Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 48 (1957)

Heft: 3

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: 14.12.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

L'activité du Comité et des commissions de l'UCS

061.2(494) UCS : 621.31 06.044

Durant la dernière séance qu'il a tenue en 1956, le *Comité de l'UCS* a pris connaissance d'un rapport relatif aux résultats probables des comptes de l'UCS pour l'année 1956. Il a constaté avec satisfaction que ces résultats seront plus favorables que l'année précédente, par suite notamment de l'augmentation des cotisations des membres de l'UCS. Comme on le sait, conformément à une décision prise lors de l'Assemblée générale de 1955 à Lucerne, les cotisations dépendent depuis 1956 non plus seulement du capital investi dans les installations, mais aussi du mouvement annuel d'énergie.

Se fondant sur les résultats attendus des comptes pour 1956, le Comité a examiné la question de l'amortissement des déficits d'exploitation des années 1953, 1954 et 1955; il présentera des propositions à ce sujet à l'Assemblée générale de cette année.

Le changement de domicile du Secrétariat de l'UCS (nouvelle adresse depuis le 16 janvier: 3, place de la Gare, Zurich 1) a rendu nécessaire l'acquisition de meubles et de machines de bureau supplémentaires. Aux frais ainsi causés s'ajoutent ceux provenant de l'aménagement intérieur des nouveaux bureaux: installation téléphonique, armoires murales, installation d'éclairage, etc. Le Comité a reconnu le bien-fondé des dépenses prévues et accordé les crédits nécessaires à cet effet.

La Commission pour les questions de personnel a soumis au Comité un projet de recommandations aux membres de l'UCS relatives à la compensation du renchérissement pour le personnel actif et à une augmentation du salaire réel. Le Comité a examiné ce projet, ce qui lui donna l'occasion de procéder à un échange de vues approfondi sur l'ensemble des questions de personnel. Le Comité partage l'opinion de la Commission pour les questions de personnel selon laquelle le personnel a droit à une entière compensation du renchérissement et à une participation aux fruits de l'accroissement de la productivité. Aussi bien de l'avis du Comité que de celui de la Commission pour les questions de personnel, une certaine largeur de vues dans ce domaine est le fondement nécessaire d'une saine politique du personnel. Les projets de circulaires établis par la Commission pour les questions de personnel ont été approuvés par le Comité; les nouvelles recommandations ont été, entre temps, envoyées à tous les membres.

L'UNIPEDE a créé récemment un Comité d'études des centrales nucléaires. Le Comité a choisi à l'unanimité comme représentant de l'UCS au sein de cet organisme M. Sontheim, Dr ès sc. techn., directeur de la Réacteur S. A. Par suite de la démission de M. Marty, directeur des Forces Motrices Bernoises S. A., le siège de la Suisse dans le Comité d'études de la production hydraulique est devenu vacant. Le Comité de l'UCS a vivement remercié M. Marty de sa longue activité au sein de ce comité d'études; il procédera lors d'une prochaine séance à la nomination d'un successeur. D'autre part, le Comité a nommé membre de la Commission de l'UCS pour les questions de personnel M. M. Lombardi, vice-directeur des Forces Motrices du Nord-Ouest Suisse S. A., à Baden, qui faisait déjà partie d'un groupe de travail de ladite commission.

C'est avec une grande satisfaction que le Comité de l'UCS a accepté comme nouveaux membres de l'union en date du 1er janvier 1957:

La Réacteur S. A., à Zurich, la fabrique de Montres Oméga, à Bienne, l'«Elektrizitätsversorgung Unterschlatt-Paradies» et les «Kuranstalten Ragaz-Pfäfers», à Bad Ragaz.

Nous donnons ci-dessous un aperçu de l'activité déployée par les diverses commissions de l'UCS depuis notre dernier rapport d'octobre 1956 [voir Bull. ASE, t. 47(1956), nº 21, Pages de l'UCS].

La *Commission pour les tarifs d'énergie électrique* a entrepris l'étude d'une série de nouveaux problèmes en relation avec la structure de la demande d'énergie électrique. Elle suit attentivement le développement des applications thermiques de l'électricité. Les tarifs valables actuellement pour les applications thermiques sont en général trop bas; il est nécessaire de les adapter au prix de revient accru de l'énergie, et, d'autre part, de faire en sorte qu'ils tiennent compte des nombreuses applications nouvelles dans lesquelles la production de chaleur est liée à un effet supplémentaire qui justifie un prix plus élevé de l'énergie. Un autre cas est celui des machines à laver et d'autres appareils thermiques, qui, par suite de leur puissance élevée et de leur emploi simultané à certaines époques de l'année ou à certains moments de la journée, chargent très fortement les réseaux et les installations de production, alors que la durée d'utilisation de la puissance qu'ils consomment est relativement très faible. Des directives sont à l'étude pour les applications thermiques citées; elles seront mises à la disposition des membres de l'UCS dès qu'elles auront été établies.

La commission des tarifs a créé trois groupes de travail chargés de tâches spéciales. Le premier s'occupe de préparer des recommandations relatives à la forme des tarifs pour revendeurs d'énergie; le second poursuit les travaux entrepris dans le domaine du tarif à compteur unique et étudie l'application de ce type de tarif aux établissements artisanaux et commerciaux non liés à un ménage (y

compris les administrations, l'hôtellerie, les établissements hospitaliers, etc.); le dernier, enfin, a entrepris une étude relative aux comparaisons de tarifs, qui a pour but de créer tout d'abord une base utilisable pour de telles comparaisons et qui permettra ensuite de donner un tableau d'ensemble de la situation actuelle de la tarification dans notre pays.

La *Commission pour les questions de personnel* s'est occupée notamment des questions de la compensation du renchérissement et de l'augmentation des salaires réels. Elle a pu se fonder, lors de l'étude de ces questions, sur les précieux travaux préliminaires accomplis en commun par ses deux groupes de travail 1 et 2. Ces travaux étant maintenant terminés, les groupes de travail de la commission résoudront désormais séparément les tâches dont ils sont chargés. Le groupe de travail nº 1 (conditions d'engagement du personnel) procédera tout d'abord à la revision des règlements d'engagement types de l'UCS datant de 1949 et examinera les conséquences de l'introduction éventuelle de la semaine de travail de 44 heures. Le groupe de travail nº 2 (salaires) aura pour tâche de suivre l'évolution des salaires et de procéder aux enquêtes et études nécessaires dans ce domaine. Quant au groupe de travail nº 3 (recrutement), qui vient de commencer son activité, ses tâches revêtent la plus grande urgence.

La *Commission pour les questions juridiques* a examiné le premier avant-projet du délégué aux questions atomiques relatif à un *arrêté fédéral sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique et la protection contre les radiations.* L'avant-projet en discussion n'est pas entièrement satisfaisant du point de vue des entreprises d'électricité. En particulier, il ne semble pas qu'il soit judicieux de réunir dans une seule et même loi la réglementation relative à l'utilisation pacifique de l'énergie atomique, d'une part, et à la protection contre les radiations, d'autre part. Se fondant sur la différence de caractère existant entre ces deux domaines, la commission est d'avis qu'il serait avantageux de prévoir deux lois distinctes. D'autre part, l'avant-projet semble trop compliqué en différents points, notamment en ce qui concerne la réglementation des autorisations. C'est ainsi qu'on devrait pouvoir exiger qu'une entreprise qui est en possession d'une autorisation de construire une centrale nucléaire ne soit pas obligée de demander encore d'autres autorisations pour l'achat des combustibles, etc.; de plus, l'arrêté fédéral en question devrait contenir des dispositions selon lesquelles les entreprises considérées comme services publics bénéficieraient d'un droit de préférence en cas de pénurie de combustibles nucléaires.

Les dispositions de l'avant-projet relatives à la responsabilité civile ont fait l'objet d'un examen approfondi de la part de la commission. Etant donné que de nombreuses installations nucléaires sont en service depuis plusieurs années à l'étranger sans qu'il y ait eu d'accident important, on peut prétendre aujourd'hui à bon droit que des catastrophes de grande ampleur sont peu probables. La Commission pour les questions juridiques estime cependant que pour les dommages résultant de l'exploitation d'installations nucléaires, la loi doit prévoir dans chaque cas une entière compensation de la perte subie. Dans l'avant-projet, la responsabilité civile du propriétaire d'une installation nucléaire est limitée à une somme qui doit encore être fixée par le Conseil fédéral; la Confédération assumerait la responsabilité de dommage dépassant cette somme; il serait toutefois accordé à la Confédération un droit de recours contre les personnes qui selon les principes du CO encourent une responsabilité pour les dommages causés. La commission est d'avis que ce droit de recours de la Confédération devrait être limité à une somme déterminée; enfin, ce droit de recours ne devrait entrer en ligne de compte qu'en cas de faute grave.

L'avis exprimé par la Commission pour les questions juridiques, tel qu'il est résumé ci-dessus, a été porté à la connaissance du délégué aux questions atomiques; les entreprises d'électricité ont en même temps fait part de leur désir d'être consultées lors des délibérations futures concernant ce projet d'arrêté fédéral.

La *Commission pour les questions d'information* s'est occupée des problèmes posés par l'information du public sur la situation de notre approvisionnement en énergie électrique. Elle a décidé de renseigner régulièrement l'opinion publique par le moyen de communiqués de presse sur l'évolution de cette situation. De l'avis de la commission, la publication régulière de ces communiqués est de nature à faire mieux comprendre à la population que la situation de l'approvisionnement en énergie électrique peut fortement changer dans de très courts laps de temps. Les communiqués de presse publiés jusqu'ici par l'UCS ont été reproduits par de nombreux journaux, ce qui prouve que la presse est très reconnaissante de recevoir de tels communiqués.

La *Commission pour les journées de discussion sur les questions d'exploitation* s'est occupée de la préparation de nouvelles assemblées. La 16e journée de discussions sera consacrée aux «*Problèmes de la protection contre l'incendie et de la lutte contre l'incendie dans l'exploitation électrique*». Au cours d'une première réunion préparatoire des futurs conférenciers, il a été discuté de la façon d'organiser cette assemblée; les spécialistes sont d'avis qu'il est nécessaire de prévoir des démonstrations pour illustrer les conférences; la commission s'est rangée à cette opinion, et a chargé deux des conférenciers de préparer un programme de démonstrations. La 16e journée de discussions aura probablement lieu à Berne au printemps 1957.

Une décision a également été prise au sujet du thème de la 17e journée de discussions. Comme la 15e et la 16e assemblée ont été consacrées à des questions de nature technique, il a été décidé de traiter lors de l'assemblée suivante des problèmes du droit de passage ainsi que des autorisations de construire et d'exploiter des postes de transformation. La 17e journée de discussions aura également lieu au cours de la première moitié de l'année 1957.

Enfin, cette commission a préparé la publication de nouvelles affiches de prévention des accidents.

La *Commission pour l'étude des procédés d'imprégnation et de traitement ultérieur des poteaux*

de bois a examiné des projets de prescriptions relatives aux procédés par double injection ou traitement supplémentaire à la base et aux traitements ultérieurs à injection par piqûres. Ces prescriptions seront mises à la disposition des entreprises membres de l'UCS et des imprégnateurs au début de cette année. Elles ont pour but d'obtenir que les procédés par double injection ou traitement supplémentaire à la base et les traitements ultérieurs à injection par piqûres soient appliqués de telle sorte qu'ils garantissent une protection aussi bonne que possible des poteaux traités.

Les essais pratiques de divers antiseptiques et de divers modes de traitement ont été poursuivis. Le contrôle d'octobre 1956 des poteaux plantés dans les champs d'essais de Rathausen et Starkenbach a donné de nouveaux résultats importants. Le stade atteint maintenant par les essais est tel qu'on peut espérer que de nouvelles recommandations concrètes concernant l'application des divers procédés d'imprégnation pourront être mises à la disposition des membres de l'UCS dans le courant de l'année.

Communications de nature économique

La formation des ingénieurs et techniciens en Grande-Bretagne

621.3.007.2 : 378.962(41)

[Extrait d'un article paru dans Quaderni di studi et notizie, t. 12(1956), n° 231]

Le problème de la formation du personnel technique et scientifique cause de nombreux soucis à la Grande-Bretagne, tout comme à d'autres pays. C'est la raison pour laquelle le gouvernement britannique a établi des plans quinquennaux pour le développement et le financement des universités, grâce auxquels le nombre d'étudiants inscrits auprès des facultés scientifiques et techniques s'est accru de 124 % depuis 1938.

En Grande-Bretagne, la formation des ingénieurs n'est pas uniquement réservée aux universités; des instituts de hautes études techniques (*«Technical Colleges»*) s'en chargent aussi. Les divers titres qui peuvent être obtenus dépendent de la formation reçue; on peut distinguer:

1. Le certificat national supérieur (*«Higher National Certificate»*). Pour obtenir ce certificat, le candidat doit fréquenter dans un «Technical College» soit des cours du soir, soit une journée entière ainsi que un ou deux soirs de cours par semaine.
2. Le diplôme national supérieur (*«Higher National Diplom»*), qui est également délivré par un «Technical College», soit après des études ininterrompues — comprenant uniquement des cours — soit après une formation équivalente dans un «cours-sandwich», durant lequel six mois d'études alternent avec six mois d'activité pratique.
3. La licence ou *«Bachelor of Engineering»*, qui peut être obtenue soit entre 21 et 22 ans après des études ininterrompues dans une université, soit entre 23 et 24 ans après des études entrecoupées d'activité pratique dans un «Technical College». Remarquons d'ailleurs que la licence peut être accordée avec la distinction *«with honours»* aux candidats ayant préparé avec plus de soin et plus de sérieux la matière des examens.
4. Les *titres universitaires supérieurs* pouvant être acquis après la licence:
   a) *Master of Engineering*, après deux ans d'études dans une université ou dans certains «Technical Colleges»;
   b) *Doctor of Philosophy*, uniquement à l'université et ceci trois ans après l'obtention du titre de «Master»;
   c) *Doctor of Engineering*, le plus haut titre universitaire, qui ne peut être délivré que cinq ans au minimum après le titre de «Master».

Comme on le voit, le système anglais est caractérisé par un grand nombre de différents niveaux de formation, mais aussi par le fait qu'il ouvre *deux voies distinctes* aux jeunes gens désirant faire des études universitaires: celle des études ininterrompues, d'une part, celle des études entrecoupées d'activité pratique dans l'industrie, d'autre part. C'est là qu'apparaît la différence entre les universités et les «Technical Colleges». Des premières sortent des ingénieurs ayant une formation surtout *théorique*, qui seront employés avec profit pour les études et la recherche, ainsi que dans le professorat; les seconds, par contre, consacrent plus de temps à la formation *pratique*, et les ingénieurs qui en sortent sont mieux armés pour une activité dans le domaine de la production industrielle proprement dite.

De la statistique donnant le nombre des diplômes accordés chaque année, il ressort qu'au cours des dernières années le nombre des certificats nationaux supérieurs délivrés s'est accru, tandis que celui des licences comme celui des diplômes nationaux supérieurs ont tendance à diminuer. Il est intéressant de relever que parmi les jeunes gans ayant obtenu leur licence, 15,5 % seulement poursuivent leurs études.

Comme nous l'avons déjà dit, l'activité pratique des étudiants ingénieurs dépend de la voie qu'ils ont choisie:

1. Pour les *«Bachelors»*, c'est-à-dire pour les ingénieurs ayant fréquenté une université, la formation pratique a lieu en général après l'obtention de la licence, et ceci dans l'établissement industriel qui les a engagés. Il est toutefois permis de reporter avant le début des études une des deux années d'activité pratique exigées.

   Pour les *ingénieurs électriciens*, par exemple, cette activité pratique comprend trois phases principales:
   a) 44 semaines d'apprentissage de travaux mécaniques;
   b) 36 semaines d'apprentissage de travaux électriques, et ceci dans un établissement de l'industrie électrique;
   c) 24 semaines de formation administrative, donnant au futur ingénieur un aperçu des problèmes généraux dans les domaines des projets, de la fabrication, des achats et de la vente.
2. Pour les *candidats au diplôme ou au certificat national supérieur*, la formation pratique a lieu pendant les études ou les «cours-sandwich». Les étudiants sont engagés comme apprentis dans un établissement industriel de l'endroit, et le programme d'apprentissage est fixé dans ses grands traits par l'établissement en question de commun accord avec le «College».

Quant aux *tendances actuelles d'évolution* des méthodes de formation des ingénieurs et techniciens en Grande-Bretagne, on peut les résumer ainsi:

Séparation plus nette entre les universités et les «Technical Colleges»: l'industrie souligne en effet qu'elle a besoin aussi bien d'ingénieurs de formation plutôt scientifique que d'autres de formation plutôt pratique.

Amélioration des méthodes d'enseignement dans les universités par diminution des heures de cours au profit du temps consacré au travail de recherche personnel.

Développement aussi intense que possible des «cours-sandwich». A l'appui de cette tendance, on relève que ceux qui auront un jour a diriger du personnel doivent avant tout comprendre la mentalité de celui-ci.

Accroissement du nombre d'ingénieurs et techniciens de tous les niveaux. Une enquête effectuée auprès des plus importantes branches de l'industrie a montré en effet que les besoins actuels en ingénieurs et techniciens ne peuvent être couverts qu'à raison de 75 % par les universités et les «Technical Colleges». C'est pourquoi de nombreux établissements industriels se chargent des frais causés par les «cours-sandwich» et payent même leurs études à des étudiants qu'ils choisissent eux-mêmes.

R. Mosca/Sa.

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

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

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

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57
	en millions de kWh										%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	966	1112	20	6	28	41	101	89	1115	1248	+11,9	1553	1877	— 197	— 112	107	142
Novembre ..	865	988	26	19	21	15	197	154	1109	1176	+ 6,0	1206	1577	— 347	— 300	76	76
Décembre ..	812		32		20		243		1107			970		— 236		81	
Janvier	801		14		22		249		1086			793		— 177		70	
Février	857		30		20		216		1123			376		— 417		62	
Mars	714		28		24		188		954			241		— 135		45	
Avril	858		15		21		98		992			171		— 70		52	
Mai	1083		6		37		44		1170			502		+ 331		162	
Juin	1209		0		39		25		1273			882		+ 380		206	
Juillet	1272		1		40		21		1334			1493		+ 611		252	
Août	1342		1		38		7		1388			1952		+ 459		268	
Septembre ..	1270		2		37		7		1316			1989[4])		+ 37		260	
Année	12049		175		347		1396		13967							1641	
Oct.-Nov....	1831	2100	46	25	49	56	298	243	2224	2424	+ 9,0			— 544	— 412	183	218

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques[1])		Traction		Pertes et énergie de pompage [2])		Consommation en Suisse et pertes				
													sans les chaudières et le pompage		Différence % [3])	avec les chaudières et le pompage	
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	457	501	190	202	146	173	26	17	57	73	132	140	978	1083	+10,7	1008	1106
Novembre ..	487	521	199	204	137	155	9	5	68	71	133 (4)	144 (4)	1020	1091	+ 7,0	1033	1100
Décembre ..	500		189		116		5		75		141		1011			1026	
Janvier	492		186		115		5		72		146		997			1016	
Février	534		193		115		5		73		141		1052			1061	
Mars	445		160		113		3		66		122		896			909	
Avril	426		170		159		7		62		116		926			940	
Mai	433		172		159		42		57		145		939			1008	
Juin	423		178		157		90		54		165		939			1067	
Juillet	419		169		160		104		58		172		940			1082	
Août	433		172		160		128		62		165		964			1120	
Septembre ..	434		177		158		84		59		144 (12)		960			1056	
Année	5483		2155		1695		508		763		1722 (196)		11622			12326	
Oct.-Nov....	944	1022	389	406	283	328	35	22	125	144	265 (8)	284 (10)	1998	2174	+ 8,8	2041	2206

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Les chiffres entre paranthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14.
[4]) Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1956 = $2049 \cdot 10^6$ kWh.

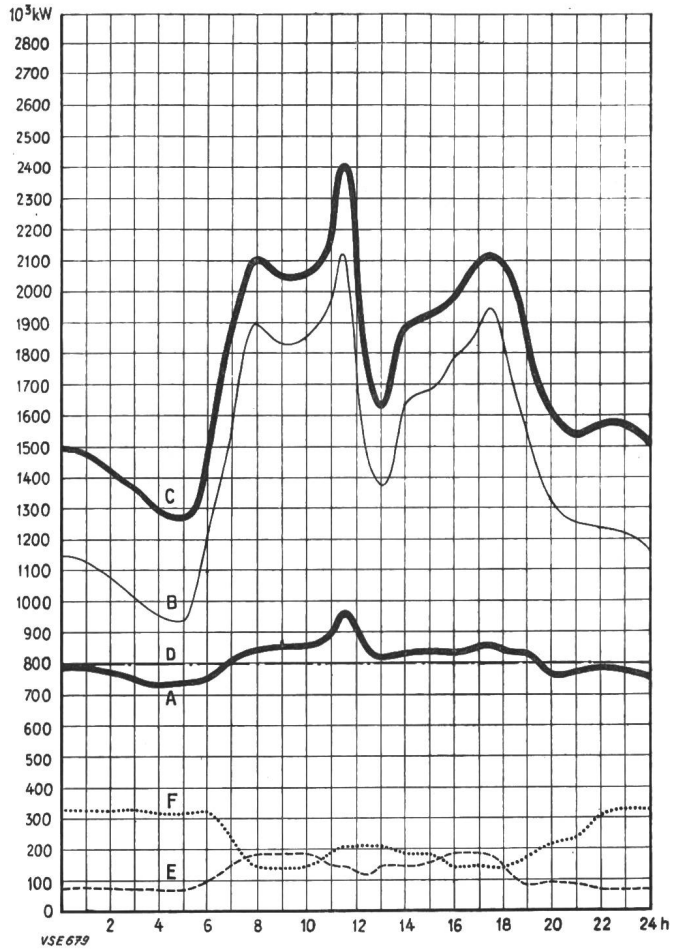


Diagramme de charge journalier du mercredi

(Entreprises livrant de l'énergie à des tiers)

Mercredi 14 novembre 1956

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, par débits naturels (0—D)	798
Usines à accumulation saisonnière (à bassins remplis)	1710
Puissance totale des usines hydrauliques	2508
Réserve dans les usines thermiques	155

2. Puissances constatées:

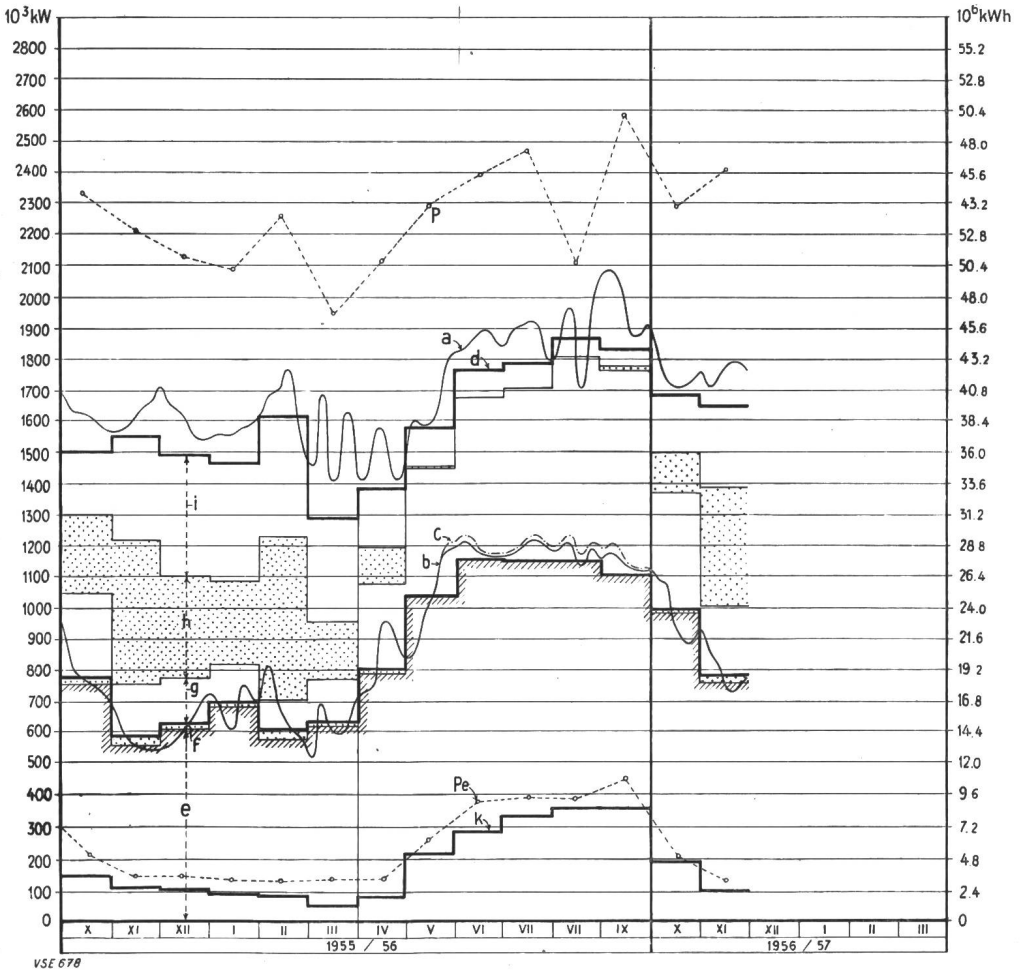
0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à accumulation journalière et hebdomadaire).
A—B Usines à accumulation saisonnière.
B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.
0—E Energie exportée.
0—F Energie importée.

3. Production d'énergie 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	19,1
Usines à accumulation saisonnière	16,1
Usines thermiques	0,7
Livraisons des usines des CFF et de l'industrie	0,7
Importation	5,5
Total du mercredi 14 novembre 1956	42,1
Total du samedi 17 novembre 1956	37,8
Total du dimanche 18 novembre 1956	28,2

4. Consommation d'énergie

Consommation dans le pays	39,3
Energie exportée	2,8



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

Légende:

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

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

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

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie électrique

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

Mois	Production et importation d'énergie									Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie		Consommation totale du pays	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie importée		Total production et importation		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage					
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57
	en millions de kWh								%	en millions de kWh							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	1188	1358	25	11	101	89	1314	1458	+11,0	1746	2100	—225	—112	107	149	1207	1309
Novembre ..	1019	1158	33	27	197	154	1249	1339	+ 7,2	1368	1773	—378	—327	76	76	1173	1263
Décembre ..	949		41		244		1234			1101		—267		81		1153	
Janvier	928		22		250		1200			897		—204		70		1130	
Février	974		38		217		1229			437		—460		62		1167	
Mars	841		39		188		1068			268		—169		45		1023	
Avril	1014		20		98		1132			177		— 91		52		1080	
Mai	1353		8		44		1405			545		+368		175		1230	
Juin	1530		2		25		1557			962		+417		242		1315	
Juillet	1605		2		21		1628			1637		+675		290		1338	
Août	1674		2		7		1683			2153		+516		304		1379	
Septembre ..	1585		3		7		1595			2212[2]		+ 59		293		1302	
Année	14660		235		1399		16294							1797		14497	
Oct.-Nov....	2207	2516	58	38	298	243	2563	2797	+ 9,1			—603	—439	183	225	2380	2572

Mois	Répartition de la consommation totale du pays														Consommation du pays sans les chaudières et le pompage		Différence par rapport à l'année précédente
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques [1]		Traction		Pertes		Energie de pompage				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1955/57	
	en millions de kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	467	512	209	225	247	284	30	21	105	109	144	151	5	7	1172	1281	+ 9,3
Novembre ..	497	532	215	227	196	229	11	8	105	107	144	155	5	5	1157	1250	+ 8,0
Décembre ..	514		209		159		7		109		145		10		1136		
Janvier	502		207		152		7		103		145		14		1109		
Février	544		210		140		6		110		152		5		1156		
Mars	454		181		143		5		103		127		10		1008		
Avril	434		191		213		11		100		123		8		1061		
Mai	442		193		284		49		98		134		30		1151		
Juin	432		200		300		98		100		145		40		1177		
Juillet	429		190		306		112		107		154		40		1186		
Août	444		193		308		136		109		157		32		1211		
Septembre ..	444		201		298		90		103		150		16		1196		
Année	5603		2399		2746		562		1252		1720		215		13720		
Oct.-Nov....	964	1044	424	452	443	513	41	29	210	216	288	306	10	12	2329	2531	+ 8,7

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1956 = $2292 \cdot 10^6$ kWh.

La formation des ingénieurs et techniciens aux Etats-Unis d'Amérique

621.3.007.2 : 378.962(73)

[Extrait d'un article paru dans Quaderni di Studi e Notizie t. 12(1956), nº 232]

Les méthodes d'enseignement américaines ont été créées en vue de satisfaire aux exigences d'une société industrielle moderne, et tendent par conséquent à diffuser dans une mesure aussi grande que possible une culture contemporaine de caractère pratique.

La formation des ingénieurs aux Etats-Unis ressemble par de nombreux traits au système anglais. Pour obtenir le titre de «*Bachelor*», on peut, au lieu des cours normaux, suivre soit des *cours du soir* — 3 fois 4 heures par semaine durant six ans —, soit des «*cours co-op*». Ces derniers sont caractérisés par le fait que le candidat à la licence peut, après des études ininterrompues durant 3 semestres, demander d'être engagé par un établissement industriel et faire alors alterner durant trois ans un semestre à l'université avec un semestre dans l'industrie. On peut obtenir aux Etats-Unis les trois mêmes titres universitaires qu'en Grande-Bretagne; on fait cependant aux Etats-Unis une distinction entre les universités privées et publiques. Par suite des différences de formation entre les ingénieurs, il a fallu créer un organisme — l'«*Engineer Council for Professional Development (ECPD)*» —, qui est soutenu par les plus importantes associations d'ingénieurs américaines et dont la tâche est de coordonner toutes les initiatives tendant à améliorer la formation de l'ingénieur. L'ECPD reconnaît officiellement parmi les cours d'ingénieurs ceux dont les programmes correspondent à un niveau déterminé.

Durant la première année d'université, l'enseignement comprend les mêmes cours pour tous les étudiants, sans tenir compte de la spécialisation future; durant la deuxième année également, beaucoup de cours sont communs. La troisième et la quatrième année, par contre, sont réservées presque entièrement aux cours que nécessite la spécialisation.

On compte actuellement aux Etats-Unis 575 000 ingénieurs, soit 4780 environ par million d'habitants; ce chiffre est le plus élevé du monde. Parmi ces ingénieurs, on estime que 75 % sont occupés dans l'industrie, 22 % dans les administrations publiques et 3 % dans le professorat. Bien que le nombre d'ingénieurs soit très grand aux Etats-Unis, le recrutement y est insuffisant: c'est ainsi qu'en 1955, par exemple, on a estimé que les besoins se sont élevés à 35 000 «Bachelors», alors que 22 000 seulement ont reçu ce diplôme durant la même année.

Les universités comme l'industrie accordent toute leur attention au problème de la formation des ingénieurs. Le rapide et constant développement de la science et de la technique oblige également les Etats-Unis à améliorer le niveau de leurs ingénieurs et à l'adapter aux exigences nouvelles.

Une enquête effectuée par l'«*American Society for Engineering Education*» en 1952 a donné les résultats suivants, qui serviront de ligne de conduite pour les prochaines années:

1. *Formation de la personnalité.* L'étudiant ne doit pas seulement amasser des connaissances, il doit être mis en mesure d'affronter de nouvelles situations, telles qu'elles se rencontrent en pratique, et de les résoudre de sa propre initiative. Il faut également tendre à ce que l'étudiant soit capable de juger non seulement du côté purement technique, mais aussi des autres aspects d'un problème. A cette fin, on introduit de plus en plus dans les programmes des cours consacrés aux questions économiques et sociales, et organise des discussions avec les professeurs sur ces questions.
2. *Sélection très sévère des professeurs.* Ceux-ci doivent posséder les qualités nécessaires pour enseigner. La tendance se fait jour actuellement de choisir le corps enseignant non seulement parmi les personnes ayant une formation théorique très poussée, mais aussi parmi celles qui ont amassé une grande expérience dans l'industrie, les administrations publiques ou une profession libérale.
3. *Formation théorique solide* aussi bien pour les ingénieurs qui se destinent à la fabrication, l'exploitation, le commerce, etc. que pour ceux qui désirent se diriger vers la recherche ou les projets. Cette tendance est défendue autant par les universités que par l'industrie.
4. *Méthodes d'enseignement demandant des étudiants une active collaboration.* C'est ainsi que les étudiants sont placés devant des problèmes qui correspondent aux besoins directs de l'industrie et exigent un travail de recherche personnel. Des travaux en groupe sont destinés également à développer l'esprit de collaboration active; on veut habituer l'étudiant à défendre ses idées devant ses camarades et à les discuter avec eux.
5. *Encouragement à ceux qui poursuivent leurs études après avoir obtenu leur titre de «Bachelor».* Remarquons à ce sujet qu'on estime désirable que le porteur d'un titre de «*Master*» soit entre autres capable de comprendre et d'utiliser les publications techniques, notamment étrangères.

On peut dire en résumé que les tendances actuelles aux Etats-Unis visent deux buts distincts: un accroissement aussi grand que possible du nombre d'ingénieurs et techniciens, d'une part, une amélioration de la qualité des ingénieurs et techniciens, d'autre part. *R. Mosca/Sa.*

Production et consommation d'énergie électrique en Italie en 1955

31 : 621.311(45)

L'«Associazione nazionale imprese produttrici e distributrici di energia elettrica» (Anidel) vient de publier son rapport de gestion pour l'année 1955, qui contient les statistiques de la production et de la consommation d'énergie électrique en Italie en 1955.

Comparaison simplifiée des bilans de 1954 et de 1955

Tableau I

	1954 GWh	1955 GWh	Variation %
Energie produite nette:			
Services publics	29 089	31 389	+ 7,9
Autoproducteurs	6 485	6 735	+ 3,9
Total	35 574	38 124	+ 7,2
Energie importée de l'étranger	313	287	— 8,3
Energie exportée à l'étranger	— 646	— 271	— 58,0
Energie totale fournie pour la consommation dans le pays	35 241	38 140	+ 8,2

Comme le montre le tableau I, qui donne une *comparaison simplifiée des bilans 1955 et 1954*, l'énergie totale fournie pour la consommation dans le pays fut en 1955 de 8,2 % plus élevée qu'en 1954; elle a passé en effet de 35 241 à 38 140 GWh. L'augmentation par rapport à l'année précédente de l'énergie produite nette fut de 7,17 %; elle avait été de 9,06 % pour 1954 par rapport à 1953 et de 5,76 % pour 1953 par rapport à 1952. Depuis 1950, l'énergie produite nette a augmenté de 54 %, ce qui représente un rythme d'accroissement plus rapide que celui correspondant au doublement en dix ans.

Relevons que la production hydraulique s'est montée en 1955 à 30 800 GWh (voir tableau II), alors qu'elle avait été de 29 217 GWh en 1954; elle a donc augmenté de 5,4 % environ par rapport à l'année précédente. Quant à la production thermique, elle a passé de 6357 GWh en 1954 à 7324 GWh en 1955, en augmentation de 15 %. Toutefois, la

Production d'énergie électrique en 1955
Classement d'après la nature de l'industrie

Tableau II

Nature de l'industrie	Production			
	thermique GWh	hydraulique GWh	totale GWh	totale %
Services publics électriques:				
Entreprises privées . . .	5 881	23 230	29 111	92,7
Entreprises communales .	51	2 227	2 278	7,3
Total	5 932	25 457	31 389	100,0
Autoproducteurs:				
Industrie	1 392	4 525	5 917	88,0
Chemins de fer électriques	—	818	818	12,0
Total	1 392	5 343	6 735	100,0
Total général	7 324	30 800	38 124	—

production hydraulique représentait encore en 1955 80,8 % de la production totale.

Comme l'indique d'autre part le tableau II, la production des services publics électriques a atteint 82,3 % de la production totale, le reste étant produit par les autoproducteurs. Remarquons que les entreprises privées produisent 92,7 % de l'énergie produite au total par les services publics.

En 1955 l'Italie du Nord a produit 72,25 %, l'Italie centrale 14,41 %, l'Italie du Sud 9,87 %, la Sicile 2,19 % et la Sardaigne 1,28 % de l'énergie produite au total en Italie. L'augmentation de la production par rapport à l'année précédente fut de 8,37 % pour l'Italie du Nord, 3,31 % pour l'Italie centrale, 3,77 % pour l'Italie du Sud et 9,04 % pour l'Italie insulaire.

Puissance maximum réalisable nette à la fin de 1955 des usines thermiques et hydroélectriques
Classement d'après la nature de l'industrie

Tableau III

Nature de l'industrie	Usines thermiques		Usines hydroélectriques	
	MW	%	MW	%
Services publics électriques:				
Entreprises privées . . .	1 617	96,1	7 023	93,0
Entreprises communales .	65	3,9	531	7,0
Total	1 682	100,0	7 554	100,0
Autoproducteurs:				
Industrie	682	100,0	1 012	85,1
Chemins de fer électriques	—	—	177	14,9
Total	682	100,0	1 189	100,0
Total général	2 364	—	8 743	—

Le tableau III donne *la puissance maximum réalisable nette des usines, classée d'après la nature des entreprises et de l'industrie.* Dans le secteur des services publics, 96,1 % de la puissance maximum réalisable nette des usines thermiques appartient aux entreprises privées, de même que 93,0 % de la puissance hydraulique. En ce qui concerne le secteur des autoproducteurs, remarquons que les chemins de fer électriques possèdent exclusivement des centrales hydroélectriques; celles-ci représentent 14,9 % de la puissance hydraulique appartenant aux autoproducteurs.

La puissance maximum réalisable de l'ensemble des usines hydroélectriques, qui était de 8306 MW le 1er janvier 1955, se montait à 8749 MW le 1er janvier 1956; durant l'année 1955, elle a donc augmenté de 443 MW, soit 5,3 %. Ce chiffre est aussi celui de la puissance totale des nouveaux groupes générateurs mis en service en 1955, c'est-à-dire qu'il n'y a eu aucune perte de puissance par suite de désaffectations.

Le nouvel équipement se répartit comme suit:

Entreprises privées: 432 MW
Entreprises communales: 5 MW
Autoproducteurs: 6 MW

Durant l'année 1955, d'autre part, la productibilité moyenne annuelle des usines hydroélectriques est passée de 30 850 GWh à 31 948 GWh, en augmentation de 3,6 %.

Consommation d'énergie électrique en 1954

Tableau IV

	Consommation	
	GWh	%
Industrie minière	611	2,1
Industrie métallurgique	1 248	4,2
Electrochimie et électrométallurgie	6 635	22,6
Traction	2 397	8,2
Autres industries	11 906	40,5
Eclairage public, commercial et domestique, autres usages domestiques, petit force motrice industrielle artisanale et agricole . . .	6 564	22,4
Total	29 361	100,0
Energie perdue dans les réseaux .	5 880	
Energie totale fournie pour la consommation dans le pays	35 241	

La puissance maximum réalisable de l'ensemble des usines thermiques est passée de 2265 MW le 1er janvier 1955 à 2364 MW le 1er janvier 1956, en augmentation de 4,4 %. Cet accroissement de 99 MW se répartit à raison de 67 MW pour les entreprises privées et 32 MW pour les autoproducteurs.

La capacité totale des réservoirs saisonniers italiens était fin 1955 de 4532 GWh, en augmentation de 240 GWh soit 5,6 % environ par rapport à fin 1954. Par rapport à 1938, où elle était de 1755 GWh, cette capacité a augmenté de 155 %.

Le tableau IV, enfin, est relatif *à la consommation d'énergie électrique en 1954.* Si l'Anidel publie ces chiffres avec une année de retard, c'est parce que la répartition exacte de la consommation selon les différentes industries exige beaucoup de temps. La consommation a été répartie selon 27 catégories de consommateurs. Au tableau IV, nous avons simplifié cette répartition. En 1954, 22,4 % de l'énergie fournie à la consommation ont été consommés par le groupe «éclairage public, commercial et domestique, autres usages domestiques, petite force motrice industrielle artisanale et agricole». L'énergie perdue dans les réseaux fut de 5880 GWh, soit 16,7 % de l'énergie totale fournie pour la consommation dans le pays.

La productibilité moyenne annuelle de l'ensemble des usines hydrauliques et thermiques était de 43 700 GWh le 31 juin 1956. La productibilité moyenne annuelle des usines se trouvant en construction à cette date en Italie était de 4000 GWh pour les usines hydrauliques et 3800 GWh pour les usines thermiques. La productibilité moyenne annuelle de l'ensemble des usines en service ou en construction se montait donc à cette date à 51 500 GWh. En 1960, la consommation atteindra probablement 53 500 GWh; le problème des nouvelles constructions devient donc très aigu. Pour les cinq prochaines années, les investissements nécessaires ont été estimés à 800 milliards de lires pour les usines génératrices et 1000 milliards de lires pour les installations de transport et de distribution. *Sa.*

Documentation

Publication du compte rendu de la 5e conférence mondiale de l'énergie

Le *Comité national autrichien de la conférence mondiale de l'énergie* communique que le compte rendu de la 5e conférence mondiale de l'énergie, qui s'est tenue à Vienne en 1956, sortira de presse au cours des premiers mois de l'année 1957.

Ce compte rendu comprend 20 volumes comptant 7000 pages au total; il contient, outre le texte intégral de l'ensemble des rapports particuliers et des rapports généraux, un résumé très complet de toutes les interventions dans les discussions qui ont eu lieu lors des séances techniques, ainsi que toutes les allocutions de caractère officiel. Enfin, le compte rendu contient une liste complète des participants et une table des matières alphabétique très détaillée dans les trois langues officielles de la conférence.

Prière d'adresser les commandes au Secrétariat du *Comité national suisse de la conférence mondiale de l'énergie, 45, avenue de la Gare, à Lausanne.*

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

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