Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 18 (1938)
Heft: 4

Artikel: Les forces hydrauliques de la Suisse
Autor: Haerry, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-889050

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: 08.07.2025

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

LES FORCES HYDRAULIQUES DE LA SUISSE

I

POUR se rendre compte de la place importante qu'occupent les forces hydrauliques dans l'ensemble de l'économie suisse, il faut considérer la topographie de ce pays et ses conditions économiques. On constate immédiatement que le sol de la Suisse ne permet pas d'assurer la subsistance d'un nombre illimité d'habitants. La Suisse est même le pays d'Europe où le rapport entre l'étendue du sol cultivable et le chiffre de la population est le plus défavorable. Près d'un quart de sa superficie (41.295 kmq.) est absolument improductif et une étendue encore plus grande n'est que partiellement productive. Avec les méthodes de cultures modernes et l'état actuel du standard de vie, le sol suisse ne peut nourrir que 1,7 million d'habitants, alors que la population de la Suisse atteint actuellement 4,1 millions d'habitants et que ce chiffre augmente de 15.000 à 20.000 âmes chaque année.

La Suisse n'est pas seulement pauvre en denrées alimentaires, mais également en certaines matières industrielles essentielles. Il lui manque surtout les matières premières industrielles : le charbon, l'huile, le coton, la soie, le caoutchouc et tous les minerais, à l'exception de quelques minerais de fer. Par contre, elle est riche en matériaux de construction, en salines, en forêts et surtout en **forces hydrauliques**, qui peuvent remplacer dans une certaine mesure les combustibles qui lui manquent.

Malgré ces facteurs naturels défavorables, la Suisse a atteint un niveau économique élevé, grâce à sa population travailleuse et économe, à ses industriels capables, à sa bonne organisation sociale, à sa position géographique favorable, à sa politique extérieure basée sur une neutralité absolue et à sa politique intérieure libérale. Tous ces facteurs ont permis à la Suisse de compenser les déficits d'une nature parcimonieuse par une grande activité commerciale et industrielle. Les rendements du capital et du travail permettent d'acheter à l'étranger les matières premières et les denrées alimentaires qui font défaut et d'assurer ainsi l'existence de la population.

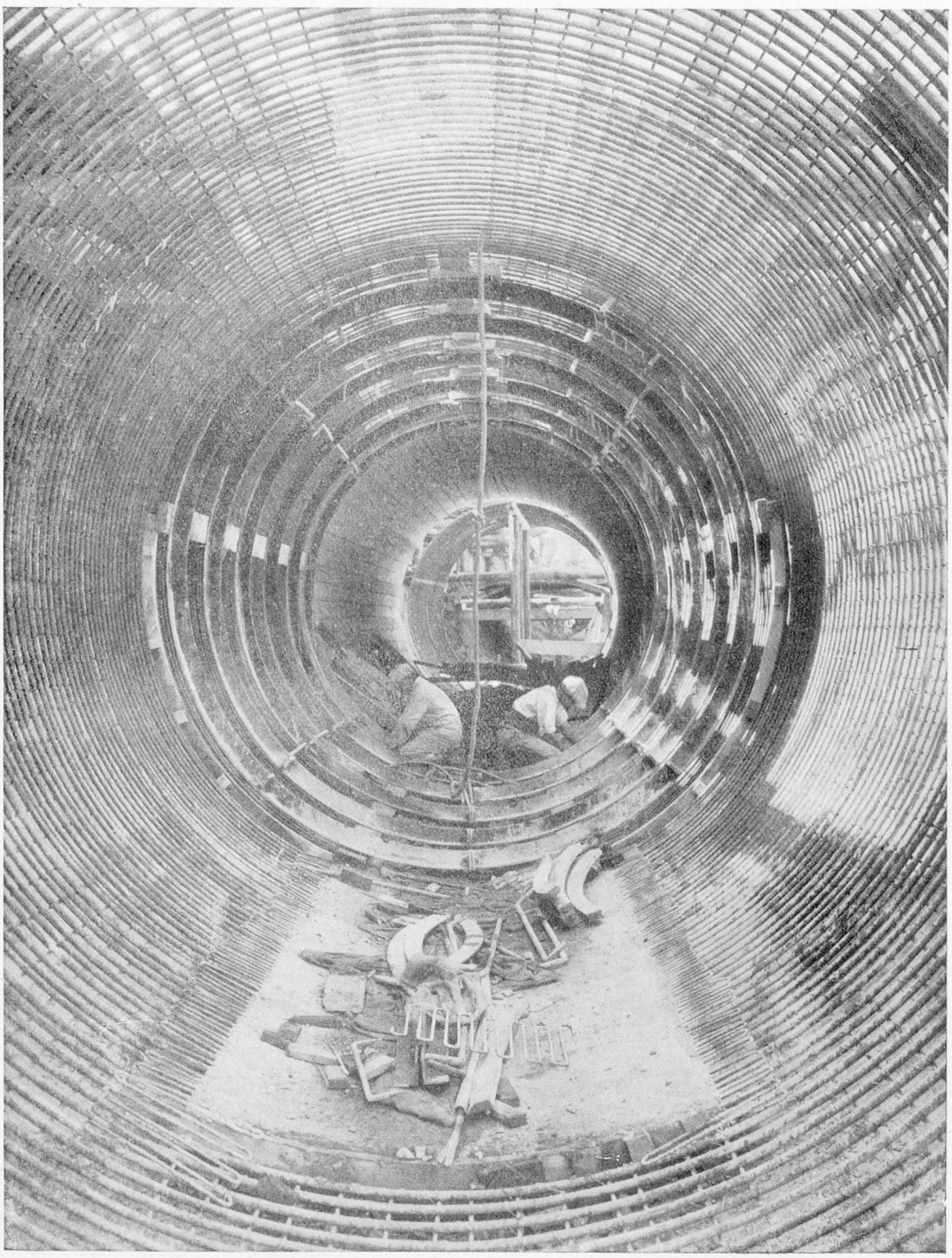
Les conditions de notre époque obligent la Suisse à utiliser au maximum toutes les ressources de production de denrées alimentaires et de travail. C'est pourquoi son gouvernement appuie tous les efforts tentés en vue d'augmenter et d'assurer la production des produits du sol. Les efforts en vue d'augmenter et d'assurer les matières industrielles ont également une extrême importance, surtout en ce qui concerne les forces hydrauliques destinées à assurer les besoins en énergie. Les bouleversements survenus au cours de ces dernières années dans l'économie mondiale, la régression du commerce extérieur et du tourisme, l'instabilité monétaire, rendent de plus en plus difficile la tâche d'assurer à la population de la Suisse du travail et du pain.

Dans ces conditions, il est nécessaire de limiter autant que possible les besoins en matières premières et en denrées alimentaires de provenance étrangère et d'utiliser dans une plus large mesure les ressources naturelles du pays au service de la production. Il ne s'agit pas là d'une autarchie au sens péjoratif du mot, mais bien d'une politique économique saine, basée sur la répartition internationale du travail, à laquelle la Suisse se doit de participer.

II

Depuis qu'il est possible de transformer les forces hydrauliques en énergie électrique, que l'on peut transporter à grande distance et utiliser pour la production de la lumière, de la force motrice et de la chaleur, les forces hydrauliques ont pris dans l'économie une position semblable à celle du charbon et des huiles lourdes. Par rapport à ces dernières, les forces hydrauliques présentent toutefois l'avantage d'être inépuisables et de ne pas dépendre du travail humain. Leur importance économique ne cessera d'augmenter.

Par son climat et sa topographie, la Suisse est par excellence le pays de la houille blanche. On estime que, dans l'état actuel de la technique et des possibilités économiques, les forces hydrauliques



(Cliché OSEC)

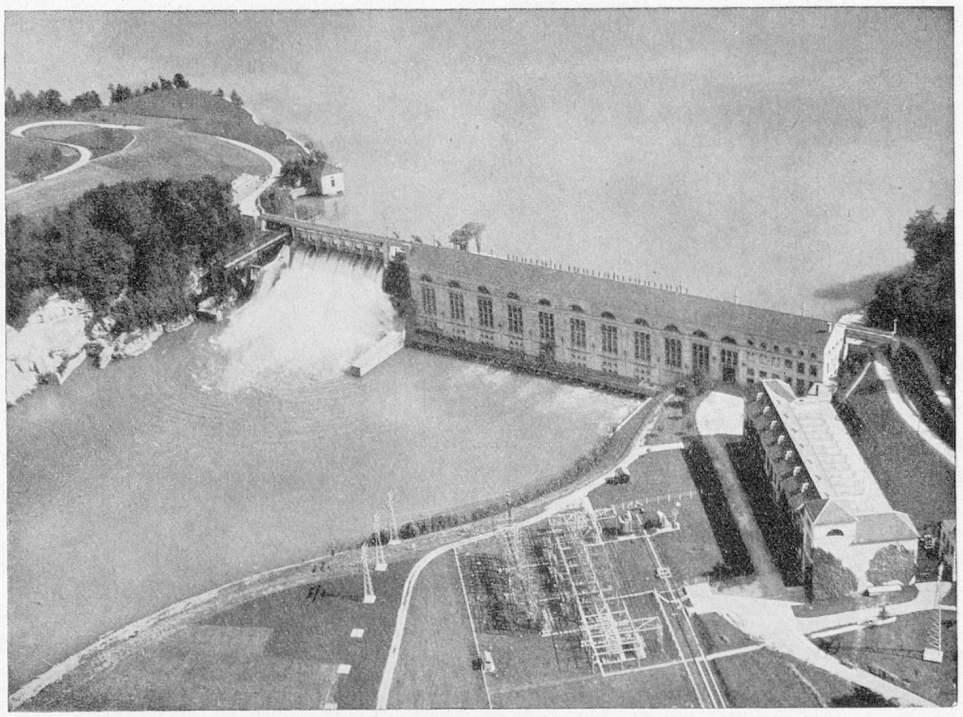
La construction d'une conduite forcée

utilisables peuvent fournir une puissance maximum de 5 à 6 millions de KW., ce qui représente une énergie de 30 à 35 milliards de KWh. par an. A fin 1937, l'utilisation portait sur 1.890.000 KW. (1) pouvant fournir environ **10 milliards de KWh.** (2). De nos jours, **le tiers** des forces hydrauliques suisses est donc utilisé.

La **production réelle** des forces hydrauliques suisses n'atteint toutefois pas les 10 milliards de KWh. indiqués ci-dessus, car il n'est pas possible d'adapter complètement la consommation à la production. Nous touchons ici à un point très important pour l'utilisation des forces hydrauliques en Suisse :

Par suite des conditions naturelles (fort débit de la plupart des cours d'eau au printemps et en été et débit plus faible en hiver), la capacité de production des forces hydrauliques suisses est à son maximum d'avril à octobre-novembre et à son minimum durant les mois d'hiver. On s'efforce cependant d'améliorer ces conditions par l'installation d'usines hydroélectriques à accumulation qui mettent en réserve les excédents d'eau pour les mois d'hiver.

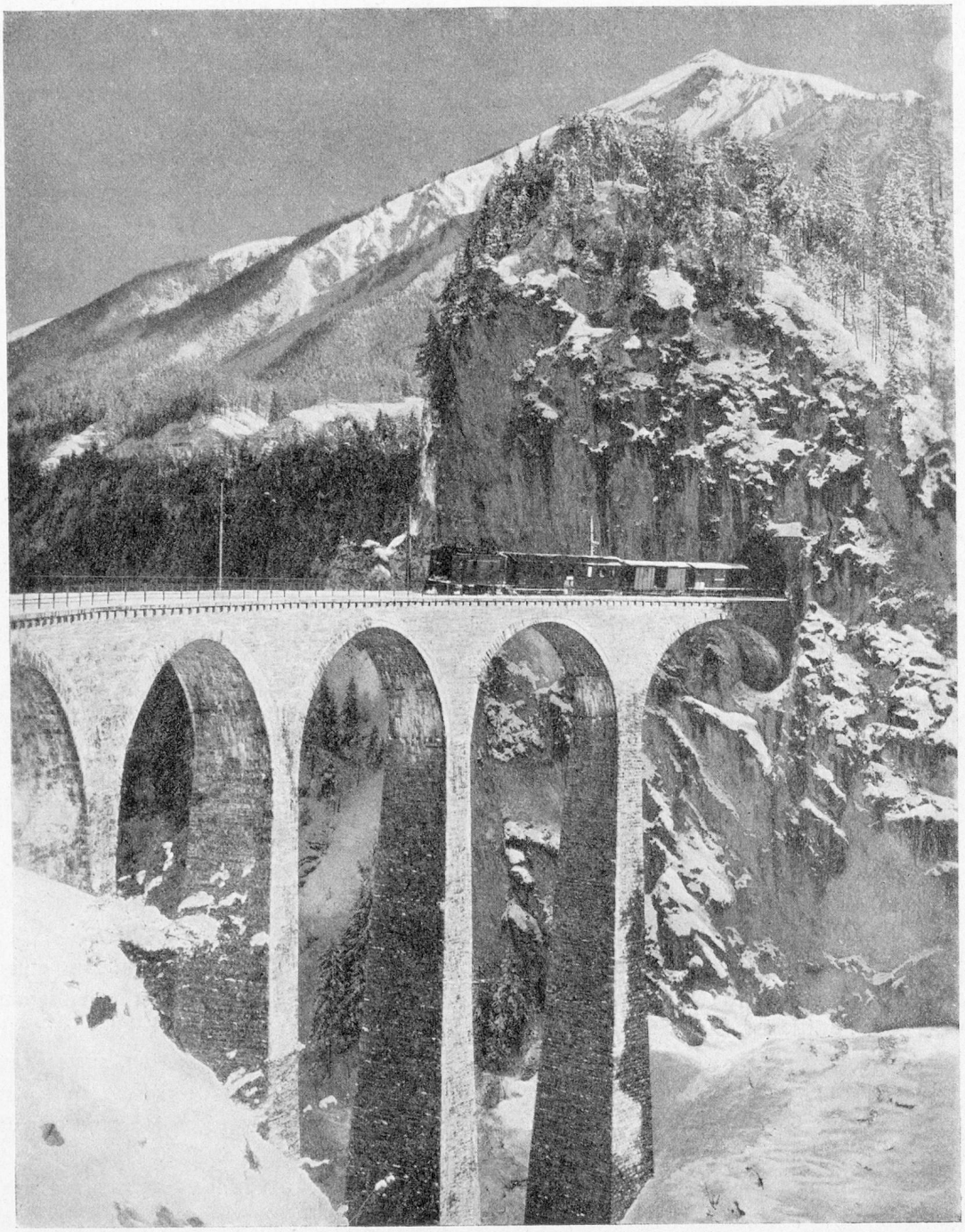
Par contre, la **consommation d'énergie** varie de façon inverse, car elle atteint son maximum en hiver et son minimum en été. On s'efforce également d'augmenter la consommation durant les mois où le débit des cours d'eau est considérable, en exportant de l'énergie en surplus ou en l'utilisant au chauffage de chaudières à vapeur, qui sont chauffées au charbon ou au mazout durant les mois où les possibilités de production sont plus faibles. Ces mesures sont néanmoins insuffisantes pour réaliser un bon équilibre entre les possibilités de production et la consommation, surtout au cours des années où les quantités d'eau sont particulièrement grandes. Il reste toujours un certain excédent d'énergie sans emploi.



S. A. des Forces motrices bernoises, usine de Muhleberg. Construction 1917-1921

La **production réellement utilisée** des forces hydrauliques suisses actuellement n'atteint pas 10 milliards de KWh., mais seulement les 70 p. 100 de ce chiffre, soit environ 7 milliards de KWh., y compris le chiffre de l'exportation. Si cette énergie devait être produite par du charbon au lieu de l'être par les forces hydrauliques, il serait nécessaire d'importer 4.000.000 de tonnes de charbon, soit

(1) KW : kilowatt.
(2) KWh : kilowatt heure.



(Cliché OSEC)

Presque toutes les voies ferrées de la Suisse sont électrifiées : Un viaduc hardi sur une ligne de montagne

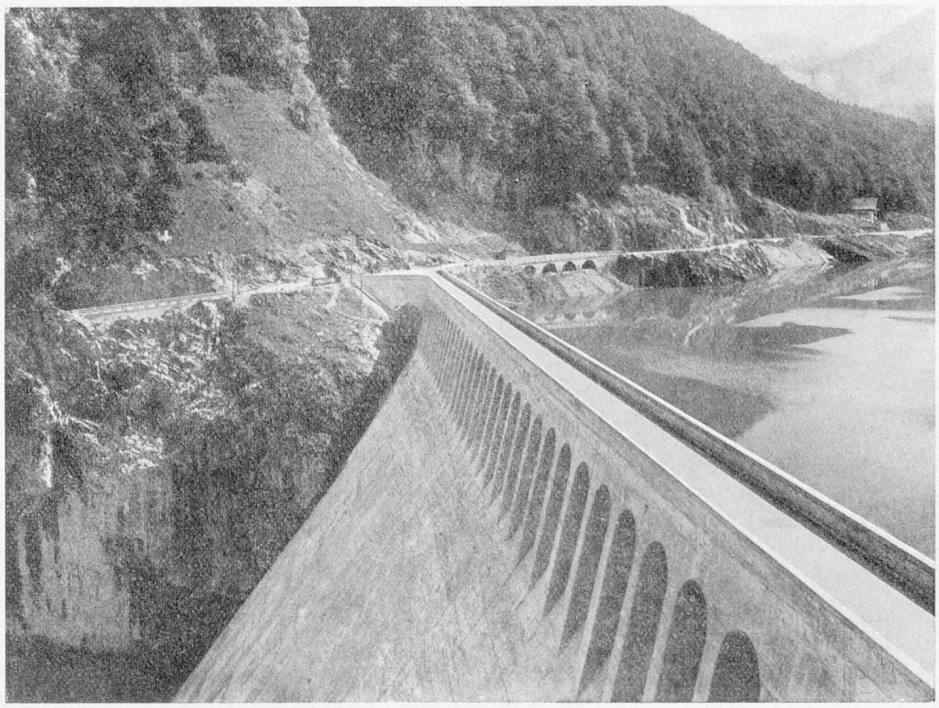
plus du double de l'importation de 1936 (1.852.000 tonnes).

III

A la fin de l'année 1910, la puissance utilisée des forces hydrauliques suisses n'atteignait encore que 402.000 KW. En 1920, cette puissance était de 810.000 KW., en 1930 de 1.536.000 KW. et à la fin de 1936 de 1.890.000 KW. Depuis 1910, l'accroissement de l'utilisation des forces hydrauliques atteint donc en moyenne 57.000 KW. par an. Ces dernières années, l'extension des centrales suisses a subi un certain ralentissement provoqué par la crise économique. Mais on peut constater actuellement une reprise de l'activité économique et cette année-ci la construction de deux nouvelles usines hydroélectriques va être entreprise, l'une sur le Rhin à Reckingen (32.000 KW., 228 millions de KWh.) et l'autre sur le Rhône, en aval de Genève (33.000 KW., 400 millions de KWh.).

L'Etat (Confédération, cantons et communes), ainsi que l'industrie participent à cette extension. La participation de l'Etat est un peu plus forte que celle de l'industrie; elle atteint actuellement 60 p. 100 environ.

En ce qui concerne le **développement futur**, on ne peut naturellement émettre aucun pronostic car ce développement dépend dans une large mesure de la situation économique. On s'efforce de prévoir une extension de l'utilisation des forces hydrauliques conforme aux besoins probables de la consommation. Si l'on considère la façon dont le développement s'est poursuivi jusqu'à nos jours, il n'y a pas lieu d'être inquiet à ce sujet. Les usines hydro-électriques suisses rentrent dans la catégorie des entreprises qui assurent en général un **rendement équitable du capital investi** et ne sont que relativement peu touchées par les crises économiques.



Barrage de Waggital

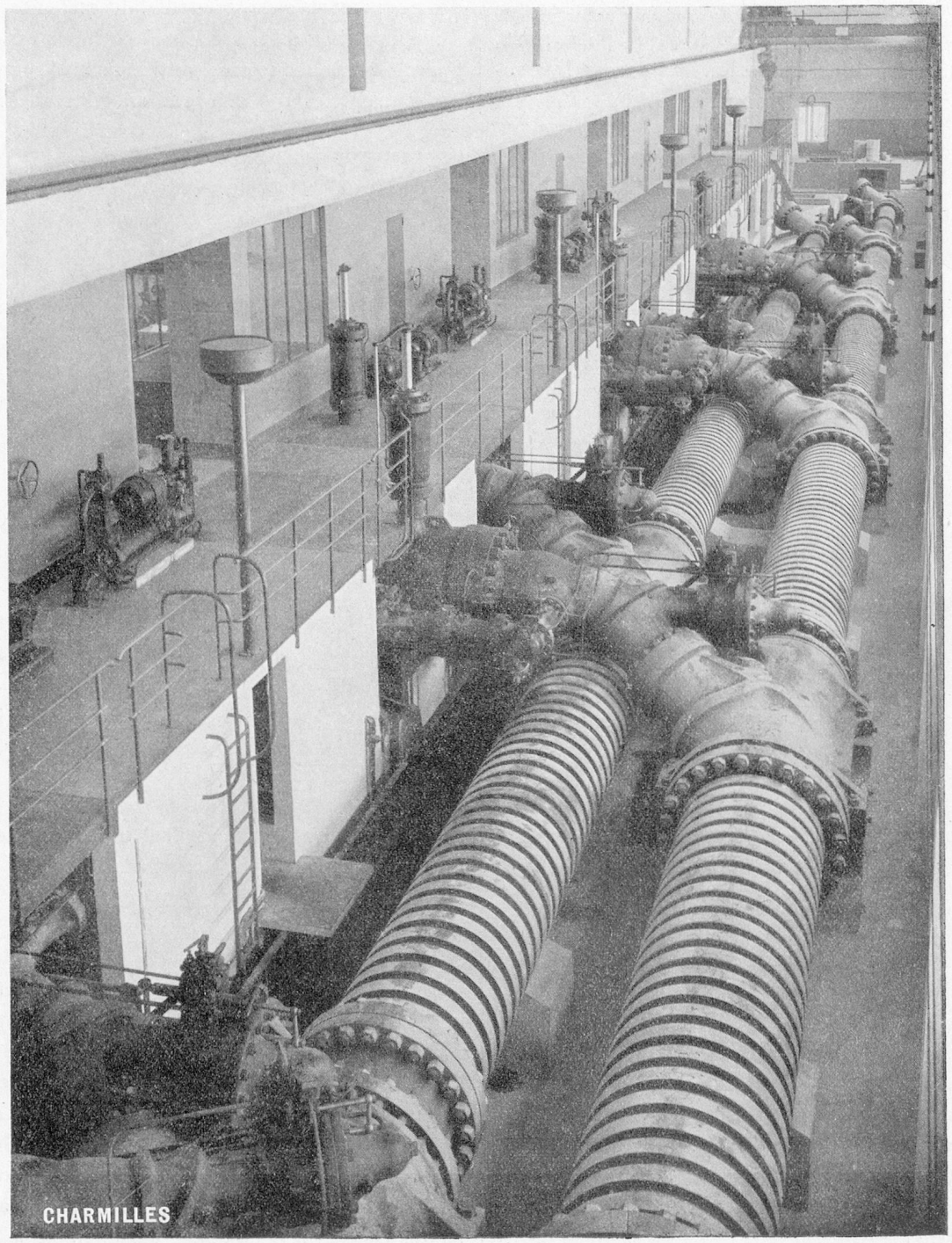
IV

Du fait des conditions topographiques, les installations des forces hydrauliques suisses sont très variées. Sur les grands cours d'eau, tels que le Rhin, l'Aar, la Limmat, la Reuss et le Rhône, on rencontre des usines à faible hauteur de chute (3 à 12 m.), mais à fort débit (sur le Rhin, jusqu'à 1.200 mc. sec.). Par contre, dans les parties montagneuses du pays, on rencontre des installations à très hautes chutes; à la Dixence, par exemple la chute

atteint la hauteur exceptionnelle de 1.750 m., qui est la plus haute chute utilisée du monde. Les débits de ces centrales sont naturellement plus faibles (1 à 20 mc. : sec.). Pour accumuler les excédents d'eau des mois d'été en vue de leur utilisation en hiver, on a créé des lacs artificiels, qui alimentent une série de grandes usines électriques et constituent pour la plupart un embellissement du paysage.

Les photographies qui illustrent cet article repré-

Vannes et collecteurs dans une centrale électrique



(Cliché OSEC)

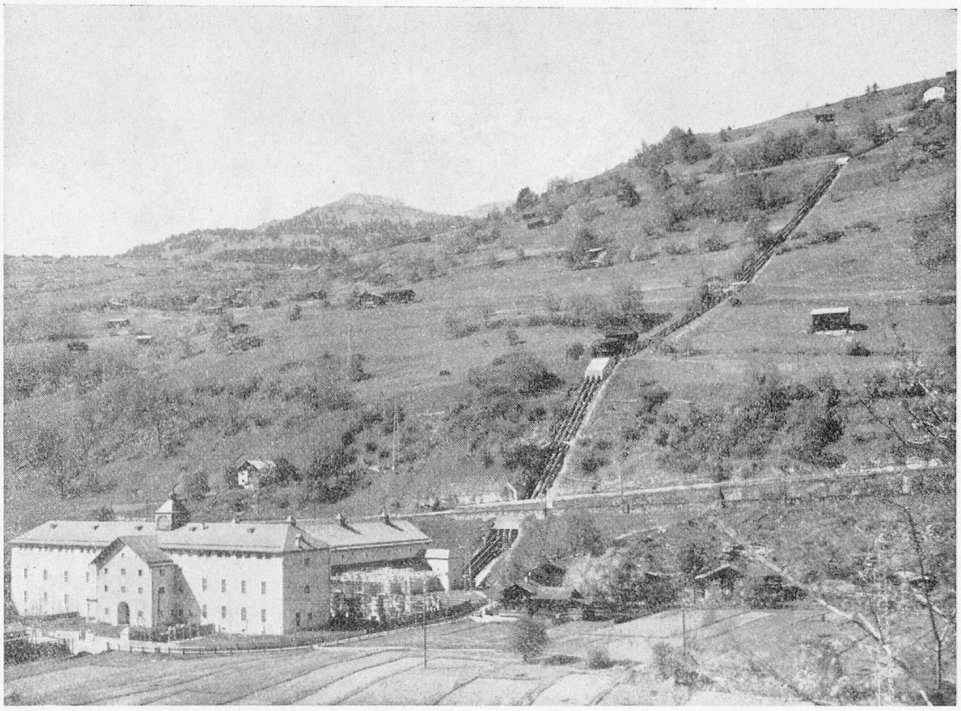
sentent quelques-unes des grandes usines hydro-électriques suisses. Voici encore quelques détails concernant trois des usines les plus récentes, dont deux à haute chute et bassin d'accumulation (centrales de la Dixence et de l'Etzel) et une au fil de l'eau (centrale de Klingnau) :

1° **L'usine hydro-électrique de la Dixence** de l'Energie de l'Ouest-Suisse, à Lausanne, a été construite de 1927 à 1935. Elle utilise l'eau d'un affluent du Rhône dans le canton du Valais, près de Sion. Ce cours d'eau est barré à l'altitude de 2.240 m. La quantité d'eau ainsi accumulée atteint 55 millions de mc., ce qui permet d'obtenir en hiver une énergie de 190 à 200 millions de KWh. en une seule chute de 1.750 m. L'eau est amenée à la centrale par un tunnel de 12 km. de longueur et deux conduites forcées de 5.470 m. chacune. Le débit maximum atteint 10,25 mc. : sec. Quand la centrale sera complètement aménagée, elle comportera 5 groupes de 30.000 KW. chacun, dont 3 sont déjà installés, ainsi qu'un groupe auxiliaire de 7.000 KW. L'énergie de cette centrale est distribuée à de gros consommateurs, dans toute la Suisse romande, par le réseau de l'Energie de l'Ouest-Suisse. Cette société a demandé aux autorités fédérales l'autorisation de pouvoir exporter une puissance maximum de 33.000 KW. à l'Energie Industrielle de Paris.

2° **L'usine hydro-électrique** de l'Etzel des Chemins de fer fédéraux suisses et des Forces motrices du Nord-Est suisse, à Baden, a été construite de 1932 à 1937. Il s'agit d'une centrale à bassin d'accumulation comme dans le cas de la Dixence. Un affluent de la Limmat, la Sihl, est barré à sa partie supérieure près d'Einsiedeln, ce qui permet d'accumuler une quantité d'eau de 92 millions de mc. La chute maximum atteint 480 m. et l'énergie 152 millions de KWh., dont 111 millions de KWh. pendant l'hiver. Du barrage, l'eau est conduite par un tunnel de 2.964 m. et par deux conduites forcées de 2.180 m. chacune vers la centrale d'Altendorf au bord du lac de Zurich.

La moitié de l'énergie est destinée aux Chemins de fer fédéraux suisses et l'autre moitié aux Forces motrices du Nord-Est suisse, qui l'utilisent dans leur important réseau de distribution.

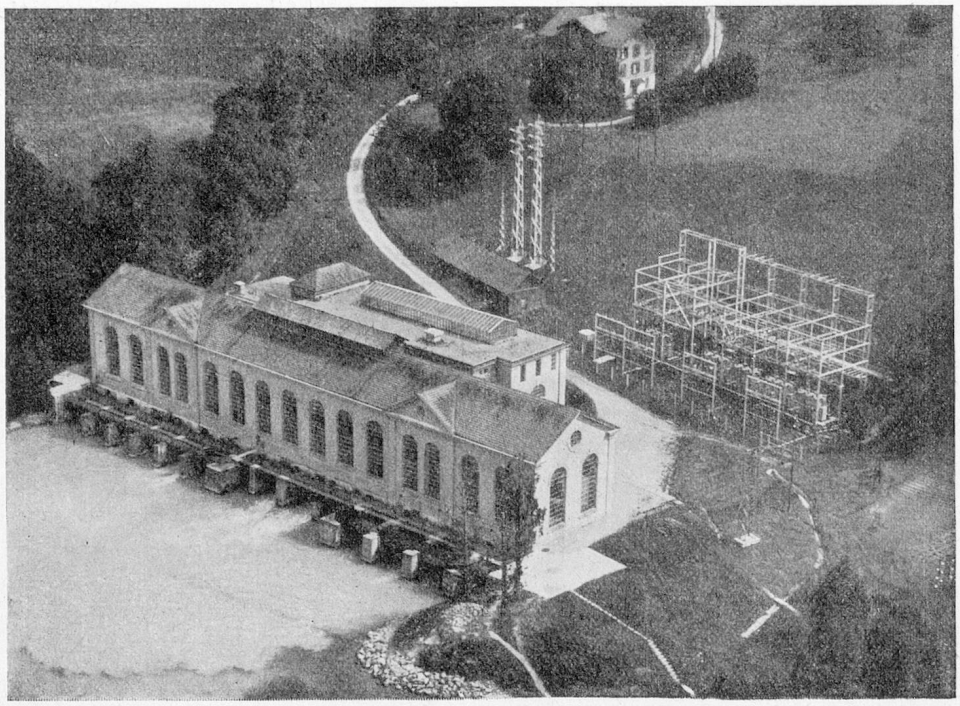
3° **L'usine hydro-électrique de Klingnau** de la S. A. des Centrales de l'Aar, à Brougg, a été



Usine de Kublis de la S. A. des Forces motrices grisonnes à Klosters

construite de 1931 à 1935. Contrairement aux deux usines ci-dessus, il s'agit d'une installation à basse chute, avec un grand lac artificiel en amont. L'Aar, un affluent du Rhin, est barrée un peu en amont de son embouchure, à Klingnau, dans le canton d'Argovie, et forme sur une longueur d'environ 7 km. un lac de 200 à 400 m. de largeur. La centrale est située à côté du barrage. La chute atteint 4 m. 65 à 7 m. 50 et le débit utilisé 650 mc. : sec. Cette centrale fournit une puissance de 35.000 KW. et une énergie annuelle d'environ 230 millions de KWh.

A. HAERRY,
Secrétaire de l'Association Suisse pour l'Aménagement des Eaux.



Forces Motrices Bernoises S. A. (Usine de Spiez)

EMMENTAL S. A.

Société anonyme au capital de Fr. 1.000.000

SIÈGE SOCIAL ET COMPTOIRS DE VENTE : **11, rue des Déchargeurs, PARIS-1er**
Télégrammes : Emmental-Paris-117 Téléphone : Central 77-95 près des Halles Centrales

Importations - Ventes en Gros

Ses Fromages Suisses classiques :

EMMENTAL — **GRUYÈRE** (Fribourg) — **SBRINZ** (Spalen), le meilleur des fromages pour la râpe
SCHABZIEGER (fromage vert) de Glaris, Crème de Gruyère, marque " Emmental "

FOURNISSEURS DES MEILLEURES CRÈMERIES ET MAISONS D'ALIMENTATION