

# L'ÉNERGIE

## BULLETIN

de la Classe  
de l'Industrie et  
du Commerce

### DE LA SOCIÉTÉ DES ARTS DE GENÈVE



L'Alchimiste

Carl Spitzweg

Débat public en l'Athénée,  
le 5 décembre 1977  
avec la participation de:

**M. Eric MULLER**  
Adm. dél. C.I.R., Berne

**M. Jean MUSSARD**  
Ingénieur civil EPFZ, Genève

**M. Marc WINIGER**  
Directeur S.A.P.A.G., Genève

**Mme Andrée WEITZEL**  
a/Chef S.C.F., Berne

et des contributions de:

**Mme Monique BAUER-LAGIER**  
Conseiller national, Genève

**M. Jacques ROGNON**  
Dr. ès sc. tech., Berne

**M. Frank BUGNION**  
Ingénieur retraité, Crans

Modérateur:  
Paul A. Ladame

## PROBLÈME CRUCIAL

### N° 4

155<sup>e</sup> ANNÉE - DÉCEMBRE 1977

Le numéro: 5.— fr.

Abonnement de 10 numéros: 40.— fr.

Paraît le premier lundi du mois

La Société des Arts de Genève,  
fondée en 1776, comporte trois Classes:  
Agriculture, Beaux-Arts,  
Industrie et Commerce.  
Son siège est au Palais de l'Athénée,  
2, rue de l'Athénée, CH-1205 Genève,  
tél. (022) 20 41 02.

Rédacteur responsable:  
Paul A. Ladame, Président de la Classe.



Patek Philippe.  
Parce qu'au sommet, il n'y a de place  
que pour un nom.

*La Direction du*

# CRÉDIT SUISSE

*apporte ses félicitations et ses vœux*

*à la*

*Classe de l'industrie et du commerce*

*de la*

# SOCIÉTÉ DES ARTS DE GENÈVE



---

CREDIT SUISSE  
CS

## PROGRAMME 1978

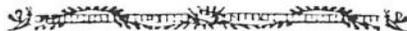
Janvier Pas de débat en l'Athénée. Mais envoi par la poste du Bulletin No 5 aux abonnés et à ceux qui auront, avant le 15 décembre 1977, rempli le bordereau de réservation. Ce Bulletin contiendra les Statuts et le Règlement de la Société des Arts, le nouveau Règlement de la Classe de l'Industrie et du Commerce et la liste, mise à jour au 15 décembre - dernière date pour envoyer des rectifications - de tous les membres, avec leurs coordonnées professionnelles et numéros de téléphone.

### Participants

- 6 février Grand débat public :  
LES BANQUES EN QUESTION  
Les scandales de Chiasso, Genève et ailleurs. Les attaques : oligarchie, secret bancaire, "gnômes de Zurich". Politisation. Crédibilité. Bonne Foi. Confiance. "Nouvelle morale".
- M. Maurice AUBERT, banquier privé, Genève ;  
M. Alfred B. BERGER, Senior Vice President, Merrill Lynch, Wall Street-Genève ;  
M. Jean-Louis DELACHAUX, Directeur principal, Crédit Suisse, Genève ;  
Mme Michèle SANDRIN, Présidente, Fédération Romande des Consommatrices, Porrentruy.
- 6 mars Grand débat public :  
COMMENT UNIR L'EUROPE ?  
Du discours de Churchill à Zurich à aujourd'hui ; l'Etat-Nation ; le Protectionnisme ; le Chauvinisme ; les régions ; raisons de craindre et raisons d'espérer.
- M. Denis de ROUGEMONT, écrivain européen ;  
M. Olivier REVERDIN, ancien président, Conseil de l'Europe ;  
M. Charles MULLER, Secrétaire général de l'AELE ;  
Mme Aliette AUBERT, Députée au Grand Conseil, Genève.
- 3 avril Grand débat public :  
LA SUISSE ET L'ONU .  
Le pour et le contre ; La politique de neutralité ; les obligations de la Charte ; le Tiers Monde ; l'OIT.
- M. James SCHWARZENBACH ;  
M. Georges-Henri MARTIN ;  
M. Albert TEVOEDJRE (\*) ;  
Mme Francesca POMETTA (\*) .  
(\*) (Réponse pendante.)
- 1er mai Grand débat public :  
LES MASS MEDIA SUR LA SELLETTE
- M. Christian BERNADAC, Paris, 1ère chaîne TV française ;  
M. Claude TORRACINTA, TV Romande ;  
M. Peter SAGER, Ost-Institut Berne et  
Mme Jeanne HERSCH .
- 5 juin Assemblée générale :  
Nouveau président.
- N.B. Des changements sont évidemment possibles pour cause de force majeure.



(Ce frontispice est repris du premier "Précis sur l'Origine, le But ; et le Régime de la Société établie à Genève pour l'encouragement des Arts & de l'Agriculture --- 1778" . )



## ÉDITORIAL

Ce Bulletin, qui accompagne et étaye le débat public du 5 décembre 1977 en la Salle des Abeilles de l'Athénée, a pour titre : L'ENERGIE, PROBLEME CRUCIAL.

Un tel titre doit être expliqué. Car rien n'est plus détestable que l'équivoque. Surtout dans ce domaine, où elle tend de plus en plus à noyer toute claire vision dans le brouillard des propagandes et d'une agitation malsaine.

Energie, quelle énergie ? Réponse : toutes les formes d'énergie nous intéressent. Nous refusons, surtout, de nous laisser enfermer dans la trappe du nucléaire et, à l'intérieur du nucléaire, de prendre position en faveur, ou contre, la fission ou la fusion, l'uranium ou le plutonium, les générateurs ou les sur-régénérateurs. Ce sont là des discussions byzantines, auxquelles les profanes ne comprennent rien, ni ceux qui veulent entraîner l'opinion publique des pays occidentaux sur le terrain de la polémique, de la démagogie, de la peur, du terrorisme, de la violence. Le nucléaire n'est qu'une des énergies de remplacement du pétrole. Il y en a d'autres. Nous devons nous efforcer de voir clair dans le problème vu globalement.

Problème, problème crucial. Par rapport à quoi ? Par rapport à notre civilisation industrielle, mais aussi chrétienne ; la civilisation de notre monde dit libre, dont non seulement le progrès technique et le développement matériel sont menacés par la constante augmentation des besoins en énergie et la croissante pénurie de matières premières connues, mais qui risque de perdre son âme dans l'aventure.

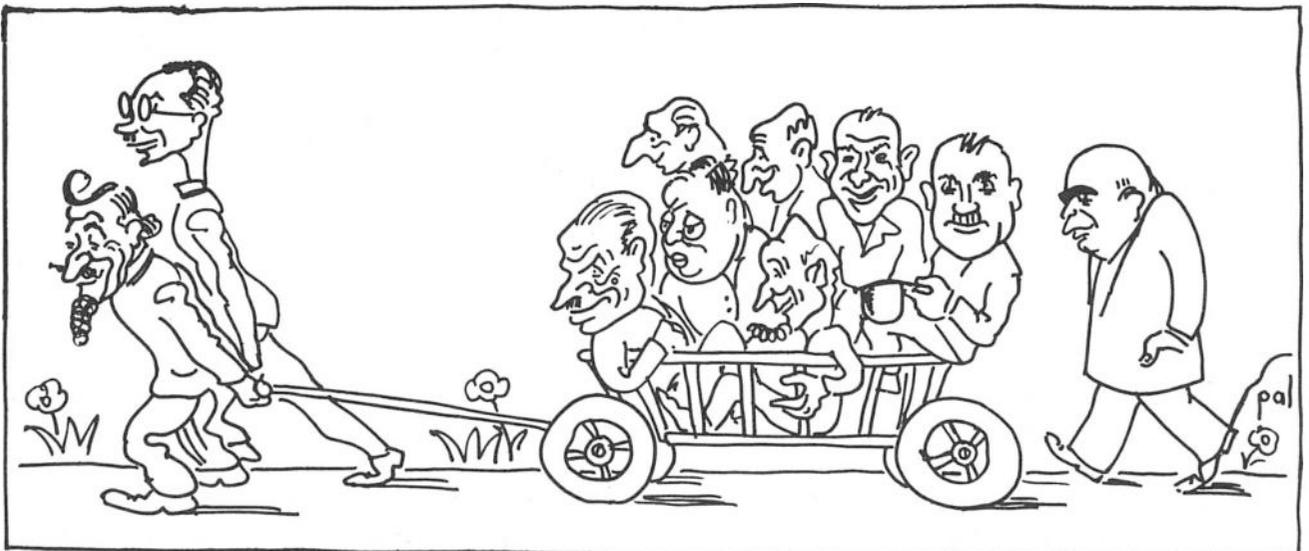
Notre but, dans ce Bulletin, comme dans le débat public du 5 décembre, est de rassembler les éléments qui permettront aux membres de notre Classe et à leurs amis d'être un peu mieux informés, de voir un peu plus clair dans cette controverse où les passions, les émotions, les instincts et l'inconscient sont en train de prendre le pas sur les faits, les données, les dossiers scientifiques. ➔

Il ne faut certes pas préjuger de l'issue du débat du 5 décembre, mais on peut souhaiter qu'il se termine sur une note plus optimiste que tant de confrontations, télévisées ou autres, néfastes dans leur stérilité. Par exemple :

- OUI, il y aura une solution au problème des déchets. Ce n'est qu'une question de temps et d'argent ;
  - OUI, la technologie est en pleine évolution. Il y aura certainement demain des solutions insoupçonnées aujourd'hui ;
  - NON, il n'est pas nécessaire de se laisser paralyser par la Peur Atomique. Il faut tout au contraire aller de l'avant ;
  - NON, il n'est pas indispensable de laisser en plan la construction des usines prévues ;
  - OUI, un arrêt, même provisoire (moratoire), entraînera du chômage, une fuite des cerveaux et, surtout, ébranlera d'une manière néfaste la confiance des investisseurs, privés ou publics, en la Bonne Foi de nos gouvernants ;
  - OUI, il faut développer les recherches, dans tous les domaines et réfléchir intensément, sans pour autant jeter le manche après la cognée, comme un moratoire pourrait nous y inciter ;
  - NON, il ne faut pas se laisser décourager par la propagande et l'agitation téléguidées de l'extérieur : il faut au contraire les dénoncer ;
  - OUI, trois fois OUI, on peut et il faut faire, dès aujourd'hui, des économies d'énergie. Volontairement, si possible. Sinon, nous n'aurons pas volé les impôts avec lesquels l'Etat interviendra ;
  - OUI, enfin, il faut - et donc on peut - sortir de l'"impasse" dans laquelle nous tournons aujourd'hui, comme des rats en cage. N'OUBLIONS JAMAIS QUE DEMAIN AUJOURD'HUI SERA HIER.
- Dans ce numéro du Bulletin, non seulement les participants au panel ont pondu leur pensum de pages exigées pour étayer leur point de vue, mais des personnalités qui se sont illustrées dans des débats télévisés ont bien voulu rédiger une page à l'intention de nos lecteurs. Enfin, un de nos plus anciens membres, au retour d'une visite d'entreprise organisée pour la Classe, nous a fait part de commentaires qui vont certainement animer le débat. Nous demandons seulement qu'il se déroule dans la Bonne Foi. Au fait, ce n'est pas la première fois que nous sommes confrontés à une pénurie d'énergie. La caricature ci-dessous, vieille de 40 ans, en témoigne. Un abonnement gratuit à qui donnera les noms des personnages représentés !

Paul LADAME .

## SANCTIONS ANTIPÉTROLIÈRES



Le prix de la benzine obligera-t-il, en 1937, le Salon de l'Auto à recevoir ses hôtes en charette ?

# PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE

par Marc Winiger, directeur de la S.A. de Participations Appareillages GARDY, Genève

## LE DEBAT



*Winiger*

Le débat sur l'énergie suscite beaucoup de passions et de remous. D'où vient cette sensibilisation de milieux toujours plus nombreux aux problèmes de la production et de la consommation d'énergie?

L'inquiétude qui gagne bien des esprits est fondée sur deux genres de préoccupations, l'un d'ordre philosophique, sociologique, l'autre d'ordre pratique, économique.

La question énoncée ou sous-jacente de certains objecteurs, écologistes, politiciens ou philosophes est de savoir si notre civilisation technique n'est pas en danger d'être dominée par les producteurs, transformateurs, distributeurs, industriels de l'énergie qui imposeraient à la société de consommation un développement malsain de l'utilisation de nos res-

sources, dont les retombées sur l'environnement seraient lourdes de conséquences. Il y a aussi, soyons francs, la difficulté de faire passer par les mass-media une information lucide, nécessaire et suffisante, sur des vérités scientifiques, technologiques, économiques dont la complexité ne fait que croître.

L'autre sujet d'inquiétude est la menace concrète d'une disette d'énergie, conséquence possible d'un embargo sur les sources d'approvisionnement en combustibles ou, à plus long terme, d'un non renouvellement du potentiel de ressources.

Dans ce débat sur l'énergie les points de vue peuvent être différents entre les producteurs et les consommateurs. Tout le monde est consommateur, mais ce n'est qu'une petite fraction de la population qui connaît bien les problèmes des producteurs et distributeurs d'énergie. Par conséquent, les arguments coïncidant avec les intérêts ou les opinions des consommateurs, faisant appel à des connaissances générales, auront plus de poids que ceux qui présupposent une formation de professionnel de l'énergie. Raison de plus pour que l'information soit aussi bonne et aussi objective que possible. ➔

## CURRICULUM VITAE

Né le : 21 mars 1924, à Genève

Formation: Ingénieur électricien, dipl. EPFZ

Carrière : 2 ans à la Detroit Edison Co., Detroit, Michigan, U.S.A.

26 ans dans l'industrie électrotechnique suisse,

Ateliers de Construction Oerlikon

Câbleries et Tréfileries de Cossonay

Ateliers de Sécheron

Groupe Gardy

Membre de la direction de la Commission Electrotechnique Internationale

## SITUATION ACTUELLE EN SUISSE

Rappelons la distinction entre énergies primaires et énergies transformées. L'électricité n'est pas une énergie primaire, puisqu'elle est obtenue après conversion dans des générateurs entraînés par des turbines.

Du point de vue de la richesse d'un pays, il faut d'abord faire l'inventaire des énergies primaires. De quelles énergies primaires disposons-nous en Suisse ?

Nous ne pouvons faire état que de peu de ressources face à nos besoins, soit, en gros, dans les énergies déjà exploitées les forces hydrauliques et le bois, dans les énergies vraisemblablement ou éventuellement exploitables le soleil, la géothermie, l'énergie éolienne. Les forces hydrauliques et le bois n'assurent qu'environ 15 % de nos besoins énergétiques totaux.

Nous dépendons donc dans une large mesure des apports en énergie primaire importés de plusieurs régions du globe, soit pour les produits pétroliers des pays de l'OPEP, pour l'uranium des U.S.A. et du Canada, pour le charbon de divers pays d'Europe et pour le gaz de la France et des Pays-Bas. La Suisse est, par conséquent, extrêmement dépendante de l'étranger en ce qui concerne son approvisionnement en énergie, d'où l'intérêt d'une diversification des sources. De toute façon, nous ne pouvons pas pratiquer une politique énergétique indépendante; nous devons tenir compte des développements en cours chez nos grands partenaires commerciaux et axer notre politique étrangère sur les contingences de la répartition inégale des ressources dans le monde. Cette constatation est embarrassante, mais il vaut mieux être réaliste. Aussi n'avons-nous aucun intérêt, du point de vue national, à ce que l'une des sources d'énergie primaire devienne prépondérante par rapport à toutes les autres. Ce postulat doit, cependant, être modéré en fonction des techniques d'exploitation et des usages spécifiques de chacune des énergies primaires.

La production d'énergie est soumise, par ailleurs, à des lois économiques, à des considérations de prix de revient et de prix du marché, du moins dans les pays comme le nôtre adeptes de l'économie de marché. Même dans des pays à économie planifiée, on ne peut pas ignorer les critères de prix de revient, quelles que soient les bases de calcul adoptées.

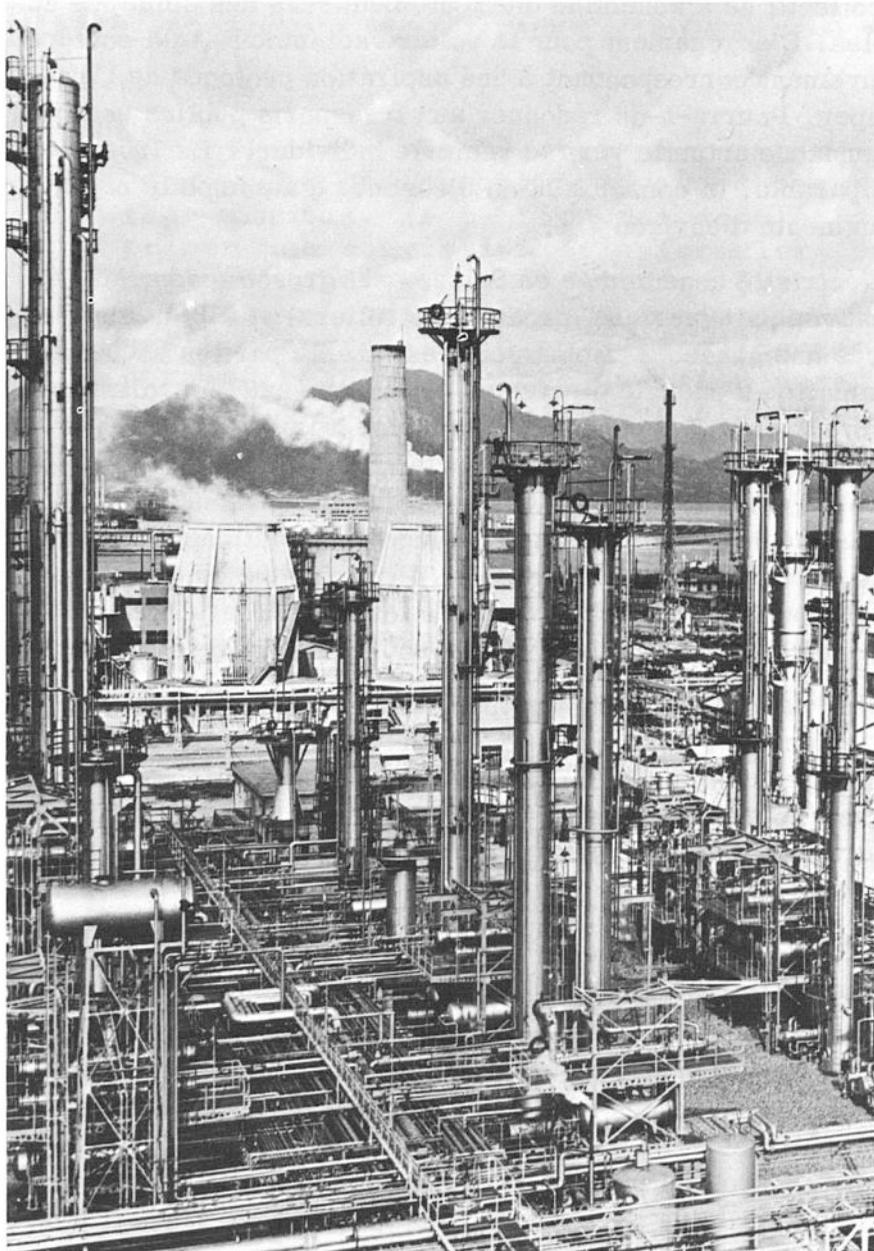
Notons, en passant, que les aménagements et installations destinés à l'exploitation des ressources énergétiques font appel à des travaux en engineering, en génie civil, en matériels et équipements, qui s'étendent sur de longues périodes, souvent de plusieurs années, et qui nécessitent des mises de fonds considérables. Les décisions de construire, de réaliser des projets coûteux et complexes, ne sont jamais prises à la légère lorsque les motivations ressortent du domaine du rendement et des nécessités économiques. Lorsque des motifs politiques ou de raison d'état penchent plus fort dans la balance des décisions, alors les considérations purement économiques devront peut-être céder le pas.

Mais qu'en est-il du point de vue de la consommation d'énergie dans notre pays? Par ordre d'importance les principales catégories d'utilisation sont les suivantes, les pourcentages arrondis se référant à une moyenne 1975 - 1977 :

Huiles de chauffage	51,5 %
Carburants	24,5 %
Electricité	18 %
Gaz	3,5 %
Charbon	1,5 %
Bois	1 %



Aménagement  
industriel pour  
le traitement  
du pétrole



L'importance prépondérante des huiles de chauffage apparaît d'emblée, les 51,5 % étant l'équivalent pendant les huit premiers mois de 1977 d'une consommation de 5'365'275 t. Le chauffage au mazout a pris ces derniers 30 ans une très grande extension, ceci autant pour des raisons de prix que de commodité d'emploi. Même après la hausse spectaculaire des prix du combustible en 1973/1974 de nombreux équipements de chauffage au mazout sont encore mis en service, soit dans de nouvelles constructions, soit dans d'anciens bâtiments dont les installations de chauffage doivent être rénovées. Cet élément de croissance peut être compensé par une limitation du gaspillage, notamment en réduisant de 1<sup>o</sup> ou 2<sup>o</sup> C la température moyenne des locaux et en isolant mieux les bâtiments. Cependant, des fluctuations annuelles de centaines de milliers de tonnes de consommation subsisteront dans notre pays en fonction des variations climatiques auxquelles il est soumis d'une saison froide à une autre. C'est là l'explication principale de la diminution de consommation de 2,7 % constatée entre les huit premiers mois de 1976 et de 1977.

Les carburants ont repris leur marche ascendante, après un ralentissement momentané lors de la période critique de la crise du pétrole. Le problème du transport individuel

et collectif ne s'achemine que lentement vers des solutions énergétiquement plus raisonnables. L'engouement pour la voiture automobile, qui confère à l'individu une liberté de mouvement correspondant à une aspiration profonde de l'être humain, est loin de s'estomper. Pourra-t-on redonner aux transports publics un attrait suffisant pour inverser la tendance actuelle vers le véhicule individuel? De 1976 à 1977, pendant une période comparable, la consommation d'essence d'automobile et de carburant destiné aux avions a augmenté d'environ 7 %.

L'électricité consommée en Suisse est, grosso modo, au 4/5ièmes d'origine hydraulique et thermique classique (produits pétroliers) et à 1/5ième d'origine thermo-nucléaire. Après une année de faible recul, explicable par les séquelles de la récession, la consommation d'énergie électrique est de nouveau en croissance, de 4,3 % pendant l'hiver 1976/77, de 6,7 % pendant le deuxième trimestre 1977, par rapport aux périodes correspondantes de l'année précédente. Les utilisations de l'électricité sont très diverses: moteurs des plus petites aux plus grandes puissances, éclairage, galvanoplastie, traitements médicaux, ordinateurs, télécommunications, par exemple, et souvent intégrées dans la technologie d'un procédé, d'un système ou d'un ensemble, donc non interchangeables avec l'application d'autres formes d'énergie. L'électricité peut, par contre, être obtenue à partir de diverses sources d'énergies primaires.

Le gaz naturel, dont le développement a pris une certaine ampleur en Suisse ces dernières années, représente une bonne alternative d'énergie de consommation se substituant au mazout pour le chauffage et à l'électricité pour certaines applications ménagères. Toutefois, étant donné l'origine de ces gaz et la répartition des gisements, il faudra veiller à l'incidence des investissements sur les prix de vente et à l'épuisement des réserves.

### PERSPECTIVES

Le domaine de l'énergie est vaste. Le problème de l'approvisionnement suffisant et adéquat, selon les différents modes d'utilisation, est tel qu'il a un impact majeur sur notre civilisation, sur notre conception de l'existence. Cependant, les solutions ne peuvent pas être recherchées sans tenir compte simultanément des nécessités économiques, maintenir des emplois et des revenus, et des nécessités de protection de l'environnement, assurer à l'homme un environnement sain. La Commission fédérale de la conception globale de l'énergie le constate dans son rapport intermédiaire.

Cette recherche de bonnes solutions, qui est un défi à notre pays comme à l'humanité toute entière, passe par une mobilisation des milieux intéressés, en faisant appel aux responsabilités et aux compétences, et en demandant aux producteurs et aux consommateurs de collaborer, de dialoguer en confiance, sans se laisser gagner par l'inquiétude d'un crépuscule des dieux basé sur des hypothèses unilatérales.

On doit assurément encourager les efforts d'économie, les taux de croissance de la consommation d'énergie ne peuvent pas être maintenus en Suisse aux pourcentages des années 1960 à 1970; les exhortations dans ce sens sont bienvenues: "L'énergie c'est la vie, ne la gaspillez pas".

Mais, en même temps, il faut rechercher inlassablement les meilleures sources d'approvisionnement et les applications les plus rationnelles de l'énergie sous toutes ses formes, afin d'éviter une disette ou un rationnement, dont les conséquences seraient extrêmement sérieuses.

M.W. ■

\* \* \* \* \*

## DES KILOWATTS: COMBIEN? COMMENT? A QUEL PRIX?

par Jean Mussard, ingénieur civil EPFZ, Genève



*Mussard*

On ne peut pas démontrer grand-chose en sept minutes. Je me bornerai donc à exprimer une conviction et à formuler quelques thèses. Ma conviction est que, si quelque chose tourne mal dans la société occidentale ou en Suisse, ce ne sera sûrement pas parce que l'on aura construit quelques centrales électriques de plus ou de moins. J'ai l'impression que, dans le feu des controverses, beaucoup de gens ont tendance à dramatiser un peu trop le débat. Je ne souhaite nullement minimiser l'importance d'une politique énergétique économiquement saine. Dans ce domaine, les erreurs coûtent cher, mais, si l'on perd un ou deux milliards - comme c'est le cas actuellement en Suisse - ce n'est pas une raison pour perdre le sens des proportions et prédire un désastre économique, ou même la fin de

la civilisation occidentale. Il est beaucoup plus utile de rechercher les causes des erreurs qui ont été commises. C'est à ce propos que, en ma qualité d'"avocat du Diable", je vais prendre la liberté de formuler quelques thèses, en espérant ne pas tomber en chemin sur le bon Dieu et m'entendre dire par Lui : "Tiens! Que faites-vous par ici? Je vous croyais en face!"

Thèse no 1 : Au cours du quart de siècle qui va environ de 1950 à 1975, nous avons perdu le sens des proportions. Le monde occi- →

Curriculum vitae de Jean A. Mussard. Né à Bruxelles en 1912. Enfance à Bruxelles et à Paris, mais on l'envoyait en vacances en Suisse, où son grand-père ne manquait jamais de lui rappeler : "N'oublie pas que tu es suisse", un peu comme Caton l'Ancien répétait aux Romains : "D'ailleurs, il faut détruire Carthage". Etudes au Poly de Zurich. Diplômé en 1936, il travaille quelques années comme ingénieur salarié en Angleterre et en Suisse. 1943 : s'établit pour son propre compte à Zurich. 1946-47 : accomplit diverses missions à l'étranger pour la SIA et le Don Suisse. 1948 : entre au département des Sciences de l'Unesco. Chargé notamment d'organiser les études et négociations qui aboutissent à la création du CERN. 1960 : chef du secrétariat de la Commission préparatoire européenne de recherches spatiales, il entre ensuite à la direction de l'organisation du même nom. 1970 : appelé par l'ONU à New York pour diriger le secrétariat préparatoire de la conférence de Stockholm sur l'environnement, il tente vainement d'établir un "front commun", d'une part, entre les économistes et les écologistes et, d'autre part, entre le département économique et social de l'ONU et les Institutions spécialisées (FAO, OMS, etc.). Il propose en outre que les experts soient choisis par le Secrétaire général sous sa propre responsabilité, ce qui met un point final à sa carrière de fonctionnaire international. 1972 : de retour à Genève, il vire vers le journalisme (La Revue Polytechnique), s'occupe des Auditions sur l'énergie (1974) et tombe dans les filets de Paul Ladame, qui lui demande de résumer sa vie en six lignes pour le débat du 5 décembre 1977. Complètement terrifié à l'idée d'avoir encore allongé la liste de ses péchés, il se prépare fébrilement à jouer le rôle de l'"avocat du Diable", conformément aux instructions reçues, sans savoir très bien où se trouve le Bon Dieu dans cette affaire.

dental a eu "les yeux plus grands que le ventre" et, aujourd'hui il hésite à le reconnaître.

Thèse no 2 : C'est dans cet égarement qu'il faut rechercher les causes profondes des difficultés actuelles, qui sont d'ordre économique et psychologique. Je pense même qu'avec un peu de flair on aurait pu prévoir certaines "réactions émotionnelles", y compris la composante obscurantiste que l'on décèle aujourd'hui - parfois mais pas toujours à juste titre - dans ces réactions.

A l'appui de cette thèse, deux constatations : 1) les trois premières centrales nucléaires suisses (celles qui fonctionnent depuis plusieurs années à Beznau et à Mühleberg) ont été construites sans opposition notable et ne paraissent pas causer de sérieuses inquiétudes dans la population. Il est vrai que ce sont de "petites" centrales par rapport à celles que l'on construit actuellement, mais ces trois "petites" centrales nucléaires produisent à elles seules le cinquième de toute l'énergie électrique consommée en Suisse. Ce n'est tout de même pas mal. 2) l'article constitutionnel de 1957 (qui définit les compétences de la Confédération en matière atomique) et la loi fédérale de 1959 sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique ont été adoptés pratiquement sans opposition. La loi de 1959 était pourtant sujette au référendum facultatif, mais personne n'a fait usage de ce droit. Bien sûr, cela ne prouve rien. Mais ce sont quand même des indices intéressants.

Je crois donc que c'est une erreur de considérer la "peur irrationnelle de l'inconnu" et l'obscurantisme comme la cause de tout le mal. D'abord parce que, si l'on y regarde de plus près, on trouve un peu de tout dans l'opposition, y compris des gens qui ne sont nullement opposés aux centrales nucléaires en général, mais ne veulent tout simplement pas en voir une à travers leurs fenêtres et feraient la même objection contre n'importe quel autre bunker en béton; ou des gens qui, comme certains naturalistes genevois, ne veulent pas entendre parler d'un pareil monument dans une région qu'ils considèrent comme une réserve naturelle précieuse, ce qui n'implique aucune peur irrationnelle de l'atome; ou même des spécialistes du nucléaire qui estiment que l'on s'est trompé de "filière" et qu'au lieu de se précipiter sur les premiers réacteurs mis sur le marché, on aurait mieux fait d'attendre encore quelques années la mise au point de procédés qui consomment moins d'uranium (encore un point de vue parfaitement rationnel, que l'on peut discuter sans s'énerver). Mais c'est surtout une erreur parce que c'est trop commode : en faisant de l'opposition un bouc émissaire, on détourne l'attention des autres causes qui sont à l'origine du marasme actuel. A force de se jeter à la tête toutes sortes d'adjectifs, on risque de perdre de vue le problème essentiel qui, en matière énergétique, consiste à se demander : combien, comment, où, à quel prix? C'est ça, le problème que l'on doit aborder avec le maximum de rationalité. Et à ce propos, voici ma troisième ...

Thèse no 3 : On peut faire de grosses bêtises par amour ... de la technique. Pour m'en convaincre, je n'ai pas besoin de chercher bien loin; il suffit de me regarder moi-même : la triste vérité est que, par amour des belles mécaniques, il m'est arrivé plusieurs fois dans ma vie d'acheter des voitures beaucoup trop chères. C'est un comportement irrationnel, mais nullement antitechnologique, bien au contraire. Alors je me demande si, au lieu de chercher des poux dans la tignasse, parfois abondan-

te, des contestataires de tout poil, on ne ferait pas mieux d'examiner si les programmes énergétiques élaborés il y a une dizaine d'années, par des gens qui allaient régulièrement chez le coiffeur, ne comportaient pas eux-mêmes une certaine dose d'irrationalité. C'est cet aspect du problème qui intéresse l'"avocat du Diable", que je suis ce soir par décision présidentielle.

Encore une fois, je ne puis rien prouver, mais il me semble que l'on pourrait au moins se poser la question. Certains événements nous incitent d'ailleurs à la réflexion.

Voici par exemple ce que l'on pouvait lire l'année dernière dans le Bulletin de l'ASPEA (Association suisse pour l'énergie atomique). Sous le titre : "USA : Tragödie um die Kernenergie", le rédacteur en chef de ce Bulletin écrivait : "Diese Sachlage, kombiniert mit der Rezession und Finanzierungsschwierigkeiten, führte 1975 zu einem praktischen Stillstand im nuklearen Bauprogramm des USA." Ce "Stillstand", disons (pour ne pas dramatiser) ce ralentissement considérable a donc été provoqué, du moins en partie, par des contraintes économiques qui n'avaient pas grand-chose à voir avec les réactions d'une partie du public américain, mais qui ont semé le désarroi et la discorde dans l'industrie électronucléaire. Ces contraintes étaient-elles prévisible? Un économiste français observait récemment que, pour comprendre certains mécanismes de l'économie moderne, les enquêtes judiciaires sur les faillites et les compte-rendus des procès sont plus utiles que bien des manuels d'économie politique.

Il se trouve que la société Westinghouse (le plus grand constructeur mondial de centrales nucléaires) a justement une cinquantaine de procès sur les bras. Que s'est-il passé? Pour décrocher des commandes, Westinghouse garantissait aux compagnies d'électricité de les approvisionner en combustible à un prix fixé d'avance pour une dizaine d'années : 9 ou 9,5 dollars la livre. A cette époque, l'uranium coûtait 5 ou 6 dollars. On avait donc tenu compte d'une augmentation éventuelle de 50 ou 60 %. Ensuite, le prix de l'uranium a commencé à grimper; il a dépassé 10 dollars, puis 20, puis 30 dollars. Alors Westinghouse a déclaré forfait, car à l'impossible nul n'est tenu. Mais naturellement, les compagnies d'électricité ne l'ont pas entendu de cette oreille, d'où une première série de procès. Alors, Westinghouse s'est retourné contre les producteurs d'uranium, accusés de "conspiracy", c'est-à-dire d'entente pour faire monter les prix. Deuxième série de procès. J'ai demandé il y a quelques mois à un directeur de Westinghouse, rencontré par hasard à un déjeuner, comment une compagnie aussi sérieuse et puissante, bien informée et bien conseillée, avait pu s'embarquer sur une galère pareille (c'était un peu hypocrite de ma part, car en fait je ne suis pas si innocent) et il m'a répondu : "Que voulez-vous, on ne peut pas tout prévoir. D'ailleurs, tous les experts nous ont assuré que l'uranium ne dépasserait jamais 8 dollars, peut-être 9 dollars, mais alors à tout casser. Et puis vous savez, a-t-il ajouté, nous aurions pu nous permettre de perdre à la rigueur quelques millions sur le combustible, mais trois milliards, c'est trop." (L'uranium a dépassé entre temps 42 dollars la livre et les contrats Westinghouse portent sur 80 millions de livres). En somme, les experts ont "prévu" ce que la direction de Westinghouse avait envie d'entendre. Naturellement, on ne pouvait pas dessiner d'avance la courbe des prix, mais peut-on vraiment condamner la "conspiration" des producteurs comme un phénomène surprenant? Après tout, s'il y a une loi antitrust aux Etats-Unis,

n'est-ce pas précisément parce que les producteurs ont une tendance naturelle et bien connue à s'entendre, surtout lorsqu'un marché permet tous les espoirs, ce qui, vu l'ampleur des programmes que l'on élaborait à l'époque, était évidemment le cas? Ceci m'amène à formuler une quatrième thèse, dont le caractère diabolique satisfaira, je l'espère, notre président :

Thèse no 4 : Pour céder, le coeur en paix, aux séductions de la technique, on cherche des justifications apparemment rationnelles et on les trouve avec une facilité déconcertante. Grâce à Dieu (et ici, je dois avouer que je suis vraiment tenté par un rire satanique), les machines électroniques, correctement programmées à l'aide de notions ambiguës et de la gamme impressionnante de corrélations hypothétiques que met à notre disposition la science économique moderne, permettent de prouver pratiquement n'importe quoi.

Ici, je dois avouer que, si les centrales nucléaires ne m'inspirent aucune peur irrationnelle, en revanche les faux calculs m'épouvantent. Je ne parle pas du faux calcul banal, qui résulte de l'erreur, mais du faux calcul pratiqué comme un art, un art qui jouit aujourd'hui d'un tel prestige que l'on s'en sert même pour démontrer des choses vraies. C'est ainsi par exemple que les gens du Club de Rome ont estimé nécessaire de dépenser des centaines de mille dollars pour extraire de nos oracles électroniques modernes des vérités que n'importe quel hippie rencontré sur la place du Molard aurait pu leur dire gratuitement en trente secondes.

Sur ce sujet, sur les jongleries auxquelles on peut se livrer avec des notions telles que le PNB, la "consommation" (un mot à double sens, comme certains coffres ont un double fond), la "croissance", le niveau de l'emploi, l'"élasticité" et j'en passe, il y aurait beaucoup à dire, mais mon temps est écoulé. Je dirai donc simplement qu'il arrive au diable que je suis de rester pantois devant tant de diableries et de penser que si le public commence à se méfier, s'il découvre qu'on lui a raconté beaucoup d'histoires au nom de la Science, alors, naturellement, la Science y laissera des plumes et la composante obscurantiste, qui existe dans toute société, reprendra vraiment du poil de la bête. Ca aussi, c'est prévisible, sans machines électroniques.

Puisqu'il me reste encore quelques lignes, je voudrais encore écrire (sinon dire, puisque mon temps est sûrement terminé) une dernière roserie diabolique, mais cette fois-ci non pas en forme de thèse, mais d'hypothèse : Je me demande si l'industrie nucléaire n'a pas eu l'extrême malchance de venir sur le marché à l'apogée de l'ère de la publicité, c'est-à-dire au moment où le public commençait à en avoir assez de s'entendre dire du matin au soir que la femme sexy se baigne en bikini (symbole atomique), que le bébé sans complexes est lavé au savon Cadum, que l'homme vraiment viril se reconnaît à l'arôme de l'eau de Cologne Machin et... que le bonheur des citoyens est proportionnel à la quantité d'énergie qu'ils consomment. Je me souviens d'un ami qui était profondément catholique et qui se désolait parce que, disait-il, "la littérature de patronage a engendré plus de mécréants que toute une armée de propagandistes antireligieux."

Enfin, pour faire plaisir à notre président, qui souhaite terminer sur une note optimiste, je tiens à proclamer que je suis profondément pessimiste. Parce que, si l'"avocat du Diable" était optimiste, c'est alors qu'il faudrait se méfier. J.M.

# PROBLÈMES D'ÉNERGIE: RÉALITÉ OU FICTION?

par Eric Muller, directeur de la Compagnie Industrielle Radio-électrique, Berne;  
Chargé de cours à l'Université de Neuchâtel.



ERIC MULLER

## 1. PREAMBULE

L'énergie représente la capacité de travail d'un système ou d'un être. L'énergie se caractérise le plus souvent sous la forme:

- de mouvement,
- de chaleur,
- de lumière,

dont les sources sont de nature très variées.

L'activité humaine, soit sous forme de travail manuel ou intellectuel, représente aussi une forme d'énergie dont la source est l'alimentation.

L'énergie peut être latente ou potentielle, c'est le cas de l'eau contenue dans un lac d'accumulation. Elle peut être aussi cinétique ou dynamique, c'est le cas de la chute d'eau sur la

roue d'un moulin ou de l'action du vent sur la voile d'un bateau. Toute conversion d'énergie est liée à un facteur de perte plus ou moins grand. Cela veut dire que la transformation d'une forme d'énergie dans une autre, implique une dégradation, une perte plus ou moins importante qui peut varier selon les cas de 10 % à 90 %.

Ainsi par exemple les pertes dans:

- Une locomotive à vapeur sont de l'ordre de 90 %,
- Dans une voiture automobile de l'ordre de 75 %,
- Dans un réseau électrique de l'ordre de 15 %.

D'une façon générale, en thermodynamique la limite supérieure de rendement est de l'ordre de 33 %, soit 67 % de pertes.

## 2. EVOLUTION DES PRINCIPAUX BESOINS EN ENERGIE

### 2.1. Electricité

Le tableau suivant montre l'évolution de la consommation d'électricité en Suisse.



Curriculum: Eric Muller, né le 23 novembre 1914  
Ingénieur diplômé, Ecole polytechnique de Stuttgart, Ecole centrale et Ecole des travaux publics Paris. Ancien ingénieur chez CFTH puis au D.P.F. Officier de la légion d'honneur. Il dirige la C.I.R., Compagnie Industrielle Radioélectrique, particulièrement active dans la recherche spatiale.

Année	Population en millions	Consommation annuelle		Augmentation
		Totale en GWh	Par habitant en KWh	
1950	4,5	10'000	2'300	) 115 %
1965	5,0	25'000	4'900	
1975	5,3	32'000	6'000	) 23 %

## 2.2. Pétrole

Année	Population en millions	Consommation annuelle		Augmentation
		Totale en millions T	Par habitant en T	
1950	4,5	4,8	1,06	) 22 %
1965	5,0	6,5	1,30	
1975	5,3	12,0	2,20	) 69 %

## 2.3. Eau

Année	Population en millions	Consommation annuelle		Augmentation
		Totale en millions m3	Par habitant en litre/jour	
1950	4,5	500	305	) 83 %
1965	5,0	1'025	560	
1975	5,3	1'200	620	) 11 %

L'étude rapide des tableaux ci-dessus montre:

- Un ralentissement de la croissance en besoin d'énergie électrique et d'eau,
- Une augmentation des besoins en produits pétroliers, en partie liée au chauffage des immeubles mais aussi aux transports motorisés, privés ou non.



### 3. REPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ELECTRICITE

Genre de consommateurs	1950 en %	1965 en %	Variations
Ménage et artisanat.	29,8	35,4	+ 20 %
Tractions	8,5	6,0	- 25 %
Industrie générale	14,2	15,5	+ 10 %
Industrie chimique	18,7	14,4	- 20 %
Chaudière industr.	8,1	0,6	- 92 %
Export	8,7	18,2	+ 110 %
Pertes réseaux	12,0	9,9	- 18 %
	100,0	100,0	

### 4. QUELQUES REFLEXIONS SUR LA CONSOMMATION D'ENERGIE

Année	Nombre de véhicules	Habitants par véhicule	Augmentations
1950	188'000	24	) 500 %
1965	1'000'000	5	
1975	1'980'000	7,2	) 198 %

La consommation d'énergie peut aussi évoluer en fonction de besoins marginaux.

Par exemple, alors que la consommation de papier imprimé ou non était en 1950 de 42 kg par habitant, elle a passé en 1975 à 112 kg par habitant, dont 22 kg de journaux et périodiques.

Or, il est bon de se souvenir que la fabrication d'un kilo de papier, puis son impression, consomme une énergie de l'ordre du Kilowatt-heure. D'une façon générale on constate que la vie domestique est grande consommatrice d'énergie. Par des moyens simples, relevant de la technique et de la formation individuelle, il semble aujourd'hui possible de réduire la consommation d'énergie de l'ordre de 30 %.

Cette notion exige:

- La lutte contre le gaspillage,
- Le passage d'une société dite de consommation à une société dite de conservation.



## 5. ESTIMATION DES BESOINS EN ENERGIE A MOYEN TERME

Sur le plan mondial on estime que la consommation d'énergie croîtra de 50 % jusqu'en 1987, pour une croissance démographique globale de l'ordre de 25 %.

Pour la Suisse, nous pensons que la croissance des besoins d'énergie, compte tenu de l'évolution démographique et d'un effort sur le plan gestion des sources et des besoins, peut raisonnablement être estimée entre 30 % - 35 % au cours des prochains 10 ans.

## 6. LES SOURCES NOUVELLES D'ENERGIE (pétrole exclu)

La fusion nucléaire (deutérium/tritium) est une source propre dont on peut espérer la mise en oeuvre dans les 50 ans à venir.

Jusque là, nous avons incontestablement les moyens de subvenir à nos besoins par la mise en oeuvre de ressources naturelles:

### 6.1. Sources dites "fossiles"

- Charbon,
  - Bois,
  - Tourbe,
  - Schistes,
- soit directement ou indirectement, sous forme gazéifiée par exemple.
- Gaz naturel.

### 6.2. Sources dites "solaires"

- Eolienne,
- Bio-conversion,
- Conversion directe ou photovoltaïque du rayonnement, soit par centrales terrestres ou spatiales,
- Conversion marée-motrice et moteur à houle,
- Conversion thermique des océans (procédé Georges Claude).

### 6.3. Sources dites "géothermiques"

- Sources naturelles,
- Sources artificielles.

On peut dire sans grande erreur que si toutes ces sources représentent encore aujourd'hui des coûts d'exploitation relativement élevés, ces coûts atteindront un niveau compétitif dans moins de 50 ans.

## 7. CONCLUSIONS

Il n'y a absolument aucune raison sérieuse de s'alarmer sur la couverture des besoins en énergie de l'humanité, à fortiori donc sur les nôtres.

Le vrai problème est:

- Voulons-nous faire l'effort de considérer l'énergie comme un bien précieux à ne pas dilapider et prendre les mesures de gestion que cette notion impose?
- Sommes-nous prêts à faire l'effort financier nécessaire à créer des sources naturelles propres?

C'EST VOTRE REPONSE QUI DICTERA NOTRE AVENIR!

E.M.



## L'ÉNERGIE: LA «VOX POPULI»

par Andrée Weitzel, fonctionnaire fédérale; a/chef du SCF, Berne



*Andrée Weitzel*

Il suffit d'imaginer ce que serait notre existence sans l'énergie et toutes les possibilités qu'elle a offertes et qu'elle offre aujourd'hui, pour en mesurer l'importance.

Il suffit de constater les découvertes et les progrès étonnants réalisés dans le domaine de la technique, qui dépend de l'énergie à tous les stades de son développement, pour imaginer ce que les années qui viennent sont capables d'apporter encore comme créations étonnantes et passionnantes.

Mais il suffit aussi de faire ces deux constatations pour se demander si la sagesse humaine est capable de perfectionnements spectaculaires aussi efficaces afin de pouvoir dominer toutes ces forces avec lucidité, et les canaliser dans le sens de l'amélioration de la vie. En effet, "l'énergie morale", le courage humain face aux événements a-t-il fait des progrès parallèles à ceux de la technique?

Il incombe aux spécialistes de se prononcer à ce sujet, et mon propos est autre.

De quoi s'agit-il?

De savoir comment il est possible de faire face à la situation qui se présente pour les 10, 20 et 30 prochaines années, période au cours de laquelle l'énergie comme telle, quelle qu'elle soit, sera toujours plus nécessaire en qualité comme en quantité. Ceci pour le cas où nous désirons continuer à vivre avec les habitudes prises, à perfectionner nos exigences de vie, à demander davantage à tout ce qui démultiplie nos possibilités et nos forces, nous décharge de nombreux efforts physiques,

### Curriculum vitae.

Née à Lausanne en 1917. Ecoles et études à Lausanne. Formation de journaliste. Service militaire dès 1940. Chef du Service complémentaire féminin au Département militaire fédéral à Berne de 1953 à 1976. Actuellement chargée d'une étude au Département militaire fédéral.

augmente notre confort, sature notre information, permet des progrès évidents dans le domaine de la vie et de la survie, mais procure aussi des ouvertures nouvelles dans tous les secteurs de la défense aussi bien que dans ceux de la destruction en masse.

Quelle est donc la situation de tous ceux qui, comme moi-même, se sentent concernés sans avoir pour autant les connaissances techniques des spécialistes, mais sont sensibilisés par l'éventail de l'information qui s'étale de l'admiration la plus enthousiaste à l'opposition la plus alarmante? Que croire? Nous nous trouvons devant un choix auquel il nous est difficile de procéder en bonne conscience, - et plus encore lorsqu'il s'agit d'une votation-. Car la grande majorité d'entre nous ne peut que faire confiance aux spécialistes... et ceux-ci sont bien loin de s'entendre!

Alors des questions se posent.

En voici quelques-unes.

Sommes-nous capables de distinguer, en ce qui concerne notre consommation en énergie, ce qui est nécessaire de ce qui est superflu?

Sommes-nous prêts à diminuer nos exigences?

Jusqu'à quel point voulons-nous sacrifier l'environnement?

A quoi pouvons-nous renoncer? A quoi voulons-nous renoncer?

Quels risques acceptons-nous? Quels risques refusons-nous?

Jusqu'ici, la technique a toujours été capable de maîtriser les problèmes suscités par son développement. Y a-t-il des raisons de penser qu'il n'en sera plus ainsi à l'avenir? Rien n'est à mon avis plus attractif que les inventions qui ne sont pas encore réalisées...

La lutte contre le gaspillage d'énergie est en fait un égoïsme vertueux: chauffer moins les locaux, par exemple, est à la fois économique et meilleur pour la santé. Mais encore faut-il savoir appliquer ce qui est vraiment judicieux, et je me prends à souhaiter l'existence d'un "bréviaire de l'économie intelligente" qui permettrait à chacun de prendre consciences des nécessités avec l'objectivité nécessaire. Car, comme en toutes choses, il faut se demander qui tire profit de la situation.

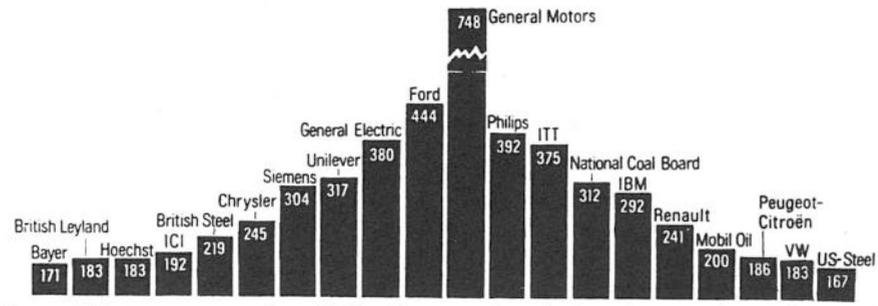
La puissance politique de la fourniture d'énergie et la politisation de la terreur nucléaire, par exemple, mériteraient à elles seules une étude approfondie. Il faut donc être heureux que des esprits lucides, compétents, indépendants et surtout respectueux de la dignité humaine sous toutes ses formes se penchent maintenant sur l'inquiétude qui s'empare de chacun face à tant d'inconnues et de puissances nouvelles.

Dans quelle mesure la femme doit-elle se préoccuper de ces problèmes si actuels? Tout d'abord, en tant que consommatrice de chaque instant. Ensuite, comme être humain solidairement responsable de l'évolution de notre civilisation. Et puis, il convient de rappeler un fait important: c'est précisément le développement de l'énergie qui a permis de placer à l'arrière plan le facteur de la force musculaire dans tous les domaines de l'artisanat et de l'industrie, favorisant l'intégration de la femme dans des activités qui sont la condition fondamentale de sa participation sociale, économique et politique, devenue une réalité à l'heure actuelle. Il est juste de ne pas l'oublier.

A.W.

La source du danger qui nous menace est facile à déceler : c'est notre mode de vie basé sur la consommation, attisée par la publicité, de biens agréables, mais non indispensables à notre vie.

## Les 20 premiers employeurs de l'industrie occidentale



General Motors conserve la médaille d'or au palmarès des plus grands employeurs de l'industrie mondiale. Il est suivi par un autre géant de l'automobile : Ford. Viennent ensuite Philips, puis à nouveau deux Américains. (Source : Bulletin Natural)

Changer de mode de vie est vite dit ! Tout le monde, dans notre société industrialisée occidentale, y participe. Ce tableau est révélateur. Seize des principaux mammoth de l'industrie occidentale sur vingt, employant plus de main-d'oeuvre que la Suisse ne compte d'habitants au total, ont bâti leur empire sur des produits qui ne sont pas de première nécessité : automobiles, télévisions, cosmétiques, gadgets destinés aux loisirs.

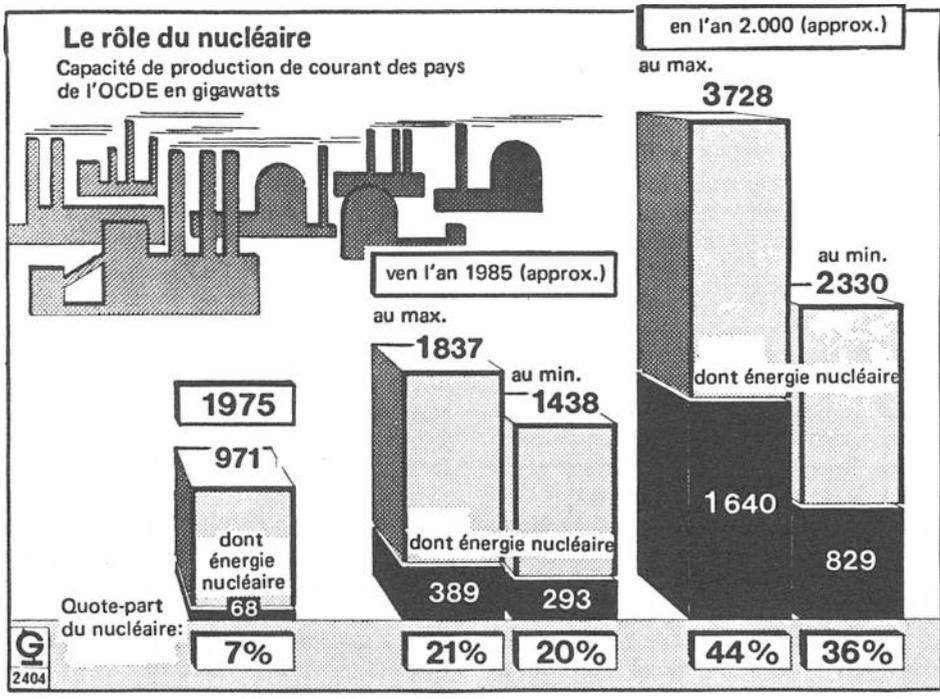
Un coup de frein donné à cette forme de consommation menacerait directement l'emploi, non seulement des quelque six millions d'ouvriers de ces usines - et des millions d'autres - mais tous les employés, vendeurs, publicitaires, pompistes, garagistes, détaillants, de ces branches. S'il est trop brusque et brutal. Et pourtant, un coup de frein est indispensable, comme l'a démontré en particulier Jean-Pierre Masméjan, à l'Athénée, le 3 octobre. Ou, plutôt, une série de petits coups de freins, comme quand une voiture roule trop vite sur une route verglacée.

Le danger réel est que le moteur de l'économie occidentale, emballé lors de la néfaste surchauffe, ne puisse plus revenir à un rythme normal. C'est ce qui arrivera, si la paix du travail est rompue, comme nous l'avons vu le 7 novembre.

Voilà pourquoi, dans le présent numéro du Bulletin, et lors du débat public du 5 décembre, nous tentons de démythifier le problème,

certes crucial, de l'énergie, en insistant sur le fait que le nucléaire, sur lequel se concentrent les projecteurs de l'actualité, ne représente, aujourd'hui et même demain, qu'une fraction de l'énergie dont nous avons besoin.

Alors pourquoi tout ce bruit ? C'est ce que, en complément des quatre articles de fond,



nous avons demandé de nous expliquer à Mme Monique Bauer-Lagier, Conseiller national, de Genève, dont les interventions à la télévision ont été très remarquées. Il n'eut pas été équitable de ne pas convier à exprimer, lui aussi, son point de vue, l'un de ses principaux opposants, l'ingénieur Jacques Rognon, dont le tableau concernant la consommation d'énergie en Suisse a été très mal capté par les caméras de la TV.

## LE NUCLÉAIRE: ARGUMENTS POUR ET CONTRE

Mme Bauer expose, à la page 22, les raisons qui, selon elle, militent en faveur d'un moratoire. Elle se concentre exclusivement, comme presque tout le monde en Occident, sur le nucléaire. Elle manie le verbe avec un indéniable talent.

M. Rognon, à la page 21, manie essentiellement des chiffres. Ils démontrent que la Suisse dépend de ses importations de pétrole pour la production de 80% de l'énergie qu'elle consomme. Il en conclut que, si nous voulons réduire notre dépendance du pétrole, nous devons développer des sources d'énergie de remplacement, entre autres des centrales nucléaires.

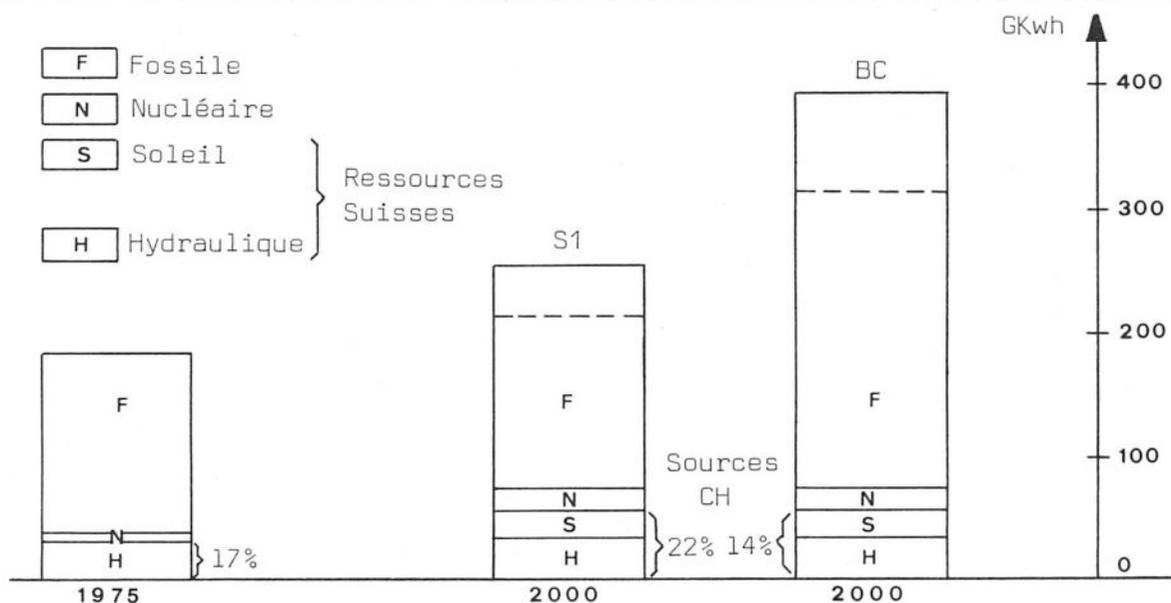
Enfin, en page 23, un des membres vétérans de notre Classe, l'ingénieur Frank Bugnion, rend compte d'une visite organisée au Grimsel, en septembre, après celle à Goesgen en mai, preuves que les problèmes de l'énergie nous préoccupent depuis longtemps.

Notre tour d'horizon, cependant, ne serait pas complet, si nous négligions de mentionner un point troublant, que les ingénieurs ont écarté de leurs exposés, mais qui frappe évidemment un technicien des sciences politiques internationales, spécialisé dans l'agitation et la propagande des régimes totalitaires. Ainsi que l'écrivait le 9 août dernier de Moscou le correspondant de l'Agence France Presse : " L'URSS s'est résolument engagée dans le développement de l'énergie nucléaire civile à l'aide de surgénérateurs (...) aucun débat réellement public n'a eu lieu en URSS sur cette question qui soulève les passions en Occident. (...) Le coup d'envoi officiel à l'installation à grande échelle de surgénérateurs a été donné par le 25<sup>e</sup> Congrès du PC soviétique en mars 1976. (...) Le projet prévoit (de porter) la capacité globale des centrales nucléaires à 15 millions de kw en 1980 (...) Elles doivent permettre d'accroître de 20% en cinq ans le potentiel énergétique du pays. Cela représente au moins une dizaine de centrales à construire en cinq ans si le plan est réalisé (...) La campagne de presse pro-nucléaire soviétique (a) vanté les mérites de la salubrité de l'énergie nucléaire..."

Parallèlement à cette campagne de presse pro-nucléaire soviétique, le même Département de Desinformatsjia du Kremlin a lancé une autre campagne, anti-nucléaire, destinée exclusivement à l'Occident. Il s'agit d'empêcher, ou de retarder autant que possible, la construction de centrales nucléaires en Europe occidentale, en même temps que l'on en construit à tour de bras en Europe orientale. Pour atteindre cet objectif, tous les moyens sont bons : agitation, propagande, émeutes, terrorisme, marches "spontanées", "pacifiques", avec troupes de choc armées et équipées, amenées d'autres pays, et surtout, la propagation de la Grande Peur Nucléaire de l'An 2000, réminiscence de la Grand'Peur (elle aussi purement artificielle) de l'An Mil. Cet aspect du problème, qui fait les délices de nos Mass Media, avides de mettre du "sang à la Une", comme le recommandait Emile de Girardin il y a bientôt 150 ans, cet aspect non négligeable méritait d'être mentionné. (L)

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN SUISSE

par Jacques Rognon, ingénieur, Forces motrices bernoises, Berne



Les consommations d'énergie sont tirées du rapport provisoire de la Commission fédérale de la conception globale de l'énergie (GEK). Les unités sont exprimées en milliards de kwh (Gkwh); 1000 Tcal = 1,16 Gkwh. Les deux colonnes de droite représentent deux variantes pour l'an 2000.

S1 = variante qui prévoit une stabilisation de la consommation d'énergie dès 1985.

BC = variante qui tient compte des changements de structures et de la diminution du rapport énergie / produit national brut. (Augmentation : 3% par an - Augmentation moyenne 1950-1975 : 5,5% par an).

- - - consommations telles qu'elles apparaîtront dans le rapport final de la GEK.

## Production an 2000

H = centrales hydrauliques en tenant compte des modernisations et des nouvelles possibilités

S = énergie solaire telle que la prévoient les optimistes (20 Gkwh)

N = contribution des centrales en exploitation et en construction. La mise en service des centrales de Kaiseraugst, Graben et Verbois entraînerait un doublement de la surface.

F = énergie fossile (mazout, charbon, gaz)

Remarque: Bois, biogas, géothermique, et vent ne sont pas sur la figure. Contribution totale 5 - 6%.

## Constatation:

Même en considérant la variante stabilisée, une contribution optimiste du solaire, du bois, biogas, etc., les ressources suisses ne pourront au mieux couvrir que le 26% de nos besoins. Si l'on veut réduire notre dépendance du pétrole pour des raisons politiques, économiques et écologiques (problème du CO<sub>2</sub>), il faut fortement encourager le développement du chauffage à distance, alimenté par la chaleur des centrales nucléaires, le chauffage solaire conjointement avec la pompe à chaleur et un peu de chauffage électrique dans des conditions bien précises.

## Le problème des déchets est-il résolu en Suisse?

Ce problème comporte deux aspects, l'un lié à l'examen des techniques proposées et l'autre à la réalisation industrielle. Premièrement, il faut se demander si les solutions techniques existantes sont acceptables. En guise de réponse je citerai les conclusions des experts de l'OCDE dans leur rapport publié en septembre 1977: "Les solutions actuellement mises au point pour l'évacuation des déchets radioactifs permettent de remplir tous les objectifs en matière de sûreté, de radioprotection et de protection de l'environnement, même si l'on tient compte de la durée de vie extrêmement longue de certains radionuclides présents dans les déchets". Deuxièmement, quand devons-nous avoir réalisé la phase industrielle en Suisse? Pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs il faudrait un dépôt central vers 1985. Pour un éventuel retour des déchets fortement radioactifs, il faudra avoir une installation de stockage intermédiaire et un projet de dépôt définitif agréé au début des années 90. Ces objectifs sont réalisables, si ceux qui exigent avec le plus de véhémence la résolution de ce problème n'empêchent pas sa réalisation!

J.R.

# POURQUOI UN MORATOIRE?

par Monique Bauer-Lagier, conseiller national, Genève

Partout, en Suisse et dans le monde, le nucléaire est remis en question. Des scientifiques, des économistes, des politologues, des philosophes, demandent un temps de réflexion, afin que des experts indépendants puissent évaluer les besoins et dresser le bilan des arguments contradictoires. Les raisons de cette remise en question sont :

- 1) d'ordre technique : le problème des déchets n'est pas résolu. On entrepose les déchets dans des piscines, à proximité des centrales, jusqu'à ce qu'intervienne un traitement complémentaire. Comme les usines de retraitement (France et Angleterre) sont souvent en panne, les déchets s'accumulent. Ils faut construire de nouveaux entrepôts. Les pays chargés du retraitement exigent de la Suisse qu'elles reprennent les déchets. Or, nous n'avons pas encore trouvé de site où soit garantie une étanchéité absolue pendant des milliers d'années. Nul ne peut garantir la stabilité géologique pendant ce temps. Or, la topographie est accidentée, le sous-sol fragile, sujet à des tassements et des secousses sismiques ; les concentrations humaines sont importantes ; rivières, fleuves et lacs alimentent les localités voisines.
- 2) d'ordre économique : la rentabilité du nucléaire est contestée. Le coût des centrales et le prix de l'uranium croissent sans cesse. ( Et encore ne comptabilise-t-on pas tout. ) Au rythme de consommation prévu, les réserves d'uranium seront épuisées dans quelques décennies. D'où la nécessité, selon certains promoteurs, de sur-régénérateurs, qui sont vivement contestés. (Malville)
- 3) d'ordre politique et éthique.

Aux initiatives fédérale (pour un contrôle démocratique) et parlementaire (pour un moratoire de 4 ans) vient de s'ajouter la Déclaration du Groupe de Bellerive, demandant que soient mis en place des conseils de réflexion et de réévaluation.

Enfin, des hommes et des femmes de plus en plus nombreux refusent d'hypothéquer l'avenir des générations futures en leur imposant la gestion de déchets dangereux pendant des milliers d'années.

Conscients de leurs responsabilités à l'égard de leurs descendants, animés de sentiments de solidarité envers les pays en voie de développement qui ont besoin d'énergie pour leur survie même, ils demandent que cesse le gaspillage des ressources naturelles et de l'énergie ; et que des mesures d'économie soient prises et la priorité donnée aux énergies renouvelables, que le MORATOIRE permette de développer.

M. B.-L.

--ccc0000--

## Bibliographie

1. Cf. études de M. Burri, prof. de géologie, Uni. Lausanne

" M. Kreuzer, ingénieur chimiste, ETH

"Hokus pokus verschwindibus"

Tiré à part de l'Abendzeitung de Bâle, du 24.3.1977, procès-verbal d'une séance entre M. Ritschard, chef du département de l'énergie, quelques fonctionnaires de ce département et une quinzaine de représentants des centrales suisses d'électricité.

2. Cf. études du Groupe pluridisciplinaire des professeurs de l'université de Grenoble. Prof. Chevallier et Ramain.

3. Déclaration du Groupe de Bellerive, octobre 1977.

## VISITE AUX FORCES MOTRICES DE L'OVERHASLI, GRIMSEL

Commentaire de Frank Bugnion, ingénieur retraité, Crans

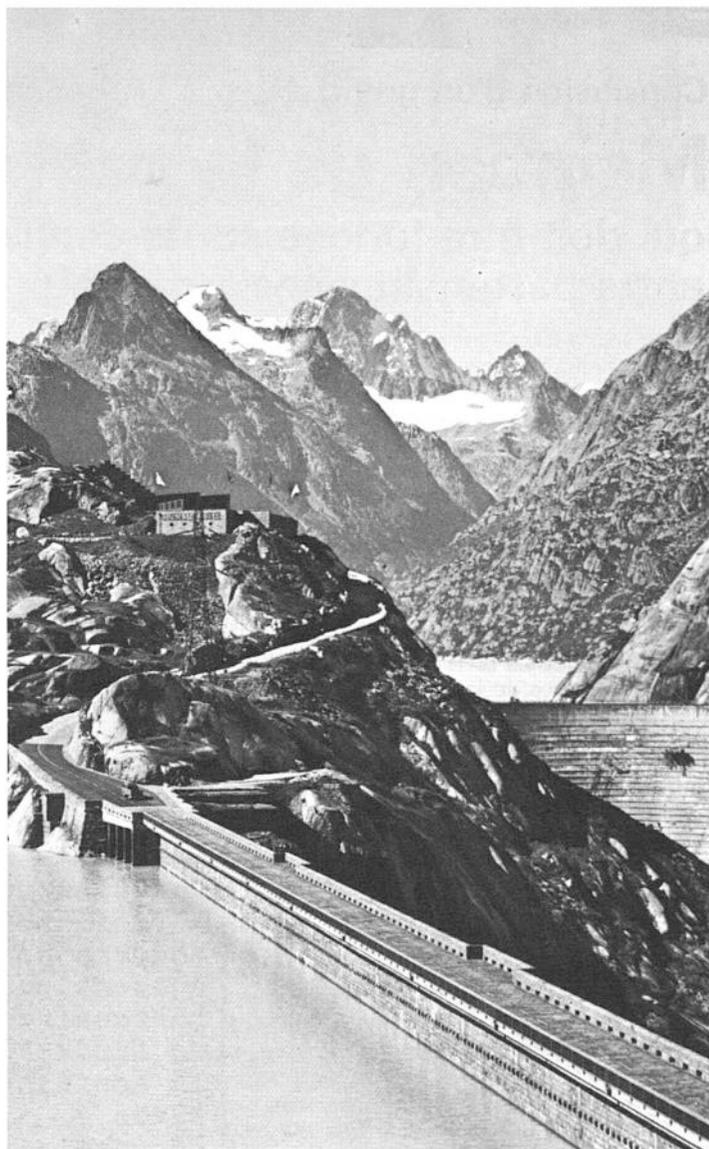
La visite d'entreprise organisée, en septembre, au coeur des nouvelles installations de pompage-turbinage du Grimsel, par le trésorier de notre Société, Edmond MAEDER, a été une passionnante introduction aux problèmes énergétiques. On y double actuellement la puissance d'un complexe aussi important que la Grande Dixence.

En pompant l'eau vers un lac supérieur, on quadruple en effet la valeur de l'énergie de nuit disponible ailleurs. On peut la fournir à l'utilisateur à l'instant où elle lui est utile. Les participants (trop peu nombreux) ont été pénétrés de respect pour l'intelligence et le soin apportés à ces installations souterraines, dont l'une contient la plus puissante machine réversible isogyre du monde, conçue et réalisée à Genève, par les Ateliers des Charmilles.

\*

\* \*

Plutôt que d'expliquer comment ces remarquables travaux satisfont les demandes d'un million d'utilisateurs, permettez à un vieil ingénieur de souligner deux aspects ab-



solument fondamentaux des problèmes d'énergie, qui sont rarement étudiés :

1) Depuis cinq ans, nous devrions savoir nous restreindre : économiser, aujourd'hui déjà, les produits rares ou polluants, et tout particulièrement le pétrole. Il est plus irremplaçable que l'or. Il donne une puissance formidable à des groupes de pression qui s'étendent des producteurs aux agents publicitaires, sans parler d'autres ramifications. En Suisse, ce devoir de restriction est non seulement une nécessité économique, c'est avant tout une obligation morale. Il est impératif de formuler un nouveau Code de bonne conduite, qui pourrait même être quantifié par des moralistes assistés d'ingénieurs.

2) La peur de l'énergie nucléaire n'est que l'aspect moderne du refus millénaire de toute nouveauté encore incomprise. Cette même peur a chassé Adam du paradis, a fait condamner Prométhée, Jésus-Christ, Galilée. James Watt, Jacquard et Louis Pasteur ont tous été les victimes de la même peur : celle qui pousse aux émeutes de Kaiseraugst et d'ailleurs. Tant qu'on n'analysera pas, tout d'abord, la fièvre antinucléaire fomentée par des intérêts redoutables, on se rendra leur complice, par peur d'aborder le fond du problème. Cette peur est-elle viscérale ou artificielle ? Notre Classe peut et doit dénoncer cette peur.

F.B.



## Conclusion d'un grand débat à l'Athénée

# Maintien de la paix du travail

## qui doit être fondée sur la confiance entre partenaires sociaux égaux

La paix du travail est une clé de voûte essentielle de notre économie. Il faut la maintenir. Et pour cela, il est indispensable que les partenaires sociaux se mettent d'accord sur un principe fondamental: la bonne foi réciproque. Principe qui est à la base de la Convention signée en 1937 par le syndicaliste Konrad Ilg, premier délégué ouvrier suisse au BIT, et Ernst Dubi, le patron des patrons.

Telle est la conclusion du grand débat public organisé lundi à la Salle des Abeilles de l'Athénée par la classe de l'industrie et du commerce de la Société des arts, classe que dirige le professeur Paul Ladame.

Un débat, par moment fort animé puisqu'il réunissait des orateurs aussi différents, pour ne pas dire opposés, que MM. Ezio Canonica, président de l'Union syndicale suisse; André Reymond, président de l'Union des industriels en métallurgie; Philippe Bois, professeur de droit du travail aux universités de Genève et de Neuchâtel, et Mme Jacqueline Ruchet, assistante du chef du personnel d'un grand magasin genevois.

### Solide empoignade entre le syndicaliste et l'industriel

Le public, qui remplissait la Salle des Abeilles jusqu'aux dernières chaises, s'attendait évidemment à assister à une solide « empoignade » entre le syndicaliste et l'industriel. Il n'a pas été déçu. Et la faconde toute latine du premier s'est opposée plus d'une fois à la froide démonstration, teintée d'ironie du second.

La paix du travail a largement contribué à créer un climat de stabilité économique, apportant ainsi à tous les intéressés - travailleurs et employeurs - des avantages matériels considérables. Sur ce point, tout le monde est d'accord. Des chiffres sont cités: en dix ans, soit de 1966 à 1975, notre pays a perdu, à la suite de conflits sociaux, 20.000 journées de travail alors que, pendant la même période, l'Italie en a perdu 200 millions, le Royaume-Uni 100 millions et la France 30 millions (en 9 ans, car on ne connaît pas le nombre exact de journées de travail perdues en 1968...).

### Question du Prof. G. Mentha :

- M. Canonica, quelle est votre position face au Manifeste 77 ?

### Réponse :

1. Les syndicalistes peuvent souscrire à pleines mains au Manifeste comme tel.
2. Par contre, des réserves doivent être faites à propos du soi-disant "développement."
3. Le reproche qu'on doit faire aux partisans du Manifeste se rapporte à leur refus d'accepter un dialogue conforme aux statuts et à la bonne règle.

### Question de Me Pierre Turettini :

- Prof. Bois, ne craignez-vous pas que la théorie consistant à prétendre que les conventions collectives ne lient que les partenaires sociaux et non les membres ne finisse par détruire l'opportunité et la confiance dans les conventions collectives ?

Réponse : La théorie est strictement juridique. La confiance est une question de bonne foi, c'est-à-dire de morale.

Question de Germain Montavon, syndicaliste : - M. Reymond, la paix du travail n'a-t-elle pas été plus profitable au patronat ?

Réponse : L'économie suisse toute entière en a profité; les travailleurs aussi bien que le patronat, ainsi qu'il ressort sans équivoque des tables statistiques.

(.....)

Après une vive discussion, qui a suscité de nombreuses questions posées par les auditeurs, la conclusion s'est imposée que la paix du travail doit être maintenue, fondée sur la confiance entre partenaires sociaux égaux.

D. D.

Suite  
p. 26



Les portraits des deux signataires de la Convention de 1937, Dübi et Ilg, ont dominé le débat du 7 novembre 1977. Derrière eux, on voit apparaître ceux d'Ange-Marie Eymar, Préfet du Léman pendant l'occupation de Genève, qu'il s'efforça de rendre aussi douce que possible ; et du peintre Firmin Massot. A gauche, derrière Ezio Canonica, la souriante Henriette Rath, bienfaitrice de la Société des Arts. Photos Jean von Mühlennen .

L'Ordre Professionnel du 10 novembre 1977

## la paix du travail en question

*La Classe Industrie et Commerce de la Société des arts a fait salle pleine, lundi soir à l'Athénée, avec un débat sur la paix du travail. Son comité, fort actif, que préside M. Paul Ladame, avait, il est vrai, réussi à réunir autour d'une même table des orateurs de qualité: M. Philippe Bois, professeur de droit social aux Universités de Genève et de Neuchâtel; M. Ezio Canonica, président de l'Union syndicale suisse, conseiller national et candidat au Conseil fédéral; M. André Reymond, directeur des Ateliers des Charmilles et président de l'Union genevoise des industriels en métallurgie; et Mme Jacqueline Ruchet, assistante du chef du personnel d'un grand magasin.*

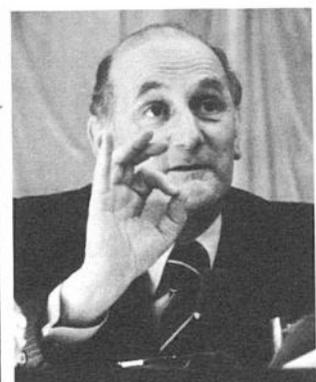
(.....)

M. Ladame ne s'écarte pas de l'objectivité lorsque, tirant les conclusions du débat, il constata que la paix du travail a été un bienfait pour notre pays tout entier et qu'elle doit donc être maintenue. Cela ne signifie pas pour autant qu'elle soit un dogme. Loïn d'être figée, elle peut, elle doit même être constamment réexaminée, ajustée, renégociée. De nouvelles formules doivent aussi sans doute être recherchées. Il ressortit également de la discussion que le fondement même de la paix du travail est la règle de la bonne loi réciproque.

(Victor Lasserre)



E. Canonica



A. Reymond



Ph. Bois



J. Ruchet

## ECHOS DE LA PRÉCÉDENTE CONFÉRENCE

Suite de la page 24.

Après la presse et le public, donnons la parole à quelques membres de la Classe.

\*\* \*De Sioma K., maître imprimeur : " La soirée de lundi était d'un très haut niveau ; le professeur Bois fut absolument brillant."

\*\*\* D'Edouard C., médecin dentiste : " Débat très instructif. Les orateurs ne s'interrompaient pas tout le temps, comme à la télévision."

\*\* \*De Gérard L., chef de vente : " Excellent Bulletin, irréprochable du point de vue professionnel. Mais attention à ne pas tomber dans le blabla familial d'une feuille de club."

\*\*\* De Georges R.-T. : " Excellente idée de convier M. Canonica. On ne félicite jamais un président. Je le fais."

\*\* \* De J.-R.F., poète : " Bulletin remarquable. Je vais l'envoyer à mes amis et aux membres de ma famille à l'étranger."

\*\*\* De Frédéric B., ingénieur : " Je tiens à vous féliciter de la réussite de cette soirée. A titre de contribution éventuelle au Bulletin, permettez-moi de vous soumettre :

### Un souvenir relatif à la "Paix du Travail"

Soleure, un soir, vers la fin de 1938. A l'issue d'une réunion quelques personnes s'entretiennent de la situation générale en Europe. On craint la guerre.

Votre collègue de la Classe cite le mot d'un aviateur anglais, à propos de la conflagration de 1914-18 :

" La guerre est toujours un cataclysme !

" Ce n'est qu'un tout petit peu moins catastrophique d'être vainqueur, et non vaincu ! "

Alors Ernst Dübi, présent, enchaîne :

" C'est très juste. Il en est ainsi dans presque tous les conflits. C'est pour l'avoir souvent constaté et ressenti que nous avons compris, avec ILG, qu'il fallait, dans l'intérêt même de l'ensemble de la profession, compléter et souligner la notion de paix - qui est au fond sous-entendue, mais non exprimée dans les contrats collectifs - par un engagement réciproque, précis, global : la PAIX DU TRAVAIL ! "

...--ooOoo--...

Merci à ceux de nos membres qui prennent la peine de nous donner leur avis, qu'il soit plaisant ou non. Notre Classe compte plus de 500 membres. Au risque de "tomber dans le blabla familial d'une feuille de club", nous tenons à les faire participer activement à la vie et au développement de notre Société. Le Bulletin leur est ouvert, dans la limite de la place disponible. Ceux qui ont quelque chose à communiquer ne doivent pas hésiter. Merci à tous ceux qui épaulent nos efforts.

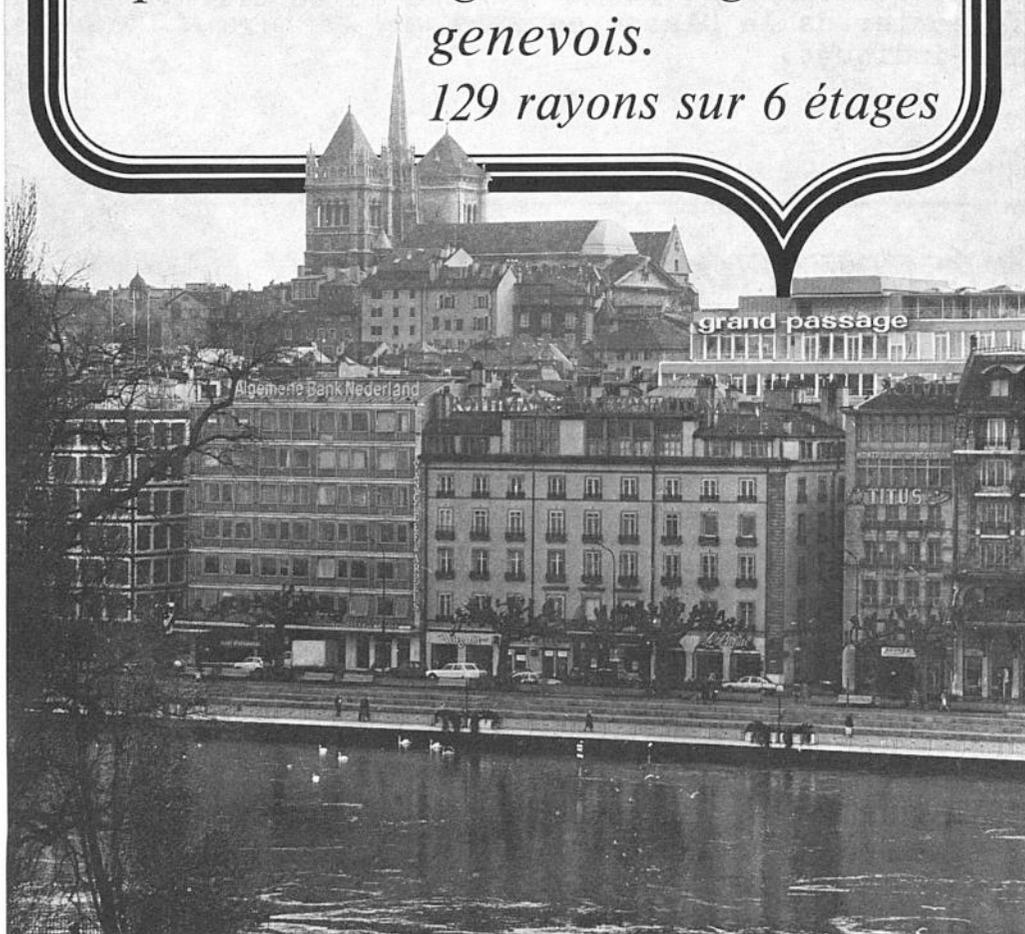
PAL

# **grand passage**

*pour une idée,  
pour un cadeau,  
ou simplement  
pour le plaisir...*

*le premier des grands magasins  
genevois.*

*129 rayons sur 6 étages*



## ABONNEMENT AU BULLETIN

Ceci est le No <sup>4</sup> d'une série de 10 Bulletins, paraissant le premier lundi de chaque mois pendant l'exercice 1977-1978. L'abonnement donne droit aux dix numéros. A tout nouvel abonné sont envoyés les anciens numéros, s'il en fait la demande et pour autant que le stock n'est pas épuisé. Abonnez-vous donc sans tarder.

NOM .....PRENOM .....

ADRESSE .....

.....

.....

SIGNATURE : .....

DATE : .....

Le prix du numéro est de Fr. 5.-  
Celui de l'abonnement est de Fr. 40.- pour dix numéros.  
Le Trésorier de la Classe enverra une facture à l'adresse ci-dessus indiquée.



Couper ici, cas échéant.

## RÉSERVATION DU PROCHAIN BULLETIN

Le No <sup>5</sup> paraîtra en janvier 1978. Il contiendra les Statuts et le Règlement de la Société des Arts, le nouveau Règlement de la Classe de l'Industrie et du Commerce et la Liste des membres, mise à jour selon leurs données, avec leurs coordonnées professionnelles et numéros de téléphone.

Le soussigné :

NOM .....PRENOM .....

ADRESSE .....

Désire recevoir le No <sup>5</sup> qui lui sera facturé Fr 5.-

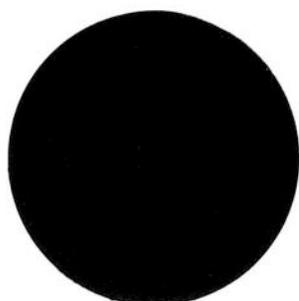
SIGNATURE : ..... DATE .....

Veillez, s'il vous plaît, adresser les demandes d'abonnement ou de réservation à l'adresse suivante :

Monsieur le Président  
Classe de l'Industrie et du Commerce  
Palais de l'Athénée  
2, rue de l'Athénée , 1204 Genève

## L'Industrie Métallurgique

# ÉLÉMENT DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE GENÈVE



L'Union des Industriels en Métallurgie  
du Canton de Genève groupe :

- 54 entreprises occupant 11000 personnes
- L'exportation constitue la caractéristique de l'industrie genevoise des machines et appareils qui fabrique une grande variété de produits de haute qualité.

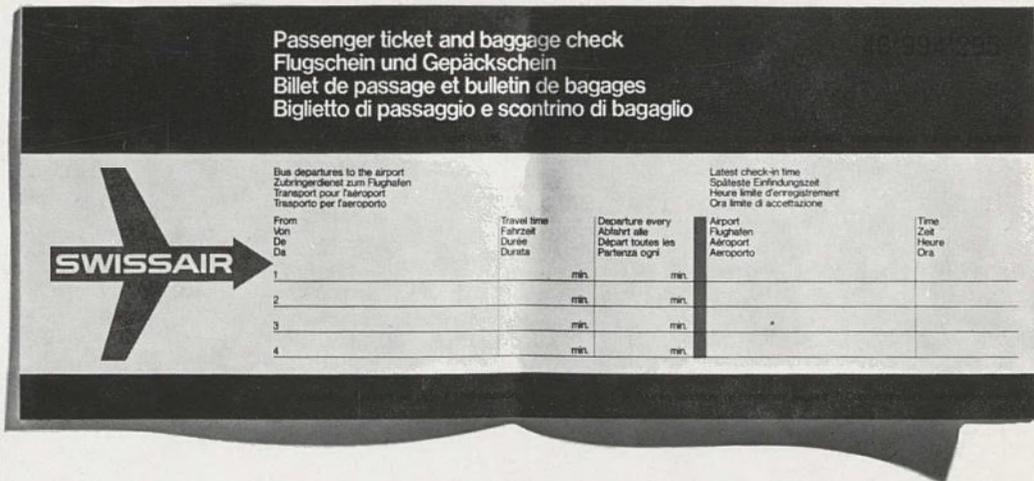
**DOCUMENTATION**

**INFORMATION**

**U.I.M.** 9, rue Boissonnas, 1227 Genève-Acacias tél. (022) 43 93 70

# Le best-seller suisse de 1931 à 1977.

(Un petit livre que personne ne lit et qui pourtant fait paraître le voyage moins long.)



Ce petit livre, nous le vendons depuis 46 ans. Avec un succès toujours croissant. Rien que l'année dernière, nous en avons édité plus de trois millions d'exemplaires. Un nombre impressionnant. D'autant plus que cet imprimé compte quelques pages seulement – que d'ailleurs personne ne lit, ou presque. Comment expliquer ce succès?

D'abord, sans doute, par le fait qu'il se renouvelle sans cesse. Aussi souvent que vous l'achetez, il est à chaque fois différent. Il a pour objet tantôt un voyage de Tokyo à Bombay. Tantôt un voyage de Rio de Janeiro à Genève, ou de Genève à New York, ou de Vienne à Bâle. Ou tout autre voyage vers une des 87 destinations de Swissair dans le monde.

Mais il y a une autre raison, plus décisive: bien que ce petit livre analyse chaque voyage le plus succinctement, le plus brièvement possible, il intéresse le lecteur plus intensément que n'importe quelle description touristique. Parce qu'il le concerne personnellement.

Existe-t-il encore une raison? Certainement. Et nous nous permettons de croire qu'elle est déterminante: l'auteur du petit livre est une certaine Swissair.

La couverture de ce best-seller suisse fournit fort peu de renseignements sur Swissair. Essayons de combler cette lacune.

*A propos de l'auteur: Swissair.*

Fondation en 1931, en Suisse. Développement sain et rapide: la petite ligne aérienne devient compagnie aérienne nationale. Champ d'action: 87 destinations dans le monde.

Grâce à un réseau d'excellentes liaisons, notre auteur fait très tôt sensation sur le plan international. Utilisant des moyens et une technique toujours plus modernes (actuellement le DC-10 et le Boeing 747B), il étonne les critiques par sa science et sa maîtrise.

Son style dénote une subtile faculté de se mettre à la place des autres. Par exemple, il est essentiel, à son avis, que les gens se sentent à l'aise lorsqu'ils voyagent avec lui. Quelques détails typiques à cet égard: sur les vols long-courriers, deux menus en classe économique, alimen-

tation de régime et kascher sur demande préalable, compartiments fumeurs et non-fumeurs. Dans la plupart des cas, projection de films et huit programmes de musique. Et, à la disposition de tous dans chaque appareil: nécessaire de couture, rasoir, horaire suisse des chemins de fer et des communications aériennes.

Disons pour finir que l'origine suisse de l'auteur se reflète discrètement dans toutes ses œuvres. C'est peut-être, qui sait, une des raisons de sa popularité croissante en Suisse et à l'étranger.

*Autres œuvres connues:*

«PARS – Programmed Airline Reservations System»: Réservations rapides et sûres grâce au système de réservation électronique.

«Le Flâneur»: 26 villes différentes à votre portée – et à prix avantageux. Vol de ligne et hôtel de première classe compris.

«Cargo». Le fret voyage toujours en première classe.

«Tarif week-end»: Vers 20 villes européennes, jusqu'à 40% meilleur marché.

«SACO – Sample Collections Service»: Pour passer vos collections d'échantillons à la douane avec un minimum de démarches.

«Fly – Drive»: Réservez une voiture de location en même temps que vous achetez votre billet.

«Tarif époux»: Pour 37 destinations européennes, l'épouse accompagne son mari à demi-tarif. (Vols non-stop seulement, billets valables 5 jours.)

«First Class en DC-9»: Confortables compartiments de première classe même sur les vols de courte distance.

Nous vous souhaitons, tout au long de votre prochain voyage, détente et délassement. Après avoir acheté, bien sûr, votre best-seller suisse auprès de Swissair ou de votre agence de voyages IATA.

