist daher auch nationalökonomisch ein Erfordernis der Zeit.

In technischer Hinsicht treten beim Zusammenschluss mehrerer Kraftzeugeranlagen zwei Probleme in den Vordergrund. Das eine ist das  $\cos\varphi$ -Problem der parallelarbeitenden Kraftwerke, das heisst die Frage der Verteilung der wattlosen Leistungen. Das andere, zum mindesten ebenso wichtige, betrifft die Stabilität parallelgeschalteter Kraftwerke. Im folgenden wollen wir uns dem  $\cos\varphi$ -Problem zuwenden und die Frage der Stabilität nur so weit streifen, als dieselbe unser Problem beeinflusst.

*L'auteur montre que, pour deux centrales de tension donnée, reliées par des lignes d'impédance connue, le déphasage du courant dans ces lignes prend une valeur bien déterminée, si la puissance à transmettre ainsi que le sens d'écoulement de l'énergie sont donnés. Mais comme les centrales ont intérêt à modifier le facteur de puissance, l'auteur passe en revue les différents moyens d'atteindre ce but et montre qu'on peut y arriver rationnellement à l'aide de régulateurs d'induction.*

*Il décrit ensuite un appareil automatique des Ateliers de Construction Oerlikon, destiné au réglage du  $\cos\varphi$ , et qui permet de maintenir le facteur de puissance à une valeur constante, fixable à volonté, quelles que soient les variations de tension, de courant et de sens d'écoulement de l'énergie.*