Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 59 (1968)

Heft: 25

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

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1967/68

Communiqué par l'*Office fédéral de l'économie énergétique,* Berne

621.31(494)«1967/68»

Le présent communiqué, publié conjointement aux tableaux et diagrammes donnant, à la fin des «Pages de l'UCS» les résultats statistiques pour le mois de septembre 1968, est un premier aperçu de la production et de la consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique allant du 1er octobre 1967 au 30 septembre 1968. Le rapport annuel complet sera publié ultérieurement.

Les *débits du Rhin* à Rheinfelden, qui représentent environ les ⅔ des écoulements à la frontière, ont été moyens dans l'ensemble de l'hiver et abondants au début et à la fin de l'été. Ils ont atteint 99 (année précédente 114) % de la valeur moyenne au semestre d'hiver et 112 (110) % de la valeur moyenne au semestre d'été.

La *productibilité des usines hydrauliques* a été assez régulière au cours de l'année. La productibilité du semestre d'hiver et encore plus celle du semestre d'été ont dépassé les moyennes multiannuelles respectives de productibilité des installations en service.

La *production effective des usines hydrauliques* a encore augmenté de 203 (691) GWh [1]) en hiver pour atteindre 12 603 (12 400) GWh, alors même que l'hydraulicité du semestre d'hiver précédent avait été encore bien meilleure. Au semestre d'été en revanche, en dépit de conditions hydrologiques presque aussi bonnes que l'année précédente, la production des usines hydrauliques a diminué de 531 (augmenté de 1595) GWh par rapport au semestre d'été précédent pour tomber à 16 799 (17 330) GWh. Cette contradiction apparente entre la productibilité des semestres et leur production effective s'explique par l'influence des bassins d'accumulation. A prélèvement égal dans les réservoirs, la production effective du semestre d'hiver 1967/68 eût été

[1]) 1 GWh = 1 Gigawattheure = 1 million de kWh.

Production et consommation globales pendant l'année hydrographique 1967/68

(Période du 1er octobre 1967 au 30 septembre 1968. Hiver: 1er octobre 1967 au 31 mars 1968. Eté: 1er avril au 30 septembre 1968)

	Ensemble de la Suisse en GWh			Augmentation par rapport à l'année précédente en GWh			en %		
	Hiver	Eté	Année hydr.	Hiver	Eté	Année hydr.	Hiver	Eté	Année hydr.
1. Production									
Usines hydrauliques	12 603	16 799	29 402	203	–531	–328	1,6	–3,1	–1,1
dont:									
Production du semestre d'hiver provenant d'accumulation saisonnière	*5 366*			*815*			*17,9*		
Usines thermiques	974	176	1 150	297	30	327	43,9	20,5	39,7
Production du pays	13 577	16 975	30 552	500	–501	–1	3,8	–2,9	0,0
Importation	2 000	372	2 372	739	101	840	58,6	37,3	54,8
Production + importation	15 577	17 347	32 924	1 239	–400	839	8,6	–2,3	2,6
2. Consommation									
Usages domestiques, artisanat et agriculture	5 915	5 174	11 089	335	257	592	6,0	5,2	5,6
Industrie	4 503	4 617	9 120	183	121	304	4,2	2,7	3,4
dont:									
Industrie en général	*2 590*	*2 417*	*5 007*	*162*	*94*	*256*	*6,7*	*4,0*	*5,4*
Applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques	*1 913*	*2 200*	*4 113*	*21*	27	*48*	*1,1*	*1,2*	*1,2*
Chemins de fer	938	875	1 813	44	14	58	4,9	1,6	3,3
Pertes	1 263	1 207	2 470	21	–70	–49	1,7	–5,5	–1,9
Consommation du pays sans les chaudières électriques et le pompage	12 619	11 873	24 492	583	322	905	4,8	2,8	3,8
Chaudières électriques	28	125	153	–6	–107	–113	–17,6	–46,1	–42,5
Pompage d'accumulation	38	527	565	–5	–15	–20	–11,6	–2,8	–3,4
Consommation totale du pays	12 685	12 525	25 210	572	200	772	4,7	1,6	3,2
Exportation	2 892	4 822	7 714	667	–600	67	30,0	–11,1	0,9
Consommation + exportation	15 577	17 347	32 924	1 239	–400	839	8,6	–2,3	2,6

de 600 GWh environ inférieure à celle du semestre d'hiver précédent, et à augmentation égale des stocks pendant le semestre d'été, la production effective du semestre aurait atteint le niveau de l'année précédente.

La *consommation d'énergie électrique du pays, sans les excédents livrés aux chaudières électriques doublées d'une chaudière à combustible, ni l'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation,* s'est élevée pendant le semestre d'hiver à 12 619 (12 036) GWh, pendant le semestre d'été à 11 873 (11 551) GWh, soit au total à 24 492 (23 587) GWh pendant l'année. Cela fait une augmentation par rapport à l'année précédente de 4,8 (3,6) % pendant le semestre d'hiver, de 2,8 (4,4) % pendant le semestre d'été et de 3,8 (3,9) % pour l'ensemble de l'année. Dans les diverses catégories de consommation, l'augmentation annuelle se monte à 5,6 (3,9) % pour les usages domestiques, l'artisanat et l'agriculture, à 5,4 (6,7) % pour l'industrie en général, à 1,2 (0,8) % pour les applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques, et à 3,3 (3,4) % enfin pour les chemins de fer. La consommation du groupe électrochimie, électrométallurgie et électrothermie se ressent de la concurrence des produits pétroliers dans le secteur de la production de chaleur, mais aussi de la transformation des programmes de production de certaines industries électrochimiques.

La consommation des *chaudières électriques* doublées d'une chaudière à combustible, dont l'objet est d'absorber les excédents d'énergie électrique, continue à rester à un niveau relativement bas par rapport aux années 40 et 50. La consommation pour le *pompage d'accumulation* est restée pratiquement la même que l'année précédente.

Les *échanges d'énergie électrique avec l'étranger* ont été favorisés par les conditions hydrologiques, mais aussi par le fait que l'augmentation de la consommation en Suisse est actuellement modérée. Les exportations se sont élevées en hiver à 2892 (2225) GWh, en été à 4822 (5422) GWh, soit à 7714 (7647) GWh pendant l'année, et les importations respectivement à 2000 (1261) GWh, 372 (271) GWh et 2372 (1532) GWh. Il en résulte un excédent d'exportation de 892 (964) GWh pour le semestre d'hiver, de 4450 (5151) GWh pour le semestre d'été et de 5342 (6115) GWh pour l'ensemble de l'année hydrographique.

Le chauffage électrique des locaux d'habitation

Un dernier mot en réponse à Monsieur Wanner

Par *C. Aeschimann,* Olten

620.9:621.365

La réplique de mon cher collègue et ami, Monsieur Wanner, ne doit en aucun cas laisser penser que le problème du chauffage électrique crée des différends qui ne pourraient pas être aplanis par une discussion personnelle et objective. Je n'avais naturellement pas l'intention, en publiant mes premières remarques, de déclencher une polémique. Il me semble au contraire que ce dialogue reproduit dans les «Pages de l'UCS» montre précisément ce que je voulais souligner: c'est qu'une solution générale de ce problème assez complexe ne peut pas être encore définitivement formulée. Convaincu de l'importance d'un examen objectif des possibilités de développement du chauffage électrique, j'ai seulement émis des réserves au sujet d'une généralisation trop hâtive.

Dans le domaine de l'énergie, une attitude dynamique et positive à l'égard du progrès technique et économique est particulièrement indiquée. Toutefois, le technicien ne peut pas résoudre les problèmes posés par l'évolution de la charge et le développement des réseaux seulement avec du dynamisme et de l'optimisme. Il lui faut aussi du temps et beaucoup d'argent. Les responsables du financement des installations doivent forcément se préoccuper du rendement économique. Comme le dit lui-même Monsieur Wanner, les habitudes des consommateurs ne changeront que lentement. Mais cette affirmation justifie la question qui nous préoccupe: à quel moment et dans quelle mesure peut-on prendre le risque de modifier profondément les tarifs, sans s'exposer pendant plusieurs années à une perte de recettes que les entreprises ne pourraient pas supporter.

Ces considérations pourraient paraître un peu terre à terre et trop matérialistes. Si c'était le cas, cette impression serait en contradiction avec l'allusion que les techniciens s'obstinent dans la «manie» de bloquer la consommation, qu'ils sont les victimes d'une «obsession» et qu'ils montrent trop de respect pour les «reliques» du passé. A propos du passé, ce n'est pas dans le subconscient, mais en contemplant lucidement les statistiques, que nous constatons avoir bénéficié dans les trois dernières années d'un excédent d'eau de 20 % par rapport à la moyenne et qu'un déficit de même ampleur pourrait bien une fois se reproduire.

Adresse de l'auteur:
Dr h. c. *C. Aeschimann,* administrateur-délégué de l'Aar et Tessin S. A. d'électricité, Bahnhofquai 12, 4600 Olten.

Deuxième réplique

Par *F. Wanner,* Zurich

620.9:621.365

Le chauffage électrique des locaux, qui n'est à présent qu'une vision, sera une réalité demain. Ce qui était défendu pendant des dizaines d'années, tout à coup devrait être permis. Une conception tout à fait nouvelle qui prévaudra avec le temps succédera à un catalogue subtil et artificiellement établi des usages de l'électricité désirés, permis et défendus, une conception, d'après laquelle *dans l'avenir le courant électrique, grâce à l'énergie nucléaire, pourra être utilisé universellement.* Ce n'est pas un problème d'algèbre pur pour les techniciens de réseau, mais une transition vers une nouvelle manière de voir, vers la renonciation à un modèle de penser familier, vers la liberté dans l'expérience. A cause de cela, il est probablement inévitable que la fermentation, même chez les spécialistes, durera encore un certain temps.

Adresse de l'auteur:
Dr. *F. Wanner,* directeur d'EKZ, Dreikönigstrasse 18, 8022 Zurich.

Evolution des techniques en matière de chauffage électrique et de «Climate Control»

Par *J. Gullev, Kopenhague* et *B. Stoy,* Essen

621.365:001.5

Pour mieux connaître la situation et les tendances de développement des systèmes de chauffage électrique, le Groupe de travail de l'UNIPEDE, «Chauffage électrique des locaux d'habitation», a mené une enquête à laquelle onze pays ont répondu.

Dans le présent rapport, nous entreprendrons l'interprétation succincte commentée de cette enquête, en divisant les différents chapitres conformément à l'ordre des questions posées. Ces chapitres portent sur les systèmes de chauffage actuellement connus ainsi que sur leurs avantages et inconvénients, sur les types d'installations de chauffage particulièrement appropriés aux logements «sociaux», sur les expériences aquises jusqu'ici, les succès et les échecs ainsi que sur le développement des systèmes de chauffage électrique.

Les expériences faites par les différents pays sont fonction de plusieurs facteurs, tels que le genre de vie et le niveau de vie, le climat, les méthodes de construction, les prix de l'énergie électrique et la situation qui existe dans le domaine de l'économie énergétique. Par conséquent, les expériences diffèrent d'un système de chauffage électrique à l'autre. L'appréciation des possibilités de développement est également sujette à ces facteurs. L'exploitation de cette enquête a cependant montré que, pour plusieurs ensembles de problèmes, on peut discerner déjà une seule tendance de développement.

1⁰ Quels sont les systèmes les plus élaborés déjà employés ou à l'étude en matière de chauffage électrique?

Au tableau I, les systèmes connus de chauffage sont classés d'après les points de vue de l'alimentation et de la technique du chauffage.

Il en découle que, dans les pays nordiques du Danemark et de la Suède, peut-être en reaison de leur mode de construction à isolation thermique et de leur niveau élevé de vie, ainsi que dans les pays du sud de l'Europe, le Portugal et la Grèce (dans ces deux pays pour des raisons climatiques), on préfère le chauffage électrique direct.

En Belgique, en Angleterre et en Écosse on installe surtout soit des systèmes de chauffage à accumulation, soit des systèmes directs, et en Allemagne, à part quelques installations d'essai, exclusivement des systèmes de chauffage par accumulation.

Pour la France, la Hollande et la Suisse on ne peut pas encore discerner de développement bien défini.

Au tableau II, nous avons donné une courte description des avantages et inconvénients des systèmes de chauffage électrique mentionnés dont la construction et le mode de fonctionnement ont déjà été expliqués dans plusieurs rapports présentés au Symposium «Chauffage électrique des locaux» de Bruxelles. La liste de ces avantages et inconvénients ne doit pas être considérée comme des appréciations des différents systèmes de chauffage. L'importance des facteurs indiqués varie dans les différents pays avec les usages de chauffage et la situation concurrentielle.

2⁰ Quels sont les systèmes simples et économiques préconisés actuellement dans votre pays pour le chauffage électrique de logements sociaux?

Il est intéressant de noter que tous les pays où l'on a déjà, depuis des années, acquis des expériences au sujet du chauffage électrique des locaux, ont répondu de la même façon à cette question, comme par exemple la Belgique, l'Allemagne, et la Grande-Bretagne.

Les systèmes simples et économiques pour le chauffage électrique de logements sociaux sont, pour les nouvelles résidences:

a) Les poêles à accumulation dynamique dans les pièces de séjour, convecteurs dans les chambres à coucher;

b) Accumulation dans les planchers plus convecteurs directs;

dans les immeubles existants:

Le chauffage par poêles à accumulation «off peak» du type dynamique complété par un supplément de chauffage direct.

Il est à noter que, dans les pays nordiques, on pense — en raison peut-être du niveau élevé de vie — que les solutions mentionnées ci-dessus ne donnent pas beaucoup d'espoirs, mais que l'on y préfère, pour les maisons individuelles, le chauffage direct par radiateurs ou le chauffage par le plafond.

En Suède, on fait en outre des essais, pour les immeubles à appartements, avec le chauffage central par air chaud avec récupération.

3⁰ De façon générale, quels sont les résultats obtenus? Réussites ou échecs? Cause de ces derniers? Remèdes éventuellement apportés?

Dans tous les pays qui ont répondu à ces questions, les différents systèmes en fonctionnement donnent une majorité de réussites. De façon générale, les résultats des installations de chauffage électrique sont bons et les utilisateurs sont satisfaits. Dans tous ces pays, l'accroissement du nombre d'installations est progressif.

Les échecs tiennent essentiellement à une mauvaise isolation thermique. Les réclamations portent sur les points suivants:

a) Consommation exagérée:

Causes:

— Isolation thermique mal conçue ou mal exécutée;

— Mauvaise utilisation de l'installation, notamment une aération trop importante.

b) Température insuffisante:

Causes:

— L'usager désire obtenir une température pour laquelle le système n'a pas été conçu;

— Certains appareils se sont révélés de puissance insuffisante.

c) Insuffisance de régulation:

Causes:

— Surtout dans le cas du chauffage à accumulation statique (poêles à accumulation du type statique et chauffage à accumulation par le plancher) la régulation est insuffisante.

d) Installation défectueuse:

Causes:

— Surtout dans le cas du chauffage par le plancher le type et l'emplacement des câbles, des isolants ou des conduites devraient être changés ou améliorés.

Les expériences acquises par les ingénieurs-conseils, constructeurs, architectes, entrepreneurs font que le nombre des cas malheureux diminue beaucoup. De bons résultats sont

Les systèmes les plus élaborés déjà employés ou à l'étude

Tableau I

	Selon le mode [1]) d'alimentation	Selon les procédés
Allemagne	A (très peu) B surtout C	Poêles à accumulation du type dynamique. Combinaison d'accumulations dynamiques et de convecteurs directs. Chauffage central à accumulation avec répartition de la chaleur par des radiateurs ou convecteurs qui sont chauffés à l'eau chaude. Combinaison d'accumulation dans le plancher et de convecteurs directs. Pompe de chaleur.
Angleterre et Pays de Galles	A surtout B C	Poêles à accumulation surtout du type dynamique. Combinaison de poêles à accumulation et de convecteurs directs. Chauffage à accumulation par le plancher. Combinaison d'accumulation dans le plancher et de convecteurs directs. Chauffage central à accumulation avec répartition de la chaleur par air pulsé dans des conduites.
Belgique	A surtout B C	Convecteurs combinés avec ventilation mécanique. Convecteurs combinés avec accumulation dans le plancher. Combinaison d'accumulateurs dynamiques et de convecteurs directs. Combinaison d'accumulation dans le plancher et chauffage direct rayonnant à basse température par le plafond. Pompe de chaleur.
Danemark	A	Chauffage direct par radiateurs ou convecteurs. Chauffage direct par le plafond. Combinaison de chauffage direct dans le plancher et de convecteurs directs. Combinaison direct par convection avec apport d'air frais (système Elvaco).
Ecosse	A surtout B C	Chauffage à accumulation par le plancher. Chauffage central à accumulation avec répartition de la chaleur par air pulsé dans des conduites. Poêle à accumulation du type dynamique. Chauffage direct par le plafond. Des essais sont en cours pour développer un système de paroi chauffante préfabriquée.
France	A B C	Chauffage direct par convection et à ventilation centralisée. Chauffage à accumulation par poêles dynamiques. Chauffage à accumulation par le plancher. Chauffage central à accumulation avec répartition de la chaleur par des radiateurs ou convecteurs qui sont chauffés à l'eau chaude.
Grèce	A	Climatisation, dans laquelle on emploie toutes les méthodes classiques.
Pays-Bas	A B C	Chauffage direct par radiateurs ou convecteurs. Combinaison d'accumulateurs dynamiques et de convecteurs ou radiateurs directs.
Portugal	A	Chauffage direct par convecteurs thermo-ventilateurs et rayonnement infrarouge. Chaudières électriques centralisées avec répartition de la chaleur par radiateurs ou par un chauffage avec conduites à l'eau chaude dans les planchers.
Suisse	A B C	Poêles à accmulation du type dynamique. Climatisation avec chauffage électrique de l'air pour l'entre-saison. Chauffage direct par radiateurs, convecteurs et rayonnement infrarouge.
Suède	surtout A B C	Chauffage direct par radiateurs ou convecteurs. Chauffage central à accumulation avec répartition de la chaleur directement par eau chaude. Chauffage direct par le plafond. Chauffage par air chaud avec récupération de chaleur, ventilateurs et filtres pour circulation et évacuation. Seule méthode appliquée de «climate control».

[1]) A. Chauffage direct; B. Chauffage mixte (direct + accumulation); C. Chauffage par accumulation.

Avantages et inconvénients des systèmes de chauffage électrique Tableau II

Systèmes	Avantages	Inconvénients
Chauffage direct		
a) Par radiateurs ou convecteurs	Pas d'inertie, bonne régulation, chauffage individuel, installation simple et économique, peu de pannes, installation peut se faire progressivement, peu encombrant.	Isolation thermique poussée pour maintenir la puissance demandée dans des limites acceptables, prix de l'énergie plus élevé qu'en accumulation, température de surface relativement haute.
b) Par le plafond	Mêmes avantages qu'avec des radiateurs. En outre: bonne répartition de chaleur, pas de courants d'air, système hygiénique et avantageux du point de vue de chaleur physiologique quand il est bien étudié, invisible, non encombrant, très haut niveau esthétique, faible consommation.	Exige une construction spéciale du plafond, mouvement d'air trop réduit.
c) Par convecteurs locaux et ventilateur central	Pas d'inertie, bonne régulation, chauffage individuel, apport d'air frais.	Isolation thermique poussée nécessaire, non praticable dans des maisons anciennes.
d) Par pompe de chaleur	Conditionnement d'air pendant toute l'année, bonne régulation, peu encombrant, pas d'inertie, puissance demandée réduite par utilisation de la chaleur naturelle, consommation très faible.	Appareillage relativement coûteux, exige un certain entretien et mise au point plus délicate que les appareils classiques, bruit de fonctionnement selon le système de pompe de chaleur.
Chauffage à accumulation		
a) Par poêles à accumulation du type dynamique	Prix de l'énergie réduit, décentralisation et bon réglage de débit, installation peut se faire progressivement, peu d'inertie et capacité de chaleur élevée.	Appareils relativement volumineux, encombrants et de poids élevé.
b) Par chauffage central à accumulation	Système à air chaud: bonne régulation.	Système à air chaud, pertes de chaleur sur la surface du bloc et dans les conduites, transmission des bruits.
	Système à eau chaude: possibilité d'utiliser les installations de chauffage à eau chaude existantes.	Système à eau chaude, pertes de chaleur sur la surface du bloc et dans les tubes, difficulté de régulation, installation de transmission de chaleur relativement compliquée.
c) Par le plancher	Invisible et non encombrant dans les pièces, bonne répartition de chaleur, pas de courants d'air, hygiénique et avantageux du point de vue de chaleur physiologique quand le système est bien étudié, très haut niveau esthétique.	Exige une construction spéciale du plancher, beaucoup de soins pendant l'installation, inertie et difficulté du contrôle du débit, seulement possible en combinaison avec d'autres systèmes puisque la surface du plancher en général est trop petite pour le débit de la chaleur nécessaire.

obtenus grâce à la collaboration intime entre le distributeur et le maître d'œuvre tant pour l'étude que pour la mise en place des installations de chauffage électrique.

Quant à l'insuffisance de régulation, la télécommande et les dispositifs perfectionnées à sonde extérieure et à sonde pour la chaleur restante dans l'accumulateur améliorent cette situation.

Pour le chauffage direct, on ne connaît pas ces problèmes de réglage puisque, en raison du peu d'inertie des radiateurs, la constante de temps est trés courte.

La mise au point de matériaux et de systèmes nouveaux réduira le nombre des installations défectueuses.

4⁰ Quelle sera l'évolution future des différents systèmes en ce qui concerne les systèmes complets élaborés et les systèmes simples préconisables dans les logements sociaux?

Au tableau III, nous avons essayé de grouper les réponses des différents pays d'après un certain ordre logique et de distinguer entre les résidences de haut standing et les logements sociaux.

On peut discerner les tendances suivantes:

1⁰ Nous observons pour tous les pays une tendance très nette vers le chauffage de confort avec un réglage de température pour chaque pièce.

2⁰ Dans les pays où le chauffage électrique des locaux est déjà plus employé, on distingue, pour le développement des différents systèmes de chauffage, entre les résidences de haut standing et les logements sociaux.

Pour la France, il n'apparaît pas, pour le moment, que les systèmes à préconiser pour les résidences de haut standing et les logements sociaux doivent être différents.

Au Danemark et en Suède, on pense que les appareils de chauffage direct pour le chauffage des locaux des résidences de haut standing (notamment dans les maisons individuelles) auront le plus de chances puisque nous trouvons dans ces pays une isolation thermique des maisons particulièrement poussée ce qui est la condition préalable pour des frais de chauffage annuels rentables.

3⁰ Dans aucun pays on ne pense que le chauffage à poêles d'accumulation ait beaucoup de chances à être employé dans

L'évolution future des différents systèmes. Tableau III

	Résidences de haut standing	Logements sociaux
Allemagne	Accumulation par le plancher en combinaison avec d'autres systèmes. Accumulation centrale (les pièces sont chauffées par radiateurs ou convecteurs à l'eau chaude). Pompe de chaleur.	Poêles à accumulation du type dynamique. Chauffage par le plancher combiné avec des convecteurs.
Angleterre et Pays de Galles	Chauffage périphérique combiné avec chauffage par les plafonds. Chauffage par air chaud. Combinaison de circulation d'air avec convecteurs muraux. Combinaisons du plancher et du plafond chauffés.	Poêles avec méthode d'accumulation améliorée. Chauffage des planchers et plafonds. Air chaud au départ d'unités centrales servant également au chauffage de l'eau, au chauffage des locaux et à la cuisson des aliments.
Belgique	Systèmes d'accumulation plus compacts. Larges panneaux radiants à basse température, constitués par des surfaces résistantes. Systèmes d'accumulation dans le plancher et convecteurs locaux, ventilation centrale ou non. Régulateurs plus précis et plus sûrs. Pompe de chaleur.	Accumulation centrale à air pulsé. Chauffage par le plafond.
Danemark	Chauffage en direct par radiateurs ou convecteurs et par le plafond. Convecteurs et ventilation centrale. Pompe de chaleur.	
Ecosse	Si le chauffage à accumulation par le plancher continue d'être installé, l'évolution vers un système complet de conditionnement d'air est probable.	Poêles à accumulation. Chauffage par le plancher. Chauffage direct par le plafond.
France	L'avenir relativement proche parait être au chauffage mixte (accumulation + direct) essentiellement par rayonnement à basse température. L'avenir un peu plus lointain sera peut être au chauffage direct : plinthes chauffantes + plafonds rayonnants ou encore système incluant le renouvellement contrôlé de l'air.	
Grèce	Développement considérable des installations de climatisation.	
Pays-Bas	Pour l'avenir proche on s'attend à une augmentation des installations de chauffage électrique dans les habitations des classes moyennes.	
Portugal	De tous les systèmes que l'on puisse appliquer, le seul pour lequel on prévoit un développement est le chauffage direct.	
Suède	Chauffage direct par radiateurs ou convecteurs surtout dans les maisons de standing.	
Suisse	On peut prévoir une augmentation des installations de climatisation.	Poêles à accumulation combinés avec un système d'air chaud à chauffage direct.

les immeubles de haut standing. Entrent ici en ligne de compte exclusivement des systèmes de chauffage à *production et distribution centrale de chaleur* (bloc à accumulation pour chauffage à air chaud ou à eau chaude au debit réglé de chaleur dans chaque pièce) ou systèmes de chauffage invisibles (chauffage par le plancher et chauffage par le plafond) ou appareils de chauffage direct (radiateurs à forme plate ou éléments de chauffage appliqués au mur).

4⁰ Quant au mode d'alimentation, l'évolution s'oriente de plus en plus en faveur du chauffage hors pointe et du chauffage direct, c'est-à-dire sans restriction horaire d'utilisation.

5⁰ Comme on peut, à l'aide de l'énergie électrique, résoudre les problèmes de chauffage les plus compliqués et comme on peut faire face aux exigences les plus grandes, on emploiera à l'avenir, surtout pour les immeubles de haut standing et pour le même bâtiment, les différents systèmes de chauffage électrique suivant les caractéristiques du bâtiment et les exigences des habitants, tels que:

— Systèmes d'accumulation dans le plancher et convecteurs locaux, ventilation centrale;
— Chauffage périphérique combiné avec chauffage par les plafonds;
— Combinaison de circulation d'air avec convecteurs muraux;
— Combinaisons du plancher et du plafond chauffés;
— Chauffage à accumulation par le plancher et conditionnement d'air, etc.

6⁰ Il est encore à noter que non seulement les pays du sud de l'Europe, mais aussi les pays de l'Europe Centrale, tels que la Belgique, le Danemark, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, la France et la Suisse font mention des installations de climatisation pour les immeubles de haut standing, la Belgique, le

Danemark et l'Allemagne soulignant surtout les possibilités d'emploi de la pompe de chaleur.

Conclusion

Le développement des systèmes de chauffage électrique est essentiellement influencé par deux facteurs, à savoir les progrès réalisés dans le domaine du confort, d'une part, et la politique des entreprises de production et de distribution d'énergie électrique, d'autre part, facteurs qui feront, l'un après l'autre, l'objet des observations suivantes.

En ce qui concerne l'influence des progrès réalisés dans le domaine du confort, c'est le désir de pouvoir chauffer toutes les pièces qui est prépondérant. Comme l'a montré cette étude, le chauffage électrique avec ses différents systèmes mis au point répond en tous cas à ces désirs et remplit toutes les exigences imaginables. De plus, le chauffage électrique présente d'autres grands avantages, tels que:

— Avantages hygiéniques et esthétiques, c'est-à-dire chauffage automatique pour toute la gamme des besoins, suppression des travaux d'entretien et de maintenance, adaptation la plus simple des systèmes de chauffage existants fonctionnant avec d'autres formes d'énergie, suppression du stockage de combustibles et de résidus, prise en considération des points de vue architectoniques et physiologiques;

— Emploi d'une seule énergie pour la couverture de tous les besoins ce qui constitue une contribution essentielle à la rationalisation surtout de l'alimentation en énergie des logements;

— Incorporation extrêmement simple de l'installation de chauffage dans les maisons «préfabriquées» qui répondent aux efforts de rationalisation dans le secteur de la construction;

— Atout dans la lutte contre la pollution de l'air et des eaux souterraines, lutte qui est d'un intérêt de plus en plus vital pour les pays fortement industrialisés et surtout pour leurs agglomérations.

Le second facteur, c'est-à-dire la politique des entreprises de production et de distribution d'énergie électrique, influe sur la décision à prendre pour ou contre l'emploi du chauffage électrique et surtout sur le choix du système de chauffage.

Les tarifs du courant pour le chauffage et les frais de raccordement sont décisifs pour la rentabilité et donc la capacité concurrentielle du chauffage électrique.

Le service d'informations pour tous ceux susceptibles d'être intéressés par le chauffage électrique ainsi que la mise au point de certains systèmes de chauffage par les entreprises de production et de distribution d'énergie électrique ne sont pas moins importants.

Les résultats de l'interprétation de cette enquête confirment que les facteurs essentiels du développement du chauffage électrique des locaux et notamment de l'emploi des différents systèmes sont les progrès réalisés dans le domaine du confort et la politique des entreprises de production et de distribution d'énergie électrique, mais que ce développement dépend essentiellement de la politique des entreprises électriques.

Adresses des auteurs:
J. Gullev, ing., NESA, Copenhague.
Dr *B. Stoy*, RWE, Kruppstrasse 5, D–43 Essen (RFA).

Définitions

Français	Anglais	Allemand
Chauffage à accumulation pure	*Full-storage heating*	*Vollspeicherheizung*
Alimentation uniquement pendant la nuit (par ex. 22.00–6.00) (1).	Only night time supply (e. g. 22.00–6.00) (1).	Aufladung nur während der Nacht (z.B. 22.00–6.00) (1).
Chauffage à accumulation partielle. (Chauffage hors-pointe)	*Part-storage heating* (Off peak heating)	*Teilspeicherheizung* (Wärmespeicherung ausserhalb der Spitzenlastzeiten)
Tous systèmes ne rentrant pas sous les rubriques accumulation pure ni chauffage direct	All kinds which are neither full storage nor direct heating	Alle Systeme, die weder unter Vollspeicherheizung noch unter Direktheizung einzustufen sind
Chauffage direct	*Direct heating*	*Direktheizung*
Alimentation permanente (24 heures par jour)	Supply at every moment (24 hours per day)	Versorgung zu jeder Zeit (24 Std. pro Tag)
1) Eventuellement étendue au creux de midi (par ex. 12.30—14.00).	1) Eventually extended to midday hours (e. g. 12.30—14.00).	1) Eventuell auch während der Schwachlastzeit am frühen Nachmittag (zum Beispiel 12.30—14.00).

Congrès et Sessions

Colloque de l'UNIPEDE sur le chauffage électrique des locaux

Berlin-Ouest, 21 au 23 octobre 1968

Berlin-Ouest — A la recherche d'un nouveau centre

Depuis la séparation en deux de Berlin, Berlin-Ouest est à la recherche d'un nouveau centre. Il y a bien la Kurfürstendamm et l'Europa-Center avec la fameuse Eglise du Souvenir (la «dent creuse» chère aux Berlinois), mais ils sont encore loin d'atteindre la popularité du boulevard «Unter den Linden» et de l'Alexanderplatz qui se trouvent à Berlin-Est. Les palais des ministères se trouvaient également dans les arrondissements qui forment aujourd'hui Berlin-Est; l'ancienne «Reichskanzlei» frôle le mur de séparation. La Philharmonie est encore isolée, elle attend des voisins. Le fameux mur scinde le tout en deux parties; on construit des deux côtés, mais de part et d'autre, il y a un vide. Le chemin de fer étant sous la domination de l'Est, il est à l'Ouest pratiquement inutilisé. Tout le monde se sert des autobus ou du métro.

Le Colloque eut lieu dans une salle du Palais des Congrès (appelée par les Berlinois «balance pour bébés»). Il fut suivi par 156 congressistes venus de 16 pays et accompagnés de 30 dames à l'intention desquelles les organisateurs avaient mis sur pied un programme spécial prévoyant un tour de ville, des visites de la Galerie Nationale, de la Manufacture nationale de porcelaine, de la Clinique de l'Université libre de Berlin et du Château de Charlottenbourg.

La salle de conférence est très bien équipée pour des manifestations de ce genre: traduction simultanée, climatisation, micros itinérants, etc.

Le premier jour. MM. *Wissel* de la Berliner Kraft- und Licht-Aktiengesellschaft, *Haager* de la VDEW et *Tiberghien*, Président du Comité d'Etudes du Développement des Applications de l'Energie Electrique de l'UNIPEDE souhaitèrent la bienvenue aux congressistes. M. Tiberghien profita de l'occasion pour rappeler les avantages du chauffage électrique des locaux, à savoir:

Sécurité	Réglage facile
Simplicité	Utilisation de la chaleur libre

L'introduction du chauffage électrique des locaux permet en outre, toujours d'après M. Tiberghien, aux services d'électricité de maintenir l'augmentation annuelle de la consommation d'électricité au rythme actuel, soit doublement en 7 à 8 ans.

Le Colloque de Berlin était réhaussé par la présence de deux représentants éminemment compétents des Etats-Unis, où le chauffage électrique des locaux a pris un grand essor à la suite de la promotion de la climatisation.

Treize rapports furent présentés et discutés au Colloque. La discussion fut en général très animée et constructive. La plupart des participants étant des spécialistes en la matière, il était parfois difficile de suivre la discussion, bien que la traduction simultanée fût excellente.

Essayons tout de même de dégager quelques points essentiels des rapports et de la discussion.

Système de chauffage

Chaque système (chauffage direct, par accumulation, mixte, par air pulsé, par pompe à chaleur, etc.) possède ses défenseurs. Il semble pourtant que les adeptes du chauffage direct (pays nordiques) et ceux du chauffage par accumulation intégrale (Allemagne notamment) ont tendance à se rejoindre pour adopter le chauffage mixte. La pompe à chaleur avec chauffage additionnel direct est très répandue aux Etats-Unis, où les pointes de charge se présentent en été. La pompe à chaleur permet d'abaisser la consommation pendant les hivers pas trop froids et, ce qui est important, de récupérer la chaleur produite dans un local pour la transporter dans un autre local. La pompe Peltier (qui n'est en principe qu'un thermoélément renversé pouvant être utilisé tant pour le chauffage que pour le refroidissement, suivant le sens du courant) n'est pas encore au point et présente le désavantage de demander le redressement préalable du courant. De plus en plus, le chauffage n'est plus considéré seul, mais en liaison avec la climatisation, ce qui amène à considérer la ventilation combinée avec la récupération de la chaleur.

Concurrence entre les formes d'énergie

Il est frappant de constater que la situation change presque d'un pays à l'autre. Si l'on laisse de côté les pays à économie dirigiste, où le jeu de la libre concurrence est faussé par des interventions des autorités, il reste tout de même le phénomène intéressant à noter que le mazout a d'autant plus de chances que le transport est plus long, alors que le gaz naturel est surtout apprécié à proximité des gisements ou encore là où les quantités à transporter sont importantes. Le charbon sera presque partout remplacé par les autres formes d'énergie. C'est ainsi que, aux Etats-Unis, le gaz naturel sera utilisé, vers 1980, pour le chauffage de 63 % des habitations, l'électricité pour 20 %, le solde étant réparti entre le mazout et le charbon. Le mazout essaye de provoquer des décisions des autorités en sa faveur et joue le rôle de parent pauvre. Renversement de la situation en Suisse où le gaz a de la peine à s'implanter. En Allemagne fédérale, la kcal électrique coûte aujourd'hui environ 2,5 fois ce que coûte la kcal au mazout.

Constructions

La construction des habitations doit être conçue pour le mode de chauffage choisi. Pour le chauffage électrique, il est indispensable, à cause du coût élevé de la kcal électrique, de prévoir une isolation renforcée. Le réglage grossier de la température doit être effectué par le bâtiment, alors que le réglage fin incombe à l'installation de chauffage. Les expériences faites notamment aux Etats-Unis avec les immeubles intégrés tout électrique comprenant le chauffage et la climatisation, avec récupération systématique de la chaleur libre, sont très encourageantes. Il semble bien que les palais en verre appartiennent au passé. Il importe cependant que les services de l'électricité appliquent en pratique ce qu'ils prêchent, c'est-à-dire qu'ils doivent d'abord équiper leurs propres immeubles du chauffage électrique.

Influence sur l'équipement des réseaux

De l'avis des spécialistes, les puissances installées pour le chauffage électrique sont en général trop élevées, souvent le double de ce qui serait effectivement nécessaire. Ce genre d'installer entraîne également le suréquipement des réseaux. Il n'y aura d'ailleurs pas de ruée sur le chauffage électrique, bien au contraire, l'entreprise d'électricité doit même disposer d'excellents vendeurs pour introduire le chauffage électrique. La récupération de la chaleur libre joue un rôle prépondérant pour abaisser les puissances à installer. Les spécialistes des Etats-Unis notamment sont de l'avis que les investissements pour le renforcement des réseaux sont rentables. Ils disposent de relevés statistiques importants pour le prouver.

Réglage

La kcal électrique étant la plus chère de toutes, le réglage du chauffage prend, à côté de la récupération de la chaleur libre, une importance de premier plan. Aujourd'hui, la température est réglée à 21 ± 1 °C, valeur qui est en augmentation constante. Le chauffage électrique est celui qui permet le réglage le plus fin; c'est le réglage qui le rend d'ailleurs compétitif. Pour les appareils de chauffage à accumulation, le réglage est également décisif pour la charge momentanée du réseau. Un réglage qui retarde le moment d'enclenchement en fonction de la chaleur résiduelle est aujourd'hui au point.

Consommation d'énergie

Celle-ci dépend dans une large mesure de l'isolation thermique des bâtiments. Celle-ci est encore très différente d'un pays à l'autre. D'un facteur k (kcal/m² · h · °C) de 0,2 dans les pays nordiques, on passe à 0,5 en Europe et à 1,0 en Grande-Bretagne. Dans les pays de l'Europe méridionale, k atteint même la valeur de 1,5. Il faudrait pouvoir disposer de manuels du chauffage électrique facilement intelligibles qui permettraient de calculer avec une précision suffisante les pertes de chaleur. Il serait aussi désirable de récolter les résultats de tous les pays de l'Europe pour les comparer entre eux.

Le deuxième jour, une Table ronde réunit sous la présidence de M. *Niehage* (D) des représentants de différents pays, soit MM. *Yopp* (E.U.), *Gillain* (B), *Shannahan* (E.U.), *Tiberghien* (B), *Stoy* (D), *Ailleret* (F), *Lindskoug* (S) et *Phillips* (GB) sur le thème «L'avenir de la maison tout électrique». Au cours de cette discussion très animée, on put se rendre compte que les conceptions sont encore très différentes, surtout des deux côtés de l'Atlantique. Mais il est certain que la situation qui se présente aujourd'hui aux E.U. sera celle de l'Europe dans quelques années. Il s'agit donc de se préparer à la tâche qui nous attend. Il semble bien que la climatisation puisse faciliter le passage à la maison tout électrique, pour les immeubles commerciaux d'abord, pour les maisons d'habitation ensuite. La concurrence cherche aussi des systèmes lui permettant de satisfaire à tous les besoins en énergie d'une maison, p. ex. par un élément à combustible de 5 kW pour l'éclairage, tout le reste étant alimenté au gaz. Quant au problème économique, il ne faut pas oublier la pollution des eaux et de l'air qui en fait partie. La maison tout électrique peut aussi être justifiée économiquement.

Dans l'ensemble, le rapporteur a eu l'impression que le choix du meilleur système pour le chauffage électrique des locaux n'est pas encore possible aujourd'hui et ne sera probablement jamais définitif. Il est donc vain de s'occuper aujourd'hui déjà des répercussions de celui-ci sur les réseaux électriques. Nous n'avons donc pas encore quitté le stade des expériences, malgré les résultats intéressants qui ont déjà été atteints. *AE*

Communications des Organes de l'UCS

Procès-verbal de la 77e assemblée générale ordinaire de l'UCS Samedi 21 septembre 1968, 9.00, Maison des Congrès à Bienne

Le président, M. *A. Rosenthaler,* ancien directeur du Service électrique de Bâle, souhaite la bienvenue aux invités et collègues. Dans son allocution, il fait le point de l'économie électrique suisse et parle de l'activité de l'Union au cours de l'année écoulée [1]).

[1]) Le texte de l'allocution du président figure aux pages 257 et suiv. des «Pages de l'UCS» n° 20 du 28 septembre 1968 (Bulletin de l'ASE).

Ensuite le président déclare ouverte la 77e assemblée générale de l'UCS. Il constate que la convocation a été faite à temps par publication dans le Bulletin de l'ASE «Pages de l'UCS» N° 17 du 17 août 1968, avec indication de l'ordre du jour. On trouve dans le même numéro du Bulletin les propositions du comité, le bilan et le compte d'exploitation pour l'exercice 1967, ainsi que le budget 1969, le rapport spécial et le bilan de la Section des achats pour 1967 et le budget 1969. Ce numéro contient en outre le rapport et la proposition des contrôleurs des comptes sur le bilan et le compte d'exploitation 1967 de l'Union et de la Section des achats. Le rapport de gestion du Comité sur l'exercice 1967 a paru dans le Bulletin de l'ASE «Pages de l'UCS» N° 16 du 3 août 1968.

L'ordre du jour est tacitement adopté. Le vote secret n'est demandé pour aucun point.

N° 1: Nomination de deux scrutateurs et du secrétaire de l'assemblée

Le *Dr B. Frank* du secrétariat de l'UCS est désigné comme secrétaire, MM. *P. Jaccard* (Services Industriels de Genève) et *G. Gass* (Elektra Baselland, Liestal) sont désignés comme scrutateurs.

N° 2: Procès-verbal de la 76e assemblée générale du 26 août 1967 à Lausanne

Ce procès-verbal (Bulletin de l'ASE «Pages de l'UCS» 1967, N° 19 du 16 septembre) est approuvé.

N° 3: Rapport du Comité et de la Section des achats de l'UCS sur l'exercice 1967

Le rapport du Comité et celui de la Section des achats sur l'exercice 1967 sont approuvés.

N° 4: Compte de l'UCS pour l'exercice 1967; compte de la Section des achats pour l'exercice 1967; rapport des contrôleurs des comptes

Le président fait remarquer que le compte de l'UCS accuse un excédent de dépenses de fr. 521.64, ce qui réduit d'autant le report de l'année précédente, lequel passe de fr. 1986.88 à fr. 1465.24. L'augmentation des dépenses est due avant tout à la contribution fortement accrue aux frais de l'ASE pour la section B du CES. Cette contribution figure à part dans le compte de l'UCS pour 1967.

Le rapport des contrôleurs des comptes a été publié au Bulletin de l'ASE «Pages de l'UCS» N° 17 du 17 août 1968.

Les contrôleurs n'ont rien à ajouter à leur rapport et à leur proposition.

L'assemblée décide conformément à cette proposition:

a) le compte de l'UCS pour l'exercice 1967 et le bilan arrêté au 31 décembre 1967 sont approuvés et décharge est donnée au Comité;

b) le compte de la Section des achats pour l'exercice 1967 et le bilan arrêté au 31 décembre 1967 sont approuvés et décharge est donnée au Comité.

N° 5: Cotisations des membres pour 1969 (art. 7 des statuts)

La cotisation comprend deux parts, dont l'une dépend du capital investi, l'autre du mouvement d'énergie durant le dernier exercice, et ceci d'après la clé selon tableau I au Bulletin de l'ASE «Pages de l'UCS» N° 17 du 17 août 1968. Pour les entreprises à partenaires, la part dépendant du mouvement d'énergie de leur cotisation est calculée comme si elles étaient placées à l'échelon immédiatement inférieur à celui qui correspond à leur mouvement d'énergie annuel réel. Les entreprises à partenaires auxquelles participent, outre un seul membre de l'UCS, des cantons et communes dont la participation a été imposée par l'autorité concédente, payent 30 % de la somme ainsi calculée.

Le président remarque que, vu le renchérissement des frais, une augmentation des cotisations, qui n'ont pas été changées depuis 1956, ne peut plus être évitée. Le Comité propose de majorer de 10 % ces cotisations.

Les catégories déterminantes pour le nombre de voix à l'assemblée générale sont calculées d'après le tableau II au Bulletin de l'ASE «Pages de l'UCS» N° 17 du 17 août 1968.

L'assemblée est d'accord avec cette fixation des cotisations annuelles (montant de base +10 %).

N° 6: Budget de l'UCS pour l'exercice 1969; budget de la Section des achats pour l'exercice 1969

Le président précise qu'en établissant les budgets pour 1969 on a déjà tenu compte de la majoration des cotisations.

Le budget de l'UCS pour l'exercice 1969 et le budget de la Section des achats pour l'exercice 1969 sont approuvés.

N° 7: Elections statutaires

a) Election de 4 membres du Comité

Le mandat de trois ans de MM. *Ackermann, Strehler, Trümpy* et *Zobrist* expire aujourd'hui. Les trois premiers nommés sont rééligibles et prêts à accepter un renouvellement de leur mandat. A l'unanimité, l'assemblée les confirme pour un troisième mandat.

M. *Zobrist* désire se retirer comme membre du Comité. Le président saisit l'occasion pour remercier chaleureusement M. *Zobrist* de sa collaboration énergique et compétente au sein du Comité. Celui-ci propose, pour succéder au démissionnaire, M. *J. Wild,* directeur des Entreprises électriques du canton de Thurgovie. M. *J. Wild* est nommé à l'unanimité par l'assemblée comme nouveau membre du Comité.

b) Election du président

Le troisième mandat de M. *A. Rosenthaler* prend fin avec l'assemblée générale d'aujourd'hui. Conformément aux statuts, il peut être réélu pour une nouvelle période de trois ans. Le Comité propose de confirmer M. *Rosenthaler* comme président de l'UCS pour une nouvelle période de trois ans.

L'assemblée ratifie cette élection par acclamation. M. Rosenthaler remercie l'assemblée de la confiance qu'elle lui témoigne, mais ajoute qu'il se réserve de quitter la présidence avant l'expiration de son mandat.

N° 8: Lieu de la prochaine assemblée générale

Au nom du Service électrique de la Ville de St. Gall, des Forces Motrices de St. Gall-Appenzell S.A. et des Forces Motrices Sernf-Niederenbach S.A., M. *Strehler* incite l'UCS et l'ASE à tenir la prochaine assemblée générale, une assemblée en compagnie des dames, à St. Gall. Cette invitation est accueillie par l'assemblée par de vifs applaudissements et le président en prend note avec remerciements.

N° 9: Divers; propositions des membres (art. 11 des statuts)

La parole n'est pas demandée, car le Comité n'a pas de propositions à faire et aucune proposition écrite ne lui est parvenue dans les délais voulus de la part des membres.

Le président remercie tous les membres qui ont soutenu le Comité dans l'exécution de ses tâches. Sa gratitude va également aux présidents et aux membres des commissions, ainsi qu'aux collaborateurs du secrétariat pour le travail fourni au cours de l'année. — Un merci tout spécial est adressé au secrétaire sortant de l'UCS, M. *Ch. Morel,* qui a atteint ses 65 ans en juin 1968. Il a rendu d'éminents services au secrétariat durant 23 ans, comme ingénieur et grâce à sa connaissance parfaite des deux langues, mais surtout comme spécialiste des questions tarifaires.

Le Comité a nommé nouveau secrétaire de l'UCS dès le 1er octobre 1968 le *Dr B. Frank,* qui a travaillé au secrétariat depuis le mois d'août 1967 déjà.

Sur cette communication, le président déclare close la 77e assemblée générale de l'UCS.

Zurich, le 30 septembre 1968

Le Président:	Le Secrétaire:
A. Rosenthaler	*Dr B. Frank*

Secrétariat

Les bureaux du secrétariat sont fermés les 27. 12. 68 et 3. 1. 69 toute la journée.

Communications de nature économique

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 énergétique 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		Variations mensuelles – vidange + remplissage			
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68		1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68
	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	1863	1976	10	15	67	67	172	266	2112	2324	+10,0	5901	5918	– 109	– 344	366	486
Novembre . . .	1767	1818	62	117	64	67	254	432	2147	2434	+13,4	5245	5281	– 656	– 637	265	462
Décembre . . .	1782	1801	152	165	80	50	256	487	2270	2503	+10,3	4491	4326	– 754	– 955	308	476
Janvier	1886	1924	124	202	74	47	262	364	2346	2537	+ 8,1	3511	3297	– 980	–1029	370	470
Février	1818	1876	77	158	76	50	216	226	2187	2310	+ 5,6	2503	2220	–1008	–1077	406	384
Mars	1945	1913	58	115	92	51	101	225	2196	2304	+ 4,9	1735	1222	– 768	– 998	346	347
Avril	2149	2073	2	9	83	62	56	88	2290	2232	– 2,5	898	1020	– 837	– 202	507	406
Mai	2253	2538	1	2	66	88	54	49	2374	2677	+12,8	1460	1452	+ 562	+ 432	603	769
Juin	2515	2572	1	1	70	107	41	32	2627	2712	+ 3,2	2716	2966	+1256	+1514	792	841
Juillet	2813	2781	1	1	100	104	26	36	2940	2922	+ 0,6	5225	4649	+2509	+1683	1071	969
Août	2894	2322	2	2	95	70	23	46	3014	2440	– 19,0	6209	5705	+ 984	+1056	1151	542
Septembre . . .	2402	2288	1	7	71	85	70	76	2544	2456	– 3,5	6262	6165[4]	+ 53	+ 460	729	594
Année	26087	25882	491	794	938	848	1531	2327	29047	29851	+ 2,8					6914	6746
Oct. ... mars . .	11061	11308	483	772	453	332	1261	2000	13258	14412	+ 8,7			–4275	–5040	2061	2625
Avril ... sept. . .	15026	14574	8	22	485	516	270	327	15789	15439	– 2,2			+4527	+4943	4853	4121

Mois	Répartition des fournitures dans le pays												Fournitures dans le pays y compris les pertes				
	Usages domestiques, artisanat et agriculture		Industrie en général		Electro-chimie, -métallurgie et -thermie		Chaudières électriques[1]		Chemins de fer		Pertes et énergie de pompage[2]		sans les chaudières et le pompage		Différence % [3]	avec les chaudières et le pompage	
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68		1966/67	1967/68
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	863	889	349	389	242	269	3	4	93	98	196	189	1720	1823	+ 6,0	1746	1838
Novembre . . .	924	944	366	406	289	312	3	3	108	111	192	196	1877	1962	+ 4,5	1882	1972
Décembre . . .	956	1028	364	388	295	292	5	2	139	121	203	196	1954	2021	+ 3,4	1962	2027
Janvier	972	1031	384	401	298	286	6	5	122	130	194	214	1967	2056	+ 4,5	1976	2067
Février	861	952	347	387	282	275	5	5	103	114	183	193	1773	1915	+ 8,0	1781	1926
Mars	895	959	362	399	294	301	7	3	106	111	186	184	1839	1951	+ 6,1	1850	1957
Avril	834	855	360	364	312	325	8	3	98	96	171	183	1772	1802	+ 1,7	1783	1826
Mai	804	873	358	378	244	302	23	10	93	102	249	243	1689	1845	+ 9,2	1771	1908
Juin	799	816	364	362	227	263	38	21	105	110	302	299	1690	1728	+ 2,2	1835	1871
Juillet	753	818	335	358	235	271	42	37	103	119	401	350	1622	1754	+ 8,1	1869	1953
Août	793	854	342	359	232	271	51	25	118	113	327	276	1689	1768	+ 4,7	1863	1898
Septembre . . .	840	861	366	384	258	264	29	12	105	105	217 (33)	236 (53)	1753	1797	+ 2,5	1815	1862
Année	10294	10880	4297	4575	3208	3431	220	130	1293	1330	2821 (568)	2759 (553)	21345	22422	+ 5,0	22133	23105
Oct. ... mars . .	5471	5803	2172	2370	1700	1735	29	22	671	685	1154 (38)	1172 (37)	11130	11728	+ 5,4	11197	11787
Avril ... sept. . .	4823	5077	2125	2205	1508	1696	191	108	622	645	1667 (530)	1587 (516)	10215	10694	+ 4,7	10936	11318

[1]) D'une puissance de 250 kW et plus et doublées d'une chaudière à combustible.
[2]) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14.
[4]) Capacité des réservoirs à fin septembre 1968: 6870 millions de kWh.

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie énergétique

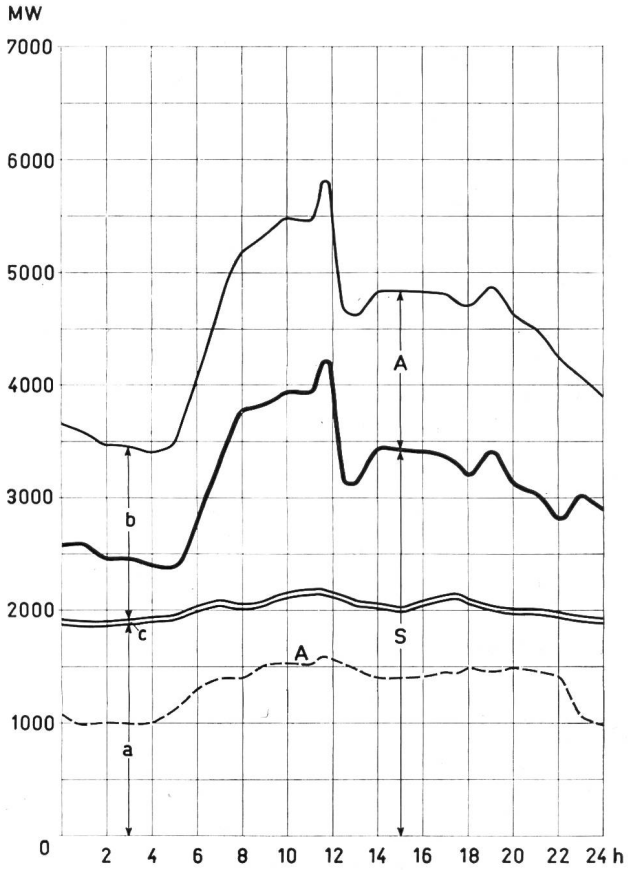
Les chiffres ci-dessous concernent à la fois les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs).

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		Variations mensuelles — vidange + remplissage					
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68		1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68
	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	2185	2290	41	47	172	266	2398	2603	+ 8,5	6291	6310	– 115	– 353	417	552	1981	2051
Novembre . . .	1986	2039	98	152	254	432	2338	2623	+12,2	5600	5635	– 691	– 675	284	519	2054	2104
Décembre . . .	1989	1999	185	199	256	487	2430	2685	+10,5	4792	4614	– 808	–1021	328	520	2102	2165
Janvier	2073	2115	158	236	262	364	2493	2715	+ 8,9	3751	3516	–1041	–1098	392	510	2101	2205
Février	1997	2055	107	191	216	226	2320	2472	+ 6,6	2677	2368	–1074	–1148	428	414	1892	2058
Mars	2170	2105	88	149	101	225	2359	2479	+ 5,1	1855	1297	– 822	–1071	376	377	1983	2102
Avril	2408	2352	31	38	56	94	2495	2484	– 0,4	947	1080	– 908	– 217	582	515	1913	1969
Mai	2630	2915	22	31	54	57	2706	3003	+11,0	1547	1531	+ 600	+ 451	700	895	2006	2108
Juin	2935	2987	27	22	41	40	3003	3049	+ 1,5	2902	3160	+1355	+1629	895	964	2108	2085
Juillet	3268	3192	24	25	26	45	3318	3262	– 1,7	5581	4945	+2679	+1785	1179	1094	2139	2168
Août	3322	2706	20	26	24	53	3366	2785	– 17,3	6607	6071	+1026	+1126	1258	671	2108	2114
Septembre . . .	2767	2647	22	34	70	83	2859	2764	– 3,3	6663	6560[2]	+ 56	+ 489	808	683	2051	2081
Année	29730	29402	823	1150	1532	2372	32085	32924	+ 2,6					7647	7714	24438	25210
Oct. ... mars . .	12400	12603	677	974	1261	2000	14338	15577	+ 8,6			–4551	–5366	2225	2892	12113	12685
Avril ... sept. . .	17330	16799	146	176	271	372	17747	17347	– 2,3			+4808	+5263	5422	4822	12325	12525

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, artisanat et agriculture		Industrie en général		Electro-chimie, -métallurgie et -thermie		Chaudières électriques[1]		Chemins de fer		Pertes		Energie de pompage				
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	
	en millions de kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	880	906	395	425	345	359	5	5	140	145	193	199	23	12	1953	2034	+ 4,1
Novembre . . .	941	960	418	444	329	330	4	4	148	149	211	210	3	7	2047	2093	+ 2,2
Décembre . . .	974	1047	415	421	319	310	6	3	162	166	222	214	4	4	2092	2158	+ 3,2
Janvier	992	1052	421	439	308	303	6	6	157	169	213	230	4	6	2091	2193	+ 4,9
Février	878	971	381	424	285	291	6	6	138	152	200	208	4	6	1882	2046	+ 8,7
Mars	915	979	398	437	306	320	7	4	149	157	203	202	5	3	1971	2095	+ 6,3
Avril	850	871	397	400	325	346	9	6	138	142	190	183	4	21	1900	1942	+ 2,2
Mai	818	888	390	417	359	378	28	12	139	145	212	215	60	53	1918	2043	+ 6,5
Juin	814	829	402	394	375	372	43	23	146	143	219	200	109	124	1956	1938	– 0,9
Juillet	769	835	366	392	376	369	51	43	147	153	220	211	210	165	1878	1960	+ 4,4
Août	810	873	369	392	366	371	64	27	145	148	229	194	125	109	1919	1978	+ 3,1
Septembre . . .	856	878	399	422	372	364	37	14	146	144	207	204	34	55	1980	2012	+ 1,6
Année	10497	11089	4751	5007	4065	4113	266	153	1755	1813	2519	2470	585	565	23587	24492	+ 3,8
Oct. ... mars . .	5580	5915	2428	2590	1892	1913	34	28	894	938	1242	1263	43	38	12036	12619	+ 4,8
Avril ... sept. . .	4917	5174	2323	2417	2173	2200	232	125	861	875	1277	1207	542	527	11551	11873	+ 2,8

[1]) D'une puissance de 250 kW et plus et doublées d'une chaudière à combustible.
[2]) Capacité des réservoirs à fin septembre 1968: 7260 millions de kWh.

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse



1. **Puissance disponible le mercredi 18 sept. 1968**

	MW
Usines au fil de l'eau, moyenne des apports naturels	1980
Usines à accumulation saisonnière, 95 % de la puissance maximum possible	5910
Usines thermiques, puissance installée	530
Excédent d'importation au moment de la pointe	—
Total de la puissance disponible	8420

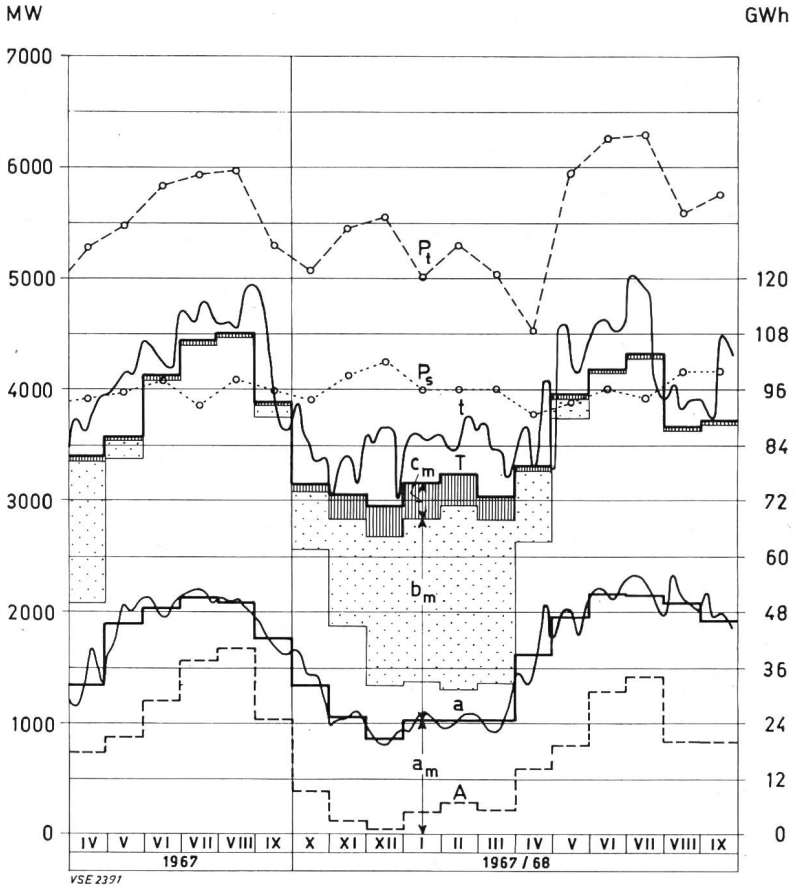
2. **Puissances maxima effectives du mercredi 18 sept. 1968**

Fourniture totale	5750
Consommation du pays	4160
Excédent d'exportation	1590

3. **Diagramme de charge du mercredi 18 sept. 1968** (voir figure ci-contre)
   - a Usines au fil de l'eau (y compris usines à accumulation journalière et hebdomadaire)
   - b Usines à accumulation saisonnière
   - c Usines thermiques
   - d Excédent d'importation (aucun)
   - S + A Fourniture totale
   - S Consommation du pays
   - A Excédent d'exportation

4. **Production et consommation**

	Mercredi 18 sept.	Samedi 21 sept.	Dimanche 22 sept.
	GWh (millions de kWh)		
Usines au fil de l'eau	**47,4**	**46,1**	**39,4**
Usines à accumulation	**59,0**	**43,6**	**33,1**
Usines thermiques	**1,2**	**0,9**	**0,7**
Excédent d'importation	**—**	**—**	**—**
Fourniture totale	**107,6**	**90,6**	**73,2**
Consommation du pays	**75,6**	**63,9**	**51,1**
Excédent d'exportation	**32,0**	**26,7**	**22,1**



1. **Production des mercredis**
   - a Usines au fil de l'eau
   - t Production totale et excédent d'importation

2. **Moyenne journalière de la production mensuelle**
   - a_m Usines au fil de l'eau
   - b_m Usines à accumulation, partie pointillée, provenant d'accumulation saisonnière
   - c_m Production des usines thermiques
   - d_m Excédent d'importation (aucun)

3. **Moyenne journalière de la consommation mensuelle**
   - T Fourniture totale
   - A Excédent d'exportation
   - T—A Consommation du pays

4. **Puissances maxima le troisième mercredi de chaque mois**
   - P_s Consommation du pays
   - P_t Charge totale

Rédaction des «Pages de l'UCS»: Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Bahnhofplatz 3, Zurich 1; adresse postale: Case postale 8023 Zurich; téléphone (051) 27 51 91; compte de chèques postaux 80 - 4355; adresse télégraphique: Electrunion Zurich. **Rédacteur:** *A. Ebener,* ingénieur.

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