Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 48 (1957)

Heft: 11

Rubrik: Production et distribution d'énergie : les pages de l'UCS

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: 22.08.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

Quelques remarques à propos de l'utilisation des forces hydrauliques encore disponibles pour la production d'énergie

par *E. Schenker*, Bâle

621.311(494)

Vom Standpunkt des Energiekonsumenten aus wird die Frage der Versorgung der Schweiz mit elektrischer Energie in der Übergangszeit bis zur Inbetriebnahme von grossen Kernkraftwerken untersucht. Der Autor nimmt dabei Bezug auf den von Herrn Direktionspräsident Ch. Aeschimann anlässlich der letzten Generalversammlung des Schweizerischen Energiekonsumenten-Verbandes gehaltenen Vortrag und regt eine Verminderung der 24stündigen Speicherentnahme im Winter an, zu Gunsten einer Verwendung dieses Wassers in stark ausgebauten Hochdruck-Laufwerken, deren Energieerzeugung mit derjenigen grosser Dampfkraftwerke ergänzt werden soll. Die Vorteile einer solchen Lösung unserer Versorgungsprobleme gegenüber der bisherigen Planung werden kurz erörtert.

L'auteur examine, en se plaçant du point de vue des consommateurs d'énergie, la question de l'approvisionnement de la Suisse en énergie électrique durant la période transitoire qui nous sépare de la mise en service de grandes centrales nucléaires. Se référant à la conférence présentée par M. Aeschimann lors de la dernière assemblée générale de l'Union suisse des consommateurs d'énergie, il propose de réduire les prélèvements de 24 heures aux bassins d'accumulation durant l'hiver, et d'utiliser l'eau ainsi économisée dans de grandes centrales au fil de l'eau à haute chute, dont la production d'énergie serait complétée par celle de grandes centrales thermiques classiques. Il expose en quelques mots les avantages d'une telle solution par rapport au programme actuel d'extension de l'équipement électrique.

Dans sa conférence richement documentée, prononcée devant l'*Union Suisse des Consommateurs d'Energie* le 28 mars 1957 [1]), M. *C. Aeschimann* se demande entre autres comment combler le déficit d'énergie auquel il faut s'attendre pendant la période transitoire qui nous sépare du moment où nous disposerons de l'énergie nucléaire en quantité suffisante. Il cite en passant le projet de quelques entreprises d'électricité, abandonné entre temps, prévoyant la construction d'au moins deux centrales thermiques équipées chacune de 2 à 3 unités de 100 à 150 MW, et expose les raisons de cet abandon. Cela est regrettable du point de vue des consommateurs et l'on peut se demander si, à lui seul, le fait que des centrales thermiques pourraient nous épargner les quelques années de situation difficile prédites par M. Aeschimann ne justifierait pas de reprendre cette affaire en considération, car les statistiques officielles de l'*Office fédéral de l'économie électrique* [2]) ne laissent entrevoir aucune amélioration de la situation précaire de notre approvisionnement en énergie électrique pendant toute la période sur laquelle portent les prévisions de M. Aeschimann.

Comme nous sommes déjà obligés de faire appel à nos voisins, et comme nous serons probablement contraints de le faire encore davantage pendant la période transitoire, cela ne nous semble pas décisif de devoir acheter du combustible à l'étranger, que ce soit aujourd'hui du charbon, du mazout ou du gaz, ou d'importer de l'énergie de l'étranger, comme cela a été proposé. Nous estimons que l'approvisionnement supplémentaire en énergie est plus fortement assuré s'il peut faire état d'un stock étendu de combustible dans le pays. Un stockage équivalent à une consommation annuelle de 2 à 3 millions de tonnes représente certes une forte immobilisation de capitaux, mais il peut aussi être considéré comme une prime d'assurance pour l'approvisionnement du pays et son économie générale; ceux qui en sont responsables ne la dédaigneront pas. Une centrale thermique de conception moderne, équipée d'unités de la taille susmentionnée, a un meilleur rendement que la moyenne des centrales thermiques étrangères qui nous fournissent et devraient nous fournir l'énergie thermique qui nous manque. Les frais de transport de combustible qui greveraient une production indigène seraient ainsi compensés. Le risque de service irrégulier, sur lequel M. Aeschimann rend particulièrement attentif, ne s'étendrait qu'à une courte période de démarrage, si l'on attribue à l'énergie thermique une place bien déterminée dans le diagramme, comme nous allons le faire plus loin. Selon les dernières indications de constructeurs suisses, les frais de premier établissement des centrales thermiques s'élèvent à fr. 500.— par kW de puissance installée, ce qui pour une utilisation annuelle de 6250 heures et un amortissement en 12 ans, conduit à un coût de l'énergie ne dépassant pas 4,5 ct. par kWh aux prix actuels des combustibles. On peut en outre choisir l'emplacement des centrales thermiques plus près des centres de consommation que les grandes usines à accumulation des Alpes, de façon à réduire autant que possible les frais de transport de combustible.

M. Aeschimann a également soigneusement étudié [3]) comment on pourrait remplir, d'accord avec les plans actuels, un diagramme de charge de 40 milliards de kWh, comme il se présentera probablement en 1975. Nous constatons tout d'abord que, selon son diagramme, c'est l'énergie accumulée qui joue le rôle principal pendant le *semestre d'hiver*. La moitié environ de la consommation hivernale est fournie par les usines à accumulation pour couvrir tout d'abord la partie inconstante de la demande et ensuite pour compenser le manque de puissance des usines au fil de l'eau à l'étiage. Malgré cela, il faut faire appel à de l'énergie d'appoint d'origine thermique et/ou nucléaire, sous une puis-

[1]) Bull. ASE t. 48(1957), nº 9, p. 429...440.

[2]) Bull. ASE t. 48(1957), nº 8, p. 369...388.

[3]) Bull. ASE t. 47(1956), nº 4, p. 123...131.

sance de 1300 MW environ. Comme l'accumulation soustrait une très forte quantité d'eau à la production du *semestre d'été*, il n'est plus étonnant qu'il faille encore davantage d'énergie complémentaire, environ 1500 MW, pour combler le diagramme, ce qui fait augmenter sensiblement le prix de l'énergie d'été. N'a-t-on pas ici doté trop généreusement en grandes usines à accumulation le programme de construction? On est également tenté de répondre positivement en consultant la statistique des usines en service, en construction et en projet; cette statistique montre en effet qu'à l'achèvement de tous ces ouvrages les usines au fil de l'eau, qui forment aujourd'hui la base de notre production, n'auront augmenté leur capacité que de 60 %, alors que les centrales à accumulation l'auront augmentée de 880 % par rapport à 1953.

Vu ces constatations, on peut se demander s'il ne serait pas plus économique de renoncer en été à une accumulation si poussée et si onéreuse pour remplacer une partie, par exemple *les 2/3 de l'énergie de 24 heures prélevée en hiver* des bassins d'accumulation, par de l'énergie d'origine thermique ne coûtant en tous cas pas plus cher. Même si l'on admet que les débits estivaux ainsi libérés ne soient disponibles que pendant 2200 à 3000 heures, ces débits sont économiquement utilisables lorsque leur production est complétée par de l'énergie thermique dans un diagramme estival de 3500 heures. Ce complément d'énergie au fil de l'eau, produit dans des usines à haute chute richement équipées coûte très peu et il en résulte un prix moyen total ne dépassant pas la moitié du coût valable pour la production thermique seule. Il en résulterait donc une réduction sensible du coût de la production estivale, sans renchérissement de la production hivernale. Un tel mode d'exploitation permettrait de se concentrer à l'avenir sur les possibilités d'accumulation de nature les plus favorables. Pour les usines thermiques «d'hiver», on obtiendrait ainsi une utilisation de 6000 à 6500 heures par an. Au point de vue des investissements, cette variante ne conduit pas à des sommes plus fortes que l'exécution intégrale des projets actuels.

Le diagramme de charge de 40 milliards de kWh prévu par M. Aeschimann pour 1975, mais avec la distribution décrite ci-dessus, est représenté à la figure 1. Nous admettons que *ce diagramme est également valable* sans trop d'écarts *pour un hiver de 5250 heures et un été de 3500 heures*, ce qui se rapproche mieux de la réalité actuelle.

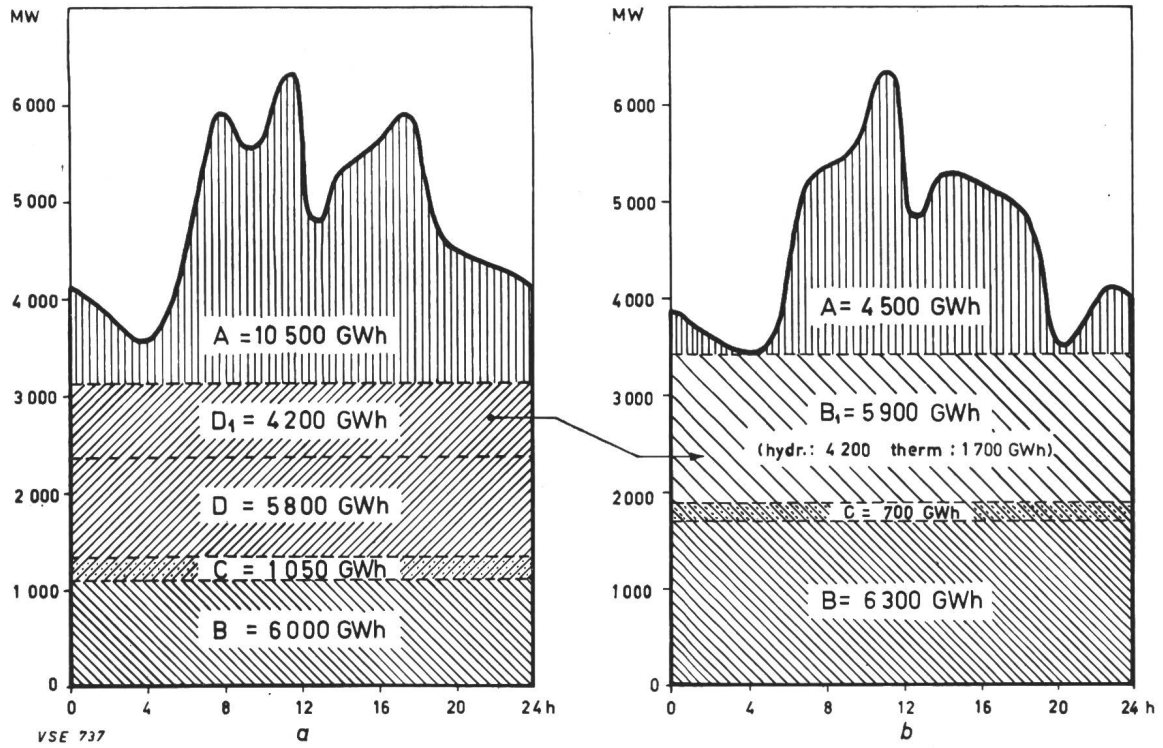


Fig. 1

Courbe de charge probable de l'ensemble des entreprises suisses d'électricité pour une consommation annuelle de 40 000 GWh

Les courbes de charge représentées sont celles d'un jour ouvrable moyen d'hiver et d'un jour ouvrable moyen d'été. Les chiffres en GWh donnent la consommation totale correspondante en *hiver (5250 heures)* et en *été (3500 heures)*. En les additionnant on arrive à une consommation annuelle totale de 44 950 GWh, chiffre qui doit être encore réduit de 10 % pour tenir compte des dimanches et jours fériés.

a jour ouvrable *d'hiver*
b jour ouvrable *d'été*

A énergie en provenance d'usines à accumulation
B énergie en provenance d'usines au fil de l'eau
C énergie en provenance d'usines nucléaires

D énergie en provenance d'usines thermiques, qui devront être remplacées peu à peu par des usines nucléaires
B_1 énergie en provenance d'usines à accumulation et au fil de l'eau complétée par de l'énergie thermique
D_1 énergie d'accumulation remplacée par de l'énergie thermique (voir aussi la remarque faite pour *D*)

Le diagramme fait ressortir que jusqu'en 1975 il y aura un manque de 150 à 200 MW qui pourrait être comblé par une ou plusieurs usines nucléaires.

Selon nos réflexions et nos calculs cette variante a les avantages suivants:

degré de sécurité de l'alimentation plus élevé;
économie de frais d'exploitation pour l'exemple ci-dessus de l'ordre de 100 à 150 millions de fr. par an pour le diagramme d'été, soit au moins 0,25 ct. par kWh annuel ou 0,6 ct. par kWh estival;
frais d'investissement en tous cas pas plus élevés que selon les projets actuels et possibilité de poursuivre l'aménagement des forces hydrauliques à une allure un peu plus économique;
possibilité de franchir la période nous séparant de l'avènement de l'ère nucléaire sans rien bousculer et sans courir des risques encore imprévisibles.

Nous nous rendons parfaitement compte que notre proposition néglige bien des situations singulières accessibles seulement aux experts en la matière, car des diagrammes comme ceux de M. Aeschimann ne peuvent être que des schémas très généraux. L'objection que des questions de ce genre devraient être jugées d'après le résultat final, c'est-à-dire à longue échéance (après amortissement complet) ne tient pas compte des intérêts des consommateurs.

Nous estimons que ces considérations auront atteint leur but, si elles engagent les milieux intéressés et compétents, en vue de leur résultat:

a) à reprendre en considération la construction de centrales thermiques, car celles-ci sont susceptibles d'assurer notre approvisionnement en énergie pendant la période transitoire et d'assumer, après amortissement (12 ans) et relève successive par des centrales nucléaires, le rôle de centrales de réserve, en particulier pour les années sèches;
b) à examiner si, d'après le programme actuel de construction, nous utilisons notre unique source indigène d'énergie, les forces hydrauliques, de façon correcte et dans l'intérêt des consommateurs.

fr. : Mo

Adresse de l'auteur:
E. Schenker, ingénieur, St. Albanring 141, Bâle.

L'extension des besoins en énergie de l'Allemagne occidentale considérée du double point de vue de l'économie nationale et de la gestion des entreprises

Compte rendu de la 9e réunion de travail de l'Institut d'économie énergétique de l'Université de Cologne

620.9(43-315)

L'Institut d'économie énergétique de l'Université de Cologne avait choisi comme thème général de sa 9e réunion de travail, qui s'est tenue à Cologne les 26 et 27 avril: «L'extension des besoins en énergie considérée du double point de vue de l'économie nationale et de la gestion des entreprises.» La réunion de Cologne fut consacrée essentiellement aux problèmes que pose à l'Allemagne occidentale l'extension de son industrie de l'énergie. Un rapport très détaillé de l'Institut d'économie énergétique sur «*L'évolution probable des besoins en énergie de l'Allemagne occidentale de 1956 à 1965*» avait été envoyé avant l'assemblée à tous les participants. C'est de cette étude très importante et très bien documentée que partent les exposés présentés lors de l'assemblée et relatifs au développement des diverses branches de l'industrie de l'énergie.

Le rapport de l'institut fut commenté à la réunion par le *professeur Burgbacher*, de Cologne. En publiant cette étude, l'institut a voulu avant tout examiner les possibilités et les limites des prévisions concernant l'évolution future de l'industrie de l'énergie, et faire ressortir clairement les incertitudes que comportent de telles prévisions. C'est pourquoi les principes de la méthode employée ont été expliqués en détail et les procédés mathématiques utilisés décrits séparément en annexe. Le rapport constitue ainsi une précieuse contribution à l'étude des problèmes posés par l'analyse des besoins dans l'industrie de l'énergie.

Pour l'étude des besoins futurs en énergie de l'Allemagne occidentale, l'institut a choisi la période qui s'étend de 1956 à 1965. Dans le rapport il est fait une distinction entre *l'énergie brute* et *l'énergie finale;* on y entend par énergie finale les produits énergétiques qui sont demandés en dernier lieu par les consommateurs pour être transformés en énergie utile, c'est-à-dire le gaz, les briquettes, l'énergie électrique, le carburant pour automobiles, etc. Aussi bien l'énergie brute que l'énergie finale sont exprimées en unités équivalentes de charbon (Steinkohleneinheiten, SKE) après avoir été transformées en chaleur (kcal).

Du point de vue formel, les prévisions se fondent sur la conception *qu'une relation existe entre le produit social brut et la consommation totale d'énergie,* et qu'une relation qui a été constatée pour le passé est très probablement valable aussi pour le futur immédiat.

La période choisie pour l'étude de la relation entre le produit social brut et la consommation totale d'énergie s'étend de 1949 à 1955, la structure de la demande étant restée tout à fait anormale en Allemagne occidentale jusqu'en 1949. Ce laps de temps est très court, ce qui amène de nombreux facteurs d'incertitude dans les prévisions. On peut considérer que les résultats des calculs de corrélation ont confirmé le postulat initial d'une dépendance entre les besoins d'énergie et l'extension de l'économie prise dans son ensemble. En vue de déterminer les besoins futurs d'énergie, les auteurs du rapport ont admis que la relation établie pour un passé récent resterait valable à l'avenir, puis appliqué les deux méthodes de *l'équation de régression* et des *coefficients d'élasticité.*

Pour calculer les besoins d'énergie en 1965, par exemple, il faut cependant connaître encore la valeur qu'atteindra pour l'année en question le produit social brut. Au moment de la rédaction du rapport, les auteurs disposaient de cinq estimations assez différentes l'une de l'autre relatives au pro-

duit social brut en 1965. Se fondant sur diverses considérations, ils n'ont pas tenu compte des deux chiffres extrêmes. Ils ont admis ainsi que le produit social brut serait situé en 1965 entre 117,0 et 127,0 milliards de DM; la valeur moyenne est de 122,8 milliards de DM.

Les deux méthodes de calcul citées ont fourni des résultats qui ne sont que peu différents l'un de l'autre. En 1955, pour un produit social brut de 85,8 milliards de DM, la consommation d'énergie brute s'est élevée à 168,16 · 10^6 t SKE et celle d'énergie finale à 117,86 · 10^6 t SKE. Si l'on admet que le produit social brut sera de 117 milliards de DM en 1965, on peut calculer que la consommation d'énergie brute s'accroîtra d'ici cette date de 26 % jusqu'à 211 · 10^6 t SKE, et celle d'énergie finale de 29 % pour atteindre 152 · 10^6 t SKE. Si l'on admet, par contre, que le produit social brut sera de 127 milliards de DM en 1965, on obtient des accroissements relatifs de 34 % pour l'énergie brute, et de 39 % pour l'énergie finale, c'est-à-dire des chiffres de consommation de 125 et 163 · 10^6 t SKE. Remarquons que de 1949 à 1955 la consommation d'énergie brute s'est accrue de 53 %, et celle d'énergie finale de 62 %. Le net *ralentissement* dans l'accroissement des besoins d'énergie s'explique par le fait que l'expansion économique constatée en Allemagne occidentale depuis la fin de la deuxième guerre mondiale doit être considérée comme un phénomène inusité, qui n'est pas déterminant pour l'évolution future. Les résultats de l'étude indiquent que le rendement de la transformation d'énergie brute en énergie finale continuera de s'améliorer. En effet, ce rendement, qui au cours de la période de 1949 à 1955 est passé de 63,3 % à 70,0 %, atteindra probablement en 1965 une valeur située entre 72,1 et 72,3 %.

La principale source d'erreur affectant les prévisions relatives aux besoins d'énergie de l'Allemagne occidentale en 1965 réside sans aucun doute dans les estimations faites pour le produit social brut. L'extrapolation des équations de régression et des coefficients d'élasticité jusqu'en 1965 se traduit sans doute aussi par certaines erreurs. C'est pourquoi les auteurs du rapport n'ont pas donné un chiffre précis pour les besoins d'énergie en 1965, mais uniquement les limites à l'intérieur desquelles le résultat effectif viendra probablement se placer.

L'institut a également essayé de répartir les besoins totaux d'énergie en 1965 selon les divers agents d'énergie. Deux méthodes ont été utilisées à cet effet. La première consiste à rechercher tout d'abord la part qu'ont pris les divers agents d'énergie à la couverture des besoins totaux de 1949 à 1955; l'évolution de cette répartition durant la période considérée peut être analysée à l'aide d'une *équation de «trend»;* si l'on admet que les tendances d'évolution constatées se maintiendront à l'avenir, on peut calculer la répartition probable en 1965. La deuxième méthode se fonde sur le calcul des *coefficients d'élasticité* relatifs à la dépendance entre le produit social brut et la consommation des divers agents d'énergie. Cette dernière méthode est sans doute moins précise que la première; les résultats des deux calculs diffèrent assez fortement.

Un chiffre caractérise à lui seul le développement de l'industrie allemande de l'énergie d'ici 1965: si l'on admet que le produit social brut sera de 122,8 milliards de DM en 1965 (valeur moyenne estimée), les besoins d'énergie brute s'élèveront à 220,5 · 10^6 t SKE, ce qui représente *un accroissement de 53 · 10^6 t SKE environ par rapport à 1955.* Il est difficile de prévoir comment ces besoins seront couverts; en effet, la part des divers agents d'énergie évoluera probablement à l'avenir d'une façon tout autre qu'entre 1949 et 1956.

Les résultats trouvés par l'institut sont comparés dans le rapport aux estimations d'autres auteurs. Ces estimations diffèrent parfois très fortement entre elles, ce qui s'explique avant tout par l'incertitude régnant au sujet du rythme futur de l'expansion économique en Allemagne occidentale. Comme la République fédérale est née seulement après la guerre, il est impossible d'étudier pour de longues périodes l'évolution passée; sur l'étroite base des années d'après-guerre, il est très aléatoire de fonder des prévisions pour l'avenir. Toutefois, il ne semble pas très probable que la consommation d'énergie s'accroîtra durant les prochaines années plus lentement que l'institut l'a calculé. Selon divers auteurs, le taux annuel d'accroissement de la consommation d'énergie brute se maintiendra durant les prochaines années entre 2,5 et 3 %, ce qui correspond bien aux prévisions de l'institut.

En conclusion du rapport, ses auteurs soulignent toute l'importance que présentent de tels travaux pour l'économie nationale et pour les entreprises en cause. Tout d'abord, le but de la politique économique de tous les pays de l'Europe occidentale est *d'élever le niveau de vie de la population.* Toute discussion sur l'accroissement futur du produit social suppose que la question de l'expansion correspondante de l'industrie de l'énergie ait été éclaircie tout d'abord. Un accroissement de la production d'énergie pose, d'autre part, à toutes les entreprises de cette industrie *d'importants problèmes d'investissements;* or tout programme d'investissements dépend de l'estimation des besoins futurs en énergie. C'est pourquoi il faut continuer les études relatives aux besoins futurs; avec le temps il est probable que les méthodes pourront s'améliorer et les résultats gagner en précision.

Dans son exposé «*La contribution du charbon à la couverture des besoins futurs en énergie de l'Allemagne occidentale*», M. *Ebert,* d'Essen, souligna tout d'abord les dangers que comporte une vue trop optimiste des possibilités futures de l'énergie nucléaire. Ebloui par les perspectives d'un approvisionnement en énergie beaucoup plus facile, le public oublie très souvent qu'un approvisionnement suffisant durant les prochaines années exige des efforts extrêmement importants dans le domaine de l'énergie «classique». Actuellement, l'accroissement de la production d'énergie classique a lieu presque entièrement en dehors de l'Europe. Il en résulte que celle-ci dépend toujours plus étroitement des autres continents; cette évolution se constate aussi dans le secteur du charbon.

En 1956, la production de houille s'est élevée en Allemagne occidentale à 134 · 10^6 t. Une analyse de

l'évolution de la consommation de charbon des divers groupes de consommateurs permet de conclure que dans dix ans les besoins annuels de charbon auront augmenté de 30 · 10^6 t. Les nombreuses extensions en cours de réalisation ou en préparation augmenteront la capacité des *charbonnages de la Ruhr* de 20 · 10^6 t durant les dix prochaines années. L'industrie allemande du charbon pourrait donc prendre à sa charge deux cinquièmes environ de l'augmentation totale des besoins calculée par l'institut d'économie énergétique de l'université de Cologne. Toutefois, cet accroissement de production ne couvre que deux tiers de l'accroissement prévu des besoins de houille. Les importations de houille, qui se traduisent pour l'industrie allemande de l'énergie par une grave dépendance envers l'étranger, devront donc être accrues. D'ici 1965, ces importations atteindront probablement 30 · 10^6 t par an.

De l'avis de l'orateur, l'«influence» exercée de l'extérieur durant de nombreuses années sur l'industrie du charbon a freiné son développement et forcé cette industrie à la stagnation. C'est ce qui explique la différence actuelle entre le rythme d'accroissement de l'industrie du charbon et celui de l'économie allemande dans son ensemble. Ce n'est que si les principes de la nouvelle politique charbonnière qui vient d'être inaugurée sont conservés à long terme que les charbonnages allemands pourront fournir la contribution citée à la couverture des besoins futurs en énergie de la République fédérale. L'accroissement de capacité qu'implique cette contribution correspond à des investissements de 1,75 milliard de DM environ.

C'est de «*La contribution du lignite à la couverture des besoins futurs en énergie de l'Allemagne occidentale*» que parla M. *Hellberg*, d'Essen. La possibilité d'extraire le lignite presque entièrement *à ciel ouvert* a permis à l'industrie allemande du lignite de se développer énormément en peu de temps. C'est également la supériorité de l'extraction à ciel ouvert sur l'extraction par puits qui explique le prix avantageux du lignite. Les réserves de lignite de la République fédérale sont évaluées à 63 milliards de t, dont 60 milliards de t pour le *bassin rhénan*. En 1956, ce dernier venait en tête de l'extraction avec 82 · 10^6 t, alors que la part des autres bassins allemands ne dépassait pas 13 · 10^6 t au total. Les conditions géologiques deviennent toutefois de plus en plus défavorables dans le bassin rhénan; sa partie sud sera bientôt épuisée, si bien que des équipements entièrement nouveaux devront être créés au Nord. Dans cette région, cependant, la veine de lignite descend à des profondeurs considérables, si bien que le rapport entre les déblais et le lignite extrait augmente jusqu'à 3 : 1 en moyenne.

L'industrie allemande du lignite prévoit d'accroître sa production de 90 · 10^6 t en 1955 à 120 · 10^6 t en 1965. Parallèlement à cet accroissement de production, la puissance des centrales thermiques fonctionnant au lignite passera de 2700 MW aujourd'hui à 5700 MW en 1965; leur productibilité annuelle, qui est actuellement de 16 milliards de kWh, s'élèvera à 40 milliards de kWh en 1965.

En 1965, 80 % du lignite extrait dans le bassin rhénan proviendra déjà de nouvelles installations. Deux programmes sont donc à réaliser d'ici 1965: d'une part un renouvellement de l'équipement par suite de l'épuisement de la partie sud du bassin rhénan, d'autre part une extension de la capacité de production annuelle de 30 · 10^6 t, soit de 33 %. Pour mener ces deux programmes à bonne fin, il faudra investir au total 2,7 milliards de DM jusqu'en 1961 dans l'industrie allemande du lignite, sans compter la construction de nouvelles centrales électriques.

«*Les possibilités de couverture des besoins d'énergie; la contribution de l'industrie pétrolière*», tel était le titre de l'exposé de M. *K. W. Schneider*, de Hambourg. La contribution des *puits de pétrole allemands* à la couverture des besoins d'énergie de la République fédérale devrait se maintenir durant les prochaines années aux alentours de 4 · 10^6 t par an. Cette quantité pourrait s'accroître jusqu'à 5,5 · 10^6 t si de nouvelles nappes étaient découvertes dans *le présalinaire*. D'autre part, il semble possible d'accroître *la production de gaz naturel* de 370 · 10^6 m^3 en 1956 à 800 · 10^6 m^3 environ en 1965. En 1956, l'Allemagne occidentale a importé environ 8 · 10^6 t de pétrole. On estime que les besoins en carburant, qui furent en 1956 d'environ 3,09 · 10^6 t, seront de 5,5 · 10^6 t environ en 1965. La production d'une telle quantité nécessite à elle seule 25 · 10^6 t de pétrole brut. De plus, les besoins en produits de distillation de volatilité moyenne atteindront probablement 12 · 10^6 t la même année. Or le raffinage de 25 · 10^6 t de pétrole brut permet de fabriquer seulement 8 · 10^6 t environ de tels produits. Les besoins des raffineries allemandes dépasseront donc sans aucun doute 25 · 10^6 t en 1965.

L'orateur estime que la consommation de pétrole brut atteindra 30 · 10^6 t en 1965 pour la République fédérale, par rapport à 12 · 10^6 t en 1956. De cet accroissement de consommation de 18 · 10^6 t, 16 · 10^6 t environ seront effectivement utilisés à la production d'énergie; la contribution de l'industrie pétrolière allemande à la couverture de l'accroissement des besoins de l'Allemagne occidentale atteindrait donc 24 · 10^6 t SKE en 1965. Si cela se montrait nécessaire cependant, cette contribution pourrait être augmentée jusqu'à 35 · 10^6 t de pétrole brut ou 30 · 10^6 t SKE. Une extension de la capacité des raffineries de pétrole allemandes de 15 · 10^6 t de pétrole actuellement à 40 · 10^6 t en 1965 nécessite toutefois des investissements de capitaux atteignant 2 à 2,5 milliards de DM.

L'exposé de M. *Dolzmann*, de Bonn: «*La contribution de l'industrie de l'électricité à la couverture des besoins futurs d'énergie*» donna un excellent aperçu de l'évolution de l'industrie allemande de l'électricité. Les entreprises d'électricité de la République fédérale ont produit en 1956 85 milliards de kWh environ; cette production a nécessité l'emploi de 41 · 10^6 t SKE environ, dont 82 % étaient d'origine allemande alors que les 18 % restants durent être importés. Il faut compter qu'en 1965 la production atteindra 150 milliards de kWh, correspondant à 60 · 10^6 t SKE. La production

d'énergie électrique exigera donc en 1965 en Allemagne plus du quart de l'énergie brute consommée au total dans ce pays; la part de cette production dans l'accroissement des besoins d'énergie brute d'ici 1965 sera même de près de 40 %.

Selon l'orateur, sur une production totale de 150 milliards de kWh en 1965, 70 milliards de kWh environ, soit 40 %, seront produits en partant du lignite et de l'énergie hydraulique. Les 80 milliards de kWh restants, soit 53 %, devront être tirés de la houille allemande, de la houille et du pétrole importés, ou des combustibles nucléaires. Autant qu'il est possible de faire des prévisions à ce sujet, 25 à 42 milliards de kWh devront être produits en partant de combustibles importés, ce qui nécessiterait l'importation de 10 à 17 · 10^6 t SKE; 17 à 28 % de la production d'énergie électrique seraient alors basés sur des combustibles importés, contre 18 % environ en 1956.

L'orateur pense qu'à l'avenir le pétrole prendra une place plus grande que jusqu'ici dans l'industrie de l'électricité; le charbon ne perdra toutefois pas son importance prépondérante. En 1965, l'énergie nucléaire ne pourra pas encore fournir une contribution notable à la couverture des besoins de l'industrie de l'électricité. Ce n'est qu'en développant l'utilisation des sources d'énergie nationales, en important des produits énergétiques étrangers et en poursuivant la mise au point de centrales nucléaires que la production d'énergie électrique pourra suivre l'accroissement des besoins.

M. *Kohl*, de Francfort sur le Main, avait choisi comme sujet de son exposé: «*La contribution de l'industrie du gaz à la couverture des besoins futurs en énergie de l'Allemagne occidentale*». Selon les estimations de M. Kohl, les besoins en gaz de l'Allemagne occidentale atteindront 23 milliards de m^3 en 1965, dont 19 milliards de m^3 seraient fournis par les cokeries et 4 milliards de m^3 par les usines à gaz locales. L'importance des usines à gaz locales ne doit pas être sous-estimée. C'est ainsi que ces usines ont produit en 1956 2,7 milliards de m^3 de gaz; 7 · 10^6 t de houille ont été utilisés à cet effet; par contre, la production de coke s'est montée à 4,5 · 10^6 t, soit 60 % de la quantité de houille employée et 16,6 % de la production totale de coke de l'Allemagne occidentale.

La houille gardera sa place de principal produit de base dans l'industrie du gaz; il faut toutefois s'attendre au cours des prochaines années à un accroissement de la part du pétrole, des produits pétroliers, du gaz naturel et d'autres agents d'énergie. L'importation de *gaz naturel liquéfié* amènera peut-être des changements fondamentaux.

L'orateur est d'avis que l'industrie du gaz non seulement maintiendra sa part dans la couverture des besoins d'énergie de l'Allemagne occidentale, mais encore l'augmentera. Le développement de cette industrie dépend toutefois de certaines conditions économiques. On peut citer comme principaux problèmes la dépendance accrue de l'industrie charbonnière envers l'étranger, la relation entre le prix de la houille et celle du coke et les difficultés de financement. Les besoins de capitaux de l'industrie du gaz atteindront 500 millions de DM environ d'ici 1965, dont 400 millions de DM pour des installations entièrement nouvelles.

M. *D. Mandel*, d'Essen, consacra aux «*Chances de développement de l'industrie nucléaire*» un exposé très intéressant et très détaillé. L'orateur souligna tout d'abord que la technique nucléaire se trouve encore au stade expérimental. Parmi la dizaine de types de réacteurs se trouvant actuellement à l'étude, seuls trois types entrent en ligne de compte en vue d'un emploi industriel durant les 10 à 15 années prochaines: le réacteur à eau sous pression, le réacteur à eau bouillante et le réacteur refroidi au gaz. Ce n'est qu'à partir des années 1958...1962 qu'on disposera vraiment d'une expérience pratique dans la construction et l'exploitation de centrales nucléaires.

Il est donc très difficile de calculer aujourd'hui le coût de production de l'énergie électrique dans des centrales nucléaires. L'orateur estime cependant que ce coût atteindra 6 pfennigs ± 30 % par kWh pour les centrales qui seront mises en service vers 1960...1965 en Allemagne occidentale. Même si l'on tient compte des améliorations techniques qui seront sans aucun doute réalisées au cours des prochaines années, *l'énergie nucléaire ne sera pas en mesure de révolutionner la structure des coûts de la production d'énergie électrique.* Un problème très sérieux est celui du financement des centrales nucléaires, car celles-ci exigent trois fois plus de capitaux que les centrales thermiques classiques.

La part que prendra l'énergie nucléaire à la couverture des besoins d'énergie au cours des 15 à 20 prochaines années dépendra avant tout de la relation entre le prix de l'énergie électrique produite par les centrales nucléaires, d'une part, et par les centrales thermiques classiques, d'autre part, du progrès technique des installations et de la situation générale du marché de l'énergie. On peut s'attendre à ce qu'en Allemagne l'énergie nucléaire entrera vers 1965...1970 dans la période d'utilisation économique; c'est à cette époque en effet que les coûts continuellement croissants de l'énergie électrique produite en partant du charbon et ceux continuellement décroissants de l'énergie nucléaire atteindront approximativement le même niveau. Il faudra cependant *attendre encore longtemps jusqu'à ce que l'énergie nucléaire puisse concurrencer l'énergie hydraulique ou le lignite* dans le domaine de la production d'électricité.

Dans ses conclusions, l'orateur souligne qu'il faut en Allemagne au cours des prochaines années amasser le plus possible d'expériences dans le domaine nucléaire en construisant et en exploitant des centrales expérimentales; on pourra alors établir des prévisions plus exactes sur l'avenir de l'industrie nucléaire.

Il ressort des exposés que nous venons de résumer que l'accroissement des besoins annuels d'énergie d'ici 1965, qui a été évalué à 53 · 10^6 t SKE pourra être facilement couvert du point de vue purement technique, par exemple de la façon suivante:

Houille	20 · 10^6 t SKE
Lignite	8 · 10^6 t SKE
Pétrole	25 · 10^6 t SKE

La réalisation d'un tel programme dépend toutefois étroitement *des possibilités de financement.* Comme l'ont relevé tous les orateurs, la couverture des besoins en capitaux de l'industrie de l'énergie est en Allemagne la première condition d'un approvisionnement en énergie suffisant au cours des dix prochaines années.

Après cette vue d'ensemble sur le développement probable des besoins en énergie et les possibilités de couverture de ces besoins, les exposés suivants traitèrent des problèmes que pose l'expansion de l'industrie allemande de l'énergie *du point de vue de la politique économique générale et de celui de la gestion des entreprises.* Des exposés du professeur *Wessels,* de Cologne: «*Quelles sont les tâches que comportent pour la politique économique l'expansion de l'industrie de l'énergie?*», de MM. *W. Kleeman,* de Ludwigshafen, sur «*Le problème de l'estimation des installations dans les bilans des entreprises de l'industrie de l'énergie*», *H. Nicklisch,* de Dusseldorf, sur «*Les problèmes de l'autofinancement du point de vue de l'entreprise*», *Mahlert,* Duisburg-Hamborn, sur «*Les problèmes que pose l'établissement des budgets dans l'industrie de l'énergie*», il ressort que le plus grand souci de l'industrie allemande de l'énergie est actuellement de *s'assurer les capitaux nécessaires* à la réalisation de son programme d'investissements.

Au cours des dernières années, la part de l'autofinancement à la formation des capitaux fut très grande. Il n'est pas probable que cette situation changera beaucoup dans un avenir rapproché. Le maintien d'un auto-financement suffisant, de même que la possibilité de trouver des capitaux étrangers dépend en dernière analyse de la rentabilité de l'industrie de l'énergie, c'est-à-dire *des prix* qu'elle est en mesure d'obtenir. La formation des prix est encore en partie déterminée en Allemagne par des décrets gouvernementaux, qui, pour protéger des intérêts mal compris des consommateurs, ne tiennent pas suffisamment compte des besoins d'extension de l'industrie de l'énergie.

Actuellement, les amortissements extraordinaires que *la loi d'aide aux investissements* accorde à l'industrie de l'énergie permettent à celle-ci un autofinancement de plusieurs centaines de millions de DM par an. Mais la durée de validité de cette loi est limitée. Les orateurs proposèrent et discutèrent diverses possibilités d'accroître l'auto-financement: amortissements dégressifs et non pas linéaires, réserves libres d'impôts, facilités fiscales, nouvelle estimation des anciennes installations aux valeurs admises par *la loi des bilans en DM,* déduction faite des amortissements effectivement réalisés depuis la réforme monétaire, etc. Nous ne nous étendrons pas ici sur ces questions, qui sont d'un intérêt assez limité pour les lecteurs suisses.

R. Saudan

Congrès et Sessions

338.45 : 711.3

Industrie et urbanisme

L'*Association suisse pour le plan d'aménagement national* a tenu le 4 mai 1957 sa 10e assemblée générale, qui était combinée avec une journée d'études consacrée au thème «*Industrie et urbanisme*». Dans son allocution de bienvenue, le professeur *H. Gutersohn,* président de l'association, rappela le développement extrêmement rapide que prend l'industrie dans notre pays. De nombreuses entreprises, qui se trouvent dans l'impossibilité de s'étendre à leur emplacement actuel, sont obligées de se déplacer. De tels déplacements placent les urbanistes devant des tâches très intéressantes.

L'occasion se présentait à Lucerne, où se déroula l'assemblée, de visiter un exemple particulièrement bien réussi d'une telle collaboration entre l'industrie et les urbanistes. La maison *Schindler & Cie S. A.* a dû quitter le domicile qu'elle occupait dans cette ville, où le terrain à bâtir est devenu très rare. La direction de cette entreprise et les urbanistes, travaillant en étroite collaboration, décidèrent, après avoir examiné la question sous tous ses aspects, que la région d'*Ebikon* convenait très bien à l'installation d'une nouvelle industrie. A l'aide de plans et de modèles, le président, aidé de MM. *R. Hässig,* architecte, et *H. Siegwart,* ingénieur, démontrèrent les avantages de cet emplacement. De nombreux facteurs étaient déterminants. Il fallait que la région possède du terrain industriel de bonne qualité en quantité suffisante; la population devait pouvoir fournir la main d'œuvre nécessaire; il fallait également tenir compte de la structure de cette population du point de vue de la profession des habitants. Comme il s'agissait, dans le cas particulier, de transplanter une entreprise déjà existante, qui possède son personnel, il était très important de fournir à ce dernier des possibilités de logement convenables. Bien qu'il n'appartienne pas directement à une entreprise de fournir des logements à ses employés, il faut cependant que celle-ci s'assure que son personnel peut trouver à se loger dans le voisinage. La société Schindler accepta de construire une colonie d'habitation moderne. De bonnes communications par route et par chemin de fer étaient également une condition nécessaire; enfin, l'eau et l'électricité devaient pouvoir être amenées sans trop de frais.

Toutes ces conditions se trouvèrent remplies lors du déplacement à Ebikon de la maison Schindler. L'alimentation en énergie électrique put être réalisée facilement. Une ligne aérienne à 12 kV des Forces Motrices de la Suisse centrale passe à proximité de la nouvelle fabrique. L'importance de la consommation d'énergie électrique justifiait la construction de deux postes de transformation. De plus, l'afflux de population prévu a exigé la pose d'une deuxième ligne à haute tension. Afin de réduire autant que possible toute atteinte à la beauté du paysage, les postes de transformation ont été raccordés à la ligne aérienne par l'intermédiaire d'une canalisation souterraine. Lorsque l'aménagement sera terminé, les deux postes auront au total une puissance de 4000 kVA environ. L'énergie est transformée directement de 12 kV à la tension de distribution de 380/220 V.

L'après-midi de la même journée, les participants se rendirent à Ebikon pour visiter les nouveaux ateliers de fabrication et le voisinage. Au cours de l'assemblée de l'Association suisse pour le plan d'aménagement national, qui se tint tout d'abord, la résolution suivante fut adoptée (traduction):

«L'Association suisse pour le plan d'aménagement national espère qu'une collaboration libre mais étroite s'établisse avec les entreprises industrielles nouvelles qui s'installent dans une région et avec celles qui désirent changer d'emplacement, ceci en vue d'obtenir un aménagement et une utilisation convenable de notre territoire national. Elle recommande aux communes qui doivent s'attendre à ce que de nouvelles entreprises industrielles viennent s'établir sur leur territoire de prendre à temps les mesures d'aménagement qui s'imposent. L'association demande que dans l'intérêt de tous il soit délimité des zones réservées spécialement à l'industrie, zones qui doivent convenir tant du point de vue de la situation que de celui de la qualité. Elle espère que les fondements juridiques nécessaires à cet effet seront créés sans délai là où ils manquent encore».

A l'issue de l'assemblée, les participants purent visiter sous la conduite de guides bien informés les installations très bien conçues et vraiment exemplaires de la maison Schindler.

Hf./Sa.

Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page

	Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil AG Jona		Elektrizitätswerk Arosa Arosa		Elektra Birseck Münchenstein		Elektrizitätswerk Frauenfeld Frauenfeld	
	1955/56	1954/55	1956	1955	1956	1955	1955	1954
1. Production d'énergie . kWh	**2 365 950**	1 354 180	**4 646 650**	4 561 000	—	—	—	—
2. Achat d'énergie . . . kWh	**17 627 300**	16 765 200	**9 142 600**	8 379 780	331 033 990	306 614 000	**21 180 356**	19 433 360
3. Energie distribuée . . kWh	**18 425 305**	16 685 895	**13 789 250**	11 951 580	331 033 990	306 614 000	**19 784 421**	18 082 611
4. Par rapp. à l'ex. préc. . %	**+ 10,4**	+ 6,74	**+ 6,56**	+ 3,08	**+ 9,04**	+ 10,0	**+ 9**	+ 10
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	—	—	—	—	**2 842 700**	3 510 300	—	—
11. Charge maximum . . kW	**4 620**	4 200	**3 860**	3 260	**64 300**	61 000	**3 922**	4 021
12. Puissance installée totale kW	**28 583**	26 596	**25 560**	24 863			**41 110**	39 025
13. Lampes . . . . . nombre	**53 188**	50 905	**45 500**	45 000	**506 050**	479 598	**69 030**	65 675
13. Lampes . . . . . kW	**2 075**	2 006	**1 820**	1 800	**25 300**	23 980	**3 425**	3 375
14. Cuisinières . . . . . nombre	**1 180**	1 095	**1 245**	1 227	**20 140**	18 616	**1 717**	1 477
14. Cuisinières . . . . . kW	**7 923**	7 333	**8 880**	8 727	**115 030**	104 851	**8 060**	7 035
15. Chauffe-eau . . . . . nombre	**1 605**	1 495	**660**	638	**14 063**	12 915	**1 946**	1 730
15. Chauffe-eau . . . . . kW	**2 349**	2 151	**3 300**	3 251	**30 960**	27 859	**3 905**	3 272
16. Moteurs industriels . . nombre	**2 672**	2 469	**1 850**	1 804	**36 780**	32 743	**3 404**	3 255
16. Moteurs industriels . . kW	**7 039**	6 237	**1 840**	1 807	**123 470**	110 318	**10 385**	10 012
21. Nombre d'abonnements . . .	**3 506**	3 384	**702**	684	**31 190**	30 470	**4 393**	4 190
22. Recette moyenne par kWh cts.	**7,8**	7,5	**7,15**	7,49	**4,50**	4,49	**8,157**	8,305
Du bilan:								
31. Capital social . . . . . fr.	**800 000**	800 000	—	—	—	—	—	—
32. Emprunts à terme . . . »	**1 000 000**	800 000	—	—	—	—	—	—
33. Fortune coopérative . . »	—	—	—	—	**2 626 368**	2 483 930	—	—
34. Capital de dotation . . . »	—	—	**2 204 000**	800 000	—	—	**350 000**	350 000
35. Valeur comptable des inst. »	**1 937 528**	1 716 773	**2 386 000**	789 438	**16 162 820**	12 420 004	**1 216 000**	1 203 000
36. Portefeuille et participat. »	—	—	—	—	**8 914 002**	8 008 002	**5 000**	—
37. Fonds de renouvellement »	**116 000**	116 000	**255 000**	240 000			**174 000**	154 000
Du compte profits et pertes:								
41. Recettes d'exploitation . fr.	**1 567 612**	1 359 559	**980 717**	912 626	**14 843 919**	13 674 469	**1 647 900**	1 546 220
42. Revue du portefeuille et des participations . . . »	—	—	—	—	**509 076**	456 141	—	—
43. Autres recettes . . . . »	**557 986**	681 237	—	—	**422 065**	231 165	**5 200**	5 090
44. Intérêts débiteurs . . . »	**25 335**	22 405	**43 700**	26 000	**1 106 793**	467 943	**28 500**	26 830
45. Charges fiscales . . . . »	**20 734**	16 348	**2 384**	3 691	**511 089**	279 849	—	—
46. Frais d'administration . »	**223 542**[1])	204 205[1])	**52 165**	61 476	**684 263**	574 066	—	—
47. Frais d'exploitation . . »	**1 568 618**	1 450 404	**160 166**	171 984		622 450	—	—
48. Achat d'énergie . . . . »			**350 023**	313 794	**9 661 345**	8 237 241	**843 250**	804 872
49. Amortissements et réserves »	**303 676**	336 078	**136 632**	98 460	**2 689 660**	3 196 424	**182 600**	162 830
50. Dividende . . . . . »	**52 000**	52 000	—	—	—	—	—	—
51. En %	**6,5**	6,5	—	—	—	—	—	—
52. Versements aux caisses publiques . . . . . »	—	—	**231 491**	253 471	—	—	**158 700**	155 275
Investissements et amortissements:								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	**5 315 588**	4 884 833	**4 362 986**	2 822 356	**36 683 502**	31 200 475	**3 830 000**	3 476 205
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	**3 378 059**	3 168 059	**2 169 550**	2 032 918	**20 520 682**	18 780 471	**2 614 000**	2 482 265
63. Valeur comptable . . . »	**1 937 529**	1 716 774	**2 386 000**	789 438	**16 162 820**	12 420 004	**1 216 000**	994 000
64. Soit en % des investissements	**36,4**	35,1	**54,5**	27,9	**44,06**	39,8	**31,5**	28,6

[1]) frais généraux

Production et distribution d'énergie électrique par les entreprises suisses d'électricité livrant de l'énergie à des tiers

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

La présente statistique concerne uniquement les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers. Elle ne comprend donc pas la part de l'énergie produite par les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs) qui est consommée directement par ces entreprises.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57
	en millions de kWh										%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	966	1112	20	6	28	41	101	89	1115	1248	+11,9	1553	1887	— 197	— 110	107	142
Novembre ..	865	988	26	19	21	15	197	154	1109	1176	+ 6,0	1206	1590	— 347	— 297	76	76
Décembre ..	812	908	32	21	20	17	243	212	1107	1158	+ 4,6	970	1241	— 236	— 349	81	69
Janvier	801	904	14	34	22	20	249	253	1086	1211	+11,5	793	813	— 177	— 428	70	75
Février	857	808	30	15	20	19	216	222	1123	1064	— 5,3	376	624	— 417	— 189	62	69
Mars	714	1043	28	1	24	26	188	63	954	1133	+18,8	241	483	— 135	— 141	45	91
Avril	858		15		21		98		992			171		— 70		52	
Mai	1083		6		37		44		1170			502		+ 331		162	
Juin	1209		0		39		25		1273			882		+ 380		206	
Juillet	1272		1		40		21		1334			1493		+ 611		252	
Août	1342		1		38		7		1388			1952		+ 459		268	
Septembre ..	1270		2		37		7		1316			1997[4]		+ 37		260	
Année	12049		175		347		1396		13967							1641	
Oct.-Mars ...	5015	5763	150	96	135	138	1194	993	6494	6990	+ 7,6			- 1509	- 1514	441	522

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques[1]		Traction		Pertes et énergie de pompage [2]		Consommation en Suisse et pertes				
													sans les chaudières et le pompage		Différence % [3]	avec les chaudières et le pompage	
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	457	501	190	202	146	173	26	17	57	73	132	140	978	1083	+10,7	1008	1106
Novembre ..	487	521	199	204	137	155	9	5	68	71	133	144	1020	1091	+ 7,0	1033	1100
Décembre ..	500	538	189	193	116	136	5	4	75	74	141	144	1011	1080	+ 6,8	1026	1089
Janvier	492	565	186	212	115	133	5	4	72	68	146	154	997	1128	+13,1	1016	1136
Février	534	479	193	191	115	128	5	5	73	63	141	129	1052	983	— 6,6	1061	995
Mars	445	495	160	197	113	153	3	8	66	60	122 (10)	129 (8)	896	1026	+14,5	909	1042
Avril	426		170		159		7		62		116		926			940	
Mai	433		172		159		42		57		145		939			1008	
Juin	423		178		157		90		54		165		939			1067	
Juillet	419		169		160		104		58		172		940			1082	
Août	433		172		160		128		62		165		964			1120	
Septembre ..	434		177		158		84		59		144 (12)		960			1056	
Année	5483		2155		1695		508		763		1722 (196)		11622			12326	
Oct.-Mars ...	2915	3099	1117	1199	742	878	53	43	411	409	815 (46)	840 (34)	5954	6391	+ 7,4	6053	6468

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Les chiffres entre paranthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14.
[4]) Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1956 = $2057 \cdot 10^6$ kWh.

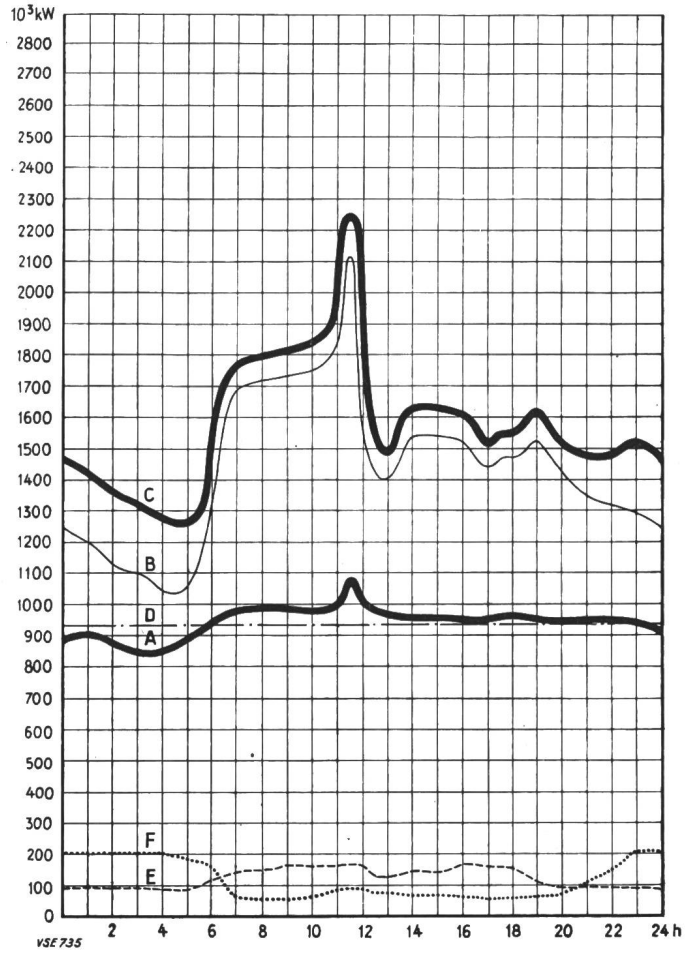


Diagramme de charge journalier du mercredi

(Entreprises livrant de l'énergie à des tiers)

Mercredi 13 mars 1957

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, par débits naturels (0—D)	932
Usines à accumulation saisonnière (à bassins remplis)	1820
Puissance totale des usines hydrauliques	2752
Réserve dans les usines thermiques	155

2. Puissances constatées:

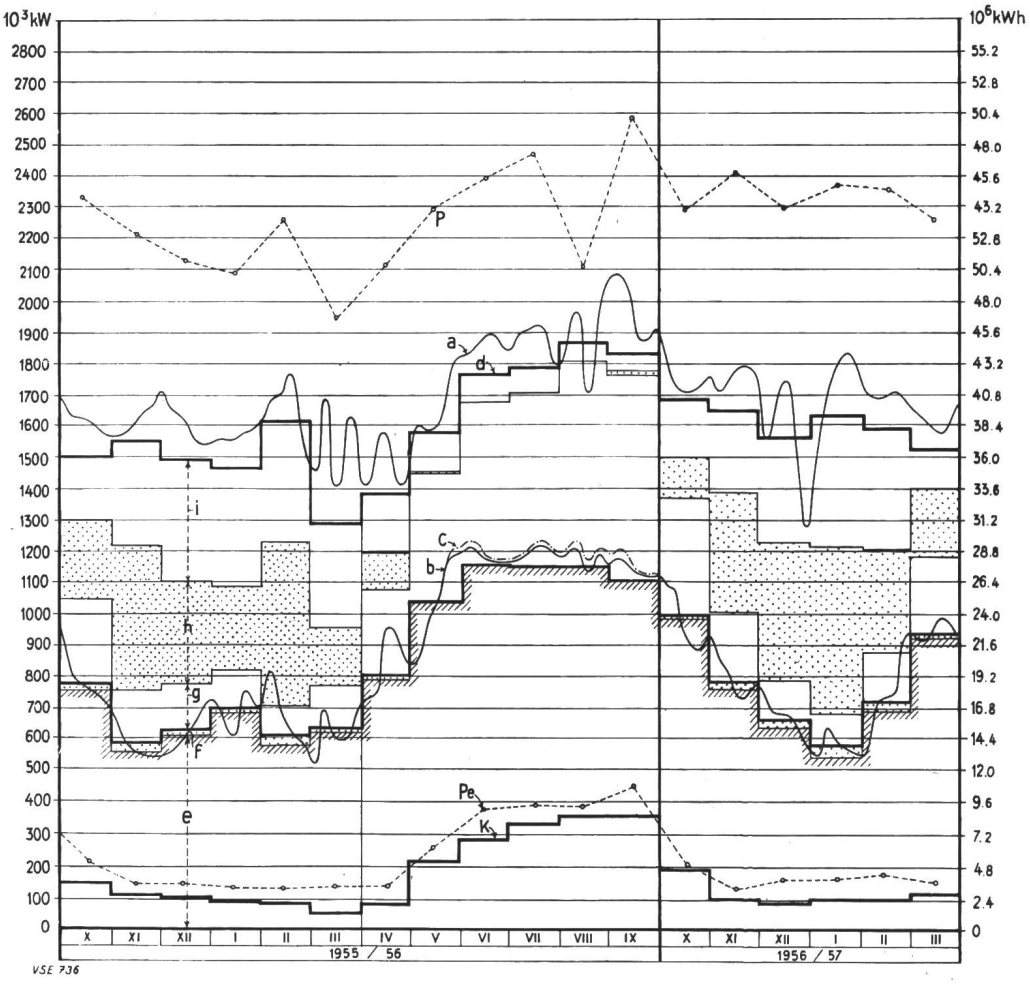
0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à accumulation journalière et hebdomadaire).
A—B Usines à accumulation saisonnière.
B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.
0—E Energie exportée.
0—F Energie importée.

3. Production d'énergie 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	22,3
Usines à accumulation saisonnière	12,4
Usines thermiques	0,1
Livraisons des usines des CFF et de l'industrie	0,6
Importation	2,8
Total du mercredi 13 mars 1957	38,2
Total du samedi 16 mars 1957	34,4
Total du dimanche 17 mars 1957	27,0

4. Consommation d'énergie

Consommation dans le pays	35,2
Energie exportée	3,0



Production du mercredi et production mensuelle des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Légende:

1. Puissances maxima: (chaque mercredi du milieu du mois)
P de la production totale;
Pe de l'exportation.

2. Production du mercredi (puissance moyenne ou quantité d'énergie)
a totale;
b effective d. usines au fil de l'eau;
c possible d. usines au fil de l'eau.

3. Production mensuelle (puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)
d totale;
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
g des usines à accumulation par les apports naturels;
h des usines à accumulation par prélèvement s. les réserves accumul.;
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferrov. et indust. import.;
k exportation;
d—k consommation dans le pays.

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie électrique

Les chiffres ci-dessous concernent à la fois les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs).

Mois	Production et importation d'énergie									Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie		Consommation totale du pays	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie importée		Total production et importation		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage					
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57
	en millions de kWh								%	en millions de kWh							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	1188	1358	25	11	101	89	1314	1458	+11,0	1746	2110	—225	—110	107	149	1207	1309
Novembre ..	1019	1158	33	27	197	154	1249	1339	+ 7,2	1368	1786	—378	—324	76	76	1173	1263
Décembre ..	949	1063	41	29	244	213	1234	1305	+ 5,8	1101	1398	—267	—388	81	69	1153	1236
Janvier	928	1044	22	43	250	254	1200	1341	+11,8	897	924	—204	—474	70	75	1130	1266
Février	974	936	38	23	217	223	1229	1182	— 3,8	437	700	—460	—224	62	69	1167	1113
Mars	841	1216	39	9	188	63	1068	1288	+20,6	268	534	—169	—166	45	91	1023	1197
Avril	1014		20		98		1132			177		— 91		52		1080	
Mai	1353		8		44		1405			545		+368		175		1230	
Juin	1530		2		25		1557			962		+417		242		1315	
Juillet	1605		2		21		1628			1637		+675		290		1338	
Août	1674		2		7		1683			2153		+516		304		1379	
Septembre ..	1585		3		7		1595			2220[2])		+ 59		293		1302	
Année	14660		235		1399		16294							1797		14497	
Oct.-Mars ...	5899	6775	198	142	1197	996	7294	7913	+ 8,5			-1703	-1686	441	529	6853	7384

Mois	Répartition de la consommation totale du pays														Consommation du pays sans les chaudières et le pompage		Différence par rapport à l'année précédente
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques [1])		Traction		Pertes		Energie de pompage				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1955/57	
	en millions de kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	467	512	209	225	247	284	30	21	105	109	144	151	5	7	1172	1281	+ 9,3
Novembre ..	497	532	215	227	196	229	11	8	105	107	144	155	5	5	1157	1250	+ 8,0
Décembre ..	514	549	209	214	159	192	7	6	109	114	145	155	10	6	1136	1224	+ 7,8
Janvier	502	576	207	231	152	173	7	6	103	110	145	166	14	4	1109	1256	+13,3
Février	544	488	210	213	140	162	6	7	110	101	152	135	5	7	1156	1099	— 4,9
Mars	454	505	181	221	143	209	5	12	103	105	127	136	10	9	1008	1176	+16,7
Avril	434		191		213		11		100		123		8		1061		
Mai	442		193		284		49		98		134		30		1151		
Juin	432		200		300		98		100		145		40		1177		
Juillet	429		190		306		112		107		154		40		1186		
Août	444		193		308		136		109		157		32		1211		
Septembre ..	444		201		298		90		103		150		16		1196		
Année	5603		2399		2746		562		1252		1720		215		13720		
Oct.-Mars ...	2978	3162	1231	1331	1037	1249	66	60	635	646	857	898	49	38	6738	7286	+ 8,1

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1956 = $2300 \cdot 10^6$ kWh.

Documentation

Annuaire statistique de la Conférence mondiale de l'énergie

A la maison d'éditions *Percy Lund, Humphries & Co. Ltd.*, de Londres, vient de paraître *le numéro 8 de l'Annuaire statistique de la Conférence mondiale de l'énergie.* Les annuaires statistiques de la Conférence mondiale de l'énergie contiennent pour tous les pays du monde et pour toutes les formes d'énergie les bilans énergétiques annuels; les renseignements qui y sont publiés permettent une comparaison exacte entre les différents pays, et ceci depuis l'année 1933.

Comme les éditions précédentes, le numéro 8 contient les statistiques nationales relatives à la production, les stocks, l'importation, l'exportation et la consommation d'énergie sous ses diverses formes: combustibles solides, liquides et gazeux, énergie hydraulique et énergie électrique. On y trouve, de plus, de précieux renseignements sur les réserves énergétiques des divers pays.

Le numéro 8 de l'Annuaire statistique comprend 176 pages de texte, 20 tableaux principaux, ainsi que de nombreux autres tableaux dans le texte. La plupart des données concernent la période allant de 1952 à 1954. Là où c'était possible, des renseignements sont également fournis sur l'année 1955. Le texte est en anglais.

Nous recommandons vivement l'acquisition de ce précieux ouvrage statistique à toutes les personnes et à toutes les instances qui s'occupent des questions touchant à l'industrie de l'énergie. Le prix est de Fr. 40.— par exemplaire, frais de port en sus. Les commandes peuvent être adressées au Comité national de la Conférence mondiale de l'énergie, 45, Avenue de la gare, Lausanne.

Communications des organes de l'UCS

78e examen de maîtrise

Les derniers examens de maîtrise pour installateurs-électriciens ont eu lieu du 30 avril au 3 mai 1957 à l'Ecole de Musegg, Museggstrasse 22, à Lucerne. Les candidats suivants, parmi les 46 qui s'étaient présentés de la Suisse alémanique et italienne, ont subi l'examen avec succès:

Bolt Johann, Ebikon
Brägger Victor, Zürich
Brandenberger Heinrich, Zürich
Calonder Kurt, Romanshorn
Christen Remigi, Stans
Christen Theodor, Bern
Ellenberger Ernst Willy, Bassersdorf
von Gunten Fritz, Schleitheim
Hagmann Martin, Azmoos
Hebeisen Max, Frauenfeld
Heiniger Hans, Hüswil
Hobi Anton, Sissach
Hof Oskar, Malters
Hunkeler Ernst, Luzern
Hunziker Georges, Ins
Kneubühl René, Langenthal
Kunz Werner, Niederuzwil
Maurer Ernst, Winterthur
Moser Albino, Frutigen
Müller Walter, Zürich
Nievergelt Walter, Adliswil
Pfister Walter, Aarau
Porret Jean-Jacques, Grenchen
Schäfer Kurt, Zürich
Schwaller Viktor, Tafers
Studer Anton, Wolhusen
Suter Felix, Zürich
Vogt Otto, St. Gallen
Wey Otto, Rothenburg
Zwicker Hans, Gossau

Commission des examens de maîtrise USIE/UCS

Changement d'adresse de l'Office fédéral de l'économie électrique

L'Office fédéral de l'économie électrique occupera de nouveaux bureaux à la fin du mois de mai. A partir du 1er **juin 1957** les adresses seront les suivantes:

Domicile:	**Kapellenstrasse 14, Berne**
Envois postaux:	**Kapellenstrasse 14, Berne**
Téléphone:	**(031) 61 11 11 (Palais fédéral)**
Télégrammes:	**Elektrizitätswirtschaft Berne**

Rédaction des «Pages de l'UCS»: Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, Bahnhofplatz 3, Zurich 1; adresse postale: Case postale Zurich 23; téléphone (051) 27 51 91; compte de chèques postaux VIII 4355; adresse télégraphique: Electrunion Zurich. **Rédacteur:** *Ch. Morel,* ingénieur.

Des tires à part de ces pages sont en vente au secretariat de l'UCS, au numéro ou à l'abonnement.