Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 4 (1947)

Heft: 6

Artikel: Quelques problèmes de l'économie électrique suisse

Autor: Choisy, E.G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783833

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: 11.08.2025

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

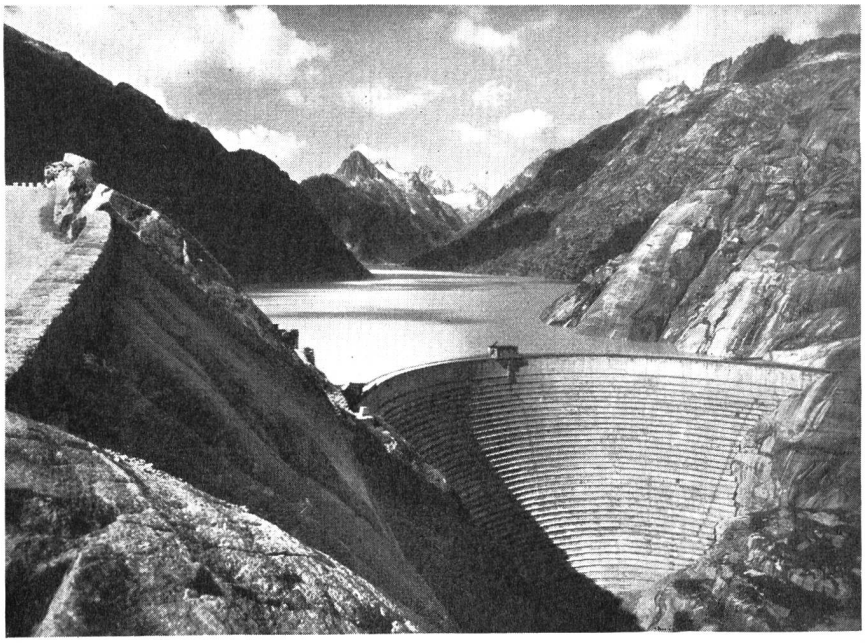

Abb. 1. Das Grimselstauwerk (Berner Oberland).

E. G. Choisy, ing.

Quelques problèmes de l'économie électrique suisse [1])

Coup d'œil sur l'économie électrique suisse jusqu'en 1939

Pour bien comprendre la situation actuelle, il convient de jeter un bref regard sur le développement de l'économie électrique suisse dès son origine. Si l'on étudie la courbe du développement de la production, on constate qu'il existe trois périodes caractérisées par des augmentations annuelles fort différentes.

La première période s'étend de l'origine jusqu'aux environs de 1908. A cette époque, on a construit un nombre relativement important de centrales électriques isolées desservant en général des secteurs de surface limitée. Dès le début, on a pu mettre en lumière deux caractéristiques importantes de la consommation, à savoir: d'une part, des «pointes» importantes durant la journée, et d'autre part, une augmentation sensible en hiver, précisément au moment où la production des centrales au fil de l'eau était la plus faible. On a donc cherché, au commencement du siècle, à compléter ces centrales hydrauliques par d'autres sources d'énergie, afin de faire face aux pointes de consommation et aux déficits d'hiver. C'est ainsi que nombre de centrales hydrauliques sont combinées avec des centrales thermiques équipées en général à cette époque de turbines à vapeur. Pendant cette première période, l'accroissement annuel de la production était de l'ordre de 50 millions kWh.

La seconde période, qui s'étend de 1908 à 1938, est caractérisée par le développement considérable de l'électrification dans tous les domaines: industrie, chemins de fer, électrochimie, ménages, etc. Pendant cette période l'accroissement annuel de la production a dépassé en moyenne 200 millions kWh. Deux caractéristiques doivent être relevées: ce sont l'interconnexion des centrales et le développement de l'exportation.

Grâce à l'interconnexion, les centrales, primitivement isolées, ont été progressivement réunies par des réseaux à haute tension; ils ont constitué peu à peu ce que l'on pourrait appeler le «super-réseau suisse» qui, du nord au sud et de l'est à l'ouest permet des échanges d'énergie et qui, surtout, a conduit à une technique toute différente pour la fourniture d'énergie d'appoint. On a pu, en effet, renoncer aux centrales thermiques et faire appel aux usines à haute chute et à bassin d'accumulation, qui fournissent d'importantes quantités d'énergie d'hiver.

Quant à l'exportation d'énergie, actuellement quasi-supprimée, elle a été ces dernières années souvent critiquée, bien à tort d'ailleurs. A la veille de la guerre, nous exportions plus de 20 % de la production, mesure tout à fait favorable à l'équilibre de la balance commerciale de notre pays, mais qui surtout a permis aux entreprises de production d'énergie de devancer les besoins immédiats de la consommation en construisant des usines plus rapidement que cela n'était nécessaire pour les besoins intérieurs du pays. On a pu constituer ainsi, sans risque financier, une réserve de production très importante qui s'est révélée extrêmement utile lors de l'augmentation brusque de la consommation.

Pendant cette période, les électriciens ont pu construire sans difficultés des usines de plaine et de montagne aux emplacements les meilleurs au point de vue technique et économique. Les besoins du pays ont ainsi pu être largement assurés par de l'énergie dont le prix de vente a régulièrement décru. Si l'on en excepte les chaudières électriques, on constate que le prix moyen était en 1931 de 9,7 ct./kWh., en 1938 7,8 ct./kWh., pour tomber en 1943 à 7,0 ct./kWh.

[1]) Compte-rendu sténographique de la conférence, faite par M. E. G. Choisy, ing., à l'Assemblée générale de l'Association Suisse pour le plan d'aménagement national, le 31 mai 1947, à Berne.

Ce développement remarquable a eu lieu pour la plus grande part sous le régime de la loi fédérale du 22 décembre 1916 sur les forces hydrauliques qui, tout en conférant à la Confédération un droit de contrôle, laisse les cantons souverains en matière de concession, sauf lorsqu'il s'agit de mettre en valeur des forces hydrauliques internationales ou appartenant à plusieurs cantons, ou lorsque l'énergie produite doit être utilisée par la Confédération pour ses propres besoins.

Si l'on voulait caractériser d'un mot toute cette période, on pourrait dire que dans le domaine de l'économie électrique tout allait bien. Le public pensait que l'électricité existait en quantité illimitée, qu'il suffisait de tourner un commutateur pour faire jaillir la lumière ou de brancher un appareil pour obtenir son fonctionnement. Tout allait si bien que l'on a pu constater une concurrence fort vive entre les diverses sources d'énergie et surtout entre le gaz et l'électricité qui constituaient pourtant l'un et l'autre des services publics.

A cette époque, on a même vu certains journaux, et non des moindres, critiquer vertement les électriciens qui, préoccupés avant tout par le rendement financier et le profit tiré de l'énergie exportée, auraient délibérément construit plus d'usines que cela n'était nécessaire. Les Services industriels de Genève qui, peu avant la guerre, ont décidé la construction de l'usine de Verbois n'ont pas oublié les difficultés de cette nature qu'ils ont rencontrées.

La situation depuis 1939

La troisième période, dans laquelle nous nous trouvons, a commencé avec la guerre. Elle est caractérisée par le fait que pendant une partie de l'année, la production d'énergie électriques ne couvre plus les besoins. La cause en est la réduction catastrophique de nos importations de combustibles et carburants de toute nature.

Ainsi que vous le savez, il est possible de remplacer une forme d'énergie par une autre et l'électricité qui en est la forme la plus souple, on pourrait dire la plus noble, permet de produire à notre gré lumière, chaleur ou force motrice. Aussi tous ceux qui ont besoin d'énergie, industriels, artisans, ménages, se sont-ils empressés de supléer au charbon et au mazout défaillants par des appareils électriques nouveaux ou par l'utilisation intensive de ceux qu'ils possédaient. Il s'est produit dans le domaine de l'énergie un phénomène tout à fait analogue à celui constaté dans le secteur de l'alimentation. Au début de la guerre en effet, la plupart des denrées alimentaires ont été rationnées, sauf le pain, qui précisément permet de les remplacer toutes dans une certaine mesure. La conséquence ne s'est pas fait attendre: la consommation du pain qui était en moyenne de 175 g. par jour et par habitant avant la guerre a crû très rapidement pour atteindre 300 g. après un an. Il a donc fallu dès ce moment introduire le rationnement du pain qui risque fort d'être l'un des derniers qu'on supprimera.

L'insuffisance de la production d'énergie électrique a, cela va sans dire, affecté toute la population; aussi les réactions n'ont-elles pas manqué et peuvent se résumer comme suit: les électriciens auraient dû prévoir l'augmentation de la consommation et, d'autre part, ils n'auraient pas dû encourager par leur publicité l'usage de l'électricité alors qu'ils n'étaient pas sûrs de pouvoir faire face aux besoins.

Il est facile de réfuter la première remarque en soulignant que précisément les électriciens avaient prévu la possibilité d'une augmentation considérable de la consommation et, qu'à cette fin, ils avaient construit plus de centrales que ce n'était strictement nécessaire, afin de constituer, grâce à l'exportation, une réserve de 20 à 25 %. C'est à cause de cette réserve que les difficultés nées de la guerre ne se sont pas fait plus durement sentir. Mais si l'on pouvait prévoir un certain risque, nul ne pouvait supposer que l'accroissement serait aussi considérable. Si l'on considère en effet la consommation du pays, on constate que durant les 8 années qui ont précédé la guerre l'accroissement des besoins en énergie électrique, en hiver seulement, a été de 435 millions kWh., tandis que ce même accroissement a été de 2172 millions kWh. au cours des 8 hivers qui ont suivi. Un tel accroissement était naturellement imprévisible.

Quant à la publicité, particulièrement nécessaire avant la guerre, elle n'a joué depuis les restrictions à l'importation des combustibles qu'un rôle tout à fait secondaire. C'est pressés par la nécessité que les chemins de fer ont électrifié leur lignes, que les industriels ont remplacé charbon et huiles lourdes par l'électricité, que les ménages enfin ont cherché dans les radiateurs, les cuisinières et les réchauds électriques le moyen de suppléer à la carence du charbon, du gaz et du mazout.

Parmi d'innombrables exemples, je voudrais vous citer ce qui s'est passé à Genève au moment de la pénurie de gaz en 1945. Malgré que les Services industriels aient attiré l'attention sur l'insuffisance des moyens de production, il a été vendu à cette époque à Genève 16 000 réchauds électriques qui ont permis aux maîtresses de maison d'assurer la cuisson des aliments. Lorsque ces 16 000 réchauds fonctionnent ensemble, ils absorbent une puissance d'environ 18 000 kW., soit les $^5/_6$ de la puissance d'un groupe de l'usine de Verbois. Or, en hiver, le débit du Rhône ne permet de faire tourner que 2 groupes de cette usine.

Il va sans dire que l'on a constaté des faits analogues dans toutes les villes suisses.

Telles sont maintenant les causes des difficultés qui, hiver après hiver, obligent a restreindre l'emploi de l'énergie électrique. Ce sont en résumé des circonstances imprévisibles et que, malheureusement, il n'est pas en notre pouvoir de modifier.

Je sais bien qu'en cette affaire, comme en beaucoup d'autres d'ailleurs, bien des gens n'accordent que peu de créance aux explications simples, en préfèrent d'autres à la fois plus subtiles et moins exactes, et surtout cherchent des coupables plutôt que des remèdes.

Aujourd'hui cependant, nous plaçant dans le cadre du plan d'aménagement national, nous resterons sur le terrain solide des faits pour examiner les diverses méthodes que l'on a proposées pour remédier à la situation et qui peuvent se ramener en principe à quatre solutions.

Les besoins de la Suisse en énergie électrique croîtront-ils encore?

Le raisonnement que l'on entend le plus fréquemment tenir est que si le manque actuel d'énergie électrique est dû à la diminution massive des importations de combustibles et de carburants, il suffira que ces importations reprennent leur cours normal pour que la demande d'électricité diminue dans une proportion telle que les moyens existants de production suffiront.

Or, au cours de ces derniers mois, les importations de charbon ont considérablement augmenté, les restrictions à l'emploi des carburants ont été levées et le prix de l'huile lourde à largement baissé... mais la courbe de la consommation d'énergie électrique ne cesse de croître à la même allure et avec la même régularité.

Sauf si le degré d'occupation de l'industrie devait se modifier, je ne pense pas qu'il faille s'attendre à une diminution de la consommation de l'électricité. Tout au plus les radiateurs électriques seront-ils abandonnés au gros de l'hiver, lorsque les immeubles recommenceront à être chauffés normalement. Mais pour ce qui est des autres applications, les installations électrifiées le resteront.

On peut, il est vrai, se demander si la Suisse n'est pas maintenant saturée en ce qui concerne les possibilités d'emploi de l'électricité et, à plusieurs reprises, on a vu faire des comparaisons entre la situation de notre pays et celle d'autres régions, qui passent pour avoir développé davantage encore les installations électriques, les Etats-Unis notamment. Ces comparaisons sont en général basées sur la consommation annuelle moyenne d'énergie par tête d'habitant. Mais c'est ici le cas de se rappeler la boutade de Disraeli qui prétendait que parmi les différentes formes de mensonge, la statistique est la plus grave. Comment comparer des pays dont certains ont électrifié entièrement leurs chemins de fer, alors que d'autres utilisent presque exclusivement les locomotives à vapeur, pour lesquels les conditions sont totalement différentes en ce qui concerne l'industrie, bref, dont les consommateurs principaux ne sont ni de même importance, ni de même nature.

Mais, me direz-vous, la statistique permet de serrer le problème de plus près et d'éliminer précisément ces gros consommateurs pour comparer, par exemple, les applications ménagères dans les deux pays. Lorsqu'on se livre à ce travail, on constate que, contrairement à ce que l'on entend souvent dire, il existe en Amérique un très grand nombre de ménages ne possédant pas l'électricité. Actuellement, 21 % des logements des Etats-Unis ne disposent pas du courant électrique, c'est-à-dire que 8 millions de familles s'éclairent au pétrole et chauffent leurs aliments avec des combustibles solides ou de gaz de pétrole. En Suisse, en revanche, la quasi totalité des ménages et des industries sont électrifiés.

Si donc on veut apprécier le degré de saturation actuel de la Suisse en ce qui concerne les emplois d'énergie, il est préférable d'étudier les applications nouvelles possibles et, par conséquent, les machines et appareils qui pourraient encore trouver leur emploi chez nous. A ce point de vue, rien n'est plus instructif que de consulter les périodiques et les catalogues récemment parus en Amérique.

Un ménage suisse se dit électrifié lorsqu'il possède une cuisinière, un radiateur, un frigorifique et un aspirateur électriques. Le ménage américain, par contre, disposera encore de cire-chaussures, d'ouvre-boîte, de machines à écailler les poissons, à dénoyauter les fruits, à tondre les bords des pelouses, de brosses à dents électriques, de fenêtres télécommandées dont l'ouverture ou la fermeture, que chacun peut actionner du fond de son lit, se fait par la simple pression d'un bouton, de portes de garages mues par un moteur commandé par une cellule photoélectrique impressionnée par le passage d'une automobile. De nombreux logements sont pourvus en outre d'appareils de conditionnement d'air, de machines à glace instantanées, voire de dispositifs de dépoussiérage basés non plus sur l'aspiration, mais sur l'électrisation des particules de poussière, comme c'est d'ailleurs déjà le cas dans certaines industries du continent.

Les machines à laver enfin sont très répandues alors qu'elles le sont relativement peu en Suisse, bien qu'elles constituent l'un des auxiliaires les plus précieux de la maîtresse de maison. Il y a quelques semaines, j'ai été frappé de voir à la Foire de Bruxelles non pas un stand seulement, mais tout un bâtiment occupé par des machines à laver de tous types et de tous prix. Je ne doute donc pas qu'elles soient appelées à se répandre très largement.

Les divers appareils dont je viens de vous parler sont alimentés par le courant usuel des réseaux de distribution à fréquence industrielle.

Si nous passons maintenant aux courants à fréquence musicale, on constate que dans ce domaine également les possibilités d'application sont fort grandes: transmission des ordres, d'indication d'appareils de mesure, etc. D'autre part, certaines firmes américaines construisent maintenant des moteurs ultra-rapides (100 000 tours/minute et au delà), alimentés par courant à fréquence musicale. Il en résulte, cela va sans dire, une diminution considérable du poids des machines. C'est ainsi qu'un moteur de 3 ch. ne pèse plus que 3 kg. environ, au lieu de 40 kg. Bien que ces moteurs nécessitent pour fonctionner des appareils de production d'énergie à fréquence appropriée, ils ont déjà trouvé nombre d'applications.

Si nous passons maintenant au domaine de la haute fréquence, et sans même nous arrêter aux applications purement scientifiques ou médicales, on constate que dans l'industrie les fours à haute fréquence sont appelés à jouer un rôle important en ce

qui concerne par exemple la fusion de certains métaux, la trempe superficielle, le durcissement des résines synthétiques, la vulcanisation du caoutchouc, etc.

Dans les ménages également, les possibilités d'application de la haute fréquence restent considérables. Nous connaissons la transmission des sons. Celle des images suivra prochainement. Les appareils récepteurs pourront être combinés avec l'enregistrement magnétique sur fil des programmes de la journée, permettant leur répétition le soir. La lecture des journaux pourra être remplacée par leur transmission téléphotographiée en même temps que leur impression, ce qui permettra à chacun de lire son journal préféré sans délai et à n'importe quelle distance.

La cuisson des aliments elle-même risque de subir de sérieuses transformations par l'emploi de cuisinières à haute fréquence utilisant un procédé comparable à celui de la diathermie. C'est ainsi que l'on pourra cuire un rôti non plus de l'extérieur à l'intérieur, mais en commençant par le centre. Ne croyez pas surtout que ces visions aient un caractère utopique; à quelques heures d'ici en avion, vous pourrez voir fonctionner de ces appareils et, contre une pièce de monnaie, un automate vous délivrera ce que les Américains appellent un «hot-dog», dont la saucisse aura été chauffée sous vos yeux en quelques secondes, par haute fréquence.

La seule limitation à l'emploi de ces appareils sera constituée par leur coût, mais la construction en série permettra de l'abaisser dans une grande proportion. D'autre part, tous ces engins permettent en définitive de diminuer la peine des hommes et l'on sait que l'être humain est paresseux de nature.

En conclusion, cette brève incursion dans le domaine des applications nouvelles de l'électricité permet d'affirmer que la Suisse est loin d'être saturée et que les besoins en énergie ne feront que croître, même si le charbon revient.

Comment remédier à la situation actuelle?

La deuxième solution que l'on a proposée pour remédier à la situation actuelle consiste à construire des centrales thermiques dont les machines motrices se sont considérablement améliorées ces dernières années, soit par augmentation du rendement des moteurs Diesel, soit par les perfectionnements apportés aux turbines à gaz qui constituent actuellement des machines particulièrement économiques. Par la construction de centrales thermiques, on en reviendrait au fond à la méthode fréquemment utilisée au début du siècle et suivant laquelle des centrales de ce type étaient chargées de faire face aux «pointes» et de fournir l'énergie supplémentaire nécessaire en hiver. Considérées sous cet angle, de nouvelles usines thermiques constitueraient certainement un appoint utile et mettraient à disposition un volant de puissance appréciable. C'est pourquoi il faut être reconnaissant aux N. O. K. par exemple, qui ont décidé la mise en construction de deux usines.

Ce serait, en revanche, une très grave erreur de renoncer au développement des centrales hydrauliques en faveur des centrales thermiques pour les raisons suivantes:

L'énergie produite par voie thermique est plus chère que celle fournie par des centrales hydrauliques. En outre, son prix est instable puisqu'il dépend des fluctuations du prix des carburants.

D'autre part, le développement des centrales thermiques aurait pour effet de lier le secteur de l'énergie, qui est l'épine dorsale de l'économie suisse, au bon plaisir de trusts internationaux sur lesquels nous n'avons guère de possibilités d'action.

Si donc nous voulons éviter ces inconvénients majeurs, il n'y a pas d'autre méthode que de conserver à l'électricité son caractère national, c'est-à-dire d'utiliser avant tout nos réserves hydrauliques.

S'il devenait nécessaire de produire de l'énergie thermique, il serait probablement plus économique de le faire à l'étranger, puis de la transporter en Suisse par courants à haute tension. En tout état de cause, il paraît peu rationnel de produire par des turbines à gaz ou des moteurs Diesel de l'énergie relativement onéreuse tant qu'elle est utilisée à des applications thermiques de peu de valeur.

Remarquons encore que des pays riches en combustibles ou en carburants, comme la France et l'U. R. S. S., construisent actuellement nombre de grandes centrales hydrauliques et considèrent la mise en valeur de leurs chutes d'eau comme l'élément essentiel du redressement de leur économie.

Il y a aussi des partisans d'une troisième méthode, la plus simple évidemment, qui consiste à attendre l'avènement de ce que l'on a appelé l'«ère atomique».

Depuis quelques mois, les renseignements que l'on a obtenus sur les possibilités d'utilisation pratique de la fission du noyau de certains atomes se sont précisés et l'«Electrical World» a publié il y a quelque temps un projet assez détaillé de centrales utilisant cette forme nouvelle de l'énergie. Il est peu probable cependant que l'on arrive à un prix de revient inférieur à celui des centrales thermiques ordinaires et, d'autre part, d'après les indications que l'on possède, il ne semble pas que des usines de ce type puissent être construites avec une suffisante sécurité avant une dizaine d'années.

Il faut construire de nouvelles centrales produisant une quantité importante d'énergie électrique

Le tour d'horizon auquel je viens de procéder montre que si l'on veut sortir de la crise actuelle, il n'y a qu'un moyen: construire de nouvelles centrales hydrauliques suivant la méthode éprouvée par plus de 50 ans de pratique.

Tous ceux qui ont eu l'occasion d'étudier de près ces problèmes en sont persuadés. C'est pourquoi les électriciens qui prévoyaient un accroissement important de la consommation ont établi au début de la guerre un programme décennal qui aurait permis d'augmenter la production de 2200 millions kWh., dont 1200 en hiver. La clé de voûte de

ce programme était le groupe d'usines du Rhin postérieur qui, pour les raisons que vous connaissez, n'a pas pu être réalisé.

Il va sans dire que personne ne s'est laissé décourager par cet échec, puisque depuis le début de la guerre et jusqu'à fin 1946 il a été mis en route ou complètement transformé 37 centrales mettant à disposition 750 millions kWh. d'hiver, ce qui correspond à un accroissement de plus de 100 millions kWh. d'hiver chaque année, chiffre très supérieur à celui obtenu par les constructions d'usines réalisées avant la guerre et d'autant plus remarquable que depuis 1940 on a éprouvé de grandes difficultés pour tous les travaux de construction par suite du manque de matériaux, notamment de métaux et de ciment.

Actuellement 9 usines sont en construction, qui permettront d'apporter en moyenne chaque année (jusqu'en 1949/1950) 120 millions kWh. d'hiver de plus. Puis, de 1950 à fin 1952, il sera mis en service 7 usines nouvelles qui augmenteront la production de 170 millions kWh. chaque hiver.

Mais, si encourageant que soit ce programme, il ne suffit pas, car il permet tout juste à la production de suivre la consommation, sans jamais rattraper le retard.

Il faut donc construire davantage. Sur ce point, les avis sont partagés. Certains pensent en effet qu'il suffirait de construire des centrales petites ou moyennes.

Ce serait utile, certes, mais insuffisant, et pour s'en convaincre il n'y a qu'à remarquer que sur les 37 usines mises en route depuis le début de la guerre, les 6 grandes centrales de ce groupe produisent à elles seules le 80 % de l'énergie totale nouvelle. Ce serait donc une erreur de croire que pour résoudre le problème très important qui se pose il suffirait de centrales de dimensions relativement faibles.

On arrive ainsi à la conclusion inéluctable qu'il faut construire sans tarder une ou deux grandes usines avec lacs alpins d'accumulation si l'on veut enfin rétablir l'équilibre rompu depuis plusieurs années pour les raisons que je vous ai indiquées. En outre, il faut construire des usines économiques, car la structure du prix de revient du kWh. est telle que les charges financières y jouent un rôle prépondérant. Si donc ou construit une usine onéreuse elle livrera pendant un demi-siècle du courant relativement cher.

Il a donc été établi toute une série de projets pour des usines répondant à ces caractéristiques: Rhin postérieur, Greina-Blenio, Spöl, Urseren, etc. Malheureusement, au fur et à mesure que ces projets ont été publiés, ils se sont heurtés à de très fortes oppositions pour diverses raisons que vous avez tous présentes à la mémoire et sur lesquelles je n'ai pas besoin de revenir.

Le problème reste donc entier et l'avenir de l'économie électrique suisse paraît assez sombre, ou plus exactement le paraissait jusqu'à l'année dernière, au moment où M. Kuntschen, vice-directeur du Service fédéral des eaux, a eu l'idée excellente de prévoir le prélèvement des eaux dans toutes les vallées du Valais qui s'étendent de Zermatt au Grand St-Bernard, pour les concentrer dans le lac de la Dixence considérablement agrandi et produire en définitive de l'énergie électrique dans une nouvelle usine, voisine de la centrale actuelle de Chandoline, près de Sion.

Reprenant l'idée émise par M. Kuntschen, la Société E. O. S., titulaire de la concession de la Dixence achève actuellement l'établissement d'un projet complet d'usines hydro-électriques utilisant une grande partie des eaux se déversant dans le Rhône, sur sa rive gauche. Ce projet est caractérisé comme suit:

La capacité du lac de Dixence serait portée de 50 000 000 m^3 à 400 000 000 m^3, ce qui permettrait de produire 1 400 000 000 de kWh. de plus que ce n'est le cas actuellement. En outre, il s'agirait exclusivement d'énergie d'hiver. Le coût total des travaux serait, au prix actuel, de l'ordre de grandeur de un milliard de francs. Le projet serait réalisé en 14 étapes rentables chacune pour elle-même et apportant chacune 100 millions de kWh. d'hiver de plus en moyenne. Il ne serait pas nécessaire d'installer des stations de pompage, sauf pour le lac du Val Cleuson actuellement en cours de réalisation. Toutes les prises en effet, dont plusieurs sous-glaciaires, seraient placées à des altitudes supérieures à celle du lac de la Dixence.

Ce projet grandiose pourrait être réalisé sans aucun déplacement de population et en ne noyant qu'une quantité minime de terrain cultivable. Le prix de l'énergie serait de l'ordre de grandeur de 3,3 ct./kWh.

Lors de la première étape, on construirait un nouveau barrage en travers du Val des Dix, en aval du mur existant et de 8 mètres plus élevé. La quantité d'énergie nouvelle correspondante serait turbinée à Chandoline dans l'usine existante. Le délai de construction pour cette première étape serait de 4 à 5 ans. Les suivantes pourraient être réalisées de 2 en 2 ans, ce qui conduirait à une durée totale pour l'ensemble des travaux de 30 ans environ; en cas de besoin cependant, on pourrait la réduire à 20 ans. Il ne serait pas construit d'usine nouvelle voisine de celle de Chandoline, mais, la première étape mise à part, l'énergie nouvelle serait produite par des usines à construire ou partiellement existantes dans le Val de Bagnes, à savoir: Fionnay, Champsec, Sembrancher, Le Guercet et Martigny.

Ainsi donc, le projet que la Société E. O. S. achève actuellement permettrait un apport considérable d'énergie d'hiver nouvelle, dans des conditions économiques acceptables et par la mise en œuvre d'un grand nombre d'étapes successives, ce qui permet la meilleure adaptation possible aux fluctuations qui risquent de se produire dans la courbe de consommation du pays.

Il faut donc dès maintenant unir tous nos efforts pour que les travaux de la Grande-Dixence soient entrepris sans retard.

Deux autres mesures à prendre

Pour asseoir solidement l'économie électrique suisse, il est nécessaire de résoudre encore les deux problèmes suivants:

a) *Raccordement du réseau suisse à haute tension aux grands réseaux européens.*

Cette opération est indispensable afin que nous puissions procéder à des échanges d'énergie, importation et exportation. Il existe actuellement en Suisse deux réseaux raccordés à Galmiz, celui de l'ouest à 125 kV. et celui de l'est à 150 kV.

A l'étranger, on projette maintenant un réseau européen à la tension de 220/400 kV. auquel il sera nécessaire que nous nous raccordions afin que la Suisse puisse devenir un centre d'échange d'énergie au même titre que, selon la formule consacrée, les C. F. F. sont la plaque tournante des chemins de fer européens.

b) *Rationalisation du secteur de l'énergie.*

Pour comprendre l'utilité d'une telle rationalisation, jetons un coup d'œil sur le bilan total de l'énergie comme il se présentait en Suisse à la veille de la guerre.

Les besoins totaux en énergie de notre pays étaient couverts en 1938 de la façon suivante:

électricité	18 %
bois de chauffage indigène . . .	9 %
carburants importés	13 %
combustibles importés	60 %

La Suisse ne couvrait donc elle-même que le 27 % de ses besoins, l'étranger fournissant 73 %.

Examinons maintenant quelle serait la situation si la totalité des chutes d'eau utilisables économiquement était aménagée. Il résulte d'une étude faite par le Service fédéral des eaux que l'on pourrait approximativement doubler la production annuelle et la porter par conséquent à 20 milliards de kWh. par an environ. Si donc les besoins en énergie restaient les mêmes qu'en 1938, l'électricité ne pourrait y faire face que dans la proportion de 40 %, le solde devant pour la plus grande partie être importé. Mais pour aménager les forces hydrauliques nécessaires, il faudrait une trentaine d'années et, comme nous l'avons vu il y a un instant, les besoins en énergie du pays n'auraient cessé de croître pendant cette période. Il n'est pas déraisonnable de croire que pendant les 30 prochaines années, la Suisse, pays industriel, demanderait deux fois plus d'énergie qu'actuellement. C'est dire que nous nous retrouverions exactement dans la même situation, le pays faisant face en définitive au 1/4 seulement de ses besoins dans ce domaine.

Puisque les sources suisses d'énergie seront toujours très largement insuffisantes, il est indispensable de se préoccuper dès maintenant d'introduire une certaine rationalisation du secteur de l'énergie. Quelques techniciens et économistes se sont déjà préoccupés de ce problème. Je pense notamment au professeur Bauer, à M. Härry, ingénieur, et d'autres, que l'on considérait volontiers comme des utopistes, mais qui, l'expérience vient de le montrer, avaient vu juste.

Ce problème très important et très vaste dépasse de beaucoup le cadre de mon exposé d'aujourd'hui. Je me borne donc à le signaler, en insistant sur le fait qu'il est indispensable notamment d'éclaircir les rapports qui doivent exister entre le gaz et l'électricité. Comme ligne directrice générale, on pourrait dire que l'électricité, la forme la plus noble actuellement connue de l'énergie, doit être réservée au premier chef aux usages nobles tels que: lumière, force motrice, électrochimie, applications de la haute fréquence, etc.

Je remarquerai que cette rationalisation qui devrait, cela va sans dire, s'en tenir aux grandes lignes seulement, pourrait être réalisée par voie d'entente entre les grandes associations qui groupent les techniciens et économistes intéressés, sans intervention de l'autorité.

Il s'agit en définitive, Messieurs, du même problème que celui qui préoccupe avant tout votre association: depuis le début du XIX^{e} siècle, la population suisse a doublé et son standard de vie s'est considérablement amélioré; d'agricole elle est devenue industrielle; mais la surface du pays est restée la même, ce qui impose dans la répartition géographique des activités du pays, comme dans l'utilisation des richesses naturelles une certaine rationalisation.

Mais le problème le plus urgent consiste à mettre au point une politique nationale de l'énergie électrique.

Ainsi que vous le savez, il a été fait ces derniers mois plusieurs propositions dans ce sens; la mieux étudiée me paraît être celle du Conseil fédéral qui demande la modification de la loi sur les forces hydrauliques, pour permettre l'établissement par la Confédération d'un plan général de mise en valeur des forces hydrauliques. Pour assurer la réalisation de ce plan, il serait nécessaire d'admettre dans certaines conditions le recours au Conseil fédéral contre une décision d'un canton refusant d'autoriser la construction d'une usine d'intérêt national.

Si le recours est admis, le Conseil fédéral délivrerait la concession nécessaire au nom du canton intéressé et conformément aux prescriptions cantonales.

Je suis, Messieurs, un fédéraliste convaincu, mais je suis non moins persuadé que l'énergie électrique est notre richesse *nationale* par excellence; c'est pourquoi il est nécessaire d'étendre les pouvoirs du gouvernement fédéral dans ce domaine.[1])

C'est d'autant plus indiqué que tout le problème des grandes centrales alpines a été mal posé.

N'a-t-on pas été jusqu'à écrire que dans cette affaire le «capitalisme tantaculaire» visait à déposséder les paysans de nos vallées alpestres? Or, si l'on sait que le 13 % seulement de la population suisse est desservi par des sociétés d'électricité purement

[1]) Depuis le moment où cette conférence a été prononcée (mai 1947) le Conseil des Etats a refusé d'entrer en matière au sujet du projet de modification de la loi de 1915 qui lui était soumis. On cherche actuellement d'autres solutions au problème qui reste aigu malgré que plusieurs centrales importantes soient en construction.

privées, il faut admettre que le mot «capitalisme» est pris ici avec une acception différente de son sens habituel. Quant au transfert d'un certain nombre d'agriculteurs, il s'est fait, chaque fois que cela était nécessaire, dans les conditions matérielles les meilleures. Lors de la création du lac artificiel alimentant l'usine de l'Etzel, les paysans déplacés ont été pourvus de terres fertiles et de maisons confortables. Les terrains réservés et les immeubles prévus dans le Domleschg à l'intention des habitants du Rheinwald ne l'auraient cédé en rien aux domaines agricoles créés sur les bords du Sihlsee.

Il est certain qu'il y aura toujours des problèmes à résoudre, mais les plus délicats ne sont pas uniquement d'ordre matériel. Dans ce domaine, en effet, la difficulté essentielle consiste à peser dans les plateaux d'une même balance d'une part des arguments techniques et économiques et, d'autre part, des arguments culturels, historiques, voire sentimentaux. Or, seul le pouvoir central peut le faire avec un maximum d'objectivité et en considérant avant tout l'intérêt général du pays.

Conclusion

En conclusion, la Suisse est un pays industriel dont les besoins en énergie sous toutes ses formes croissent sans cesse. D'autre part, l'électricité ne pourra jamais en satisfaire qu'une partie relativement faible.

Il faut donc rationaliser dans ses grandes lignes l'utilisation de l'énergie et comme première étape mettre au point un programme national d'utilisation des forces hydrauliques pour permettre la construction par les sociétés et groupements existants de centrales capables de fournir une proportion considérable d'énergie d'hiver.

Dans ce domaine, l'Association suisse pour le plan d'aménagement national peut et doit exercer une influence bienfaisante.

Au cours des prochaines années, la Suisse devra livrer sur le plan industriel une bataille sérieuse, quoique pacifique. Cette lutte sera certainement dure, car la Suisse se trouvera seule contre de nombreux et puissants rivaux. La victoire sera conditionnée en grande partie par les prix de vente des produits fabriqués; or, l'énergie constitue un des éléments importants du prix de revient industriel.

Je ne doute pas que nous nous efforcerons, même au prix de certains sacrifices, de gagner cette bataille, non seulement pour conserver le niveau de vie actuel de la population suisse, mais simplement pour lui permettre de vivre car, pour les pays industriels qui ne disposent pas de matières premières, la possession de sources suffisantes d'énergie est une question de vie ou de mort.

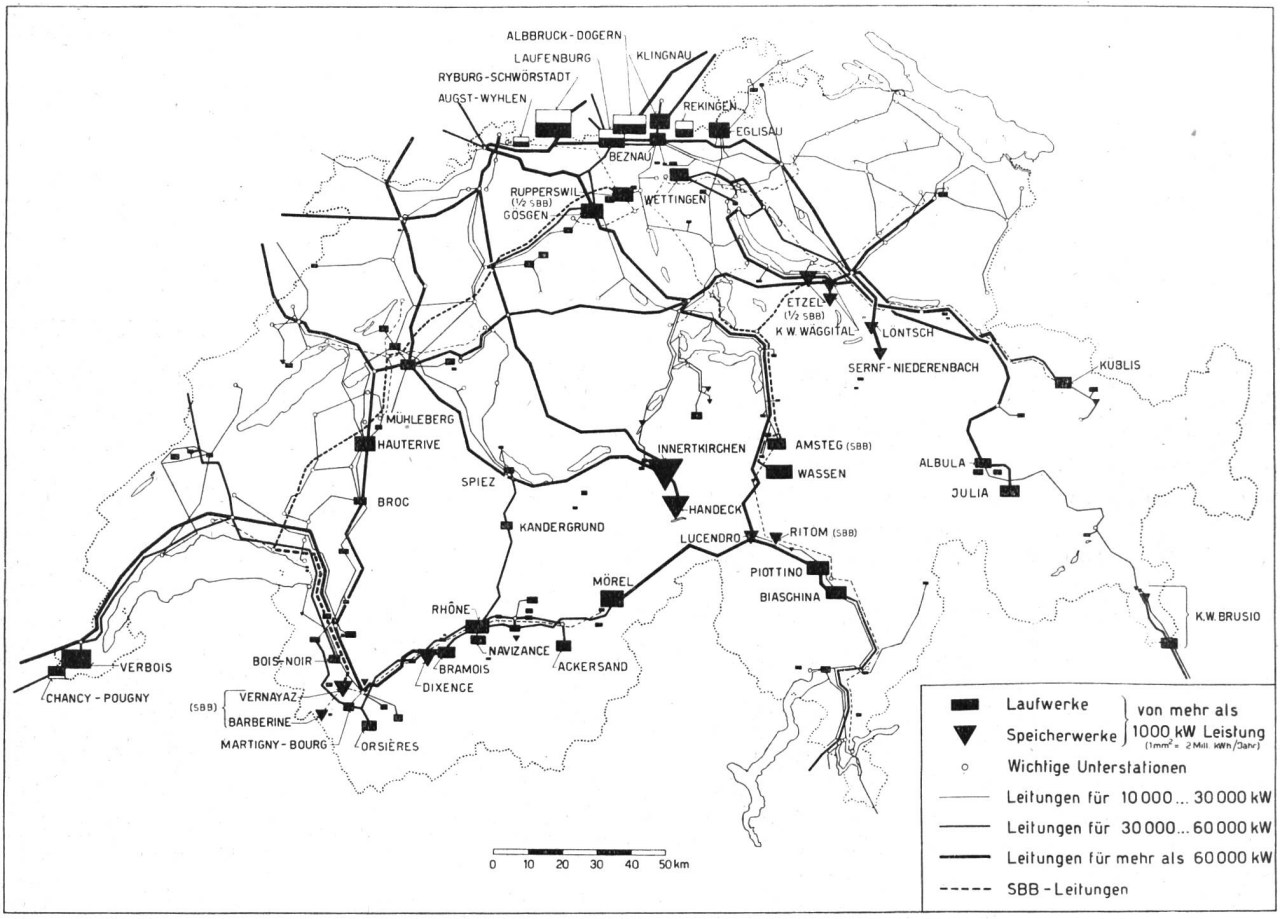

Abb. 2. Uebersicht über die heutigen Kraftwerkbauten in der Schweiz.