Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 49 (1958)

Heft: 8

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

Méthode pour déterminer la part de la consommation domestique à la charge totale d'une entreprise électrique

par *Otto Herbatschek*, Vienne

31 : 621.311.153 : 621.365.48 : 64

L'auteur commente une nouvelle méthode pour déterminer la part de la comsommation domestique à la charge totale d'une entreprise électrique, méthode qui a été appliquée par le service de l'électricité de la ville de Vienne et pui est caractérisée par le fait que les consommateurs eux-mêmes notent les indications désirées.

Der Verfasser berichtet über einen neuen Weg zur Ermittlung des Anteils des Haushaltes an der Gesamtbelastung eines Elektrizitätswerkes, der von der Wiener Stadtwerke-Elektrizitätswerke eingeschlagen wurde, und darin besteht, dass die gewünschten Daten durch den Abnehmer selbst aufgezeichnet werden.

Pour savoir la part qu'un groupe déterminé de consommateurs prend à la charge totale d'une zone de distribution, on peut prendre au hasard un certain nombre de consommateurs, chez qui l'on mesure la charge durant un temps déterminé. Mais la question essentielle qui se pose ici est celle du choix et du nombre des consommateurs composant l'échantillon.

L'effectif d'un échantillon de ce genre peut être considéré comme suffisant, lorsque, pour une probabilité donnée, les résultats se tiennent encore dans des limites d'erreur admissibles. La relation est exprimée avec une probabilité de 99,7 % par la formule

$$t_i = \frac{3\sigma_i}{\sqrt{N}}$$

dans laquelle σ_i est l'écart-type de la distribution du paramètre en question, t_i l'erreur admise de sa moyenne arithmétique et N l'effectif de l'échantillon. Les calculs portant sur les enquêtes dans les ménages et surtout dans les métiers ont donné un effectif qui n'aurait pas pu être réalisé par les méthodes de mesure usuelles. Pour arriver à des résultats pratiques, il fallut par conséquent recourir à un autre moyen, susceptible de saisir la part des groupes de consommateurs à la charge maximum du Service de l'électricité de la ville de Vienne, comme aussi de déterminer d'autres paramètres.

Ce nouveau moyen est caractérisé par le fait que les consommateurs eux-mêmes notent les indications désirées. Ce mode d'investigation présente une série d'inconvénients vis-à-vis de la méthode courante par mesure. Tout d'abord une source d'erreur réside dans l'insuffisance d'exactitude des lectures par celui qui est chargé de les faire. Ceci peut être le cas par exemple lorsque les relevés n'ont pas lieu au moment prescrit et, par conséquent ne correspondent pas aux lectures faites dans les centrales, sous-stations, etc. pour les consommateurs des groupes en question, traction, éclairage public, consommation propre etc., qui peuvent être saisis ici même. Une autre source d'erreur est due à l'imprécision ou à l'inexactitude des lectures d'instruments. La puissance installée, qui était demandée à l'enquête dans les ménages, est souvent mal connue, notamment en ce qui concerne les lampes à incandescence et les petits appareils électro-domestiques, etc. Mais si l'on opère sur un nombre d'individus relativement élevé, on peut admettre que ces erreurs se compensent mutuellement en bonne partie, pour autant qu'il ne s'agit pas d'indications sciemment erronnées.

A côté des inexactitudes provenant des consommateurs, d'autres facteurs encore peuvent fausser la véritable situation. C'est ainsi, par exemple, que dans la règle les charges intervenant *entre* les heures des relevés ne sont pas prises en considération. Il ne ressort pas non plus des indications recueillies si un appareil était enclenché seulement au moment de la lecture, ou plus longtemps, à moins qu'il ne réapparaisse durant la période de lecture suivante. Il est vrai que cette dernière incertitude est sans importance, lorsqu'il s'agit seulement de fixer la part de la charge maximum, comme c'était le cas lors de l'enquête en question ici; elle aurait seulement son importance s'il s'agissait d'enregistrer par cette méthode aussi *l'allure de la charge* d'un consommateur pendant un certain temps. Mais ceci n'entrait pas en considération, déjà rien que parce qu'on ne pouvait pas demander aux consommateurs de faire des relevés de ce genre.

En revanche, la méthode choisie présente une série d'*avantages* par rapport à la mesure de la charge par des instruments enregistreurs ou intégrateurs. En particuler, il est très précieux de pouvoir relever séparément les indications suivant la nature de la charge, qu'il s'agisse déclairage, de moteurs, d'appareils, d'applications thermiques, etc., ceci notamment lorsqu'on veut examiner la répercussion d'applications électriques déterminées sur la charge de l'usine, fixer leur degré de saturation et recueillir d'autres connaissances importantes pour l'économie électrique.

Un autre avantage, c'est de pouvoir dépister les appareils en service seulement peu de temps, mais au moment de la pointe de charge, leur influence sur cette pointe étant déterminante, alors que les instruments intégrateurs ne donnent cette charge qu'en rapport du quotient entre la durée d'enclenchement et la période d'intégration.

(L'abonné ne doit remplir que les rubriques encadrées)

Nom de l'abonné (employé actif ou pensionné): .....
Nom du sous-locataire éventuel: .....
Adresse: .....
Appartement (nombre de chambres, cuisines, chambres de domestiques, escalier, réduits): .....
Nombre de personnes habitant le logement: .....
(Pour les sous-locataires, indiquer seulement la partie du logement habitée par l'abonné et sa famille.)

Nature du courant: triphasé — alternatif — continu

1° Compteur N°: (éclairage et appareils) 2° Compteur N°: (appareils à accumulation)

Tarif: H 50 — H 100 — K 250 — N 10/25 — à forfait — HSV

Consommation annuelle 1953: 1 ..... kWh
2 ..... kWh

.....

Locaux taxés (TR): ..... Nombre de locaux: .....
Revenu annuel brut S: .....

Lampes et appareils (sans les appareils à accumulation)

Lampes à incandescence de 15 W ....., 25 W .....,
40 W ....., 60 W .....,
75 W ....., 100 W .....,
et autres ..... W

Tubes luminescents de 20 W ....., 25 W ....., 40 W .....[1])

Appareils:

fers à repasser BE	..... W	machine à café KM	..... W
grille-pain BR	..... W	plaques de cuiss. KPa	..... W
four individuel ER	..... W	plaques de cuiss. KPb	..... W
sèche-cheveux HT	..... W	récip. de cuisson KT	..... W
couss. chauff. HK	..... W	frigidaire KS	..... W
calorifère HO	..... W	radio RA	..... W
cuisinière: plaques HP [2])		aspirateur SS	..... W
HPa	..... W	plongeur TS	..... W
HPb	..... W	autres appareils (désignation et puissance):	
HPc	..... W	.....	
HPd	..... W	.....	
four HR	..... W	.....	

Appareils à accumulation:
chauffe-eau ..... kW
fourneaux à accumulation ..... kW

[1]) Les tubes luminescents de 20 et 25 W doivent être portés dans les tableaux p. 2 — 4 sous «lampes» 25 W, ceux de 40 W sous 40 W.
[2]) Pour les plaques et les fours, indiquer en outre sur quelle touche ils sont enclenchés, par exemple HPa touche 3 = HPa/3.

Fig. 1
Questionnaire pour les applications domestiques, page 1

Enfin, il ne faut pas oublier qu'avec les instruments intégrateurs ou enregistreurs les écarts de synchronisme sont assez fréquents. Les différences de temps, souvent non négligeables, qui en résultent peuvent fausser la somme des valeurs individuelles et provoquer ainsi des écarts considérables, vis-à-vis de la réalité, dans le résultat global de l'enquête. En outre, la transmission des relevés d'instruments inclut d'autres possibilités d'erreur, dues à l'inexactitude des diagrammes et des lectures. Enfin, le déchiffrement des digrammes prend un temps considérable, surtout lorsqu'il s'agit des relevés d'instruments à enregistrement continu.

Exécution de l'enquête

Pour l'enquête dans les ménages (nos recherches ont porté non seulement sur les ménages, mais aussi sur l'artisanat et les abonnés en haute tension), on a utilisé un questionnaire dont la fig. 1 représente la première page et la fig. 2 la deuxième page, identique d'ailleurs aux pages 3 et 4 de la double feuille distribuée. Ces deux figures montrent les indications demandées au consommateur, ainsi que les compléments apportés après coup par les collaborateurs du Service électrique. Les chiffres indiquant la charge maximum de l'usine sont limités à la période de 15.00 à 18.30 h, les jours ouvrables durant deux semaines consécutives, dans l'hypothèse (effectivement confirmée) que la charge la plus élevée se produirait dans cet intervalle.

Comme échantillon on a choisi les ménages des employés des Services industriels de la Ville de Vienne (Service de l'électricité). Ce choix contredit, il est vrai, la condition fondamentale qui veut que l'échantillon reflète les conditions dans des couches aussi larges que possible de la population. Mais, à cet égard, on peut considérer les employés du Service municipal comme représentatifs. Leur consommation de courant est facturée selon les mêmes

A l'heure indiquée, les lampes et appareils suivants sont enclenchés. L'abonné ne doit remplir que les colonnes encadrées d'un trait fort.

Déc.	Heure	Lampes 15 W	25 W	40 W	60 W	100 W	Autres W	ΣW_L	Appareils Désignations					ΣW_G	Somme $\Sigma W_L + \Sigma W_G$
Exemple	15.00	–	–	–	–	–	–		BE	RA	–	–	–		
	15.30	–	–	–	–	–	–		RA	–	–	–	–		
	16.00	–	–	2	–	1	–		KM	BR	–	–	–		
	16.30	–	–	2	–	1	–		–	–	–	–	–		
	17.00	–	–	–	2	–	–		–	–	–	–	–		
	17.30	–	–	–	2	–	–		–	–	–	–	–		
	18.00	–	1	1	2	–	–		KPa/1	KPb/1	RA	–	–		
	18.30	–	–	2	–	1	–		KPa/3	KPb/3	RA	–	–		
	15.00														
	15.30														
	16.00														
	16.30														
	17.00														
	17.30														
	18.00														
	18.30														

Fig. 2
Questionnaire pour les applications domestiques, page 2

tarifs et aux mêmes conditions que pour tout autre abonné; leurs salaires et leurs logements correspondent en moyenne à ceux de la population viennoise.

Le tableau VII prouve qu'il en est bien ainsi. On a confronté ici les moyennes arithmétiques de divers paramètres de l'enquête avec les valeurs correspondantes pour la totalité des consommateurs, déterminées elles-mêmes soit par les relevés du Service électrique (consommation de courant, puissance installée et nombre de locaux taxés), soit par d'autres enquêtes (recensement de la population). La différence se tient dans des limites admissibles, de sorte qu'on peut l'attribuer au hasard et considérer par conséquent l'échantillon comme représentatif. On avait déjà constaté cette concordance avant l'enquête principale, par un sondage réduit.

L'effectif de l'échantillon embrassait en chiffre rond 0,6 % de la totalité des abonnés. D'après le critère mentionné au début, il suffit pour garantir des résultats qui, dans 95 % au moins de tous les cas, ne s'écartent de la vraie valeur que par hasard.

Toutes les indications du questionnaire furent ensuite portées sur des cartes perforées pour classer les résultats, ordonnés d'abord selon les grandeurs suivantes:

1. part de la charge maximum
2. puissance installée [1])
3. consommation annuelle d'energie
4. grandeur du logement, en locaux taxés [2])
5. nombre de personnes
6. revenu annuel brut

Les paramètres 1, 2, 4 et 5 sont indiqués par l'abonné, les paramètres 3 et 6 extraits de la cartothèque du Service.

Les grandeurs 1 et 2 furent subdivisées à leur tour comme suit:

a) pour l'éclairage
  a1) chiffres globaux
  a2) selon la nature et la puissance nominale

b) pour les appareils
  b1) chiffres globaux
  b2) selon la nature et la puissance nominale

A côté de ce classement, un autre fut opéré selon les critères suivants:

c) tarification
  c1) chiffres globaux pour chaque tarif
  c2) chiffres d'après le nombre de locaux taxés

d) genre de courant

e) arrondissement urbain

f) profession du chef de famille

Tri des résultats

Le dépouillement des résultats a été opéré par les moyens de la statistique mathématique d'après les considérations suivantes:

[1]) Cette désignation n'est pas rigoureuse, car elle englobe ici aussi bien les lampes *installées* que tous les appareils *présents*.

[2]) On entend par «locaux taxés» toutes les pièces habitées et une cuisine par ménage, plus grandes que 8,8 m², mais en tout cas deux locaux taxés au moins par appartement.

— distributions et chiffres en résultant (courbe monotone, valeurs moyennes, variance, écart-type de la moyenne arithmétique, coefficient de variabilité)

— corrélations entre les paramètres

— facteurs de l'économie électrique (saturation, responsabilité de pointe, durée d'utilisation, valeurs spécifiques).

Finalement les résultats de l'enquête furent comparés aux données connues par ailleurs et concernant la totalité des ménages.

Les premiers résultats de cette étude sont consignés dans un rapport présenté à la 5e Conférence mondiale de l'énergie à Vienne [3]).

La présente étude répète seulement quelques constatations fondamentales du travail précité, sous une forme partiellement modifiée, notamment les résultats globaux, qu'elle complète par des critères nouveaux (nombre de personnes et revenu) sous la forme de corrélations, mais avant tout en subdivisant ces critères suivant le tarif appliqué.

De tous les abonnés englobés par l'enquête, à ce moment-là 90,81 % étaient taxés selon tarif *H 50* [4]), 4,25 % selon accord *HSV* [4]) et 4,62 % selon tarif *K 250* [4]). Il existe en outre un tarif à taxe de base minime et prix plus élevé du kWh, *H 100*, mais qui n'a été choisi que par un nombre insignifiant d'abonnés (0,32 %).

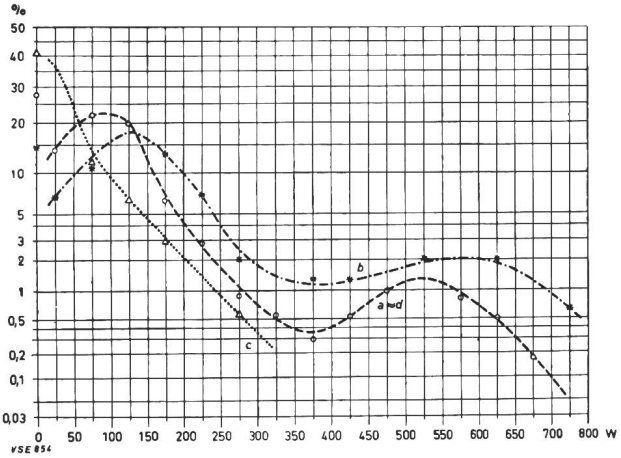

Fig. 3
Distribution des installations, selon la part qu'elles prennent à la pointe de charge, pour différents tarifs

	a	b	c	d
Moyenne arithm. $\bar{x}_i$	104,606 W	389,308 W	38,723 W	113,576 W
Ecart-type σ_i	±166,028 W	±535,123 W	±72,497 W	±202,743 W
Ecart-type de la moyenne arithm. $\sigma_{\bar{x}_i}$	± 2,848 W	± 42,440 W	± 5,512 W	± 3,313 W
Coefficient de variabilité V_i	158,72 %	137,45 %	187,22 %	178,52 %

[3]) «Belastungserhebung bei Haushaltabnehmern von Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmen», Fünfte Weltkraftkonferenz, Wien 1956, Abteilung B, Bericht 258 B/15.

[4]) *H 50* tarif à taxe de base pour usages domestiques (éclairage et petits appareils)
HSV accord sur tarif binôme pour ménages entièrement électrifiés (éclairage, cuisson, petits appareils)
K 250 tarif au taux du kWh pour les ménages à faible consommation, resp. à grand nombre de pièces (tarif pour petits abonnés)

Répartitions de fréquence

La fig. 3 [5]) donne comme représentation caractéristique de la répartition de fréquence des installations celle de la part à *la charge de pointe (HL)* des abonnés taxés selon les trois tarifs les plus importants.

On a renoncé à reproduire ici la classification par groupes de locaux taxés pour les différents tarifs. Au moment de la pointe de charge de l'usine, 27,6 % environ des installations ne consommaient pas de courant. Il est remarquable que la part prise par les abonnés du tarif *H 50* à la pointe soit de l'ordre de grandeur attendu, mais que la participation des ménages entièrement électrifiés soit plus grande qu'on l'admet généralement.

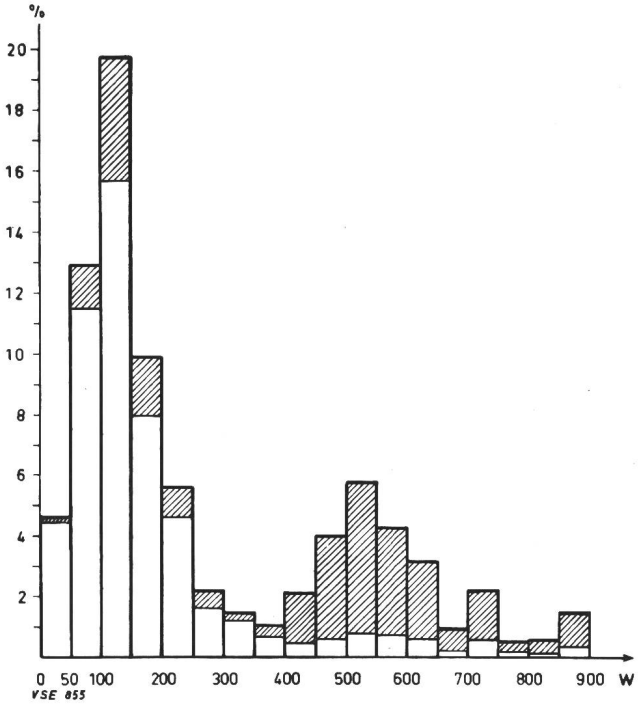

Fig. 4
Part de l'éclairage et des appareils à la charge de pointe totale de l'ensemble des ménages consultés, en watts

□ Charge d'éclairage ▨ Charge des appareils

Les distributions des installations selon la participation à la pointe présentent une asymétrie trés accusée. On peut imaginer aussi bien la distribution de l'ensemble de l'échantillon que celle des sous-échantillons d'après les tarifs *H 50* et *HSV*, comme étant composée essentiellement de deux distributions normales, dont celle avec les valeurs inférieures provient principalement de l'éclairage et celle avec les valeurs supérieures notamment des autres appareils. Ceci ressort clairement de la fig. 4, qui montre sous forme de colonnes la participation en pour cent de l'éclairage et des appareils à la pointe totale de l'échantillon.

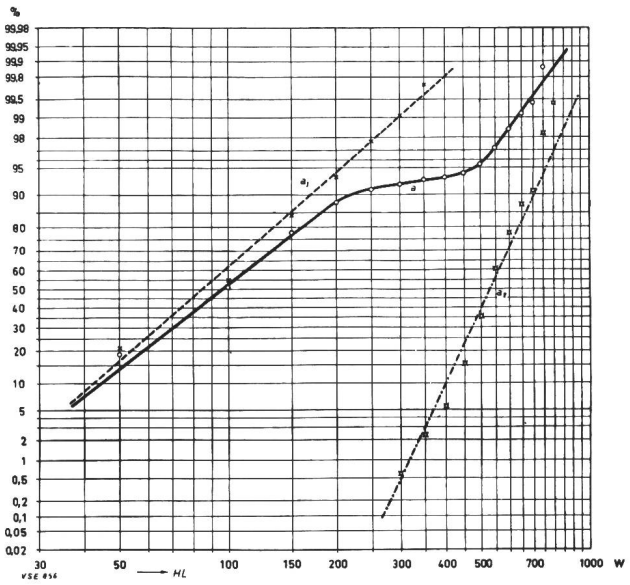

Fig. 5
Décomposition de la distribution des installations du tarif H 50, d'après la part à la charge de pointe

a tarif H 50
a_1 installations où l'éclairage prédomine
a_2 installations où les appareils prédominent

Le fait que la distribution des installations suivant leur participation à la pointe, résulte de deux courbes normales, ressort nettement de la fig. 5, qui utilise le réseau de probabilité d'après Beckel, avec échelle logarithmique des abscisses et subdivision de ordonnées selon l'intégrale de Gauss. On a représenté ici la décomposition de la courbe relative au tarif le plus important *H 50*. Pour une distribution normale, le point d'intersection de la ligne des fréquences cumulées avec l'horizontale correspondant à la probabilité 50 % donne la moyenne arithmétique de la série envisagée. Dans le cas particulier, pour la distribution normale qui correspond principalement à la charge d'éclairage, cette moyenne arithmétique est de 85 watts environ et, pour la seconde distribution, qui correspond principalement à la charge des appareils, de 530 watts en chiffre rond. Remarquons à ce propos que pour une distribution normale non parfaitement symétrique, c'est-à-dire qui présente une pente plus ou moins accusée, ce point d'intersection ne donne pas la moyenne arithmétique, mais seulement la médiane.

La distribution des installations d'après la *puissance installée AW* présente une forme semblable. Ici également elle peut être caractérisée par deux distributions normales juxtaposées. Même constatation, quoique moins accusée, pour la distribution d'après la *consommation annuelle de courant JS*.

---

[5]) Les désignations suivantes sont valables pour toutes les figures 3...11 concernant l'enquête dans les ménages:

Paramètre	Désignation	Indices et coefficients
Participation à la pointe	*HL*	1
Puissance installée	*AW*	2
Consommation annuelle d'énergie	*JS*	3
Locaux taxés	*TR*	4
Nombre de personnes	*P*	5
Revenu annuel brut	*E*	6
Coefficient de corrélation	*r* p. ex.	1,2
Tarif H 50		*a* resp. a_1 et a_2
Accord spécial HSV		*b*
Tarif K 250		*c*
Epreuve totale		*d*

Distribution des locaux taxés (TR)

Tableau I

Tarif	1—2 TR	3 TR	4 TR	5 TR et plus	Moyenne arithmétique
1	2	3	4	5	6
H 50	75,10 %	21,01 %	3,33 %	0,56 %	2,29
HSV	61,64 %	27,04 %	9,43 %	1,89 %	2,52
K 250	73,41 %	21,97 %	2,89 %	1,73 %	2,33
Total de l'échantillon	74,27 %	21,51 %	3,55 %	0,67 %	2,31

La distribution d'après les *locaux taxés TR*, reproduite au tableau I pour l'ensemble de l'enquête et pour les trois tarifs domestiques mentionnés, présente un intérêt particulier: elle coïncide presque totalement avec une fonction de Poisson.

La distribution des installations d'après le nombre de *personnes P* par ménage figure au tableau II.

Nombre de personnes par ménage

Tableau II

Nombre de personnes par ménage	1	2	3	4	5	6	7	8 et plus	Moyenne arithmétique
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pour-cent de l'échantillon	10,34	42,87	28,67	12,48	4,17	1,15	0,24	0,08	2,62

La courbe de fréquence des *revenus E* correspond assez bien, comme il fallait s'y attendre, à une distribution normale; dans les tableaux et figures qui suivent, les revenus ne sont pas indiqués en valeur absolue, mais en unités arbitraires.

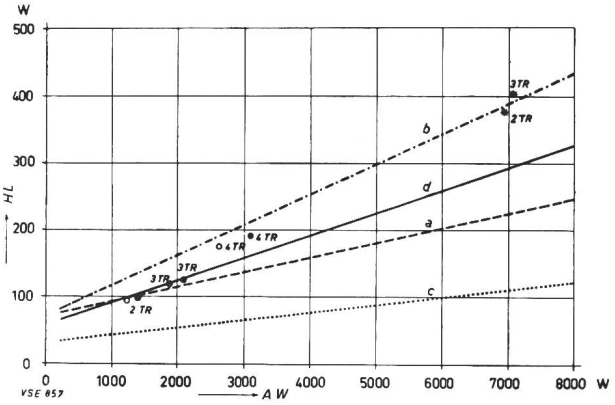

Fig. 6

Corrélation entre puissance installée et participation à la pointe, pour différents tarifs

a

$y_{1,a} = 69{,}611 + 0{,}022\ x_2$

$r_{1,2,a} = 0{,}197$

° valeurs correspondantes

b

$y_{1,b} = 72{,}325 + 0{,}045\ x_2$

$r_{1,2,b} = 0{,}164$

* valeurs correspondantes

c

$y_{1,c} = 30{,}787 + 0{,}0114\ x_2$

$r_{1,2,c} = 0{,}211$

d

$y_{1,d} = 59{,}659 + 0{,}033\ x_2$

$r_{1,2,d} = 0{,}310$

• valeurs correspondantes

Corrélations

Pour déterminer les dépendances stochastiques entre les divers paramètres, on a établi des corrélations qui permettent de fixer les modifications des grandeurs obtenues par l'enquête, intervenues à une époque ultérieure quelconque mais sans modifier la structure fondamentale, en se basant sur des statistiques propres ou étrangères. L'examen a montré qu'une corrélation linéaire offre dans tous les cas une exactitude suffisante. Le calcul a eu lieu à l'aide

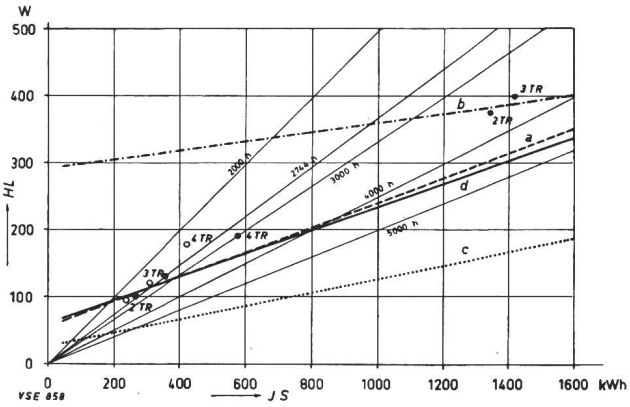

Fig. 7

Corrélation entre la participation à la pointe et la consommation annuelle, pour différents tarifs

a

$y_{1,a} = 56{,}471 + 0{,}184\ x_3$

$r_{1,3,a} = 0{,}175$

° valeurs correspondantes

b

$y_{1,b} = 290{,}239 + 0{,}068\ x_3$

$r_{1,3,b} = 0{,}097$

* valeurs correspondantes

c

$y_{1,c} = 27{,}748 + 0{,}099\ x_3$

$r_{1,3,c} = 0{,}279$

d

$y_{1,d} = 61{,}365 + 0{,}172\ x_3$

$r_{1,3,d} = 0{,}311$

• valeurs correspondantes

de tableaux de corrélation, qui permirent de déterminer tous les coefficients nécessaires, l'expression analytique de la droite de régression et la probabilité des corrélations.

Ici également nous avons examiné séparément l'ensemble des résultats de l'enquête et les catégories

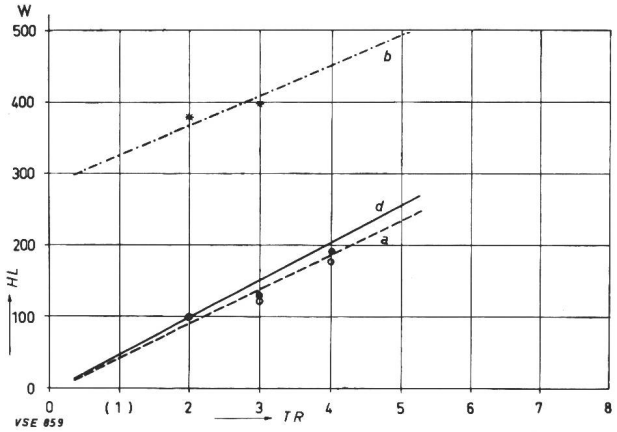

Fig. 8

Corrélation entre la participation à la pointe et le nombre de locaux taxés, pour différents tarifs

a

$y_{1,a} = 47{,}759\ x_4 - 4{,}854$

$r_{1,4,a} = 0{,}159$

° valeurs correspondantes

b

$y_{1,b} = 285{,}326 + 41{,}329\ x_4$

$r_{1,4,b} = 0{,}057$

* valeurs correspondantes

d

$y_{1,d} = 52{,}637\ x_4 - 7{,}805$

$r_{1,4,d} = 0{,}148$

• valeurs correspondantes

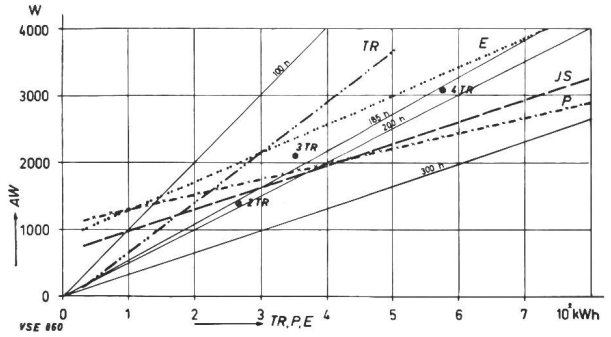

Fig. 9

Corrélation entre puissance installée d'une part et consommation annuelle, locaux taxés, nombre de personnes, revenu annuel brut d'autre part

3

$y_2 = 659{,}272 + 3{,}201\ x_3$

$r_{2,3} = 0{,}620$

4

$y_2 = 743{,}491\ x_4 - 80{,}844$

$r_{2,4} = 0{,}223$

• valeurs correspondantes

5

$y_2 = 1023{,}897 + 232{,}711\ x_5$

$r_{2,5} = 0{,}131$

6

$y_2 = 853{,}276 + 417\ x_6$

$r_{2,6} = 0{,}193$

afférentes pour chaque tarif. Le résultat de ces calculs est illustré par les fig. 6...11. Dans les fig. 7 et 9 on a tracé, pour l'ensemble de l'échantillon, les lignes de durée d'utilisation de la pointe et de la puissance installée, ainsi que les lignes de durées moyennes d'utilisation. Il est remarquable que les coefficients de corrélation sont en général relativement bas, bien qu'une relation véritable existe indubitablement entre les variables, puisque la limite de sécurité est largement respectée. Un coefficient de corrélation relativement elevé ne s'établit qu'entre la puissance installée et la consommation annuelle de courant (fig. 9). On a reporté dans les fig. 6, 7 et 8 la corrélation des paramètres considérés pour les trois premiers groupes de tarifs (1-2, 3 et 4 locaux taxés), représentés par l'intersection des coordonnées de leurs moyennes arithmétiques respectives. Le groupe «5 locaux taxés et plus» n'a pas été pris en considération, vu sa faible importance.

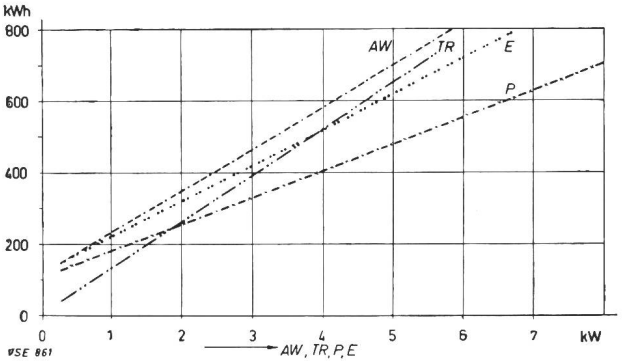

Fig. 10

Corrélation entre consommation annuelle d'une part et puissance installée, locaux taxés, nombre de personnes et revenu annuel brut d'autre part

2

$y_3 = 108{,}556 + 0{,}120\ x_2$

$r_{3,2} = 0{,}620$

4

$y_3 = 6{,}004 + 129{,}401\ x_4$

$r_{3,4} = 0{,}200$

5

$y_3 = 107{,}328 + 75{,}203\ x_5$

$r_{3,5} = 0{,}220$

6

$y_3 = 123{,}060 + 97\ x_6$

$r_{3,6} = 0{,}232$

Dans la fig. 11, pour la corrélation entre locaux taxés et nombre de personnes, on a interverti la variable dépendante et la varible indépendante et tracé les deux droites de régression qui en résultent. Cette représentation doit rendre attentif au fait

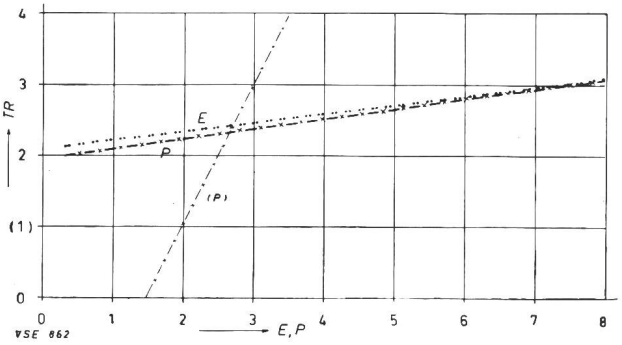

Fig. 11

Corréaltion entre le nombre de locaux taxés et le nombre de personnes, respectivement le revenu

5

$y_4 = 1{,}935 + 0{,}142\ x_5$

$r_{4,5} = 0{,}267$

(5')

$(x_5 = 1{,}457 + 0{,}505\ y_4)$

6

$y_4 = 2{,}095 + 0{,}12\ x_6$

$r_{4,6} = 0{,}184$

qu'il n'est pas indifférent du tout d'introduire dans le calcul l'un des deux paramètre plutôt que l'autre comme variable indépendante, parce qu'il s'agit non pas d'une fonction analytique, mais d'une relation stochastique. Par conséquent, suivant le choix de la variable, deux équations sont possibles pour les droites de régression, dont les fonctions ne sont pas réversibles: dans un cas les abscisses sont des valeurs observées et les ordonnées les moyennes des grandeurs les plus probables attribuées à ces observations; dans l'autre cas les valeurs observées sont portées en ordonnées et les moyennes probables en abscisses. Les deux droites de régression se confondent lorsque le coefficient de corrélation est égal à 1, auquel cas il ne s'agit plus d'une dépendance stochastique, mais d'une loi rigoureuse, qu'*une* équation réversible suffit alors à représenter. Si, au contraire, il n'existe aucun rapport entre les variables, donc si le coefficient de corrélation est nul, alors les deux droites sont perpendiculaires l'une à l'autre. Par conséquent, entre les angles 0 et 90 ° se situent tous les cas possibles de corrélation linéaire entre deux paramètres. L'angle formé par les deux droites de régression dans un cas bien déterminé donne donc la mesure de la corrélation.

Pour les paramètres «participation à la pointe» comme variable dépendante y, puissance installée x_2, consommation de courant x_3 et locaux taxés x_4 comme variables indépendantes, nous avons calculé aussi la corrélation multiple donnée par l'équation suivante:

$$y = 26{,}786 + 0{,}020\ x_2 + 0{,}098\ x_3 + 9{,}103\ x_4$$

Depuis l'époque de ces recherches la moyenne arithmétique de la consommation de courant a augmenté de 40 % environ. Par conséquent, les autres paramètres, notamment la participation à la pointe

et la puissance installée, ont augmenté également. L'accroissement de la consommation de courant est dû en bonne partie à l'amélioration des revenus, les prix du courant étant restés stationnaires. Grâce aux corrélations établies, on peut saisir la situation actuelle avec une exactitude suffisante pour en tirer les conclusions nécessaires en vue de la tarification, des projets de réseaux, etc.

Facteurs de l'économie électrique

Saturation et coefficient de responsabilité de pointe

Comme nous le disions au début, un avantage essentiel de la méthode appliquée est de permettre de saisir séparément la part que prennent les appareils et les sources d'éclairage à la pointe de charge, et de reconnaître ainsi le degré de saturation dans certains secteurs de la consommation. Le tableau III indique le degré de saturation des 11 appareils les plus importants avec leur coefficient de responsabilité de pointe, défini conformément aux propositions du Sous-Comité d'Etudes de l'UNIPEDE «analyse des courbes de charge »comme étant le rapport entre la charge d'un groupe d'appareils au moment de la pointe du réseau et la puissance installée globale de ce groupe d'appareils.

Durée d'utilisation de la pointe et de la puissance installée

Il est convenu de définir la *durée d'utilisation de la participation à la pointe de charge* comme étant le rapport entre la consommation annuelle de courant d'un groupe d'appareils ou d'abonnés, et la pointe de charge de ce groupe (kWh : kW = heures). Par analogie, la *durée d'utilisation de la puissance installée* est le rapport entre la consommation annuelle de courant d'un groupe d'appareils ou d'abonnés et la puissance installée totale de ce groupe.

Saturation et coefficient de responsabilité de pointe

Tableau III

Appareils	Saturation en %	Puissance installée en % de la puissance installée totale	Nombre d'appareils en service au moment de la pointe de l'usine, en % des appareils existants	Coefficient de responsabilité de pointe, en % [1]
1	2	3	4	5
Radios	87,87	3,44	24,88	18,01
Fers à repasser	81,24	29,19	7,01	7,47
Aspirateurs	24,13	4,04	1,55	1,53
Plaques chauffantes	13,68	8,87	2,93	3,44
Calorifères	12,03	11,23	2,67	2,31
Coussins chauffants	10,72	0,68	—	—
Cuisinières	8,18	32,32	2,94	1,53
Sèche-cheveux	4,25	1,61	1,89	2,22
Plongeurs	3,66	1,89	3,65	4,35
Armoires réfrig.	2,51	0,33	12,77	10,99
Machines à café	2,06	0,74	5,19	5,90
Autres appareils	12,56	5,66	2,98	1,14
Total des appar.	—	100,00	—	4,18
Eclairage	—	32,31	—	14,65
Total des appareils consommateurs	—	—	—	6,74

[1]) Les chiffres des colonnes 4 et 5 ne sont pas identiques, parce que la moyenne arithmétique des puissances raccordées des appareils *existants* ne coïncide pas avec celle des appareils *en service* au moment de la pointe de l'usine.

Durées d'utilisation

Tableau IV

Tarif	Durées d'utilisation de la pointe en heures	Durées d'utilisation de la puissance installée en heures
1	2	3
H 50	2500	163
HSV	3742	205
K 250	2874	159
Total de l'échantillon	2744	185

Valeurs spécifiques

Tableau V

Paramètre / Tarif	H 50		HSV		K 250		Tous tarifs		
	a [1])	b [2])	a	b	a	b	a	b	c [3])
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Participation à la pointe W									
1—2 TR	96,336	48,168	377,296	188,648	—	—	99,693	49,847	—
3 TR	121,359	40,453	398,256	132,752	—	—	127,979	42,660	—
4 TR	177,876	44,469	358,333	89,583	—	—	191,103	47,776	—
tous TR	104,606	45,620	389,308	154,733	38,723	16,626	113,576	49,252	43,350
Puissance installée W									
1—2 TR	1239,969	619,985	7030,612	3515,306	—	—	1409,823	704,912	—
3 TR	1884,314	628,105	7053,488	2351,163	—	—	2110,074	703,358	—
4 TR	2615,044	653,761	7980,000	1995,000	—	—	3115,956	778,989	—
tous TR	1605,473	700,163	7102,516	2822,940	698,006	299,702	1633,832	708,513	623,600
Consommation annuelle kWh									
1—2 TR	237,970	118,985	1343,878	671,939	—	—	268,308	134,154	—
3 TR	309,104	103,035	1419,767	473,256	—	—	355,120	118,373	—
4 TR	426,106	106,527	2016,667	504,167	—	—	577,199	144,300	—
tous TR	261,507	114,046	1456,918	579,061	111,272	47,777	304,436	132,019	116,197

[1]) *a* par installation
[2]) *b* par local taxé
[3]) *c* par personne

Le tableau IV indique ces durées d'utilisation des installations examinées, pour les différents tarifs séparément, ainsi que pour l'ensemble de l'échantillon. Comme il n'était pas possible de dissocier la consommation pour l'éclairage et les appareils, ces chiffres concernent chaque fois la totalité des abonnés d'après le tarif en question. Les lignes de durée d'utilisation ont été reportées sur le diagramme des corrélations.

locaux taxés. Ceci provient de ce que la puissance de la cuisinière électrique est indépedante de la grandeur du logement.

Résultats globaux

Caractères statistiques

On a groupé dans le tableau VI les résultats globaux de l'enquête, classés d'après les trois tarifs

Résultats de l'enquête dans les ménages

Tableau VI

Paramètre	Tarif	Moyenne arithmétique $\bar{x}_i$	Ecart-type $\pm \sigma_i$	Ecart-type de la moyenne arithmétique $\pm \sigma_{\bar{x}_i}$	Coefficient de variabilité V_i
1	2	3	4	5	6
Participation à la pointe *HL* W	échantillon	113,58	202,74	3,31	178,5 %
	H 50	104,61	166,03	2,85	158,7 %
	HSV	389,31	535,12	42,44	137,5 %
	K 250	38,72	72,50	5,51	187,2 %
Puissance installée *AW* W	échantillon	1 633,83 [1])	1 899,97	31,05	116,2 %
	H 50	1 605,47	1 499,00	25,72	93,4 %
	HSV	7 102,52	1 968,17	156,09	27,7 %
	K 250	698,01	1 348,90	102,56	193,3 %
Consommation annuelle *JS* kWh	échantillon	304,44	367,70	6,01	120,8 %
	H 50	261,51	158,16	2,71	60,5 %
	HSV	1 456,92	765,25	60,69	52,5 %
	K 250	111,27	205,00	15,59	184,2 %
Locaux taxés *TR*	échantillon	2,31	0,57	0,01	24,6 %
	H 50	2,29	0,55	0,01	24,2 %
	HSV	2,52	0,74	0,06	29,5 %
	K 250	2,33	0,62	0,05	26,6 %
Personnes *P*	échantillon	2,62	1,07	0,02	40,95 %
Revenu *E* unités	échantillon	18,70	8,78	0,14	47,0 %

[1]) part de l'éclairage 398,15
part des appareils 1235,68

Valeurs spécifiques

Le tableau V indique les valeurs spécifiques, déduites de la moyenne arithmétique des divers paramètres. Il est intéressant de constater que, pour le tarif *H 50*, la charge de pointe comme la puissance installée et la consommation croissent à peu près proportionnellement avec le nombre de locaux taxés, tandis que pour les ménages entièrement électrifiés les chiffres changent à peine avec le nombre de

principaux. Tous les relevés ont été faits du côté basse tension. Pour avoir la grandeur des paramètres à un autre échelon de la distribution, il faudrait ajouter aux valeurs trouvées les pertes correspondantes, connues par d'autres études et constamment vérifiées. Dans le cas particulier, on a déterminé la part des abonnés à la pointe de charge de l'usine en multipliant la moyenne de la charge de pointe dans les

Comparaison de l'échantillon avec l'univers dont il est tiré

Tableau VII

	Moyenne arithmétique de l'échantillon $\bar{x}_i$	Moyenne arithmétique de la totalité des abonnés a_i	Ecart entre 2 et 3 unités	Ecart entre 2 et 3 % de 3	Ecart-type $\pm \sigma_i$	Significance de l'écart $\frac{\bar{x}_i - a_i \sqrt{N}}{\sigma_i}$
1	2	3	4	5	6	7
Puissance installée W	1 633,83	1 607,50 [1])	+ 26,33	+ 1,64	1 899,97	0,84
Consommat. annuelle kWh	304,44	292,80 [2])	+ 11,64	+ 3,98	367,70	1,93
Locaux taxés	2,31	2,33 [2])	− 0,02	− 0,86	0,57	2,22
Personnes	2,62	2,60 [3])	+ 0,02	+ 0,76	1,07	1,14

[1]) Moyenne des enquêtes 1953/54.
[2]) Statistiques du Service électrique.
[3]) Selon «Recensement des consommateurs 1954/55» du Centre d'études pour l'établissement de bilans d'économie publique, publié par l'Office central autrichien des statistiques et l'Institut autrichien de recherches économiques.

ménages par le nombre d'abonnés, en tenant compte des pertes jusqu'à l'échelon des génératrices.

Comparaison de l'échantillon avec l'univers dont il est tiré

Dans le tableau VII on a confronté les moyennes arithmétiques de l'échantillon avec les valeurs moyennes de l'ensemble, connues par ailleurs, puis examiné la signification de l'écart correspondant. Le résultat montre que tous les écarts peuvent être considérés comme fortuits avec une probabilité de 99,9 %. Il n'a pas été possible de comparer les revenus, parce qu'il n'existe pas de statistique exacte des revenus en Autriche. Toutefois, ici également, les comparaisons faites ont montré qu'il existe une bonne concordance entre les résultats de l'échantillon et la totalité des abonnés.

Fr. : Bq.

Adresse de l'auteur:
O. Herbatschek, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke, Mariannengasse 4, Wien.

Rapport sur la 5e rencontre de la Société allemande pour l'étude du bois, relative à la préservation des bois

par *O. Wälchli*, St-Gall

621.315.668.1.004.4

L'auteur résume quelques idées et déclarations relatives à l'imprégnation des poteaux en bois, notées lors des conférences de la 5e rencontre de la Société allemande pour l'étude du bois.

Cette rencontre a eu lieu à Munich les 29 et 30 octobre 1957. Les conférences, présentées presque toutes par des spécialistes éminents, offrirent beaucoup de choses remarquables, intéressantes et nouvelles, non seulement pour les hommes du métier, qui sont appelés quotidiennement à s'occuper des problèmes de la préservation du bois, mais aussi pour les autres auditeurs.

Dans une communication sur «*L'état actuel des problèmes de la préservation des bois en France*», le professeur Jacquiot, de Paris, a précisé que les grands services publics, chemin de fer, télégraphe et téléphone, ainsi que les entreprises d'électricité, disposent d'organismes de recherche technique qui leur permettent des progrès réguliers, ce qui n'est pas le cas dans le secteur privé. Les destructions de la dernière guerre ont mis temporairement en évidence le problème de la Mérule dans les bâtiments endommagés. Actuellement, ce sont des problèmes d'entomologie; platypus cylindrus, termite de Saintonge, hylotrupes bajulus qui ont la priorité. La création d'une marque de qualité des produits de préservation contribuera à aider tous les utilisateurs du bois à appliquer dans chaque cas les moyens de lutte les plus efficaces et les mieux appropriés à leurs problèmes particuliers.

L'orateur a déclaré en outre que les poteaux en bois de l'administration française des téléphones sont traités actuellement pour la plupart par le procédé Boucherie et le procédé Bethell, les premiers avec un traitement supplémentaire du pied du poteau à l'huile de goudron. Aujourd'hui encore, plus de la moitié des 250 000 à 300 000 poteaux utilisés annuellement sont traités par le procédé Boucherie. Electricité de France applique presque exclusivement le procédé Estrade (procédé à cellules vides à l'huile de goudron) pour sa consommation annuelle de 180 000 poteaux en bois. On effectue pour le moment des essais sur l'utilisation de sels de fluor.

Les renseignements du Dr Broese van Groenou, Mannheim-Waldhof, sur la question de *l'imprégnation du bois de hêtre humide* furent des plus instructifs. Il parla d'essais d'impregnation de bois de hêtre humide à l'huile de goudron. Jusqu'alors on avait admis comme règle générale que, pour être convenablement imprégné, le bois de hêtre devait préalablement être soigneusement séché.

Dans les années trente, des essais d'imprégnation avec émulsions sels/huile de goudron avaient donné de mauvais résultats, parce qu'il s'était formé à l'extérieur du bois un film d'huile de goudron qui empêchait les sels de pénétrer à l'intérieur. On essaya plus tard d'introduire d'abord le sel, et ensuite seulement l'huile dans le bois. Au cours de ces essais, on est arrivé enfin à mettre au point un procédé qui permet d'imprégner de manière satisfaisante aussi le bois de hêtre vert, à condition qu'il ne soit pas durci ni attaqué déjà par les champignons. C'est ainsi que des quantités considérables de madriers en hêtre vert sont imprégnées à l'huile de goudron depuis plusieurs années. L'imprégnation a lieu en autoclave d'après le procédé à cellules vides; elle doit être adaptée selon le poids brut (teneur initiale en eau) du bois et de la teneur en eau à atteindre au terme de l'opération. En revanche, l'absorption d'huile de goudron n'est pas encore entièrement contrôlable.

Dans sa conférence sur la «*Préservation des bois de construction par injecteurs*», le professeur Bavendamm, Reinbeck, a décrit des essais sur l'application et l'efficacité de l'injecteur breveté Springer pour l'imprégnation de bois de pin et d'épicéa au moyen d'agents solubles et huileux. On a constaté que l'imprégnation sous pression par piqûres, examinée à l'exemple de l'injecteur Springer, est un procédé de préservation des bois de construction qui se prête bien à l'imprégnation profonde des foyers dangereux, notamment dans les poutres difficilement accessibles, pour combattre les parasites du bois. Mais on peut également recourir à l'injecteur pour le traitement ultérieur des poteaux et des traverses. Cette conférence a provoqué une vive discussion entre partisans et adversaires de la méthode en question.

On attendait avec intérêt la conférence annoncée de Frhr. v. Kruedener, Sinzheim près de Baden-Baden «*A propos de l'imprégnation des bois d'épicéa et de sapin*», qui fut annulée au dernier moment. L'orateur motiva brièvement ce retrait par la forte divergence des résultats des derniers essais. D'après lui, le problème qui se pose pour l'imprégnation des bois d'épicéa et de sapin en vase clos est d'accumuler 200

litres ou davantage de la solution protectrice par m³ de bois. Si l'on y arrive, on obtient une profondeur suffisante de pénétration, qui préserve les poteaux contre l'attaque par les champignons. Au cours d'un premier essai portant sur 75 poteaux, on a pu totaliser entre 350 et 720 litres de liquide par m³ de bois. Un deuxième essai sur 25 poteaux a donné des chiffres compris entre 150 et 550 litres par m³.

Le Dr Ruzicka, Wiesbaden-Biebrich, a parlé de «*Recherches pratiques sur les procédés de préservation par immersion*». Il a montré de quoi dépendent les quantités de solution préservatrice absorbées par le bois et les profondeurs de pénétration. En résumé, la quantité absorbée croît avec la rugosité de la surface du bois et avec la durée du bain, facteurs qui n'ont en revanche que peu d'influence sur la profondeur de pénétration. Plus la solution est concentrée, plus l'absorption de sels et la profondeur de pénétration sont accusées. Les grosses sections de bois doivent être compensées par une plus longue durée d'immersion. L'humidité du bois favorise l'absorption jusqu'à un certain point, mais toujours le pouvoir de pénétration. Le pin est plus favorable à cet égard que l'épicéa.

M. Pacholik, ingénieur, Vienne, a traité le sujet actuel «*Mélanges de sels protecteurs difficilement délavables*». Lorsqu'on se sert de mélanges de sels de fluor, d'arsenic et de chrome on peut diminuer le délavage en utilisant des combinaisons complexes de fluor, telles que le fluorure de bore, au lieu des fluorures alcalins contenus dans les sels U et UA. Les substances d'imprégnation de ce type nouveau ne corrodent pas, se fixent lentement, n'attaquent ni le verre ni le béton, ne dégagent pas de vapeurs acides, confèrent aux bois imprégnés des propriétés électriques favorables et se prêtent pour toutes les sortes de bois à tous les procédés d'imprégnation usuels. En comparaison des sels ordinaires U et UA, la fixation de l'arsenic est d'environ 90 % au lieu de 65 %, et celle du fluor d'environ 50 % au lieu de 0 à 10 %.

Dans sa communication consacrée à la «*Biochimie de quelques préservatifs du bois*», le Dr Stockmann, Reinbeck, a dit que certains poisons perturbent les ferments, respectivement les systèmes de fermentation et les fonctions vitales auxquelles ils président. C'est ainsi que les fluorures, le dinitrophénol et les arséniates dérangent de diverses manières les échanges d'hydrocarbures des organismes. Si l'on considère que les préservatifs doivent être vénéneux pour les parasites à détruire, mais non pour l'homme et le bétail, il s'ensuit la nécessité de mettre au point des préservatifs du bois qui agissent sélectivement sur les parasites.

Le professeur Bruno Schulze, Berlin, a parlé enfin des «*Pertes de substance active par la pluie dans les préservatifs du bois*». Afin d'éliminer les fluctuations saisonnières en ce qui concerne la pluie, pour les essais on a plongé à intervalles les éprouvettes en bois dans de l'eau distillée.

Furent examinés les représentants des trois sels-types protecteurs actuellement en usage pour la préservation des bois: silicates de fluor, sels US et fluorures d'hydrogène. De chacune de ces substances d'imprégnation on a injecté 50 g/m² dans le bois.

Les essais ont montré que les sels-types en question, utilisés avant tout dans la construction des bâtiments, subissent des pertes de substance par délavage. Celles-ci sont particulièrement élevées avec les silicates de fluor. Mais les sels US aussi se laissent délaver. Les fluorures d'hydrogène sont comparables aux sels US quant à l'effet du délavage, mais ils pénètrent plus profondément et possèdent une teneur plus élevée en substance active.

Fr. : Bq.

Adresse de l'auteur:
O. Wälchli, Dr ès sc. nat., chef du département biologique du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et institut de recherches (EMPA), division C, St-Gall.

Congrès et sessions

2e Conférence atomique internationale à Genève

On a appris récemment à une conférence de presse que la 2e conférence atomique pour l'application pacifique de l'énergie nucléaire aura lieu du 1er au 13 septembre 1958 à Genève, au Palais des Nations. Le Suédois Sigvard Arne Eklung a été élu secrétaire général. Comme à l'occasion de la première conférence en 1955, deux expositions simultanées seront accessibles au grand public, l'une scientifique et l'autre de caractère plutôt économique. Ont été invités à participer à cette conférence tous les membres de l'ONU, ainsi que les pays qui collaborent dans certains de ses organismes, ce qui est le cas de la Suisse. D'après le professeur Eklund, 70 Etats se sont déjà annoncés et l'on attend plus de 2000 rapports scientifiques, soit deux fois plus qu'en 1955. Parmi ceux-ci il en est quelques-uns qui furent jusqu'à présent entièrement ou partiellement tenus secrets, notamment sur la fusion atomique et la séparation des isotopes d'uranium.

Construction d'usines

Avancement des travaux pour l'adduction de la Reuss d'Unteralp au lac Ritom

En 1907 l'ancienne Compagnie du chemin de fer du Gothard acquit du canton d'Uri la concession des forces hydrauliques de la vallée de la Reuss, y compris le droit de détourner vers le sud l'eau du vallon uranais d'Unteralp dans le lac Ritom. Cette disposition fut reprise en 1954 dans la concession revisée de la Reuss. Pour couvrir les besoins croissants d'énergie, le conseil d'administration des CFF, approuva le 28 février 1955 un projet de captation de la Reuss d'Unteralp au Stäubenfall, à la cote 1957 m. D'ici l'eau s'écoule à travers une galerie d'environ 4,5 km de longueur dans le val Canaria, pour atteindre le lac Ritom par la galerie de Garegna (2,5 km de longueur).

L'attaque de la galerie par le sud a commencé au mois d'août 1955 et par le nord en août 1956. L'avancement des travaux a subi une interruption temporaire, du fait que la roche s'est révélée mauvaise en certains endroits. Sur la longueur totale il reste aujourd'hui encore 600 m environ à percer, tandis que la prise d'eau au Stäubenfall est achevée. Le détournement de l'eau vers le sud (lac Ritom) pourra vraisemblablement commencer dans le courant de l'été 1958.

Cette adduction ne sera en service qu'en été, durant une

centaine de jours correspondant au débit maximum dans le cadre de la possibilité d'absorption de la prise d'eau. Elle fournira aux Chemins de Fer Fédéraux un appoint d'environ 35 millions de kWh pour les besoins de la traction.

Nouvelle usine du service électrique de la ville de Bulle

Dans la nouvelle centrale des services électriques de la ville de Bulle ont pu être mis en service le premier groupe le 30 octobre 1957 et le second groupe le 20 février 1958. La puissance maximum possible des générateurs s'élève actuellement à environ 2000 kW, la productibilité annuelle moyenne à 12,5 millions de kWh. La nouvelle centrale remplaçant celle de l'année 1893 utilise les eaux de la Jogne entre la Tzintre et le lac de Montsalvens. La construction d'un troisième groupe est prévue dès le déplacement de la prise d'eau plus en amont.

Avancement des travaux aux centrales de la Gougra

Comme on sait, le bétonnage du barrage de Moiry a pu être achevé en automne 1957. Depuis lors on a décidé de surélever ce barrage, dont la hauteur maximum atteindra 148 m. Les travaux à cet effet vont commencer incessamment, dès l'ouverture des chantiers au printemps.

A la *centrale de Vissoie* un groupe générateur est monté et pourra entrer en service vers la fin du printemps, après achèvement de la galerie Motec-Vissoie, en utilisant l'eau de la prise de Motec. Deux autres groupes seront successivement prêts à entrer en service dans le courant de l'été et en hiver 1958/59.

A la *centrale de Motec* on est en train de monter le premier groupe, qui sera disponible vers la fin de l'été, tandis qu'un second groupe pourra entrer en service l'hiver prochain. La galerie sous pression du bassin de Moiry à Motec et le puits sous pression qui lui est raccordé seront achevés vers la fin de l'été.

Mise en valeur des forces hydrauliques du Simmental

Les Forces Motrices du Simmental S. A., fondées le 11 juin 1955, se proposent d'exploiter les ressources hydrauliques de la vallée de la Simme (Oberland bernois). Dans une première étape, on captera les deux rivières du Diemtigtal, *Kirel et Filderich*, pour les amener à une *centrale à Erlenbach*. Les travaux préliminaires remontent déjà au début de 1956. Au cours de l'année écoulée, le programme a pu être réalisé dans ses grandes lignes sur les différents chantiers. Sauf difficultés imprévues, la production d'énergie pourra débuter en été 1958 à la centrale d'Erlenbach. On compte sur une production annuelle moyenne de 50 à 55 millions de kWh au terme de cette première étape. Selon le contrat de participation, l'énergie des Forces Motrices du Simmental sera acquise en totalité par les Forces Motrices Bernoises pendant toute la durée de la concession.

Les travaux pour la poursuite de l'aménagement des forces hydrauliques du Simmental ont également commencé. C'est ainsi qu'on a fait des études sur l'étanchéité du bassin des deux lacs de Stocken. En outre, un projet de concession définitif pour la 2ᵉ *étape*, soit l'*utilisation de la Simme entre la centrale d'Erlenbach et la «porte de la Simme»*, est au point. Il prévoit la captation de l'eau sortant de la centrale d'Erlenbach, avec la Simme elle-même, un peu en aval de la centrale, puis une galerie de 5,8 km dans le flanc gauche du Simmental jusqu'à la Simmenfluh et enfin un puits sous pression aboutissant à la centrale en caverne. Celle-ci se trouvera à proximité immédiate de la route du Simmental et produira environ 50 millions de kWh par année.

Communications de nature économique

Mise en garde contre des tendances dirigistes

Depuis quelque temps des appels au public se répètent, réclamant pour l'économie électrique un planisme accru et une centralisation renforcée. *Ce qu'il y a de nouveau dans la situation actuelle, c'est que ces tendances n'émanent plus d'un parti politique, et qu'elles n'ont rien de commun avec l'idée primitive d'étatisation, c'est-à-dire avec la création d'une entreprise électrique fédérale.* Les nouveaux apôtres du dirigisme se recrutent cette fois dans les milieux de techniciens, ou bien s'apparentent à l'idée de la protection de la nature et des sites. Leurs buts essentiels sont d'abord l'établissement d'un catalogue des usines encore à construire dans notre pays, avec l'ordre dans lequel il convient de les réaliser, ainsi que la création d'une centrale d'emprunts qui devrait assurer le financement de ce programme.

Les initiateurs se rendent sûrement à peine compte de ce que signifient leurs propositions et combien celles-ci sont en contradiction avec la structure fédéraliste de notre économie électrique. Certes il faut approuver les protagonistes de la protection de la nature lorsqu'ils demandent un inventaire des réserves naturelles et des paysages à protéger, à une époque où le développement impétueux de l'industrie et de la circulation menace de transformer tout le Plateau Suisse en une zone ininterrompue d'habitations et d'industries. Mais autant une action pareille, surtout si elle recourt à la libre discussion, est susceptible de faciliter une délimitation raisonnable entre la nature et la technique, autant l'exigence suivante, de ne permettre l'exécution des usines encore possibles malgré ce catalogue que selon un plan politique, est injustifiée. Dans notre pays il n'existe pas la moindre nécessité de changer le système en vigueur.

Jusqu'ici nous ne nous sommes pas si mal trouvés d'une législation très libérale, qui soumet bien l'économie électrique à des prescriptions sévères concernant la sécurité, mais laisse sans cela la construction et l'exploitation des usines aux communes, aux cantons ou à l'initiative privée. Chez nous, la sécurité et la surveillance de centaines d'entreprises électriques sont garanties par un appareil remarquablement réduit, comprenant deux offices fédéraux et l'inspectorat des installations à courant fort à Zurich, ainsi que la commission fédérale de l'économie hydraulique et la commission fédérale des installations électriques. *On peut se demander si l'invention suisse des «entreprises à partenaires», qui s'est révélée extrêmement souple en tant que forme d'organisation pour coordonner l'achèvement de nos usines, aurait jamais pu être appliquée dans un système dirigiste. Mais en outre, les intérêts publics si divers de nos villes, de nos cantons et de nos communes ne manqueraient pas de souffrir de toute intervention centralisatrice dans notre économie électrique, parce que toute intervention de ce genre perturberait une croissance organique.*

Dans ces conditions, on comprend d'autant moins la proposition de créer une centrale des emprunts, formulée aussi dans un grand périodique technique. Les difficultés financières des entreprises électriques, dues à l'époque et d'ailleurs déjà en voie de régression, ne sont nullement telles que les entreprises seraient enclines à vendre leur liberté au qrix d'un institut central d'emprunt. On ne voit pas non plus ce que l'on gagnerait à émettre des emprunts d'électricité en commun. Sûrement pas un taux d'intérêt plus avantageux ou une plus grande confiance de la part des souscripteurs. Le financement des constructions de centrales appartient aux tâches résolues jusqu'ici par chaque entreprise pour soi, ou alors, s'il s'agit d'un ouvrage en commun, sur une base élargie avec l'aide du crédit des entreprises partenaires. Ni pour la planification, ni pour le financement, des solutions centralisatrices ne s'imposent à l'heure actuelle, qui mettent d'une façon ou d'une autre une responsabilité plus grande à la charge de l'Etat. Rien n'indique qu'à l'époque où nous attaquons la dernière étape de la mise en valeur de nos forces hydrauliques, il nous faille abandonner la structure fédérative de notre économie électrique. *Ceci d'autant moins que nous avons trouvé dans la forme moderne d'entreprises à partenaires un instrument qui favorise la tendance vers les grandes entreprises productrices, sans qu'il faille craindre par là une domination du marché ou une élimination de la concurrence.* *F. Wanner*

Extraits 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 der Stadt Biel Biel		Officina Elettrica Comunale Lugano		Industrielle Betriebe der Stadt Chur Chur		Elektra Fraubrunnen Jegenstorf	
	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1957	1956
1. Production d'énergie . kWh	**2 174 100**	2 071 600	**59 091 150**	58 687 300	**77 228 700**	76 034 100	—	—
2. Achat d'énergie . . . kWh	**81 143 560**	74 150 260	**88 334 900**	75 203 450	**7 729 000**	3 248 000	—	—
3. Energie distribuée . . kWh	**76 937 573**	70 590 865	**128 296 062**[1])	114 231 404[1])	**83 880 470**	77 846 740	**17 772 000**	16 549 400
4. Par rapp. à l'ex. préc. . %	**+ 9**	+ 9,7	**+ 12,3**	+ 5,9	**+ 7,75**	— 3,30	**+ 7,4**	+ 5,3
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	—	—	—	—	**36 147 289**	33 904 350	—	—
11. Charge maximum . . kW	**17 600**	15 750	**30 900**	27 850	**13 240**	14 330	—	—
12. Puissance installée totale kW	**133 623**	124 794	**88 415**	80 825	**67 758**	62 919	**41 557**	38 617
13. Lampes . . . . . nombre	**253 600**	246 731	**223 770**	218 750	**122 737**	114 795	**56 840**	54 900
13. Lampes . . . . . kW	**10 730**	10 141	**11 300**	10 982	**5 240**	4 867	**2 064**	1 950
14. Cuisinières . . . . . nombre	**5 595**	4 967	**6 910**	6 384	**2 466**	2 139	**3 432**	3 222
14. Cuisinières . . . . . kW	**39 883**	35 354	**33 300**	30 800	**17 398**	15 035	**20 336**	18 967
15. Chauffe-eau . . . . . nombre	**7 992**	7 372	**6 950**	6 600	**5 799**	5 429	**1 975**	1 778
15. Chauffe-eau . . . . . kW	**15 383**	14 326	**10 500**	9 850	**6 277**	5 997	**2 167**	1 861
16. Moteurs industriels . . nombre	**17 320**	16 733	**12 580**	10 350	**6 531**	5 941	**6 669**	6 118
16. Moteurs industriels . . kW	**18 842**	18 497	**14 800**	11 385	**9 219**	8 901	**7 571**	7 253
21. Nombre d'abonnements . . .	**40 470**	38 965	**47 793**	44 668	**20 425**	19 588	**4 466**	4 366
22. Recette moyenne par kWh cts.	**8,9**	9,1	**6,47**	6,18	**7,49**[2])	7,44[2])	**7,46**	7,22
Du bilan:								
31. Capital social . . . . . fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Emprunts à terme . . . »	—	—	**735 000**	809 000	—	—	—	—
33. Fortune coopérative . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . . . »	**6 121 141**	4 854 789	—	—	**15 169 970**	14 711 150	—	—
35. Valeur comptable des inst. »	**5 883 472**	5 169 236	**5 299 989**	1 766 237	**14 521 850**	14 102 335	**15 000**	20 000
36. Portefeuille et participat. »	**3 000**	3 000	—	—	—	—	**498 220**	440 420
37. Fonds de renouvellement »	**2 500 000**	2 500 000	—	75 000	**137 638**	207 853	**281 500**	279 500
Du compte profits et pertes:								
41. Recettes d'exploitation . fr.	**7 169 622**	6 914 232	**9 547 239**	8 290 732	**3 866 592**	3 593 522	**433 619**	404 391
42. Revue du portefeuille et des participations . . . »	**39**	—	—	—	—	—	**16 469**	12 673
43. Autres recettes . . . . »	**15 255**	11 613	**380 145**	374 574	**8 120**	8 277	**8 440**	8 212
44. Intérêts débiteurs . . . »	**259 144**	242 675	**90 124**	48 365	**750 360**	740 150	—	—
45. Charges fiscales . . . . »	**2 035**	2 037	**405 984**	481 304	**113 250**	111 174	**26 127**	17 950
46. Frais d'administration . »	**788 614**	731 402	**872 551**	811 331	**237 768**	223 000	**114 749**	100 436
47. Frais d'exploitation . . »	**1 404 694**	1 391 086	**2 690 380**	2 465 700	**767 207**	759 628	**160 213**	112 737
48. Achat d'énergie . . . . »	**2 354 563**	2 149 140	**2 731 285**	2 327 865	**370 700**	158 176	**867 264**	823 071
49. Amortissements et réserves »	**488 478**	1 062 845	**1 495 154**	775 026	**459 700**	651 800	**149 389**	163 590
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	—	—	**3 237**	3 201
51. En %	—	—	—	—	—	—	**6**	6
52. Versements aux caisses publiques . . . . . »	**1 886 210**	1 346 661	**1 758 120**	1 701 316	**1 175 727**	957 871	**20 000**	20 000
Investissements et amortissements:								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	**15 498 277**	14 361 748	**20 036 490**	15 255 236	**21 630 477**	20 802 961	**1 151 000**	1 075 000
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	**9 614 805**	9 192 512	**14 736 501**	13 488 999	**7 108 626**	6 700 626	**1 136 000**	1 055 000
63. Valeur comptable . . . »	**5 883 472**	5 169 236	**6 985 840**	3 471 753	**14 521 851**	14 102 335	**15 000**	20 000
64. Soit en % des investissements	**37,96**	36	**34,6**	22,7	**67,14**	67,79	**1,43**	1,86

[1]) sans pertes [2]) sans l'énergie de surplus

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