Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 12 (1921)
Heft: 3

Artikel: L'exportation de l'énergie électrique
Autor: Ganguillet, O.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1057101

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: 08.08.2025

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Erscheint monatlich,
im Januar dazu die Beilage „Jahresheft".

Alle den **Inhalt** des „Bulletin" betreffenden Zuschriften sind zu richten an das

Generalsekretariat
des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins
Neumühlequai 12, Zürich 1 — Telephon: Hottingen 3708,
welches die Redaktion besorgt.

Alle Zuschriften betreffend **Abonnement, Expedition** und **Inserate** sind zu richten an den Verlag:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G.
Stauffacherquai 36 Zürich 3 Telephon Selnau 7016

Ce bulletin paraît mensuellement. — „L'Annuaire" est distribué comme supplément dans le courant de janvier.

Prière d'adresser toutes les communications concernant la **matière** du „Bulletin" au

Secrétariat général
de l'Association Suisse des Electriciens
Neumühlequai 12, Zurich 1 — Telephon: Hottingen 3708
qui s'occupe de la rédaction.

Toutes les correspondances concernant les **abonnements, l'expédition** et les **annonces,** doivent être adressées à l'éditeur

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A.
Stauffacherquai 36 Zurich 3 Téléphone Selnau 7016

Abonnementspreis (für Mitglieder des S. E. V. gratis)
für Nichtmitglieder inklusive Jahresheft:
Schweiz Fr. 20.—, Ausland Fr. 25.—
Einzelne Nummern vom Verlage Fr. 2.— plus Porto.

Prix de l'abonnement annuel (gratuit pour les membres de l'A. S. E.), y compris l'Annuaire Fr. 20.—
pour la Suisse, Fr. 25.— pour l'étranger.
L'éditeur fournit des numéros isolés à Fr. 2.—, port en plus.

XII. Jahrgang
XIIe Année

Bulletin No. 3

März
Mars 1921

L'Exportation de l'énergie électrique.

Par *O. Ganguillet,* ingénieur, Zurich.

On recontre fréquemment dans les journaux quotidiens des appréciations sur l'exportation de l'énergie électrique qui montrent combien les idées ont été faussées par les expériences faites au cours des années exceptionnelles que nous venons de traverser et que nous traversons encore.

Pourquoi envoyer au-delà des frontières de l'énergie électrique qui, utilisée chez nous, permettrait d'économiser le charbon que nous avons de la peine à obtenir? Pourquoi vendre de l'énergie à l'étranger pendant que nous subissons nous-mêmes des restrictions dans la consommation? Pourquoi ne pas cuire partout à l'électricité et se chauffer à l'électricité plutôt que d'exporter à vil prix notre fortune nationale fournie par nos rivières.

Ces raisonnements en bloc sont très naturels de la part du gros public, qui ne voit que les restrictions, le prix exorbitant du charbon et les difficultés pour l'obtenir; ils le sont moins dans la bouche de quelques ingénieurs, qui devraient être capables d'apprécier la valeur de l'énergie sous ses différentes formes et à différents moments de l'année et de la journée. Il ne nous paraît pas superflu de mettre un peu d'ordre dans les idées.

Si l'on considère toute l'énergie utilisée dans le monde, ce sont encore, malgré les progrès dans l'utilisation des chutes d'eau, les combustibles qui en fournissent de beaucoup la plus grande partie; le prix du kilowattheure, l'unité d'énergie, sera donc longtemps encore réglé par celui du charbon, le combustible le plus important.

Examinons quelles sont, dans la lutte entre le charbon et l'énergie provenant des chutes d'eau, les chances de chacun des deux concurrents. Nous admettrons qu'un kg de houille peut fournir 7000 calories, ce qui est une moyenne.

A part la métallurgie et l'industrie thermochimique les principaux appareils consommateurs d'énergie sont:

1⁰ Les appareils de chauffage de grande puissance;
2⁰ les fourneaux d'appartements;
3⁰ les fourneaux potagers;
4⁰ les moteurs pour l'industrie;
5⁰ les moteurs de traction (chemins de fer et tramways).

Suivant le genre d'application qu'on a en vue, la valeur relative du charbon par rapport à l'énergie électrique est très différente. Elle dépend du rendement des appareils consommateurs ou autrement dit des progrès de la technique.

Actuellement 1 kWh équivaut
à $^1/_5$ de kg de houille employée dans un appareil de chauffage de grande puissance;
à $^1/_3$ de kg de houille consommée dans un fourneau d'appartement;
à $^2/_3$ de kg de houille brûlée dans un fourneau potager;
à 1 kg de houille employée à faire marcher les machines de nos industriels, ou encore
à 1,5 kg de houille employée sur une locomotive.

Les chiffres ci-dessus ne sont naturellement qu'approximatifs, mais ils suffisent pour étayer notre raisonnement.

Nous sommes en train d'électrifier nos chemins de fer et nous faisons bien. Chaque kg de houille brûlé sur une locomotive peut être remplacé par $^2/_3$ de kWh.

Pour la commande des fabriques nous n'employons plus guère de combustible, les machines à vapeur et moteurs à gaz ayant cédé la place aux moteurs électriques. Chaque kWh employé à la commande d'un moteur ou pour l'éclairage nous économise plus d'un kg de houille, qui coûte aujourd'hui encore 10 à 15 cts.

Nous commençons aussi à employer l'énergie électrique à la cuisine, mais cette application est plus lente à s'introduire, parce qu'elle ne procure pas un bénéfice aussi sensible et que l'avantage de l'électricité réside ici moins dans l'économie que dans la propreté et la commodité. Lorsque le combustible est offert au public sous forme de gaz il l'emporte même encore en bien des endroits sur l'énergie électrique au point de vue économique.

L'économie est encore moindre lorsque l'énergie électrique est appliquée au chauffage des appartements. Elle n'est alors sensible que si l'on utilise l'énergie électrique de nuit, qui s'obtient en quelques endroits à un prix très bas; là encore c'est surtout sa commodité et la propreté qui font admettre l'énergie électrique.

Lorsqu'enfin on envisage le chauffage en grand, la concurrence devient plus difficile encore pour l'énergie électrique; un kWh n'équivaut plus qu'à $^1/_6$ à $^1/_5$ de kg de houille de bonne qualité. Cette application ne se recommande encore aujourd'hui, malgré le prix élevé du combustible, que pour celui qui peut acheter du courant à moins de 4 cts. le kWh où qui dispose d'une quantité appréciable d'énergie dont il ne peut tirer un meilleur parti.

Etant donnée cette situation, quelle doit être la politique de nos centrales, qui sont chargées de tirer le plus grand profit possible de nos forces hydrauliques? Si elles peuvent vendre à l'étranger le kWh au prix d'un kg de houille, doivent-elles dire non et réserver leur marchandise pour l'employer à la cuisine, au chauffage de nos appartements ou même au chauffage de grandes chaudières? Dans le premier cas elles tirent de chaque kWh autant que coûte un kg de houille, dans le dernier cas avec 1 kWh elles n'économisent qu'un cinquième de kg de houille. Pour un industriel qui serait à la fois producteur de kWh et consommateur d'énergie il n'y aurait pas d'hésitation possible. Au lieu d'employer des kWh à chauffer des chaudières il tâchera de les vendre à celui qui s'en sert pour la force motrice ou l'éclairage, qu'il se trouve à l'étranger ou en Suisse, et il emploira $^1/_5$ du prix de vente à acheter la houille qui lui rend le même service. Les $^4/_5$ du prix des kWh

vendus à l'étranger représentent une économie qui n'est pas à dédaigner. S'il peut vendre à l'étranger ses kWh au prix d'un kg de houille, le commerçant ne les emploiera probablement même pas au chauffage de ses appartements, parce qu'il pourra se chauffer à la houille en ne dépensant pour acheter celle-ci que le tiers ou la moitié de ce qu'il aura retiré de la vente des kWh.

Ce que le commerçant fait, la centrale d'électricité doit le faire aussi pour son compte et au profit de l'ensemble de la population suisse. Elle ne doit pas agir autrement qu'un commerçant avisé et doit tirer de son produit le meilleur parti possible. Loin de nous la pensée de critiquer l'emploi de l'électricité à la cuisine et au chauffage: il nous restera toujours en Suisse beaucoup d'énergie disponible que nous ne pourrons pas vendre au prix relativement fort de l'énergie appliquée à la commande des moteurs ou à l'éclairage.

Reprocher aux centrales d'électricité leurs efforts pour vendre de l'énergie à l'étranger n'est donc pas raisonnable. Plus elles en exporteront à un bon prix, mieux cela vaudra. Lorsqu'elles sont réduites à vendre l'énergie pour chauffer des chaudières, elles agissent comme les paysans de Galice qui, lorsque la pêche est abondante, engraissent leurs champs avec des sardines. Qu'on donne en principe la préférence à l'acheteur suisse, c'est bien, mais seulement à conditions à peu près égales; agir autrement serait aller à l'encontre des intérêts généraux.

La nature ne nous fournit malheureusement pas l'énergie électrique en plus grande quantité aux moments où nous en avons le plus besoin; il y a des instants où nous en avons plus qu'il n'en faut et d'autres où nos usines, faute d'eau, ne peuvent suffir à la demande. En conséquence le prix de vente varie suivant l'heure de la journée et suivant la saison. Un kWh par exemple qu'on offre pour être utilisé de nuit au moment de la fonte des neiges ne peut se vendre actuellement qu'à un prix dérisoire. Au contraire l'énergie qu'on tient à la disposition du client du 1er janvier au 31 décembre pendant les heures normales de travail vaudra toujours plus qu'un kg de houille (aujourd'hui plus de 10 cts.). On peut en conclure que nous avons le plus grand intérêt à emmagasiner notre énergie d'été. Les kWh du mois de juin mis en réserve triplent de valeur. En dépensant de l'argent pour créer des réservoirs bien situés nous avons toutes les chances de faire un placement fructueux.

D'autre part si les centrales suisses peuvent trouver pour l'énergie qu'elles possèdent en excédent des débouchés importants à l'étranger à un prix avantageux, elles trouveront aussi des capitaux pour aménager de nouvelles chutes, qui permettront de produire davantage. Plus les centrales produiront d'énergie pour l'exportation, plus elles pourront aussi en offrir à très bon compte à la population suisse en dehors des heures de travail.

A ceux qui s'élèvent contre les permissions d'exportation d'énergie d'été les centrales suisses d'électricité peuvent donc dire en toute conscience: laissez-nous faire; il n'existe en temps de paix aucun antagonisme entre nos intérêts et les intérêts généraux. De nos exportations la population suisse ne peut tirer que profit; le courant que nous lui fournirons coûtera d'autant moins que nos exportations d'été seront plus importantes.

Der Spannungsabfall des Transformators.

(Diagramme und Hilfswerte für die Berechnung.)

Von Prof. Ing. *Robert Edler,* Wien.

Die unmittelbare Messung des Spannungsabfalles ist nur bei Transformatoren kleinerer Leistung zu rechtfertigen. Bei grösseren und grossen Transformatoren wäre hiezu ein zu grosser Energieaufwand nötig, über den ja auch die Fabrik, welche den Transformator baut, oft nicht einmal verfügt, und überdies macht es oft unüber-