

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de l'Association suisse des électriciens
<b>Herausgeber:</b>	Association suisse des électriciens
<b>Band:</b>	46 (1955)
<b>Heft:</b>	25
<b>Rubrik:</b>	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:** 18.02.2026

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

# Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

## Le bilan énergétique de la Suisse pour l'année 1951, représenté sous forme de diagrammes de flux d'énergie et d'argent

Par W. Schrof, Baden

31:621.311 (449)

*L'auteur étudie tout d'abord le diagramme de flux du bilan énergétique suisse pour l'année 1951; ce bilan a déjà paru dans un article de H. Niesz, Baden, intitulé «Zukunftsfragen der schweizerischen Energiewirtschaft» [Bull. ASE*

*t. 44(1953), n° 26, p. 1073...1081]. Il présente ensuite un deuxième diagramme de flux, qui donne un aperçu du bilan financier de l'économie suisse de l'énergie. Il compare enfin les deux bilans entre eux.*

### Bilan énergétique

Le diagramme de flux de la fig. 1 donne une vue d'ensemble de la production et de la consommation totales d'énergie en Suisse durant l'année 1951.

Afin de pouvoir comparer entre eux les divers produits énergétiques telles que le charbon, le pétrole,

l'électricité, le gaz et le bois, il est nécessaire de disposer d'un terme de référence commun; il s'est montré opportun de partir de la teneur en énergie des divers produits et de l'exprimer dans une unité commune, le GWh.

La largeur des courants d'énergie partant du bas de la figure et désignés par les lettres A, B, C et D est proportionnelle à la consommation d'énergie brute sous ses diverses formes; au total, cette consommation a atteint en 1951 54 439 GWh. La part des diverses sources d'énergie, en pour-cent de la consommation d'énergie brute totale fut la suivante:

charbon	...	41,8 %
combustibles liquides	...	18,8 %
bois	...	10,5 %
énergie hydraulique brute		28,9 %

39 % des besoins furent couverts grâce aux sour-

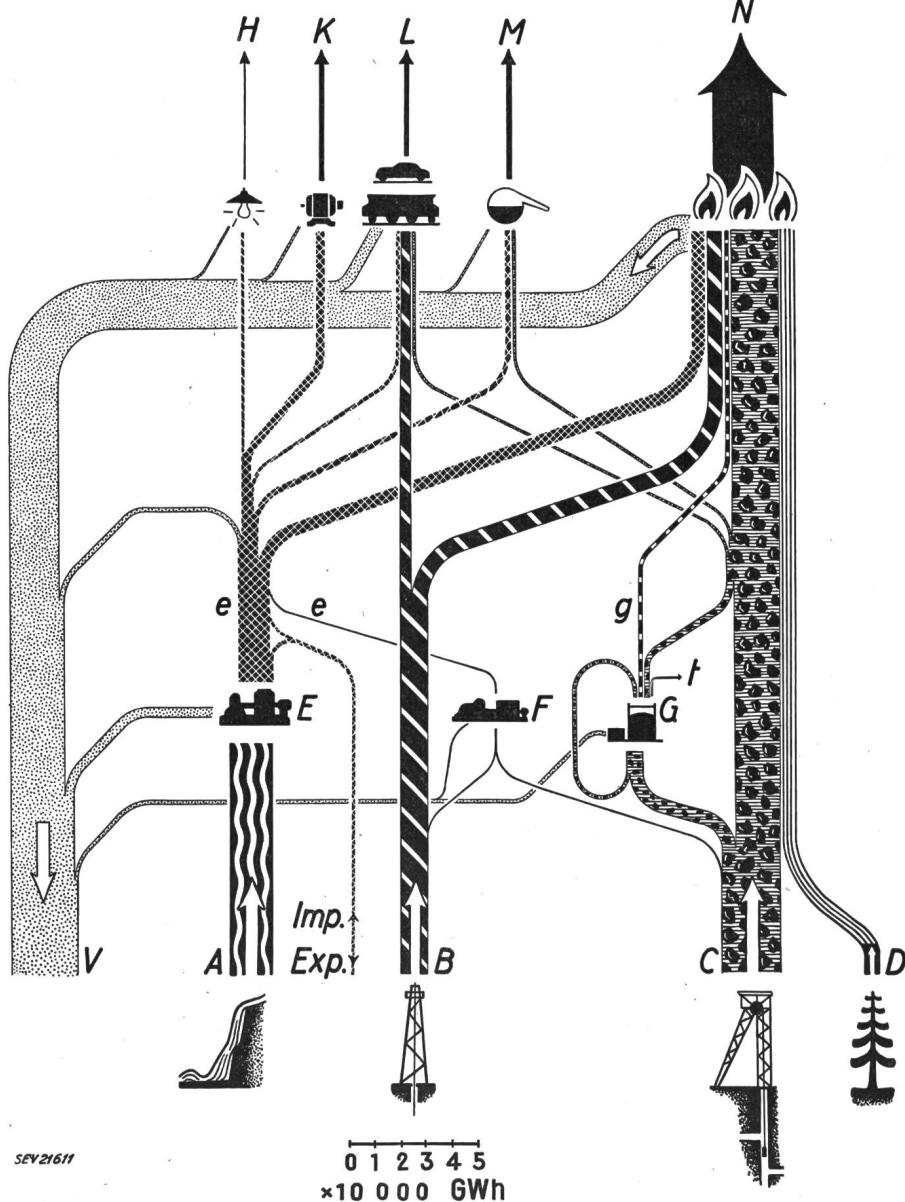


Fig. 1

Bilan énergétique général de la Suisse pour l'année 1951

*Energie brute:*

- A énergie hydraulique brute
- B combustibles liquides
- C charbon, coke
- D bois

*Installations de transformation:*

- E usines hydro-électriques
- F usines thermo-électriques
- G usines à gaz

*Energie de forme intermédiaire:*

- e électricité
- g gaz

*Energie utile:*

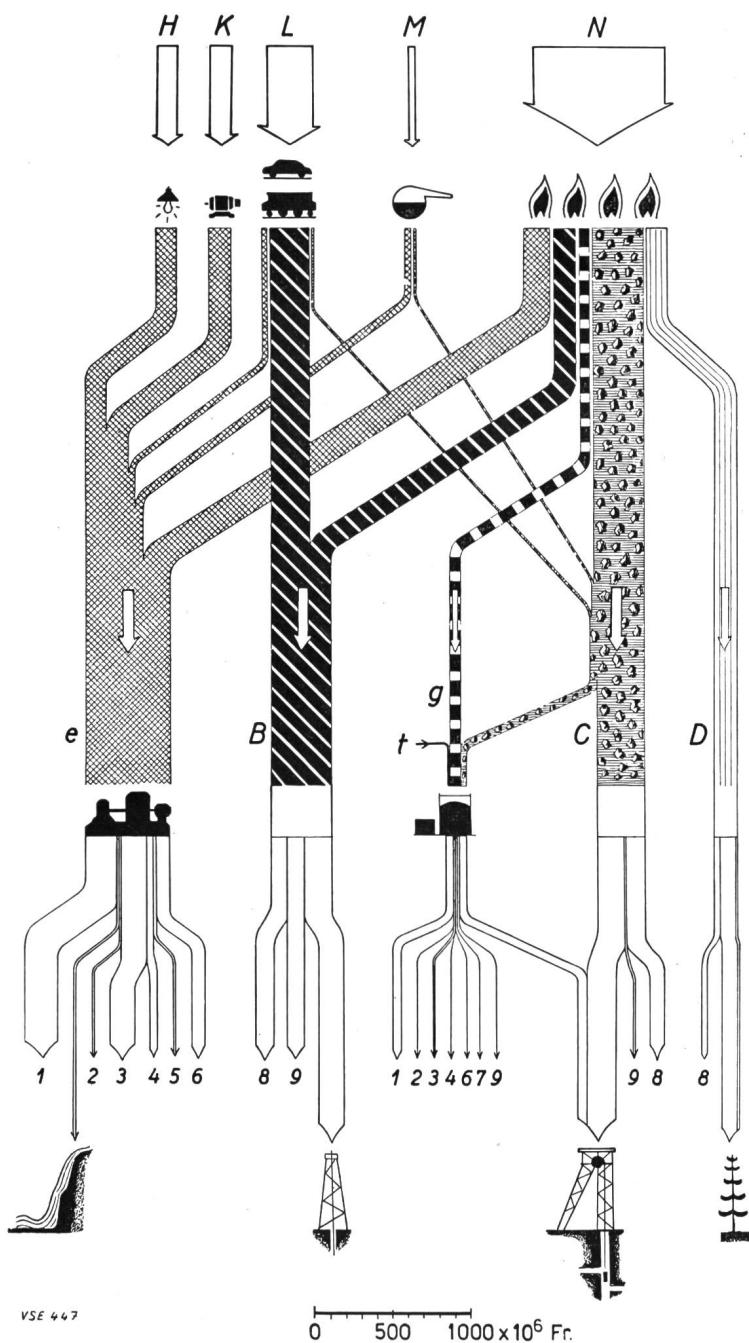
- H lumière
- K énergie mécanique (moteurs fixes)
- L énergie mécanique (transports)
- M énergie chimique
- N chaleur

*t goudrons*

*V pertes d'énergie*

ces d'énergie nationales et 61 % par des produits énergétiques importés. Prenant l'exemple de l'*hydro-électricité*, nous allons maintenant suivre le chemin que parcourt l'énergie à partir de l'*énergie brute* — fournie par la nature sous forme de chutes d'eau — jusqu'à l'*énergie utile* — consommée par l'usager sous forme de travail mécanique, de chaleur, de lumière, etc.

A gauche en bas, le courant d'énergie A représente l'*énergie hydraulique brute* dépensée. Ce courant aboutit aux usinés hydro-électriques E, qui transforment l'énergie hydraulique en énergie électrique. Au cours de cette transformation, une partie de l'énergie mécanique, *produit de la quantité d'eau par la chute brute*, disparaît sous forme



de pertes V (courant en pointillé) dans les installations hydrauliques, les turbines et les alternateurs.

A la sortie des installations de transformation,

on se trouve en présence d'une énergie de forme intermédiaire, affinée: l'*électricité e*. De ce nouveau courant se détachent les pertes dues au transport, à la transformation et à la distribution, ainsi que les exportations. Le courant restant se divise en cinq branches correspondant aux cinq principales catégories d'énergie utile:

lumière

énergie mécanique, avec les subdivisions | moteurs fixes  
énergie chimique transports  
chaleur.

Les symboles qui suivent représentent les installations de transformation d'énergie appartenant à l'usager, c'est-à-dire les appareils consommateurs d'énergie électrique. Des dits appareils sortent les courants d'énergie que ceux-ci fournissent sous forme utilisable, c'est-à-dire les courants d'*énergie utile*. Auparavant, se détachent du courant principal les pertes naissant dans les appareils consommateurs.

La transformation des autres produits énergétiques, tels que le charbon et les combustibles liquides, a été représentée de façon analogue.

La *consommation totale d'énergie utile* s'est élevée en 1951 à 28 634 GWh; 37 % des besoins ont été couverts par des produits énergétiques nationaux et 63 % par des produits importés. Voici quelle est la participation des divers produits énergétiques à la couverture des besoins en énergie utile:

charbon et gaz	... ...	43 %
combustibles liquides	... ...	20 %
électricité	... ...	27 %
bois	... ...	10 %

(La part du charbon seul étant de 40 %.)

Fig. 2

#### Bilan financier de l'économie suisse de l'énergie pour l'année 1951

##### Versements des usagers:

H	lumière
K	énergie mécanique (moteurs fixes)
L	énergie mécanique (transports)
M	énergie chimique
N	chaleur
e	électricité
B	combustibles liquides
g	gaz
c	charbon, coke
d	bois
t	goudrons et produits divers

##### Emploi des recettes:

1	administration, exploitation, entretien
2	impôts
3	amortissements, réserves, fonds de renouvellement
4	intérêts
5	dividendes
6	versements aux caisses publiques
7	frets
8	transports et intermédiaires
9	droits de douane

Si l'on considère l'importance relative des diverses formes d'énergie utile, on est aussitôt frappé par la part énorme prise par la chaleur. La con-

sommation totale d'énergie utile se répartit en effet comme suit:

chaleur ... ... ... ...	env. 81,0 %
énergie chimique ... ... ...	env. 6,1 %
énergie mécanique, transports ...	env. 5,7 %
énergie mécanique, moteurs fixes ...	env. 7,0 %
lumière ... ... ... ...	env. 0,2 %
<i>total</i>	100 %

### Les pertes d'énergie

Les pertes d'énergie entre le point où l'on fait appel à l'énergie brute et la sortie des appareils utilisateurs sont de:

$$\frac{25\,805}{54\,439} \cdot 100 = 47,4 \%$$

Près de la moitié de l'énergie brute dépensée disparaît donc sous forme de pertes.

### Bilan financier

Le bilan financier, représenté à la fig. 2 sous forme d'un diagramme de flux, donne un aperçu des courants d'argent entre l'usager et le producteur.

Les flèches que l'on distingue à la partie supérieure du diagramme ont une largeur proportionnelle aux sommes versées par les usagers.

Ces versements ont d'abord été répartis par formes d'énergie utile: lumière, énergie mécanique, énergie chimique, chaleur. Ils se divisent ensuite selon les divers produits énergétiques — électricité, combustibles liquides, gaz, charbon, bois — ayant servi à la production de l'énergie utile.

En 1951, les usagers ont dépensé les sommes suivantes pour les diverses formes d'énergie utile:

lumière ... ... ... ...	137 · 10 <sup>6</sup> fr.
énergie mécanique, transports ...	306 · 10 <sup>6</sup> fr.
énergie mécanique, moteurs fixes ...	144 · 10 <sup>6</sup> fr.
énergie chimique ... ... ...	58 · 10 <sup>6</sup> fr.
chaleur ... ... ... ...	863 · 10 <sup>6</sup> fr.
<i>total</i>	1508 · 10 <sup>6</sup> fr.

### I. Recettes

#### 1. Recettes des entreprises d'électricité pour l'année 1951 (sans les exportations).

Les usagers ont dépensé 550 · 10<sup>6</sup> fr. pour l'énergie électrique. Le tableau I montre comment la consommation et les dépenses des usagers se répartissent entre les diverses applications.

Tableau I

	10 <sup>6</sup> fr.	%	GWh	%
lumière ... ... ... ...	137	25,0	560	5,5
force motrice ... ... ...	184	33,5	3 419	34,0
chaleur sans les chaudières électriques ... ... ...	165	30,0	3 424	34,0
chaleur pour les chaudières électriques ... ... ...	16	3,0	1 024	10,5
chimie ... ... ... ...	48	8,5	1 600	16,0
<i>total</i>	550	100,0	10 027	100,0

#### 2. Recettes du commerce des combustibles liquides.

Les usagers ont dépensé en 1951 398 · 10<sup>6</sup> fr. pour les combustibles liquides, dont:

255 · 10 <sup>6</sup> fr. pour applications mécaniques
143 · 10 <sup>6</sup> fr. pour applications thermiques
<i>total</i> 398 · 10 <sup>6</sup> fr.

### 3. Recettes des usines à gaz

Les usines à gaz ont enregistré en 1951 les recettes brutes suivantes:

vente de gaz ... ... ...	72,0 · 10 <sup>6</sup> fr.
vente de coke ... ... ...	50,0 · 10 <sup>6</sup> fr.
vente de goudron et autres produits ...	18,0 · 10 <sup>6</sup> fr.
<i>total</i>	140,0 · 10 <sup>6</sup> fr.

### 4. Recettes provenant des ventes de charbon.

Les recettes du commerce de charbon se répartissent comme suit:

force motrice ... ... ...	11 · 10 <sup>6</sup> fr.
chimie ... ... ...	10 · 10 <sup>6</sup> fr.
chaleur ... ... ...	327 · 10 <sup>6</sup> fr.
<i>total</i>	348 · 10 <sup>6</sup> fr.

Que les recettes provenant de la catégorie «force motrice» soient si faibles s'explique par l'électrification presque complète des chemins de fer. Durant ces dernières décennies, l'augmentation annuelle de la consommation de chaleur fut tout d'abord couverte presque exclusivement par l'énergie électrique; au cours de la dernière les combustibles liquides prirent également une part toujours plus importante, tandis que la consommation du charbon avait plutôt tendance à diminuer. Le charbon a rencontré un grand rival dans les combustibles liquides; l'électricité ressent aussi dans une certaine mesure les effets de cette concurrence.

### 5. Recettes du commerce de bois.

Les recettes brutes du commerce de bois ont atteint en 1951 140 · 10<sup>6</sup> fr.

## II. Dépenses

Les données disponibles n'ont pas permis de répartir les dépenses selon les mêmes catégories de frais pour les cinq fournisseurs de produits énergétiques — entreprises d'électricité, commerce de combustibles liquides, usines à gaz, commerce de charbon, commerce de bois.

### A. Dépenses des entreprises d'électricité.

Les dépenses des entreprises d'électricité se sont élevées à 550 · 10<sup>6</sup> fr. au total. Elles se répartissent comme suit:

administration, exploitation, entretien ...	38,0 %
impôts et droits d'eau ...	5,5 %
amortissements, réserves, fonds de renouvellement ...	29,0 %
intérêts et dividendes ...	13,5 %
versements aux caisses publiques en plus du paiement des intérêts sur le capital investi (rendu possibles principalement par les recettes sur l'électricité-lumière) ...	14,0 %
<i>total</i>	100,0 %

### B. Dépenses du commerce de combustibles liquides.

Les dépenses du commerce de combustibles liquides peuvent être réparties comme suit:

versement à l'étranger ...	175 · 10 <sup>6</sup> fr.
droits de douane et taxes ...	103 · 10 <sup>6</sup> fr.
transport et intermédiaires ...	120 · 10 <sup>6</sup> fr.
<i>total</i>	398 · 10 <sup>6</sup> fr.

Des 103 · 10<sup>6</sup> fr. pour droits de douane et taxes, 4 · 10<sup>6</sup> fr. sont relatifs au fuel-oil et 99 · 10<sup>6</sup> fr. aux essences et gaz-oil.

### C. Dépenses des usines à gaz.

Les dépenses des usines à gaz se répartissent comme suit:

administration, exploitation, entretien ...	$59,0 \cdot 10^6$ fr.
charbon ...	$62,0 \cdot 10^6$ fr.
transport de charbon ...	$4,6 \cdot 10^6$ fr.
droits douane et taxes ...	$2,1 \cdot 10^6$ fr.
amortissements, réserves, fonds de renouvellement ...	$7,1 \cdot 10^6$ fr.
intérêts ...	$3,3 \cdot 10^6$ fr.
impôts ...	$0,1 \cdot 10^6$ fr.
bénéfice net ...	$1,8 \cdot 10^6$ fr.
	<i>total</i> $140 \cdot 10^6$ fr.

### D. Dépenses du commerce de charbon (sans le charbon employé par les usines à gaz).

Les dépenses du commerce de charbon se répartissent comme suit:

versements à l'étranger ...	$185,0 \cdot 10^6$ fr.
droits de douane et taxes ...	$6,6 \cdot 10^6$ fr.
coke acheté aux usines à gaz ...	$50,0 \cdot 10^6$ fr.
transport et intermédiaires ...	$106,4 \cdot 10^6$ fr.
	<i>total</i> $348,0 \cdot 10^6$ fr.

### E. Dépenses du commerce de bois.

Les dépenses du commerce de bois se répartissent comme suit:

bois étranger ...	$9 \cdot 10^6$ fr.
bois suisse ...	$91 \cdot 10^6$ fr.
transport, sciage, débitage, intermédiaires	$40 \cdot 10^6$ fr.
	<i>total</i> $140 \cdot 10^6$ fr.

### Conclusion

En 1951, les usagers ont consommé dans leurs appareils  $47\,094$  GWh, qui leur ont coûté  $1508 \cdot 10^6$  fr. De ces  $1508 \cdot 10^6$  fr.,  $1077 \cdot 10^6$  fr. sont restés dans le pays, alors que  $431 \cdot 10^6$  fr. étaient employés à l'achat de combustibles étrangers. Au bas de la fig. 2, les courants dépassant les autres représentent les frais de matières premières proprement dits.

Le tableau II donne la répartition de la consommation et des dépenses des usagers.

Tableau II

	GWh	%	$10^6$ fr.	%
électricité ...	10 027	21,3	550	36,5
charbon ...	19 648	41,5	348	23,1
combustibles liquides ...	10 466	22,3	398	26,4
bois ...	5 938	12,8	140	9,3
gaz ...	1 015	2,1	72	4,7
	<i>total</i>	$47\,094$	$100,0$	$1\,508$
				$100,0$

Si l'on compare entre eux le *bilan financier* et le *bilan énergétique*, on est surtout frappé par l'épaisseur des courants d'argent relatifs aux produits énergétiques «précieux»: l'électricité, les combustibles liquides — notamment pour les transports —, le gaz. C'est ainsi que l'électricité, qui ne participe que pour 21,3 % à la consommation totale d'énergie brute, représente à elle seule 36,5 % de l'ensemble des recettes, alors que le charbon participe pour 41,5 % à la consommation totale d'énergie brute, mais pour 23,1 % seulement aux recettes totales.

Les prix que les usagers payent pour les produits énergétiques utilisés par leurs appareils consommateurs résultent du tableau II; si l'on pose le prix moyen égal à 1, les prix des divers produits sont les suivants:

gaz ...	1,9
électricité ...	1,7
combustibles liquides ...	1,2
bois ...	0,75
charbon ...	0,55

Si l'on voulait comparer entre eux les coûts des diverses formes d'énergie utile, il faudrait encore tenir compte des rendements de transformation de l'énergie dans les appareils consommateurs.

Adresse de l'auteur:

W. Schroff, techn. él. dipl., Motor-Columbus S. A., Baden.

## L'allure journalière de la charge

Compte rendu de la journée de discussions de l'UCS du 12 mai 1955, à Berne  
[Voir Bull. ASE t. 46 (1955), n° 15, p. 701...705]

621.311.153

### VIII. Discussion

**Ch. Morel**, du Secrétariat de l'UCS, montre tout d'abord comment on peut analyser les courbes de charges par la méthode mathématique dite de **régression multiple**. Un exposé complet sur cette méthode a paru dans le Bull. ASE t. 46 (1955), n° 11, p. 526...527.

**P. Cart**, Le Locle, décrit un nouveau thermostat pour chauffe-eau, grâce à l'emploi duquel on peut raccorder au réseau davantage de chauffe-eau sans accroître la pointe nocturne. Une communication détaillée concernant ce dispositif a paru dans le Bull. ASE t. 46 (1955), n° 23, p. 1124...1126.

C'est de l'influence des chauffe-eau à accumulation sur la charge nocturne dont parle dans son exposé **A. Mesmer**, du Service de l'électricité de la ville de Berne. La fig. 1 représente une courbe de charge relative à deux jours d'hiver consécutifs (21 et 22 décembre 1954). La pointe de midi se monte

à 47 000 kW (moyenne de 5 minutes), ce qui correspond à la pointe de charge annuelle de l'année 1954; on comprendra facilement pourquoi, si l'on considère que fin 1954, parmi les 47 000 foyers que compte Berne, 21 000 environ — soit 45 % — faisaient la cuisine à l'électricité.

Les fluctuations de la charge entre 20 h 00 et 2 h 00, qui donnent à la courbe une allure dentelée, proviennent de l'enclenchement des chauffe-eau en plusieurs groupes. Les horaires de fonctionnement sont les suivants:

pour un premier ensemble à chauffage en 9 heures  
20 h 00...22 h 00  
et 24 h 00...7 h 00

pour un deuxième ensemble à chauffage en 9 heures  
22 h 00...7 h 00

pour un troisième ensemble à chauffage en 5 heures  
2 h 00...7 h 00

La puissance installée totale des chauffe-eau est de 45 000 kW;  $\frac{3}{4}$  ont un horaire de 9 heures,  $\frac{1}{4}$  un horaire de 5 heures. Il y a 15 ans environ, les appa-

(courbe 2) est caractérisée par une charge journalière maximum à midi, tandis que les deux pointes du matin et du soir atteignent chacune environ

90 % de celle de midi; la charge nocturne oscille entre 55 et 65 % environ. La courbe de charge du Service de l'électricité de la ville de Bâle (courbe 1) pour le même jour a une allure sensiblement plus régulière. Elle possède aussi trois pointes, la pointe du matin étant la plus haute, suivie de très près par la pointe de midi; la charge de nuit est remarquablement élevée, puisqu'elle se situe entre 73 et 88 % de la charge journalière ma-

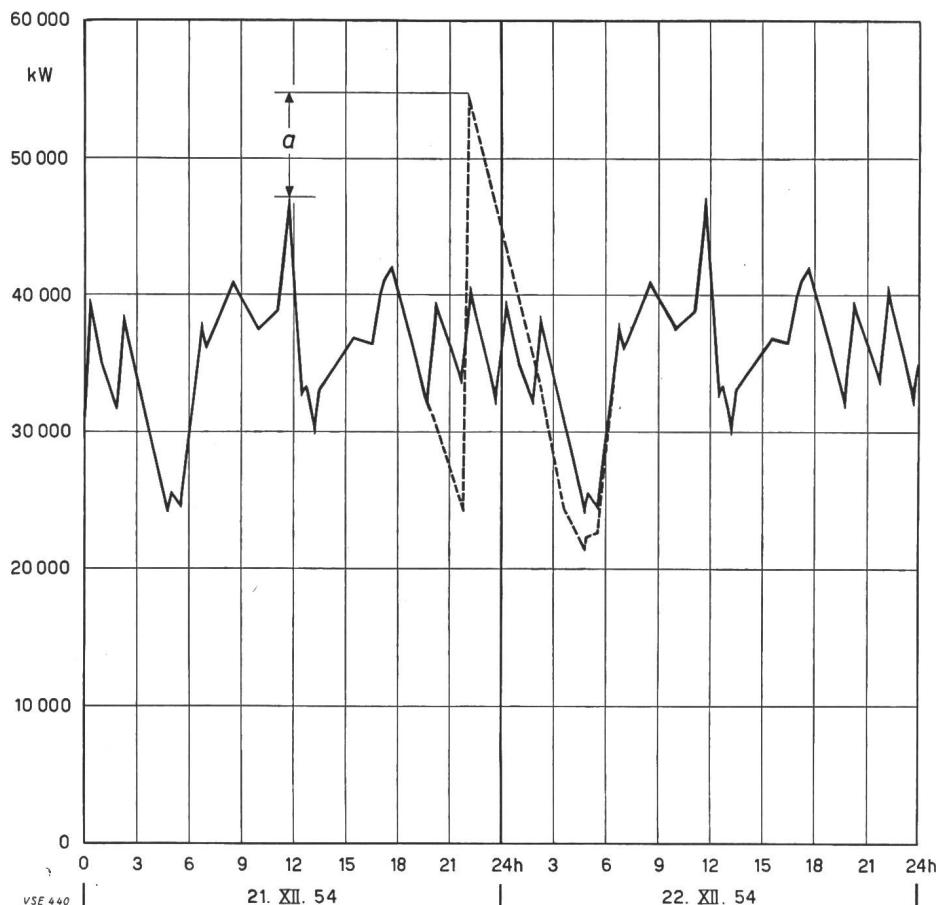


Fig. 1

Courbe de charge du Service de l'électricité de la ville de Berne relative à deux jours d'hiver consécutifs

a réduction de la pointe de charge grâce à l'échelonnement des heures d'enclenchement et à l'introduction de plusieurs horaires pour les chauffe-eau

reils en service étaient presque exclusivement des chauffe-eau avec horaire de 9 heures; ils étaient enclenchés entre 22 h 00 et 7 h 00. Si l'on avait continué à raccorder de tels chauffe-eau, la courbe de charge aurait aujourd'hui l'allure indiquée en pointillé; elle présenterait une pointe de 55 000 kW à 22 h 00. Grâce à l'échelonnement des heures d'enclenchement et à l'introduction de plusieurs horaires, la pointe de charge a été pratiquement ramenée de 55 000 kW à 47 000 kW, c'est-à-dire réduite de 8000 kW, et ceci sans installation de télécommande centralisée. On peut calculer que cette réduction de la pointe de charge équivaut à une économie de 1,2 à 1,6 millions de francs<sup>1)</sup> pour l'entreprise, ceci sans que la qualité des fournitures d'eau chaude en ait souffert.

A. Rosenthaler, directeur du Service de l'électricité de la ville de Bâle, décrit les conditions régnant dans le réseau de la ville Bâle du point de vue de la courbe de charge. La fig. 2 représente trois courbes de charge typiques totalement différentes l'une de l'autre; la charge y a été reportée en pour-cent de la charge maximum constatée, ce qui facilite la comparaison. La courbe de charge des entreprises suisses d'électricité livrant de l'énergie à des tiers pour un jour ouvrable de décembre

ximum. Une grande partie de cette charge de nuit est imputable aux nombreux chauffe-eau commandés par horloges qui sont raccordés au réseau; certains de ces chauffe-eau ont un horaire de 8 heures, d'autres un horaire de 4 heures et demi, ces derniers étant surtout en service durant la deuxième moitié de la nuit. Une autre part notable de la charge nocturne provient des nombreux fours électriques de boulangeries existant à Bâle — ils couvrent 80 % environ des besoins en pain de la ville. Enfin, il existe une charge industrielle ininterrompue considérable, provenant notamment de l'industrie chimique, dont l'importance à Bâle est bien connue. On a dessiné enfin à la fig. 2 une troisième courbe de charge (courbe 3), qui est bien différente des deux autres. Elle présente une pointe de midi très accentuée: c'est la courbe de charge d'une petite entreprise régionale d'électricité, dans la zone de distribution de laquelle 87 % de tous les ménages font la cuisine à l'électricité, alors que ce pourcentage n'est que de 45 % pour la Suisse entière (courbe 2) et de 23 % pour Bâle (courbe 1). La courbe 3 est d'ailleurs relative à un jour ouvrable de septembre, car on ne disposait pas d'une courbe d'un jour de décembre. Les courbes de charge du service de l'électricité de plusieurs grandes villes suisses ont une allure qui ressemble beaucoup à celle de la courbe de Bâle, tandis que la charge de diverses grandes entreprises d'électricité régionales

<sup>1)</sup> Cette somme représente les dépenses — sous forme d'intérêts, d'amortissements et de frais d'exploitation — pour les installations supplémentaires qui auraient sans cela été nécessaires.

suisses est, en dehors de la pointe de midi, la plupart du temps inférieure à celle que l'on constate pour l'ensemble des entreprises livrant de l'énergie à des tiers. On peut caractériser l'allure de la courbe de charge en indiquant la durée d'utilisation journalière de la puissance maximum; cette durée d'utilisation est de 20,5 heures environ pour Bâle (courbe 1), de 18 heures environ pour l'ensemble des entreprises livrant de l'énergie à des tiers (courbe 2) et de 10,5 heures seulement pour la petite entreprise régionale considérée (courbe 3).

On a représenté à la fig. 3 l'écart en pour-cent  $A$  de la charge momentanée par rapport à la charge moyenne journalière. Comme on pouvait s'y attendre, c'est pour la courbe de Bâle (courbe 1) que cet écart est le plus faible; il est un peu plus important pour la courbe de l'ensemble des entreprises livrant de l'énergie à des tiers; mais c'est pour la petite entreprise régionale (courbe 3) qu'il est le plus grand. C'est ainsi qu'à Bâle, par exemple, la pointe de midi ne dépasse que de 15 % environ la charge moyenne, alors que ce chiffre atteint 30 % pour l'ensemble des entreprises livrant de l'énergie à des tiers et 130 % pour la petite entreprise régionale.

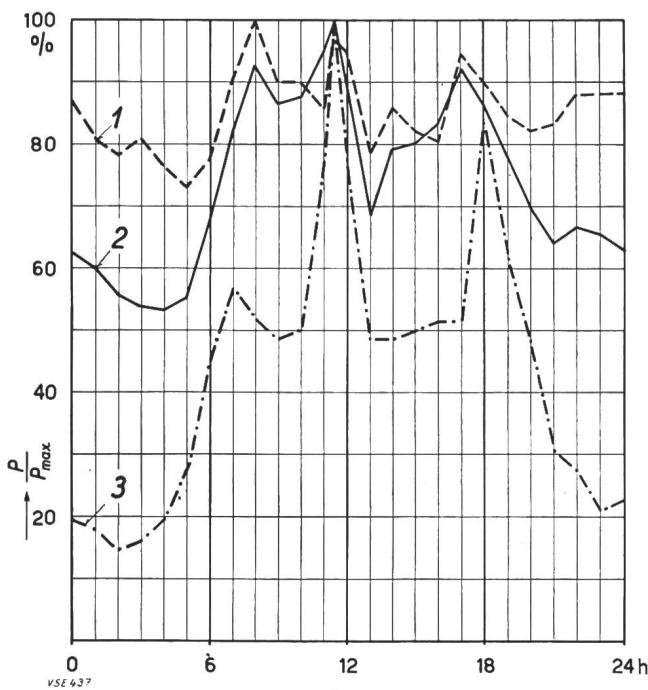


Fig. 2

## Comparaison de trois courbes de charge caractéristiques

- 1 courbe de charge du Service de l'électricité de Bâle
  - 2 courbe de charge de l'ensemble des entreprises suisses d'électricité livrant de l'énergie à des tiers
  - 3 courbe de charge d'une petite entreprise régionale d'électricité
- $P$  charge  
 $P_{max}$  charge journalière maximum

A la fig. 4, on a dessiné la courbe de charge du service de l'électricité de la ville de Bâle; on y a ajouté la charge du service du gaz relative à la même zone de distribution, après avoir tenu compte d'un facteur de conversion. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que, grâce à l'accumulation possible dans les cloches, la courbe de la production de gaz a une allure beaucoup plus régulière que la courbe de

charge du service du gaz que l'on a dessinée ici; cette dernière présente une pointe de midi très accusée, une pointe de soir beaucoup moins élevée et

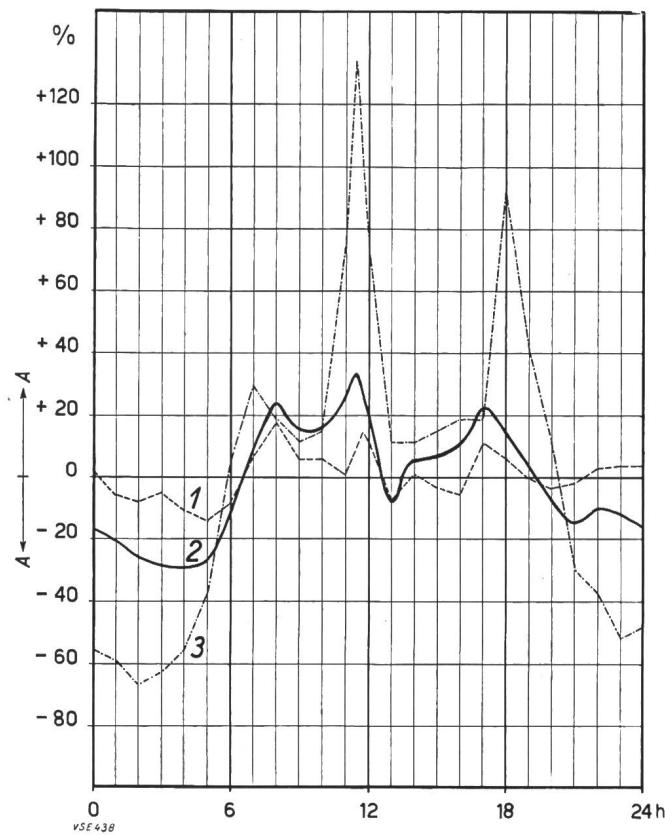


Fig. 3

## Comparaison de trois courbes de charge caractéristiques

Courbes de la fig. 2 représentées différemment  
A écart en pour-cent par rapport à la charge moyenne journalière

une charge de nuit très faible entre 0 h et 6 h. En additionnant les deux charges, comme on l'a fait à la fig. 4, on obtient la courbe de charge du «service de l'énergie» de la ville de Bâle, à l'exception du chauffage à distance. Cette courbe ressemble beaucoup, comme il fallait s'y attendre, à celle des entreprises régionales d'électricité de notre pays; la durée d'utilisation de la charge maximum y est de 14,5 h environ.

*Ch. Morel*, du Secrétariat de l'UCS, expose ensuite les résultats d'une étude réalisée à l'instigation d'une entreprise membre de l'UCS et concernant l'influence des machines à laver le linge sur la charge. Ce travail sera publié prochainement in extenso dans le Bull. ASE.

C'est des moyens susceptibles de contribuer à l'égalisation de la courbe de charge dont traite *H. Spaar*, Olten. Il partage entièrement l'avis exprimé au cours de l'assemblée, selon lequel il faut essayer, dans tous les cas où cela est possible, de procéder à certains déplacements de charge en commun accord avec l'industrie. Bien entendu, les tarifs doivent être adaptés en conséquence. Dans cet ordre d'idées, il est aussi possible d'agir sur les horaires de fonctionnement des installations de pompage du service des eaux alimentant des communes ou des régions déterminées. Lors de l'établissement des projets de ces installations et du cal-

cul des réservoirs, si le service d'électricité intervient à temps, on peut souvent trouver une solution satisfaisante pour les deux partis.

Le professeur *W. Strahringer*, Darmstadt, décrit l'allure de la charge en Allemagne. Dans ce pays,

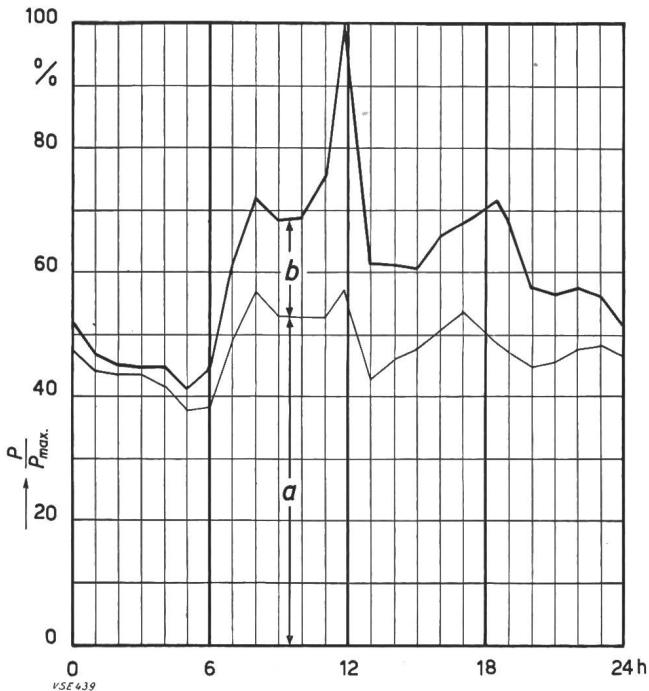


Fig. 4

Courbe de charge du «service de l'énergie» de Bâle  
a service de l'électricité  $P$  charge  
b service du gaz  $P_{max}$  charge journalière maximum

les conditions sont assez différentes de ce qu'elles sont en Suisse. La courbe de charge relative au territoire de la République fédérale n'a pas de pointe de midi. On ne possède pas en Allemagne de statistique concernant la diffusion de la cuisson électrique dans l'ensemble du pays; toutefois, on peut admettre, se fondant sur quelques enquêtes partielles, que 15 % environ de tous les ménages allemands font la cuisine à l'électricité; c'est là un chiffre qui n'est pas fait pour alarmer les producteurs de gaz; cependant, on constate que l'année dernière le nombre total des cuisinières électriques fabriquées en Allemagne — dont la plupart sont destinées au marché intérieur — a augmenté de 27 % par rapport à l'année précédente, alors que l'augmentation relative du nombre des cuisinières à gaz raccordées est presque insignifiante. Il semble donc qu'une évolution se dessine également en Allemagne vers l'électrification du ménage. Dans le réseau d'une entreprise d'électricité auquel sont raccordées 60 000 cuisinières environ — ce qui correspond à 54 % des ménages — la consommation annuelle moyenne par cuisinière se situe entre 500 et 600 kWh. C'est peu, mais cela s'explique par le fait qu'en hiver beaucoup de ménages font la cuisine au charbon, la cuisinière au charbon existant encore souvent dans la même cuisine à côté de la cuisinière électrique ou même de la cuisinière à gaz. Cet état de choses, ainsi que l'exemple de la Suisse, permettent de conclure que des difficultés dues à la pointe de cuisson ne sont pas à craindre,

bien que certains aient prédit autrefois que la situation deviendrait intenable dès que plus de 25 % des ménages posséderaient une cuisinière électrique.

Retenant le thème «machines à laver et courbe de charge», *W. Pfäehler*, directeur du Service de l'électricité de la ville de Winterthour, communique que c'est à l'instigation de son entreprise que le Secrétariat de l'UCS a élaboré l'étude relative à ce type d'appareils dont on a parlé plus haut. Les réflexions qu'elle contient sont également applicables à d'autres problèmes d'exploitation. Il est remarquable de constater que les calculs théoriques ont abouti aux mêmes résultats que les calculs empiriques effectués par les bureaux du service de l'électricité. L'emploi des méthodes statistiques modernes présente toutefois l'avantage de permettre de passer d'une enquête par sondage à un ensemble plus important tout en chiffrant la probabilité avec laquelle les résultats trouvés dans le premier cas sont aussi valables dans le second. C'est ainsi que, de l'étude en question, on peut conclure que la probabilité pour que la participation à la pointe calculée soit dépassée n'est que de 1 %. On est donc pratiquement certain de ne pas faire fausse route lorsqu'on se fonde sur de telles enquêtes pour procéder à des changements de tarifs.

A Winterthour, les machines à laver avec chauffage de l'eau ainsi que les chauffe-eau à accumulation servant au lavage du linge seront à l'avenir soumis en principe aux mêmes dispositions tarifaires. L'abonné peut choisir entre deux possibilités; s'il désire pouvoir disposer de sa machine à laver sans aucune restriction, il paye en plus du tarif «chaleur» normal une taxe dépendant de la puissance installée du chauffe-eau à accumulation ou de la machine à laver; s'il veut économiser, il paye son énergie au tarif normal, mais son installation est alors bloquée pendant les pointes de charge du réseau.

La communication de *E. Kern*, Menziken, concerne également l'influence des machines à laver sur la courbe de charge. Ses observations confirment la justesse des résultats de l'étude du Secrétariat de l'UCS. A Menziken, la courbe de charge des machines à laver est même plus favorable; elle comprend, en effet, une pointe au voisinage de 18 h, qui provient des machines à laver appartenant aux familles où le père et la mère travaillent tous deux à la fabrique, comme c'est souvent le cas dans une commune industrielle. Les machines à laver sont précisément très répandues dans la classe ouvrière; à Menziken, 10 % de toutes les familles ont une machine à laver électrique. Or, on constate qu'avec la machine à laver les lessives se font beaucoup plus irrégulièrement et surtout beaucoup plus souvent; la ménagère fait sa lessive quand cela lui convient, parfois même le dimanche; si, par exemple, un enfant rentre sale à la maison, ses habits sont aussitôt lavés dans la machine.

Il y a trente ans, l'emploi du fer à repasser n'était permis, dans de nombreux réseaux, qu'à certaines heures de la journée; des blocages furent même introduits. Cela serait inconcevable aujourd'hui: les conditions ont totalement changé, du

point de vue des appareils raccordés comme de l'ordre de grandeur de leur puissance installée. Il semble qu'on se trouve aujourd'hui placé en face d'une situation analogue en ce qui concerne les machines à laver. Dans le réseau du service de l'électricité d'une petite commune déjà, à plus forte raison encore dans celui d'une entreprise régionale, les machines à laver donnent avec les autres appareils consommateurs — tels que cuisinières, chauffe-

eau, etc. — une charge d'allure régulière. Dans un article paru naguère dans le Bull. ASE<sup>2)</sup>, il a déjà été souligné qu'il est préférable de laisser la plus grande liberté possible aux abonnés en ce qui concerne le raccordement des appareils les plus divers — les creux de la courbe de charge se comblant alors automatiquement — plutôt que de combattre les pointes par des mesures restrictives.

<sup>2)</sup> Bull. ASE t. 34(1943), n° 7, p. 173...174.

## Communications de nature économique

### Les résultats d'exploitation de la «Consolidated Edison Co. of New-York Inc.» pour les années 1951 à 1954

C'est en 1882 que fut fondée sous forme d'entreprise privée la «Consolidated Edison Co. of New York Inc.» (on utilisera ci-dessous l'abréviation Con-Ed); elle commença en septembre de la même année à distribuer l'énergie électrique produite dans la centrale de Pearl-Street, qui avait été construite sous la direction de Thomas A. Edison. Aujourd'hui, elle approvisionne une région de 1550 km<sup>2</sup> environ de superficie, habité par près de 8,7 millions d'habitants, en énergie électrique ainsi que — pour certains quartiers urbains — en gaz et en vapeur.

Les informations ci-dessous ont été tirées des rapports de gestion annuels de la société, qui se présentent sous une forme très lisible, répondant toutefois davantage aux besoins du profane qu'à ceux du spécialiste.

#### A. Energie électrique

La puissance installée totale des usines génératrices thermiques appartenant en propre à la société est passée de 3179 MW fin 1951 à 3506 MW fin 1954. Au cours de la même période, la charge maximum du réseau (moyenne de une

domestiques», bien que ce groupe ne consomme que 24 % environ de l'énergie consommée au total. Le groupe «industrie et commerce» représente 57 % de la consommation et 55 % des recettes. Les conditions sont plus défavorables pour les groupes «traction électrique» et «administration publique», qui consomment à eux deux 17,5 % du total, tout en ne livrant que 11 % des recettes.

Au cours de la période 1951...1954, l'énergie fournie à la consommation est passée de 11 971 à 13 007 GWh; elle a donc augmenté de 8,7 % environ. Durant le même laps de temps, les recettes de la société ont passé de 321,075 à 375,997 millions de dollars, en augmentation de 17,1 %. Cette évolution s'explique, d'une part, par une forte diminution des fournitures d'énergie à des prix spéciaux à d'autres entreprises d'électricité; elle est, d'autre part, la conséquence d'une décision des tribunaux, datant du 14. 7. 52, selon laquelle la baisse de prix de 10 % ordonnée le 10. 1. 49 par la «Public Service Commission» put être abrogée.

La consommation annuelle d'énergie électrique par abonné domestique, qui était de 1171 kWh en 1951, s'est montée en 1954 à 1383 kWh<sup>1)</sup>; elle a presque doublé durant la période 1943...1954. Selon les rapports de gestion de la Con-Ed, le nombre des appareils raccordés au réseau de la société a évolué comme suit:

Répartition de la consommation d'énergie électrique par catégories d'usagers

Tableau I

Catégories d'usagers	1951		1952		1953		1954	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Usagers domestiques . . . . .	2 629	22,0	2 829	23,4	2 975	23,8	3 161	24,3
Commerce et industrie . . . . .	6 457	53,9	6 842	56,6	7 145	57,0	7 460	57,3
Traction électrique . . . . .	1 302	10,9	1 187	9,8	1 167	9,3	1 183	9,1
Administrations publiques <sup>1)</sup> . . . . .	876	7,3	936	7,7	1 016	8,1	1 074	8,3
Autres entreprises d'électricité <sup>2)</sup> . . . . .	707	5,9	297	2,5	227	1,8	129	1,0
Total . . . . .	11 971	100,0	12 091	100,0	12 530	100,0	13 007	100,0

<sup>1)</sup> y compris l'éclairage public, pour lequel la puissance installée se montait fin 1952 à 53 MW

<sup>2)</sup> la baisse constatée durant la période considérée en ce qui concerne les fournitures à d'autres entreprises d'électricité provient de la mise en service en décembre 1951 d'une nouvelle usine génératrice dans une entreprise voisine

heure) est passée de 2716 MW à 3047 MW; en moyenne, elle s'est accrue annuellement de 110 MW ou 4,1 % environ.

95 % environ de l'énergie électrique distribuée par la Con-Ed est produite dans des usines thermiques appartenant en propre à la société. Le tableau I donne la répartition de la consommation selon les divers groupes d'usagers.

Durant l'année 1954, la production propre et les achats d'énergie réunis ont atteint 14 400 GWh; 1400 GWh environ ont donc été consommés par les services auxiliaires ou perdus dans le réseau. Notons, à titre de comparaison, que pour

#### a) Récepteurs de télévision

Raccordés fin 1950 . . .	env. 1 180 000
accroissement en 1951 . .	env. 475 000
accroissement en 1952 . .	env. 290 000
accroissement en 1953 . .	env. 255 000
Raccordés fin 1953 . . .	env. 2 200 000

Dans la zone de distribution de la Con-Ed, on compte donc un récepteur de télévision par quatre habitants: c'est là un chiffre que l'on constate en Suisse pour les récepteurs.

Répartition des recettes provenant des ventes d'énergie électrique par catégories d'usagers

Tableau II

Catégories d'usagers	1951		1952		1953		1954	
	10 <sup>6</sup> \$	%						
Usagers domestiques . . . . .	108,4	33,8	116,3	34,3	123,8	34,2	129,1	34,3
Commerce et industrie . . . . .	177,9	55,4	188,6	55,5	197,6	54,7	205,0	54,5
Traction électrique . . . . .	13,6	4,2	13,4	3,9	15,9	4,4	17,3	4,6
Administrations publiques . . . . .	16,2	5,0	17,9	5,3	21,2	5,9	22,8	6,1
Autres entreprises d'électricité . . . . .	5,0	1,6	3,3	1,0	2,9	0,8	1,8	0,5
Total . . . . .	321,1	100,0	339,5	100,0	361,4	100,0	376,0	100,0

la Suisse le total de la production et des importations d'énergie s'est monté en 1953/54 à 14 377 GWh.

Le tableau II illustre l'évolution des recettes provenant des ventes d'énergie électrique.

Si l'on compare les tableaux I et II, on constate tout d'abord que 34 % des recettes proviennent du groupe «usagers

de radiodiffusion. Malheureusement, le rapport de gestion pour l'année 1954 ne contient pas d'indications sur l'évolution depuis fin 1953.

<sup>1)</sup> Relevons, à titre de comparaison, que la consommation annuelle par ménage fut de 2317 kWh en 1952 dans le réseau de la Detroit-Edison Co.

*b) Appareils de climatisation*

Ont été nouvellement raccordés durant la période considérée:

Année	nombre d'appareils	puissance installée totale kW	par appareil kW
1951	31 000	78 000	2,52
1952	42 600	95 000	2,23
1953	104 000	212 000	2,04
1954	122 600	227 000	1,85

La Con-Ed estime que les nouveaux raccordements effectués durant l'année 1954 correspondent à un accroissement des recettes annuelles de 5,5 millions de dollars environ.

Selon les constatations faites par la Con-Ed, un obstacle important s'oppose à l'extension de la consommation domestique: la capacité insuffisante des installations intérieures et des raccordements d'immeubles. Depuis 1953, on cherche à obtenir grâce à une campagne de publicité que les sections soient au moins calculées suffisamment largement pour les nouveaux bâtiments.

Une chose nous semble insolite, à nous Suisses: c'est l'existence à New-York d'un grand nombre d'installations de production individuelles appartenant à divers établissements privés. La Con-Ed constate avec satisfaction que 102 de ces installations ont été mises hors service au cours des derniers 4 ans, tandis que dans 132 autres cas la marche en parallèle avec le réseau était introduite. Durant la même période, un seul établissement privé a mis en service une nouvelle installation de production propre.

Naturellement la Con-Ed consacre la plus grande attention aux «public relations». Il est intéressant de constater que la radio, la télévision et la presse ne sont pas les seuls moyens mis en œuvre dans ce but: en 1953, la société a organisé 647 manifestations diverses, auxquelles assistèrent 109 000 personnes environ.

Fin 1954, 2,83 millions de compteurs étaient installés au total dans le réseau de la Con-Ed (selon la statistique de l'Inspecteur fédéral des installations à courant fort, le nombre total des compteurs se montait en Suisse en 1948 à 2,3 millions).

**B. Gaz**

Jusqu'au 10. 1. 51, la totalité du gaz distribué était fabriqué dans les propres usines de la société; c'est à cette date que la «Transcontinental Gas Pipe Line Corporation» a commencé ses fournitures de gaz naturel à la Con-Ed. Le contrat entre les deux sociétés — qui a été modifié fin 1954 — prévoit la livraison de 3,925 millions de m<sup>3</sup> par jour durant

ruptions accidentelles des fournitures de gaz naturel. Le coût de toutes ces transformations, y compris celles que suivent les installations de la Con-Ed elle-même, ne figure pas explicitement dans les rapports de gestion: il se monte probablement à 45 ou 50 millions de dollars. Lorsque les transformations seront terminées cependant, les économies par rapport à l'ancienne méthode atteindront — estime la Con-Ed — 4,8 millions de dollars par an. C'est la baisse constante des ventes de coke qui a contribué également à décider la Con-Ed à mettre hors service ses propres usines à gaz.

Le tableau III donne les indications relatives à la consommation de gaz des divers groupes d'usagers. Dans ce tableau, le gaz naturel a été transformé pour plus de commodité en gaz normal à 4780 kcal/m<sup>3</sup>.

Le tableau III montre que l'extension de la consommation du gaz est très limitée — comme c'est d'ailleurs aussi le cas chez nous. Durant la période 1951...1954, la consommation totale de gaz ne s'est accrue à la Con-Ed que de 4% à peine, soit 1,3% par an. Si l'on considère les diverses catégories de consommateurs, on constate que l'extension la plus forte est celle de la catégorie chauffage d'habitations (70,4 millions de m<sup>3</sup> ou 18,05%); par contre, pour la catégorie industrie et artisanat et malgré la conjoncture économique favorable, l'extension n'a été que de 29,3 millions de m<sup>3</sup> ou 4% depuis 1951. Il est surtout intéressant de constater que la consommation domestique a diminué de 35,6 millions de m<sup>3</sup>, soit 5,8%; or, le tableau I indiquait que durant la même période la consommation domestique d'énergie électrique a augmenté de 20,2%. Même dans les pays possédant des ressources de gaz naturel, les usagers domestiques préfèrent donc de beaucoup l'énergie électrique.

Le tableau IV permet de suivre l'évolution des recettes provenant des fournitures de gaz. Les recettes totales ont augmenté de 0,574 millions de dollars, ou d'à peine 0,8%, durant la période 1951...1954. En même temps, les recettes par m<sup>3</sup> diminuaient de 4,080 à 3,956 cents/m<sup>3</sup>. Cette diminution des recettes par m<sup>3</sup> n'est pas la même pour les divers groupes d'usagers; c'est pour le chauffage d'habitations qu'elle est la plus importante (3,05%), tandis qu'elle est de 1,3% pour le reste des usages domestiques, de 0,75% pour l'industrie et l'artisanat; enfin, les recettes par m<sup>3</sup> ont augmenté de 2,78% pour les fournitures aux administrations publiques.

Si l'on compare les tableaux III et IV, on constate que les usages domestiques (sans le chauffage d'habitations) re-

*Répartition de la consommation de gaz par catégories d'usagers*

Tableau III

Catégories d'usagers	1951		1952		1953		1954	
	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	%						
Usagers domestiques . . . . .	615,3	34,8	604,0	33,6	581,6	33,0	579,7	31,5
Chauffage d'habitations . . . . .	390,1	22,1	412,9	22,9	402,31)	22,8	460,5	25,1
Industrie, commerce et artisanat, y compris chauffage de locaux . . . . .	733,9	41,5	751,1	41,7	744,2	42,3	763,2	41,5
Administrations publiques . . . . .	28,3	1,6	32,4	1,8	33,1	1,9	34,4	1,9
Total . . . . .	1 767,6	100,0	1 800,4	100,0	1 761,2	100,0	1 837,82)	100,0

<sup>1)</sup> Baisse provoquée par un hiver extraordinairement doux (16,5% plus chaud que la moyenne de nombreuses années).

<sup>2)</sup> A titre de comparaison, l'usine à gaz de Zurich a produit en 1954 74,1 millions de m<sup>3</sup> de gaz, y compris le gaz de clarification.

20 ans; à l'heure actuelle, des pourparlers sont en cours concernant la fourniture supplémentaire de 0,85 millions de m<sup>3</sup> par jour. Durant l'année 1954, la Con-Ed a acheté ainsi 1620 millions de m<sup>3</sup> de gaz naturel, dont un tiers environ fut utilisé à la production d'énergie électrique dans des centrales thermiques. D'ici fin 1956, on aura terminé pour les installations des abonnés les transformations que nécessitent le passage du gaz fabriqué au gaz naturel. Les usines à gaz existantes seront mises hors service: elles seront en partie démolies, en partie conservées comme réserve en cas d'inter-

présenter 31,5% de la consommation de gaz, 42,1% par contre des recettes. Si la consommation domestique de gaz continue de diminuer, la perte de recettes correspondante pourra difficilement être compensée par un accroissement de consommation dans les catégories chauffage d'habitation et industrie, qui bénéficient de tarifs à meilleur marché. Malheureusement, les dépenses d'exploitation ne sont pas réparties, dans le compte des profits et pertes, selon les trois domaines: électricité, gaz et vapeur. On ne peut donc en déduire quelle est la part du gaz dans le bénéfice net de la

*Répartition des recettes provenant des ventes de gaz par catégories d'usagers*

Tableau IV

Catégories d'usagers	1951		1952		1953		1954	
	10 <sup>6</sup> \$	%						
Usagers domestiques . . . . .	32,9	45,7	31,5	44,3	30,7	43,9	30,6	42,1
Chauffage d'habitations . . . . .	12,8	17,7	12,9	18,2	12,8	18,2	14,7	20,2
Industrie, commerce et artisanat, y compris chauffage de locaux . . . . .	25,6	35,5	25,8	36,3	25,6	36,6	26,4	36,4
Administrations publiques . . . . .	0,8	1,1	0,9	1,2	0,9	1,3	1,0	1,3
Total . . . . .	72,1	100,0	71,1	100,0	70,0	100,0	72,7	100,0

société. Toutefois, comme dans le bilan les frais causés par le passage du gaz fabriqué au gaz naturel sont portés au compte «dépenses à amortir», il est très probable que ces frais n'ont pas pu être amortis au fur et à mesure par les recettes provenant des ventes de gaz.

### C. Vapeur

Les ventes de vapeur à des fins industrielles, pour le chauffage des locaux et les installations de climatisation n'ont, pour la Con-Ed, qu'une importance tout à fait secondaire du point de vue financier. C'est pourquoi nous nous bornons à donner quelques chiffres (tableau V).

Tableau V

Année	Vente de vapeur 10 <sup>6</sup> t	Recettes 10 <sup>6</sup> \$
1951	6,799	21,615
1954	6,917	22,431

La consommation de vapeur a augmenté de 1,7% seulement en trois ans; ce chiffre ne permet pas d'être optimiste en ce qui concerne le développement futur. La situation est un peu meilleure en ce qui concerne l'évolution des recettes: elles se sont accrues de 3,8% en trois ans, les recettes par tonne de vapeur passant de 3,179 à 3,242 dollars. Les rapports de gestion ne donnent pas d'indications non plus sur la rentabilité de cette partie de l'activité de la société.

Répartition des recettes totales selon les divers domaines d'activité de la société

Tableau VI

	1951		1952		1953		1954	
	10 <sup>6</sup> \$	%						
Électricité . . . . .	321,1	76,8	339,5	78,0	361,4	79,5	376,0	79,4
Gaz . . . . .	72,1	17,3	71,1	16,3	70,0	15,4	72,7	15,3
Vapeur . . . . .	21,6	5,2	21,8	5,0	20,5	4,5	22,4	4,7
Divers . . . . .	3,1	0,7	2,9	0,7	2,5	0,6	2,8	0,6
Total . . . . .	417,9	100,0	435,3	100,0	454,4	100,0	473,9	100,0

### D. Résultats financiers

En ce qui concerne tout d'abord l'évolution des recettes, les chiffres des 4 dernières années ont été reportés au tableau VI. Ils montrent toute l'importance de l'énergie électrique du point de vue des recettes de la Con-Ed. Remarquons, à ce sujet, que les quartiers de Brooklyn, Queens et Richmond (sur la Staten Island) ne sont pas desservis par la Con-Ed en ce qui concerne le gaz. Les recettes provenant des fournitures de gaz et de vapeur, qui constituaient en 1951 un quart environ des recettes totales, n'étaient plus que d'un cinquième exactement en 1954.

Comme une partie des frais de salaires ne figurent pas dans le compte des profits et pertes, mais dans le bilan des nouvelles installations, les chiffres du tableau VII présentent un certain intérêt.

Tableau VII

Année	Effectif du personnel	Salaires 10 <sup>6</sup> \$	Salaire hebdomadaire moyen par employé
			\$
1951	28 786	121,79	74,87
1954	26 620	138,65	92,17

Bien que l'effectif du personnel ait diminué de 2166 personnes (7,5%) au cours des 4 dernières années, les frais de salaires ont augmenté de 16,86 millions de dollars (13,8%); ce chiffre ne comprend pas les pensions et les soutiens payés par la société, qui sont inclus par contre dans les sommes relatives aux salaires figurant dans le compte des profits et pertes. Comme ce dernier n'a pas beaucoup changé au cours des dernières années pour les diverses positions, nous ne donnons que les dépenses de l'année 1954 (tableau VIII).

Tableau VIII

	Dépenses 1954	
	10 <sup>6</sup> \$	%
Salaires et traitements . . . . .	121,45	25,6
Impôts (y compris charges sociales) .	112,38	23,7
Combustibles . . . . .	79,64	16,8
Amortissements . . . . .	43,35	9,2
Matériel d'usage . . . . .	47,20	10,0
Intérêts . . . . .	19,61	4,1
Dividendes . . . . .	42,37	8,9
Report à compte nouveau . . . . .	7,92	1,7
Total . . . . .	473,90	100,0

L'excédent net des recettes sur les dépenses s'est monté en 1954 à 50,29 millions de dollars, soit 10,6% des dépenses. Il n'est pas possible de comparer en détail les chiffres ci-dessus avec ceux valables pour l'ensemble des entreprises suisses d'électricité livrant de l'énergie à des tiers<sup>1)</sup>, étant donné que nos usines ne sont pas des usines thermiques et que les chiffres de la Con-Ed comprennent les dépenses relatives au gaz et à la vapeur. Toutefois, il est intéressant de constater que les intérêts et les dividendes représentent un pourcentage presque identique des dépenses totales en Suisse (12,9%) et à la Con-Ed (13,0%). Les impôts et droits d'eau représentent en Suisse 5,8% seulement des dépenses; par contre, les versements aux caisses publiques se montent à 16,8%. Au total, 22,6% passent donc dans les mains du fisc; ce pourcentage est très près de celui de 23,7% valable pour la Con-Ed.

Nous donnons, pour compléter nos considérations financières, le bilan au 31. 12. 54 (tableau IX).

Détail intéressant, le poste «combustible et matériel en stock» figurant à l'actif comprend 20,3 millions de dollars (c'est-à-dire 87 millions de francs suisses environ!) de stocks de charbon; si l'on admet un prix moyen de 9,69 \$ par tonne, ceci représente 2,1 millions de tonnes de charbon environ, soit une quantité suffisante pour couvrir les besoins en combustibles de la Con-Ed durant 90 jours environ.

Bilan au 31. 12. 54 (en milliers de dollars)

Tableau IX

Actif	10 <sup>6</sup> \$	10 <sup>6</sup> \$
Equipement de production et de distribution:		
Électricité . . . . .	1 371 166	
Gaz . . . . .	236 663	
Vapeur . . . . .	65 620	
Buts communs . . . . .	69 536	1 742 985
Autres installations . . . . .		4 144
Frais de capital . . . . .		3 755
Caisse . . . . .		25 050
Comptes-courants débiteurs, déduction faite de 0,8 millions de dollars pour créances non recouvrables . . . . .		36 325
Combustible et matériel en stock . . . . .		53 412
Avances aux fournisseurs et comptes-courant divers . . . . .		7 103
Dépenses à amortir (passage au gaz naturel) . . . . .		14 066
Total . . . . .		1 886 840
Passif	10 <sup>6</sup> \$	10 <sup>6</sup> \$
Capital-actions <sup>1)</sup> . . . . .	459 629	
Réserve spéciale <sup>2)</sup> . . . . .	163 552	
Bénéfice capitalisé (solde déduction faite des dividendes pour 1954) . . . . .	156 594	
Obligations . . . . .	645 818	
Agio, commissions . . . . .	3 137	
Banques . . . . .	22 000	
Fournisseurs . . . . .	19 471	
Prorata d'impôts . . . . .	43 761	
Prorata d'intérêts, de salaires et d'autres engagements . . . . .		10 029
Dépôts des clients . . . . .		7 824
Avances des clients . . . . .		1 282
Réerves et fonds de renouvellement . . . . .		351 349
Compte dividendes . . . . .		2 394
Total <sup>3)</sup> . . . . .		1 886 840

<sup>1)</sup> Équivalent des actions émises sans valeur nominale.

<sup>2)</sup> En 1946, la «Public Service Commission» mit en doute que les réserves fussent suffisantes; un fonds de réserve spécial dut donc être constitué, provenant du capital-actions attribué aux actions sans valeur nominale. Ce fonds doit rester intact tant que l'autorité nommée ci-dessus n'a pas décidé quelle part sera versée au compte réserves et fonds de renouvellement.

<sup>3)</sup> Remarquons, à titre de comparaison, que le total net du bilan de l'ensemble des entreprises suisses d'électricité livrant de l'énergie à des tiers se monte à 620 millions de dollars environ.

<sup>1)</sup> Bull. ASE t. 46(1955), n° 6, p. 260...263.

## 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

	Wasser- und Elektrizitätswerk Arbon		Städtische Werke Baden		Service de l'électricité de Genève		Azienda Elettrica Comunale Chiasso	
	1954	1953	1954	1953	1954	1953	1954	1953
1. Production d'énergie . . . . . kWh	—	—	29 425 000	27 897 000	362 628 690	350 741 180	—	—
2. Achat d'énergie . . . . . kWh	34 989 000	32 969 500	43 899 455	33 962 000	98 449 480	94 326 320	13 054 650	11 468 500
3. Energie distribuée . . . . . kWh	34 113 103	32 123 792	71 204 700 <sup>1)</sup>	59 988 820 <sup>1)</sup>	407 204 806	389 782 394	12 207 065	10 890 662
4. Par rapp. à l'ex. préc. . . . %	+ 6,2	+ 2,1	+ 9,77	+ 6,72	+ 4,5	+ 2,4	+ 12,1	—
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	13 062 500	12 869 500	93 000	236 000	19 688 145	20 284 530	0	0
11. Charge maximum . . . . . kW	9 087	10 053	15 070	13 350	81 000	80 300	2 550	2 200
12. Puissance installée totale kW	35 320	33 385	87 382	80 054	410 000	390 000	17 031	16 389
13. Lampes . . . . . { nombre kW	51 845	49 740	121 950	115 200	1 250 000	1 200 000	45 683	43 392
2 768	2 691	6 303	5 910	100 000	95 000	1 728	—	—
14. Cuisinières . . . . . { nombre kW	939	876	985	862	17 564	16 489	877	838
5 900	5 473	7 360	6 278	119 652	112 352	4 838	4 555	—
15. Chauffe-eau . . . . . { nombre kW	867	812	3 181	3 025	28 315	26 742	1 281	1 149
1 640	1 559	6 400	5 480	67 769	64 844	1 838	1 649	—
16. Moteurs industriels . . . . { nombre kW	2 494	2 428	9 510	9 145	27 000	26 000	1 868	1 784
2 541	2 483	36 050	35 065	75 000	72 000	2 683	2 629	—
21. Nombre d'abonnements . . . .	6 160	6 012	5 795	5 678	138 459	136 298	8 427	8 124
22. Recette moyenne par kWh cts.	5,216	5,083	5,32	5,31	—	—	10,2	10,9
<i>Du bilan:</i>								
31. Capital social . . . . . fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Emprunts à terme . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Fortune coopérative . . . »	—	—	—	—	—	—	75 000	75 000
34. Capital de dotation . . . »	—	—	1 250 000	1 450 000	—	—	—	—
35. Valeur comptable des inst. »	2 052 374	1 902 447	2 398 001	2 478 001	92 806 000	94 103 064	830 270	707 400
36. Portefeuille et participat. »	—	—	—	—	11 010 000	9 500 000	—	—
37. Fonds de renouvellement »	198 191	195 191	2 387 000	2 187 000	—	—	193 345	142 845
<i>Du compte profits et pertes:</i>								
41. Recettes d'exploitation . . fr.	1 817 218	1 702 193	3 654 564	3 193 019	31 975 705	30 705 460	1 372 263	1 205 344
42. Revue du portefeuille et des participations . . . »	—	—	—	—	474 525	389 025	—	—
43. Autres recettes . . . »	—	—	1 376 611	119 844	—	—	902	3 945
44. Intérêts débiteurs . . . »	52 102	49 523	27 428	27 428	3 251 998	3 271 680	27 396	24 998
45. Charges fiscales . . . »	—	—	61 680	54 536	—	—	50 884	26 093
46. Frais d'administration . . »	94 937	94 515	359 806	301 580	5 038 220	4 817 736	220 553	194 878
47. Frais d'exploitation . . »	132 540	131 882	1 557 224	317 788	5 358 080	4 748 492	73 316	68 372
48. Achat d'énergie . . . »	1 284 423	1 194 165	1 467 892	1 281 288	4 275 938	3 329 647	—	—
49. Amortissements et réserves »	203 635	186 108	918 696	590 077	4 534 424	4 477 645	77 500	70 000
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
51. En % . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
52. Versements aux caisses publiques . . . . . »	46 000	46 000	141 000	141 000	—	—	259 172	248 270
<i>Investissements et amortissements:</i>								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	4 564 604	4 374 043	14 185 162	13 600 466	198 075 215	193 136 519	1 910 710	1 716 328
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	2 512 231	2 471 596	11 787 161	11 122 465	94 077 877	99 533 455	1 086 428	1 008 928
63. Valeur comptable . . . . . »	2 052 373	1 902 447	2 398 001	2 478 001	103 997 331	103 603 064	830 270	707 400
64. Soit en % des investissements . . . . . .	44,96	43,5	16,90	18,22	52,50	53,64	43,5	41,2

<sup>1)</sup> y compris l'énergie livrée aux locaux d'essais (chiffre correspondant pour l'année 1953: 64 863 820 kWh)

Fin 1954, 15 595 790 actions sans valeur nominale étaient en circulation au total; elles se trouvaient dans les mains de

Tableau X

	nombre	% de tous les actionnaires	nombre d'actions	% de toutes les actions
hommes	47 879	29,7	3 678 872	23,3
femmes	79 604	49,4	4 663 251	29,9
total actionnaires privés	127 483	79,1	8 292 123	53,2

161 112 actionnaires. Le tableau X indique comment les actionnaires privés se répartissent en hommes et femmes.

Les femmes forment, aussi bien du point de vue de leur nombre que de celui des actions en leur possession, le groupe d'actionnaires le plus important; vient ensuite le groupe des sociétés participant à la Con-Ed. Le groupe des actionnaires privés de sexe masculin arrive en troisième position, alors que 7,1% seulement des actions sont entre les mains de banques, corporations, assurances et «investement-trusts».

P. Schmid/Sa.

## Construction d'usines

### Mise en service du bassin d'accumulation de Vieux-Emosson des CFF

Le bassin d'accumulation de Vieux-Emosson, qui alimentera les usines hydro-électriques de Barberine et de Vernayaz appartenant aux CFF, a été mis en service au début d'octobre. Le barrage, d'une hauteur de 45 m, a nécessité la pose de 70 000 m<sup>3</sup> de béton. Le bassin a une capacité maximum de  $11,5 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>, correspondant à une production de  $32,5 \cdot 10^6$  kWh dans les deux centrales précitées; au moment de sa mise en service, il contenait  $10,5 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> d'eau, représentant une réserve de  $29 \cdot 10^6$  kWh.

### Mise en place d'un nouveau groupe générateur à la centrale de Hagneck des Forces Motrices Bernoises S. A.

On procède actuellement à la centrale de Hagneck à des travaux pour la mise en place d'un cinquième groupe générateur. Ce groupe entrera probablement en service en octobre 1956. Grâce à lui, la production moyenne annuelle possible de la centrale de Hagneck sera augmentée de 12 GWh, dont 10 GWh pour le semestre d'été et 2 GWh pour celui d'hiver.

### Mise en service de la centrale d'Isenthal de l'«Elektrizitätswerk Altdorf A.-G.»

La centrale d'Isenthal a été mise en service le 25 novembre. Sa production moyenne annuelle possible se monte à 45 GWh, dont 12 GWh pour le semestre d'hiver et 33 GWh pour celui d'été.

### Achèvement de la centrale de Bisisthal de l'«Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz»

Le 29 novembre, la centrale de Bisisthal a été mise en service après deux ans de travaux. La production moyenne annuelle possible de cette nouvelle centrale se monte à 37 GWh. Au cours d'une deuxième étape de travaux, un bassin d'accumulation sera réalisé à la Glattalp, bassin qui permettra d'augmenter la production moyenne annuelle possible à 60 GWh (dont 18 GWh pour le semestre d'hiver).

## Communications des organes de l'UCS

### M. Ch. Aeschimann, président de l'Unipède

Lors de sa dernière séance, qui s'est tenue à Paris le 28 novembre 1955, le Comité de Direction a pris acte de la démission de Lord Citrine et appelé Monsieur Ch. Aeschimann à la présidence de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique.

Cette nomination fait honneur à notre pays, à son économie électrique et à l'Union des Centrales Suisses d'électricité. Nous félicitons M. Aeschimann et lui souhaitons plein succès dans l'accomplissement de la tâche délicate qui l'attend dans cette nouvelle charge.

### Autorisation d'installer pour les fabricants d'installations spéciales

Nous donnons ci-dessous une liste de firmes qui se sont annoncées comme désirant obtenir une «autorisation d'installer pour les fabricants d'installations spéciales» (voir Bull. ASE t. 45 (1954), n° 2, p. 49) et à qui l'UCS a, au nom des entreprises d'électricité qui lui en ont donné le pouvoir, octroyé la dite autorisation:

#### Pour installations d'ascenseurs:

A. K. Gebauer, Spezialfabrik für Aufzüge, Zurich.

*Pour installations à tubes à décharge lumineux à haute tension:*  
Ateliers MEX, Publicité et décoration, Lausanne.  
BIENNA-NEON, Schenkel & Saner, Bienné.  
LUMA-NEON, Alfred Wey, Berne.

#### Pour éclairages scéniques:

W. Zimmermann, Bühnenbeleuchtungen, Erlenbach (ZH).

#### Pour installations diverses:

W. M. Schalch, Dipl. Ing. ETH, Ingenieurbüro für Elektrotechnik, Zurich.

Louis Stuber, Fabrikation elektrokalorischer Apparate für Gewerbe und Industrie, Kirchberg (BE).

Si d'autres firmes désirent obtenir également une «autorisation d'installer pour les fabricants d'installations spéciales», elles sont priées de s'annoncer à l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort. Nous rappelons que, selon le nouveau texte de l'ordonnance sur les installations à courant fort, les installations spéciales ne peuvent, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1950, être mises en place que par une firme possédant l'autorisation correspondante, et ceci même dans le cas où la firme en question mettait déjà en place de telles installations avant le 1<sup>er</sup> janvier 1950.

*Inspectorat fédéral des installations à courant fort  
Union des Centrales Suisses d'électricité*

**Rédaction des «Pages de l'UCS»:** Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12; compte de chèques postaux VIII 4355; adresse télégraphique: Electrunion Zurich.

**Rédacteur:** Ch. Morel, ingénieur.

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