

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 72 (1946)
Heft: 21

Sonstiges

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: 26.01.2026

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

On en déduit

$$(57) \quad t = y \frac{E}{b} + n \frac{L}{bh} \pm n \frac{6M}{bh^2}.$$

$$(57 \text{ bis}) \quad t = \sigma_t + nl.$$

$$(58) \quad l = \frac{L}{bh} \pm \frac{6M}{bh^2}.$$

Dans ces deux dernières formules, le signe + donne les tensions principales agissant à l'extérieur du tube, le signe - à l'intérieur.

Precisons que dans les formules (113*) et (57), y représente la flèche totale du tube, c'est-à-dire celle qui est produite par toutes les forces extérieures représentées sur la figure 2.

Si, dans les formules (57) et (58) on supprime les derniers termes des seconds membres, on obtient les tensions au rayon moyen du tube¹.

(A suivre.)

LES CONGRÈS

Association suisse pour l'aménagement des Eaux.

Assemblée générale du 7 septembre 1946, à Fribourg.

L'Association suisse pour l'aménagement des eaux a tenu, le 7 septembre 1946, à Fribourg, sa 35^e Assemblée générale sous la présidence de M. Ringwald, ingénieur, remplaçant le président de l'Association, M. Corrodi.

La partie administrative comportant l'approbation des rapports du comité directeur, du secrétariat, des comptes et du budget fut très rapidement terminée. Les membres de l'Association avaient au préalable reçu le rapport annuel, qui, en plus de tous renseignements utiles relatifs à l'administration de l'Association, contient des textes sur l'état général de l'économie de l'énergie en Suisse, la législation y relative, l'économie hydraulique et électrique en temps de guerre, la création de possibilités de travail dans le domaine de l'électricité, la régularisation des lacs, l'électrification des chemins de fer, la navigation, etc.

A l'issue de l'assemblée générale, deux conférences remarquables furent données, la première par M. P. Joye, directeur des Entreprises électriques fribourgeoises, sur « L'utilisation des forces hydrauliques du canton de Fribourg », la seconde, par M. Bruttin, ingénieur, sur « L'Aménagement de Rossens » plus spécialement.

Au cours de l'après-midi, les participants à ce congrès visiteront le chantier du barrage de Rossens. Le manque de place ne nous permet pas de nous étendre, dans le cadre

¹ Pour bien montrer l'importance du terme nl de la formule (57 bis), citons l'exemple suivant, tiré de l'étude de M. R.-V. Baud, docteur ès sciences, publiée dans les *Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik*, nos 3, 4, 9 et 10 de 1942. Cette étude très remarquable analyse les tensions qui se produisent dans un autoclave. Au point de vue documentaire elle est d'autant plus précieuse qu'elle permet la comparaison des tensions calculées et des tensions déterminées expérimentalement.

Or, on remarque à l'examen du graphique de la figure 9 f, par exemple, que la courbe des tensions calculées s'écarte très sensiblement de celle des tensions déterminées expérimentalement.

Le résultat est surprenant et de nature à réjouir tous ceux qui, ne sachant pas calculer, font fi de toute théorie et n'ont foi qu'en l'expérience.

La théorie est-elle effectivement en défaut ? Heureusement non. La différence provient simplement du fait que l'auteur a négligé le dernier terme du second membre de la formule 57 bis.

de ce bref compte rendu, sur les caractéristiques de cet aménagement et du barrage en construction¹.

Nous jugeons opportun par contre de reproduire ici un bref extrait du rapport annuel de l'Association, extrait qui donne une idée claire de l'état de notre économie électrique.

Extrait du rapport de l'Association.

Usines hydroélectriques mises en service en 1945.

| Usine et propriétaire | Date de la mise en service | Puissance maximum kW | Production moyenne annuelle 10 ⁶ kWh | | |
|--|----------------------------|----------------------|---|-------|---------------------|
| | | | Hiver ¹⁾ | Eté | Total |
| <i>Lucendro</i> , sans accumul. S.A. | | | | | |
| Aar-Tessin | Févr. 1945 | 19 000 | 19,0 | 18,0 | 37,0 |
| <i>Albula</i> , transform. Ville de Zurich | Jun. 1945 | 4 600 ²⁾ | 13,0 | 20,0 | 33,0 ²⁾ |
| <i>Wolfenschiessen</i> Forces Motr. d'Unterwald-le-Bas | Sept. 1945 | 2 800 | 5,0 | 11,0 | 16,0 |
| <i>Ruppertswil-Auenstein</i> CFF et NOK | Oct. 1945 | 31 155 ³⁾ | 88,0 | 114,7 | 202,7 ³⁾ |

¹⁾ Six mois.

²⁾ Sans tenir compte de l'ancienne installation.

³⁾ Puissances réduites par suite d'une diminution du remous et de la suppression d'autres usines. Puissance effective 33 700 kW, production moyenne annuelle effective 225.10⁶ kWh.

Un assez grand nombre d'usines ont subi des extensions.

Grandes usines hydroélectriques en construction ou en transformation à fin 1945.

| Usine et propriétaire | Date probable de la mise en exploitation | Puissance maximum kW | Production moyenne annuelle 10 ⁶ kWh | | |
|---|--|----------------------|---|---------------------|---------------------|
| | | | Hiver | Eté | Total |
| <i>Obersaxen Tavanasa</i> (Tscharbach et Petersbach) S.A. | | | | | |
| Patvag | 1946 | 3 700 | 5,0 | 13,0 | 18,0 |
| <i>Lucendro</i> , aménagement complet S.A. Aar-Tessin | 1947 | 46 000 | 78,0 ¹⁾ | — | 78,0 ¹⁾ |
| <i>Julia</i> Ville de Zurich | 1947 | 46 000 | 40,0 | 100,0 | 140,0 |
| <i>Plessur</i> , 3 ^e étape Ville de Coire | 1947 | 8,300 | 16,0 | 32,0 | 48,0 |
| <i>Russein</i> S. A. Patvag | 1947 | 10 000 | 10,0 | 30,0 | 40,0 |
| <i>Letten</i> , transform. Ville de Zurich | 1947 | 2 800 | 8,0 | 11,0 | 19,0 |
| <i>La Dernier</i> , trans. Cl ^e F. M. Joux et Orbe | 1947 | 9 500 | 2,5 | 2,5 | 5,0 |
| <i>Rossens</i> , (Sarine) EEF | 1948 | 50 000 ²⁾ | 80,0 ²⁾ | 108,0 ²⁾ | 188,0 ²⁾ |
| <i>Lavey</i> (Rhône) Ville de Lausanne | 1949 | 38 500 ³⁾ | 59,6 ³⁾ | 132,0 ³⁾ | 191,6 ³⁾ |

¹⁾ Sans tenir compte de la production supplémentaire des usines de Piotino et de Biaschina.

²⁾ Sans Hauterive, y compris augmentation de la production de l'usine de l'Oelberg.

³⁾ Sans Bois-Noir.

La puissance de pointe maximum possible aux bornes des alternateurs de toutes les usines hydroélectriques aménagées en Suisse atteignait :

¹⁾ Nos lecteurs trouveront au numéro de juillet-août 1946, de la revue *Cours d'eau et énergie*, organe de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, de très intéressantes données sur ce sujet (Réd.).

| | | |
|----------------------|--------------|---|
| A fin 1942 | 2 150 000 kW | 1 |
| A fin 1943 | 2 371 000 kW | 2 |
| A fin 1944 | 2 403 000 kW | 1 |
| A fin 1945 | 2 463 000 kW | 2 |

Dans le chiffre indiqué pour 1945, il n'est pas tenu compte d'un certain nombre de transformations et d'extensions de petites usines.

A fin 1935, cette puissance de pointe était de 1 948 100 kW.

En dix ans, 515 000 kW supplémentaires ont donc été installés dans des usines hydroélectriques suisses. En raison des débouchés favorables, le degré moyen d'utilisation des usines d'alimentation générale a dépassé 95 % en 1945 (1938/39 = 87 %).

Les publications de l'Office fédéral de l'économie électrique concernant la statistique de l'énergie, qui avaient été suspendues depuis 1938/39, ont reparu en 1945. Les résultats des années 1939 à 1945 ont été publiés dans le *Bulletin de l'Association suisse des électriciens*, 1945, n° 17a. Les deux tableaux suivants en donnent un aperçu.

Production totale d'électricité en Suisse (au départ des usines).

| Année | Hydraulique | Thermique | Importation | Total | Consommation propre | Vente |
|------------------------|-------------|-----------|-------------|-------|---------------------|-------|
| en 10 ⁶ kWh | | | | | | |
| 1938/39 | 7089 | 45 | 42 | 7176 | 751 | 6425 |
| 1939/40 | 8019 | 31 | 43 | 8093 | 831 | 7262 |
| 1940/41 | 8267 | 22 | 91 | 8380 | 899 | 7481 |
| 1941/42 | 7951 | 21 | 94 | 8066 | 911 | 7155 |
| 1942/43 | 8664 | 13 | 65 | 8742 | 994 | 7748 |
| 1943/44 | 8505 | 14 | 64 | 8583 | 1044 | 7539 |
| 1944/45 | 9594 | 6 | 55 | 9655 | 1191 | 8464 |

Consommation totale d'énergie.

| Année | Ménages | Chemins de fer | Industrie générale | Chimie, mét. appl. therm. | Chaudières électriques | Exportation | En Suisse* |
|------------------------|---------|----------------|--------------------|---------------------------|------------------------|-------------|------------|
| en 10 ⁶ kWh | | | | | | | |
| 1938/39 | 1411 | 549 | 173 | 819 | 1404 | 506 | 1563 |
| 1939/40 | 1477 | 608 | 180 | 889 | 1583 | 728 | 1797 |
| 1940/41 | 1648 | 662 | 202 | 944 | 1626 | 673 | 1726 |
| 1941/42 | 1681 | 620 | 199 | 968 | 1604 | 530 | 1533 |
| 1942/43 | 1921 | 617 | 197 | 993 | 1634 | 815 | 1571 |
| 1943/44 | 2140 | 618 | 197 | 1023 | 1624 | 786 | 1151 |
| 1944/45 | 2670 | 621 | 209 | 1153 | 1401 | 1526 | 844 |

* Y compris consommation propre.

Dans notre dernier Rapport annuel, nous avions estimé à environ 8,57 milliards de kWh la production totale en 1943/44, en nous basant sur une estimation de la capacité moyenne de production. La production totale réelle a été de 8,58 milliards de kWh.

En six ans, soit du 1^{er} octobre 1939 à fin septembre 1945, la consommation indigène totale, y compris la consommation propre, a passé de 5 613.10⁶ kWh à 8 771.10⁶ kWh, c'est-à-dire de 3 158.10⁶ kWh au total ou de 526.10⁶ kWh par an (56,3 % au total ou 9,4 % par an).

Le tableau ci-après donne un aperçu du développement jusqu'à fin 1950 des disponibilités annuelles moyennes des entreprises électriques d'une puissance de plus de 300 kW (pour la fourniture générale, l'industrie et les chemins de fer) :

¹ Annuaire statistique de la Suisse (valeurs corrigées).

² Selon nos estimations.

| | Puissance maximum kW | Capacité annuelle moyenne de production | | |
|------------------------------|----------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| | | Hiver 10 ⁶ kWh | Eté 10 ⁶ kWh | Total 10 ⁶ kWh |
| 1 ^{er} octobre 1932 | 1 664 000 | 2 902 | 3 928 | 6 830 ¹⁾ |
| 1 ^{er} octobre 1938 | 1 926 500 | 3 600 | 4 500 | 8 100 ²⁾ |
| 1 ^{er} octobre 1945 | 2 429 000 | 4 325 | 5 520 | 9 845 ³⁾ |
| Oct. 1946 à 1950 | + 314 000 | + 559 | + 836 | + 1 395 ³⁾ |
| Total | 2 743 000 | 4 884 | 6 356 | 11 240 ³⁾ |

¹⁾ Service fédéral des eaux : La capacité de puissance et de travail des installations hydroélectriques suisses (usines d'une puissance aménagée dépassant 1000 kW). Communication n° 32, Berne 1933.

²⁾ Office fédéral de l'économie électrique : La production et l'utilisation de l'énergie électrique en Suisse pendant l'exercice 1937/38 (usines d'une puissance de plus de 300 kW). Bulletin ASE 1939, n° 1. Production effective d'énergie en 1937/38 = 7089.10⁶ kWh = env. 87 %.

³⁾ Selon nos propres calculs.

Les usines hydroélectriques qui figurent au programme de construction de la période s'étendant de 1946 à 1950 sont celles d'Obersaxen-Tavanasa, de Lucendro (aménagement complet), de la Julia, de Letten (transformation), de La Dernier (transformation), de Lavey, de Rossens, de la Plessur III, de Russein, de Wassen, du Torrent de Saint-Barthélemy, de Kembs 6^e turbine, de Ruchlig, du Fätschbach, de Handeck II, ainsi que quelques autres de moindre importance.

Le 1^{er} octobre 1945, la capacité moyenne de production des usines pour l'approvisionnement général atteignait 3 600.10⁶ en hiver et 4 300.10⁶ kWh en été. En hiver extrêmement sec, la capacité de production pourrait baisser à 2 950.10⁶ kWh ; elle pourrait s'élever à 4 200.10⁶ kWh en hiver extrêmement humide. La production hivernale peut donc présenter un écart de 1 250.10⁶ kWh. Le rapport de l'Office fédéral de l'économie électrique relatif aux années 1939 à 1945, *Bulletin de l'Association suisse des électriciens* 1945, n° 17a, insiste avec raison sur le fait que, par suite de ces variations considérables, une bonne utilisation constante de l'énergie disponible ne peut être obtenue que grâce à d'importantes possibilités de fourniture facultative d'énergie, notamment pour les chaudières électriques et pour l'exportation dans des pays voisins, qui peuvent mettre en route des usines thermiques lorsque nos exportations d'énergie électrique sont insuffisantes. En raison des débits extraordinaire-ment favorables de nos cours d'eau durant l'hiver 1944/45-qui n'exigèrent de ce fait aucune restriction de la consom-mation normale d'énergie, les fournitures de l'année 1944/45 correspondent aux besoins de cette année. L'augmentation de la consommation atteignit :

Augmentation totale de la consommation pour les entreprises livrant de l'énergie électrique à des tiers
6 semestres d'hiver 6 semestres d'été
en 10⁶ kWh

| | | |
|----------------------------|------|------|
| Avant la guerre | 434 | 439 |
| Depuis la guerre | 1219 | 1068 |

Durant la période de vingt années s'étendant du début de 1921 à la fin de 1940, l'augmentation annuelle moyenne des disponibilités pour toutes les entreprises électriques (y compris les usines ferroviaires et industrielles) atteignit 224.10⁶ kWh⁶. Pour la période allant du début de 1941 à la fin de 1950, l'augmentation annuelle est de 312.10⁶ kWh, si aucune autre grande usine que celles mentionnées ci-dessus n'est mise en service entre 1946 et 1950. L'énergie hivernale disponible atteignait 42,4 % à la fin 1932 et 44,5 % le 1^{er} octobre 1938. Elle atteindra 43,7 % à fin 1950, soit une proportion plus

¹ Indications de l'Office fédéral de l'économie électrique.

faible qu'en 1938. Alors qu'il faudrait maintenant au moins 55 % d'énergie hivernale, l'excédent d'énergie estivale atteint déjà près de 1,2 milliards de kWh, ce qui prouve que les difficultés qui s'opposent constamment à l'aménagement de grandes usines à accumulation deviennent de plus en plus évidentes.

En hiver 1944/45, la consommation d'énergie dans le pays atteignit 3 671.10⁶ kWh, sans les chaudières électriques. Si l'on compte, pour les hivers 1945/46 à 1950/51 avec une augmentation de la consommation de 150.10⁶ kWh par hiver, contre 200.10⁶ kWh de 1938/39 à 1944/45, cette augmentation atteindrait 900.10⁶ kWh en hiver 1950/51, alors que l'augmentation de la production ne serait que de 559.10⁶ kWh pour un débit moyen de nos cours d'eau, soit un manque d'environ 340.10⁶ kWh, pour la consommation dans le pays qui dépasserait largement 1 milliard de kWh si cet hiver était extraordinairement sec.

La capacité de production annuelle moyenne des usines hydroélectriques existantes, en construction ou pouvant encore être aménagées à un prix de revient pour l'énergie hivernale jusqu'à 6 cts/kWh (aux prix de 1938) ou 10 cts/kWh (aux prix de 1946), est actuellement estimée par le Service fédéral des eaux à 25 milliards de kWh, dont 15,1 étaient encore disponibles en 1945.

Assemblées générales de l'Association suisse des électriciens et de l'Union des centrales suisses d'électricité, à Soleure.

Les deux grands groupements étroitement liés de l'industrie électrique, l'*Association suisse des électriciens* et l'*Union des centrales suisses d'électricité*, ont tenu leurs assemblées générales le 14 septembre 1946 à Soleure.

L'*Union des centrales suisses d'électricité*, qui groupe environ 350 entreprises de production et de distribution d'électricité, s'est réunie le samedi matin, sous la présidence de son nouveau président, M. H. Frymann, directeur des Entreprises Electriques du Canton de Zurich. MM. H. Leuch, directeur du Service de l'Electricité de la Ville de Saint-Gall, et O. Hugentobler, administrateur de l'Elektra Frau-brunnen, Jegenstorf, furent confirmés dans leurs fonctions de membres du comité ; M. W. Pfister, directeur de la Société du Canal de l'Aar et de l'Emme, Soleure, sortant, fut remplacé par M. R. Gasser, directeur des Services industriels de Coire.

Le président salua la présence, pour la première fois depuis la guerre, d'un délégué étranger : le professeur Van Staveren, d'Arnhem, représentant l'*Union des centrales électriques des Pays-Bas*.

A la suite de cette séance, M. H. Niesz, ancien délégué pour l'électricité de l'Office de guerre de l'industrie et du travail, parla des problèmes actuels et futurs de l'économie suisse de l'énergie.

L'*Association suisse des électriciens*, dont font partie non seulement toutes les centrales d'électricité et environ 650 entreprises de l'industrie électrique et autres institutions, mais aussi plus de 2000 membres individuels, a tenu sa séance l'après-midi sous la présidence du professeur Dr P. Joye, directeur des Entreprises Electriques Fribourgeoises. M. H. Marty, directeur des Forces Motrices Bernoises, M. le professeur Dr F. Tank, recteur de l'Ecole polytechnique fédérale, M. A. Traber, ancien directeur des Ateliers de Constructions Oerlikon, et M. W. Werdenberg, directeur du Service de l'électricité de la ville de Winterthour, furent confirmés dans leurs fonctions de membre du comité.

L'Assemblée acclama membres d'honneur MM. H. Niesz, directeur de la Motor-Colombus S. A., Baden, en raison des services qu'il a rendus comme délégué de l'O. G. I. T. pour l'approvisionnement de la Suisse en énergie électrique pendant la guerre, le Dr O. Wettstein, ancien conseiller aux Etats, Zurich, pour les mérites qu'il s'est acquis dans l'utilisation des forces hydrauliques et les applications de l'électricité et Emil Dick, ingénieur, Gümligen, en considération du développement qu'il a su donner à la construction des machines à courant continu et à l'éclairage électrique des véhicules.

Economie suisse de l'énergie.

Extraits de la conférence prononcée par M. H. Niesz.

Evolution de la situation.

L'augmentation de la production d'électricité par les entreprises distribuant à des tiers (c'est-à-dire sans les entreprises industrielles à production propre, telles que les C. F. F., etc.) pendant les six années de guerre a atteint presque 2500 millions de kWh, soit plus de 400 millions de kWh par an, chiffre sensiblement supérieur aux 250 millions de kWh que l'on admettait généralement pour un développement normal en temps de paix. Depuis le début de la guerre, la demande d'énergie du groupe des consommateurs le plus important, formé par les ménages et l'artisanat, a augmenté de plus de 100 %, celle de l'industrie de 60 % et celle des chemins de fer de 50 %.

Les besoins d'énergie de ces trois groupes doivent toujours être pleinement satisfaits si l'on veut éviter des perturbations graves de l'économie nationale. Dans la suite, cette énergie sera nommée *énergie normale*. Par contre, les chaudières électriques et l'exportation peuvent se contenter d'*énergie inconstante*.

Le besoin d'énergie normale s'est développé plus rapidement que les possibilités de production au cours de ces dernières années. Après avoir fait appel à la dernière réserve, libérée du fait des restrictions imposées à l'exportation d'énergie, nous nous trouvons aujourd'hui en face d'une situation très grave. Des restrictions de l'énergie normale ne nous seront épargnées que si le débit moyen de nos rivières, pendant le semestre d'hiver, reste supérieur à la moyenne de longues années. Mais si l'hiver est « sec », de sorte que la production des usines au fil de l'eau tombe de 15 % en dessous de la moyenne, il nous manque aujourd'hui déjà 500 millions de kWh, rien que pour faire face à la demande d'énergie normale pendant le semestre d'hiver. Ce déficit entraîne très fortes restrictions pendant les mois les plus froids, restrictions qui toucheront très gravement les ménages, l'industrie et les chemins de fer. Les intérêts particuliers mis à part, la situation actuelle exige donc impérieusement la mise en chantier immédiate des grandes usines à accumulation dont les projets sont déjà mûrs. Avec les installations existantes et les installations thermiques prévues, ces grandes usines seront alors à même d'assurer en toute saison la continuité de la fourniture d'énergie aux consommateurs.

Au point de vue de l'économie publique, il est également nécessaire de pouvoir satisfaire, au moins partiellement, à la demande d'énergie pour les chaudières électriques, afin de nous rendre toujours moins dépendants des importations de charbon. Il n'est plus besoin de prendre la défense de l'exportation d'énergie depuis que les exigences clairement formulées de notre politique commerciale ont su la mettre au service de notre approvisionnement en charbon. Il conviendra de la remettre en route pour qu'elle puisse toujours remplir son rôle de réserve en cas de besoin. Cette forte demande d'énergie inconstante exige donc, elle aussi, la construction immédiate de nouvelles usines.

Même si l'on tient compte des facteurs susceptibles de ralentir ou même d'enrayer le développement actuel, on ne doit pas hésiter à faire son possible pour amener l'électricité à la hauteur de sa tâche, ne serait-ce que pour parer à de nouvelles perturbations possibles des importations de combustible.

La production thermique dans l'économie suisse de l'énergie.

La situation très tendue sur le marché de l'énergie, et surtout la pénurie d'énergie accumulée disponible en tout temps, pénurie à laquelle les difficultés notoires au sujet des concessions empêchent de remédier, ont incité les N. O. K. (Forces Motrices du Nord-Est Suisse), une des plus importantes entreprises suisses de production d'électricité, à construire d'urgence une usine thermique. Une usine de ce genre sert surtout à augmenter rapidement la production lorsque, comme cela se produit aujourd'hui, l'aménagement des forces hydrauliques ne suit pas le rythme de la demande. C'est donc une mesure transitoire appropriée.

A l'aide de graphiques, le conférencier démontre comment on peut combler le manque d'énergie en année sèche des usines actuelles par la production thermique en combinaison avec la production des usines au fil de l'eau et des usines à accumulation, ce qui permet d'améliorer le coefficient d'utilisation des bassins d'accumulation tout en relevant l'économie de la production thermique.

Cependant, on ne peut en aucun cas attendre de la production thermique la suppression radicale de la pénurie d'énergie dont on soufre aujourd'hui.

Quant à l'énergie atomique, il ne semble pas pour le moment que nous soyons de sitôt libérés des soucis de la construction de grandes usines à accumulation. L'énergie atomique susceptible d'exploitation industrielle ne se présente que sous forme de chaleur et seulement en grandes quantités ; en outre, nous ne disposons pas des matières premières nécessaires.

Bases de l'économie suisse de l'énergie.

L'économie suisse de l'énergie est fondée sur le fait que la nature a complètement refusé à notre pays les combustibles liquides et ne lui a octroyé que de très maigres gisements de combustibles solides. Par contre, elle nous a donné, à titre de dédommagement partiel, les forces hydrauliques.

Un observateur non initié doit avoir beaucoup de peine à comprendre que, malgré la pénurie d'énergie notoire et si funeste tant pour l'économie nationale que pour la population, les Confédérés n'arrivent pas à s'entendre pour la construction des grandes usines si nécessaires, bien que cela n'appartienne qu'à eux seuls de remédier à cet état de choses. Les projets les plus favorables sont prêts ; ils ont fait l'objet d'études approfondies de la part d'experts nommés par le Conseil fédéral qui en ont recommandé l'exécution. Des entreprises électriques publiques et privées ont formé des consortiums pour réaliser ces projets. Le placement de l'énergie à produire par ces usines, ainsi que l'apport des capitaux nécessaires s'élevant à plusieurs centaines de millions de francs, sont donc assurés. La seule chose qui fait encore défaut, c'est l'octroi des concessions, qui se fait attendre malgré toutes les démarches entreprises.

Si le Conseil fédéral ne peut se décider à faire primer l'intérêt général sur les scrupules de toutes sortes, il nous faudra renoncer encore longtemps à la réalisation des grands projets d'usines à accumulation tels que ceux du Rhin postérieur, de Greina-Blenio et d'Useren, dont notre économie électrique a grand besoin.

Le développement historique de notre pays, fortement influencé par les conditions naturelles, forgea les deux caractères distinctifs de sa structure politique : l'autonomie très poussée des communes, ces cellules vivantes de notre organisme politique, et la souveraineté des cantons qui n'est limitée que par les compétences données à la Confédération pour sauvegarder les intérêts généraux.

Ce rappel mène directement au centre des problèmes d'actualité. Le grand public semble cependant ignorer que l'avenir de notre économie électrique et publique dépend entièrement de la solution qu'on leur donnera.

L'autonomie des communes se manifeste dans l'économie électrique du fait que la loi fédérale sur les installations électriques confère pratiquement à chaque commune le droit d'organiser à son gré la distribution d'électricité sur son territoire. Dans plusieurs cantons alpestres, ce sont même les communes qui disposent souverainement des forces hydrauliques.

La souveraineté des cantons est si accentuée dans le domaine de l'octroi des droits d'eau que les compétences de la Confédération sont minimales en cette matière. La Constitution fédérale le veut ainsi, et la loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques respecte ce principe dans ses grandes lignes. Plusieurs cantons ont en outre eux-mêmes pris en main la distribution de l'électricité.

C'est ainsi qu'aujourd'hui le 25 % de la population suisse seulement est desservi par des entreprises privées, des coopératives ou des entreprises mixtes, tandis que le 75 % est alimenté en électricité par des entreprises communales ou cantonales.

L'autonomie des communes et la souveraineté des cantons sont les fondements sur lesquels l'édifice de notre économie hydraulique et électrique a été dressé pierre par pierre. Aujourd'hui, pour continuer la construction de cet édifice, il s'agit de prendre des décisions de plus ample portée.

Par suite des progrès de la technique, l'économie électrique a depuis longtemps dépassé les frontières cantonales, tout comme le télégraphe, le téléphone, les chemins de fer et le trafic en général. La consommation d'énergie électrique étant aujourd'hui cinq fois plus forte que lors de la mise en vigueur de la loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques, en 1916, et même trente fois plus élevée que lors de la promulgation de la loi sur les installations électriques en 1902, il ne faudrait pas qu'une interprétation par trop rigide de ces lois vienne s'opposer à la réalisation des exigences impérieuses de l'intérêt public.

Les consommateurs dans les ménages, l'artisanat et l'industrie, qui veulent de l'énergie à discrétion et à des prix raisonnables, ainsi que les entreprises responsables de la fourniture d'énergie au pays, ne pourront jamais se contenter d'un aménagement des forces hydrauliques qui se confinerait dans le cadre strict des intérêts cantonaux.

Aussi longtemps que les bases légales et constitutionnelles n'auront pas emboité le pas du développement, l'intérêt général du pays peut et doit exiger des cantons qu'ils fassent preuve de compréhension et se prêtent à des compromis raisonnables dans les cas où l'utilisation rationnelle exigée par la loi sur les forces hydrauliques impose une solution technique qui ne représente pas un optimum au strict point de vue cantonal. Dans cet ordre d'idées, on ne peut que féliciter le Conseil fédéral d'avoir réalisé au moins un des points du projet de loi fortement discuté sur la révision partielle de la loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques. Par circulaire du 7 août 1946, M. Celio, conseiller fédéral, chef du Département des postes et des chemins de fer, a annoncé l'établissement d'un plan général qui englobera tout le pays et fixera les limites des contrées destinées à former des unités au point de vue de l'utilisation des forces hydrauliques. Ce plan sera dressé en un commun accord avec les instances fédérales, les autorités cantonales, les entreprises électriques et les ingénieurs-conseils. La circulaire reconnaît que l'exécution du programme, c'est-à-dire la construction et l'exploitation des usines revient aux entreprises électriques, qui doivent en assumer et la responsabilité et les risques.¹

Voilà de la vraie économie suisse de l'énergie, et il faut espérer que tous les intéressés s'attaqueront, dans un esprit de franche collaboration, à la solution de ce problème national.

Le conférencier rappelle encore que l'économie de l'énergie ne peut que se ressentir du fait que les questions d'importance générale sont traitées séparément par les différents départements du Conseil fédéral. Il effleure également les postulats Trüb de 1944 et 1945, et souhaite, pour terminer, que le problème « gaz et électricité », ainsi que les autres problèmes non moins importants de l'économie générale de l'énergie, soient examinés à l'avenir par une commission d'experts qui fonctionnerait comme conseillère des instances fédérales — espérons-le — alors mieux coordonnées.

Assemblée générale de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

Lugano, 31 août, 1^{er} et 2 septembre 1946.

L'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale, a tenu sa 47^e assemblée générale à Lugano les 31 août, 1^{er} et 2 septembre 1946.

Plus de quatre cents participants, venus non seulement de Suisse, mais de nombreux états étrangers, répondirent à l'invitation du comité central et du groupe G. E. P. de Lugano. C'est à ce dernier qu'incombe l'organisation de ces journées qui se déroulèrent avec le plus franc succès.

Le samedi soir une brillante soirée récréative marqua le début des manifestations qui se poursuivirent le dimanche et le lundi par les séances officielles et de très intéressantes excursions auxquelles prirent part de nombreux congressistes.

Lors de l'assemblée générale, présidée par le président central, M. le professeur Dr. Stüssi et au cours de laquelle M. W. Jegher, secrétaire central, donna lecture du rapport de gestion, les membres de l'association approuvèrent les comptes et le budget. Furent élus membres d'honneur M. Ph. Etter, conseiller fédéral, chef du Département de l'intérieur, en témoignage de reconnaissance pour tout ce qu'il fit pour l'E. P. F. au cours des années écoulées et M. O. H. Ammann, le célèbre constructeur de ponts. Furent en outre désignés comme nouveaux membres du comité central : MM. N. Reichlin, Schwyz ; C. Lucchini, Lucerne ; E. Donini, Lugano ; W. Aebi, Berthoud ; J.-P. Colomb, Genève ; H. Pallmann, Zurich ; W. König, Thonon.

M. le professeur Dr Stüssi fut confirmé par acclamations dans ses fonctions de président.

¹ Nos lecteurs trouveront le texte de cette circulaire à la page 283 du présent numéro. (Réd.)

L'assemblée vota en outre une résolution assurant de son appui le Chef du Département de l'intérieur et le président du Conseil de l'E. P. F. et répondant aux critiques formulées récemment lors de l'octroi de nouveaux crédits importants à l'Ecole polytechnique fédérale.

A l'issue de la séance statutaire deux conférences remarquables furent données par M. le Dr B. Galli, conseiller d'Etat du Tessin, et par M. le professeur Dr K. Schmid, de Zurich.

Au cours du banquet officiel, auquel assistèrent les représentants des autorités, des sociétés amies et de la presse, divers orateurs prirent la parole. M. le conseiller fédéral Ph. Etter apporta le salut des autorités fédérales et précisa en un discours qui fit la plus grande impression ce que doit être la tâche de nos hautes Ecoles et de leurs anciens élèves dans le cadre de l'activité nationale et au delà de nos frontières.

DIVERS

Plan d'aménagement des forces hydrauliques suisses.

Circulaire
du Département fédéral des postes et des chemins de fer.

Messieurs,

La mise en valeur progressive et rationnelle des forces hydrauliques encore disponibles en Suisse est d'une importance primordiale pour notre économie nationale. Dans l'état actuel de la législation, l'*élaboration d'un plan d'aménagement général*, sous la direction de la Confédération, apparaît comme un des moyens les plus efficaces pour stimuler et coordonner la construction de nouvelles usines.

Actuellement, les entreprises d'électricité et les bureaux d'ingénieurs élaborent leurs projets sans que les services fédéraux chargés de les examiner aient l'occasion d'en prendre connaissance. Ce n'est qu'au moment où les cantons, en application de la circulaire du Conseil fédéral du 28 mars 1918 concernant l'examen des plans des usines hydrauliques projetées, lui envoient les plans pour approbation, que les autorités fédérales sont mises au courant des projets. Il est évident qu'il serait dans l'intérêt d'une bonne coordination que les services chargés d'examiner les plans soient, dès le début, mis au courant des études ; d'autre part, les ingénieurs et les entreprises d'électricité qui dressent les projets d'usines devraient connaître d'avance le cadre qui peut restreindre leur liberté dans l'élaboration des plans. On éviterait ainsi que des études fussent faites en pure perte.

Le plan devra s'étendre à l'ensemble du territoire du pays et délimiter les zones bien définies qui, du point de vue de l'utilisation rationnelle des forces hydrauliques, forment des unités indépendantes des secteurs voisins. Il faudra lui donner une forme assez souple pour que, en tout temps, les solutions nouvelles et plus avantageuses puissent s'y incorporer aisément, sans en modifier les lignes essentielles. De plus, le plan devra faire ressortir les projets les plus intéressants et suffisamment élucidés pour qu'il soit possible de les mettre en chantier, sans délai, dès que les besoins l'imposeraient.

Pour réussir, il est nécessaire que l'élaboration du plan ait lieu dans une atmosphère de fructueuse collaboration entre les services fédéraux, les autorités cantonales, les entreprises d'électricité et les bureaux d'ingénieurs spécialisés. C'est à cette intention que le Conseil fédéral vient de créer

au Service fédéral des eaux un poste de vice-directeur chargé d'établir un plan d'aménagement des forces hydrauliques suisses et, dans les limites des besoins de notre économie, de travailler à la réalisation des projets terminés de concert avec les milieux entrant en ligne de compte.

Notre Office de l'économie électrique possède, sur la production et l'emploi de l'énergie électrique, de précieux renseignements indispensables à l'élaboration d'un plan rationnel d'aménagement des forces hydrauliques ; il sera donc appelé à collaborer largement.

La tâche d'assurer l'utilisation rationnelle des forces hydrauliques étant partagée entre la Confédération et les cantons, le plan n'aura toute son efficacité que s'il est élaboré en contact étroit avec ces derniers ; plusieurs d'entre eux ont déjà créé des offices spéciaux pour les forces hydrauliques et ont entrepris des études en vue d'un plan d'ensemble valable pour leur territoire ; il s'agit de coordonner ces études en vue de les incorporer dans le plan d'ensemble intéressant le pays tout entier. Parfois, les projets touchent le territoire de plusieurs cantons dont les intérêts sont divergents ; dans ces cas, il devient nécessaire d'examiner les diverses solutions et de s'entendre sur un programme commun. Nous nous permettons donc d'adresser aux autorités cantonales un pressant appel pour qu'elles veuillent bien, de leur côté, assurer leur concours actif à l'élaboration du plan.

L'exécution du programme, c'est-à-dire la construction, puis l'exploitation des usines incombe aux entreprises d'électricité qui doivent en assumer la responsabilité et les risques financiers. Elles ont par conséquent le droit de faire valoir, elles aussi, leur manière de voir dans l'élaboration du plan. Grâce aux expériences acquises dans les usines existantes, elles sont à même de juger de l'intérêt pratique des projets ; elles seront portées à favoriser la réalisation d'un programme auquel elles auront pu collaborer et qui tiendra compte, dans la mesure du possible, de leurs suggestions. Aussi nous adressons-nous à ces entreprises pour les inviter à conjuguer leurs efforts aux nôtres et à contribuer, par une collaboration constructive, à la réalisation de la tâche que nous avons décidé d'entreprendre.

Les bureaux d'ingénieurs spécialisés s'étant acquis de grands mérites dans le domaine de la mise en valeur des forces hydrauliques, il sera très précieux de pouvoir faire appel à leur collaboration pour les études nécessaires à l'établissement du plan.

Etant donnée la mission du nouveau vice-directeur, nous l'avons chargé également de toutes les tâches attribuées au service des eaux en matière d'utilisation des forces hydrauliques.

Veuillez agréer, Messieurs, les assurances de notre considération distinguée.

Berne, le 7 août 1946.

*Département fédéral des postes et des chemins de fer :
CELIO.*

BIBLIOGRAPHIE

Le Radar, par J. Camus. Ed. Elzévir, Paris 1946.

Petit volume de 60 pages, illustré de nombreuses figures donnant très succinctement, en un langage accessible à chacun, la description sommaire et l'explication du fonctionnement des appareils « Radar » (Radio detection and ranging), qui servent à la détection et au repérage par radio des objets invisibles à l'œil.

Avis à nos lecteurs.

DOCUMENTATION

Depuis près d'une année, la rubrique « Documentation » de notre périodique paraît régulièrement, à la satisfaction générale de nos lecteurs. Elle fut rédigée jusqu'à ce jour par M. P. DE SCHOULEPNIKOW, ingénieur, à qui le « Bulletin » doit une grande part du succès de cette innovation.

Nous sommes heureux d'apprendre à nos abonnés que dès le 1er octobre 1946 est entré en vigueur un accord assurant une collaboration étroite entre la rédaction du « Bulletin technique » et la Bibliothèque de l'Ecole

polytechnique de l'Université de Lausanne, pour toutes questions relatives à la documentation technique.

La rubrique « Documentation » va dès lors pouvoir être développée et la rédaction en sera assurée par M. E. SCHNITZLER, ingénieur, chef bibliothécaire de l'E.P.U.L. Toutes les revues citées pourront être consultées à la Bibliothèque de l'E.P.U.L., avenue de Cour 29, à Lausanne, selon des modalités qui seront précisées à l'un de nos prochains numéros.

D. Brd.

Possibilidades de Fuerza Motriz de los Ríos Andinos de la República Argentina entre los Paralelos 31° y 36°, par Angel Forti, ingénieur. Ed. Guillermo Kraft LTDA, Buenos-Aires. 1944. 212 pages. Figures, cartes.

Cet ouvrage, en langue espagnole, est une étude effectuée pour le compte de la Compagnie Italo-Argentine d'électricité. Sa publication en a été autorisée pour servir de contribution à l'économie de l'Argentine.

L'auteur examine les possibilités d'aménagement de six fleuves dans une région de la Cordillière des Andes aux confins du Chili, située entre les parallèles de 31° et 36° : le rio San Juan, le rio Mendoza, le rio Tunuyau, le rio Diamante, le rio Atuel et le rio Grande. Il étudie les conditions géographiques, géologiques, climatiques et hydrologiques des bassins de ces fleuves, pour aboutir à l'estimation de leur énergie disponible.

Bien que très générale — l'auteur n'entre pas dans des considérations d'ordre constructif — cette étude permet néanmoins de fixer les grandes lignes d'avant-projets éventuels et de faire quelques estimations de première approximation. Les chiffres indiqués démontrent l'intérêt que peut présenter l'aménagement des fleuves en question.

De superbes photographies, quelques cartes, de nombreux tableaux et graphiques (de débits notamment) complètent le texte. Ces documents constituent une source précieuse de renseignements en raison des données très vagues que l'on possède sur ces vastes régions.

A l'attention des lecteurs que la question intéresse, nous signalons également l'ouvrage *Las Fuerzas hidráulicas de la República Argentina*, de l'ingénieur suisse M. Juan F. Büchi, édité à Buenos-Aires en 1945, chez José Monteso Martínez, Calle Parana 480. (Bibliographie dans la *Schweizerische Bauzeitung* du 6 avril 1946.)

E. S.

S.T.S.

Schweizer. Technische Stellenvermittlung
Service Technique Suisse de placement
Servizio Tecnico Svizzero di collocamento
Swiss Technical Service of employment

ZURICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 051 23 54 26 - Télégr.: STSINGENIEUR ZURICH

Emplois vacants :

Section industrielle.

771. *Technicien mécanicien ou dessinateur mécanicien.* Outilage, machines-outils. Grand-duché de Liechtenstein.

773. *Spécialiste en tuilerie.* Plusieurs années de pratique. Langues : si possible connaissances de la langue portugaise, ou au moins du français ou de l'italien. Il sera donné la préférence à un candidat célibataire ou à un candidat marié sans enfants. Place stable d'avenir, bien payée. Entreprise suisse en Afrique orientale portugaise.

775. *Technicien mécanicien.* Langues allemande et française, parlées et écrites. Nord-ouest de la Suisse.

777. *Technicien électrique ou technicien mécanicien.* Zurich.

779. *Jeune dessinateur mécanicien.* Nord-ouest de la Suisse. Sont pourvus les numéros, de 1946 : 29, 347, 351, 379, 459, 463, 495, 517, 677.

Section du bâtiment et du génie civil.

1738. *Technicien en bâtiment.* Plusieurs années de pratique dans l'élaboration des plans et la direction des travaux du bâtiment. Béton armé, calculs simples. Age maximum : 28 ans, célibataire. Connaissance de l'anglais indispensable. Activité pour une société suisse en Afrique occidentale britannique.

1740. *Technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment.* Zurich.

1742. a) *Technicien en bâtiment.* Projets et direction des travaux. De même :

b) *Conducteur de travaux ; et*

c) *Dessinateur en bâtiment.*

Bureau d'architecte du nord-ouest de la Suisse (Jura).

1744. a) *Jeune technicien en génie civil ou dessinateur en génie civil.* De même :

b) *Jeune dessinateur en béton armé.*

Bureau d'ingénieur de Zurich.

1746. *Technicien en bâtiment.* Centrale électrique du canton des Grisons.

1748. *Technicien en bâtiment, éventuellement dessinateur en bâtiment.* Suisse centrale.

1750. *Technicien ou dessinateur en bâtiment.* Zurich.

1752. *Jeune technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment.* Plans et détails d'exécution. Bureau d'architecte de Suisse romande.

1754. *Dessinateur en béton armé, éventuellement dessinateur en bâtiment.* Zurich.

1756. *Jeune technicien en génie civil ou dessinateur en génie civil.* Routes et béton armé. Suisse orientale.

1758. *Technicien en bâtiment.* Devis, mètres et décomptes pour maisons d'habitation. Bureau d'architecte du Tessin.

1762. *Technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment.* Zurich.

1764. *Technicien en génie civil, éventuellement ingénieur civil.* Projets et direction des travaux d'aménagements hydro-électriques. Zurich.

1766. *Jeune dessinateur en génie civil.* Aménagements de pompages et hydro-électriques, etc. Suisse centrale.

1768. *Jeune ingénieur civil.* Bureau et chantier. Zurich.

1770. *Deux ou trois dessinateurs en bâtiment, éventuellement techniciens en bâtiment.* Zurich.

1778. *Dessinateur en bâtiment, éventuellement jeune technicien en bâtiment.* Zurich.

1780. *Jeune dessinateur en bâtiment.* Zurich.

1782. *Jeune technicien en bâtiment ou dessinateur en bâtiment.* Berne.

Sont pourvus les numéros, de 1946 : 36, 82, 334, 612, 674, 702, 874, 914, 920, 1032, 1076, 1092, 1224, 1230, 1232, 1238, 1296, 1316, 1344, 1350, 1414, 1430, 1660, 1702, 1730.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.