

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 46 (1955)
Heft: 23

Rubrik: Production et distribution d'énergie : les pages de l'UCS

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

La production d'énergie nucléaire et son importance du point de vue de l'approvisionnement en énergie: situation actuelle et développement probable au cours des prochaines années

Par *A. Winiger, Zurich*

Conférence prononcé à l'Assemblée du Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie,
le 1^{er} octobre 1955 à Lucerne

621.311.25 : 621.039.4

L'auteur donne tout d'abord un aperçu des travaux actuellement en cours aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne et en France dans le domaine de la production d'énergie nucléaire. Il rappelle que la question du coût de production de l'énergie nucléaire n'est pas encore complètement résolue. Il montre enfin que la Suisse doit poursuivre l'aménagement de ses forces hydrauliques tout en étudiant les problèmes fondamentaux qui posent les centrales nucléaires et en formant les spécialistes dont elle aura un jour besoin; ce sont là les tâches de la Réacteur S.A.

Cette conférence a été également publiée dans Cours Eau & Energie t. 47(1955), n° 9...11, p. 247...249.

Dieser Artikel enthält eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Erzeugung von Kernenergie in den USA, in Großbritannien und in Frankreich. Es wird unterstrichen, dass die Fragen der Kosten dieser Energie noch nicht vollkommen abgeklärt sind. Für die Schweiz ist es nach dem Autor vor allem notwendig, den Ausbau der Wasserkräfte weiter zu fördern, anderseits aber auch die grundlegenden Probleme der Erzeugung der Atomenergie zu studieren und die in Zukunft erforderlichen Spezialisten auszubilden. Dies ist eine der Aufgaben der Reaktor A.-C.

Dieser Vortrag wurde ebenfalls in Wasser- und Energiewirtsch. Bd. 47(1955), Nr. 9...11, S. 247...249, veröffentlicht.

La population du globe augmente sans cesse, en même temps que s'élève partout le niveau de vie des masses: il en résulte un accroissement constant des besoins en énergie, qui nous oblige, si nous voulons empêcher un épuisement rapide des réserves de combustibles fossiles, à exploiter de nouvelles sources d'énergie. Les combustibles fossiles nous rendront de bien meilleurs services si nous les employons en chimie synthétique que si nous les transformons en chaleur. C'est l'énergie nucléaire qui semble devoir les remplacer, après avoir d'ailleurs — sous forme de rayonnement solaire — entretenu la vie sur notre planète depuis des millions d'années. La Conférence atomique internationale de Genève a permis de faire le point des résultats obtenus jusqu'ici dans le domaine de l'utilisation de cette nouvelle source d'énergie et de préciser ce que l'on a le droit d'en attendre au cours des prochaines années.

Constatons, avant tout, que les réacteurs nucléaires nous livrent de l'énergie sous la forme la moins intéressante du point de vue économique, à savoir sous forme de chaleur. La transformation de l'énergie nucléaire en énergie électrique, par exemple, ne peut donc se faire sans d'importantes pertes. D'autre part, l'énergie qui, lors des réactions nucléaires, se dissipe sous forme de rayonnement de particules nous cause encore pour l'instant certaines difficultés: ce rayonnement est dangereux pour les organismes vivants, d'où la nécessité de prendre de nombreuses mesures de précaution.

Avant de décrire la situation actuelle dans le domaine de la construction d'usines génératrices nucléaires, je voudrais rappeler encore une fois que l'on ne trouve dans la nature qu'un seul combustible nucléaire, l'uranium U 235, contenu dans l'uranium

métallique à raison de 0,7 % de la masse totale seulement. Il est vrai que l'on peut produire d'autres matières fissiles par bombardement de neutrons, telles que le plutonium Pu 239 bien connu et l'uranium U 233, ce dernier extrait du thorium. Il est bon, toutefois, de ne jamais oublier que l'uranium U 235 est d'une importance primordiale en tant que matière première.

Depuis 1942, année où *Enrico Fermi* mettait pour la première fois en service un réacteur nucléaire — le réacteur de Fermi nous semble aujourd'hui bien démodé —, d'énormes capitaux ont été consacrés à la construction de nouveaux types de réacteurs; cependant, la plupart de ces sommes furent investies dans des réacteurs destinés à la production de matières fissiles, notamment de plutonium. On porta, d'autre part, une attention toute spéciale aux réacteurs destinés à l'essai de diverses matières utilisées à leur tour pour la construction des réacteurs et à ceux permettant la production d'isotopes radioactifs. Si l'on fait abstraction des réacteurs à production de plutonium, servant à des fins militaires, aucun des réacteurs qui furent construits jusqu'à il y a peu de temps n'est assez puissant pour produire de l'énergie sur une grande échelle. Par contre, une masse de travaux préparatoires ont été menés à bonne fin, dont les résultats seront très utiles pour la construction des usines génératrices nucléaires actuellement projetées. Du point de vue de la technique des réacteurs de grande puissance, on peut considérer les dix années qui viennent de s'écouler comme une période d'essais de laboratoire à grande échelle, alors qu'aujourd'hui nous sommes arrivés au stade des applications industrielles. En ce qui concerne ces dernières, on peut distinguer deux directions principales, celle qu'ont choisie les anglais

et les français d'une part, celle qu'ont choisie les américains d'autre part.

La Grande-Bretagne et la France se voient obligées pour différentes raisons à s'en tenir, lors de la construction de réacteurs de grande puissance, à des réacteurs du type déjà classique de Hanford. Les réacteurs de Hanford — qui servent à la production de plutonium — sont en service depuis de nombreuses années, si bien qu'on possède à leur sujet une vaste expérience et que les risques à courir du point de vue technique avec ce type ne sont pas grands. Les deux pays nommés semblent d'autre part souffrir d'un manque de plutonium, et la Grande-Bretagne enfin se trouve placée devant la nécessité de mettre en service dans le plus bref délai possible des centrales nucléaires pour faire face à l'accroissement constant de ses besoins en énergie électrique. L'approvisionnement en charbon devient toujours plus précaire en Grande-Bretagne et de nouvelles augmentations de son prix semblent inévitables. On a donc choisi un type de réacteur qui peut produire aussi bien de l'énergie que du plutonium («dual purpose»).

Les Etats-Unis d'Amérique, par contre, ont encore à leur disposition de telles réserves de combustibles fossiles qu'ils peuvent se permettre de développer la technique des réacteurs de grande puissance dans plusieurs directions différentes. En construisant cinq réacteurs qui diffèrent fortement entre eux du point de vue technique, les Etats-Unis d'Amérique accompliront un travail de pionniers que, pour des raisons financières, d'autres pays — sauf la Russie — n'auraient guère pu prendre à leur charge. Les résultats de ce programme de recherches à l'échelle industrielle seront sans doute aussi d'un grand intérêt pour notre pays. Deux types de réacteur surtout semblent avoir de l'avenir: le «boiling water reactor» et le «breeder reactor», qui peut être aussi bien construit comme réacteur hétérogène que comme réacteur homogène.

Les principaux problèmes dont la solution reste à trouver sont les suivants:

1. Améliorer le rendement thermique en travaillant à de hautes températures et en diminuant les pertes dans la transmission de la chaleur.
2. Utiliser le combustible aussi complètement que possible avant de devoir le régénérer.
3. Atteindre la sécurité d'exploitation maximum.
4. Faire disparaître, rendre inoffensifs ou utiliser à de nouvelles fins les produits de déchet de la combustion nucléaire.

On ne peut pas assez répéter que ces réacteurs de grande puissance — à l'exception de deux d'entre eux, dont la construction a déjà commencé — n'existent encore qu'à l'état de projets dont la réalisation, en particulier en ce qui concerne le plan américain, exigera encore un énorme travail de recherches. Ces réacteurs ne pourront donc probablement pas entrer en service avant la fin de la décennie 1950/60 ou le début de la décennie suivante. C'est seulement une fois qu'ils auront été en service durant quelques années que l'on pourra décliner définitivement lequel des divers types est ce-

lui qui s'adapte le mieux à la production d'énergie électrique.

Pour des petits pays comme la Suisse, il n'est pas rentable, ne serait-ce que pour des raisons financières, de construire des centrales nucléaires avant que les recherches entreprises au sujet des réacteurs de grande puissance aient été menées à bonne fin.

Il est donc inutile de se bercer de l'idée selon laquelle il ne serait pas nécessaire de poursuivre l'aménagement de nos forces hydrauliques. Les circonstances nous obligent tout simplement à faire face à l'augmentation constante de la demande d'énergie électrique par la construction de nouvelles usines hydrauliques, car il nous est interdit de tomber dans une trop grande dépendance de l'étranger sur le marché de l'énergie. Il y a d'autres raisons d'être prudents en ce qui concerne la construction de réacteurs de grande puissance: ni la question de la rentabilité de l'énergie nucléaire ni celle de l'approvisionnement en combustible nucléaire ne sont encore résolues.

Il n'est pas encore possible aujourd'hui d'obtenir des données absolument sûres pour le calcul du coût de production de l'énergie électrique dans une centrale nucléaire. Ce coût dépend dans une large mesure du choix du type de réacteur, du coût du combustible — en particulier si l'on emploie du combustible enrichi —, des frais qu'il faut engager pour traiter chimiquement les produits de déchets et les rendre inoffensifs, ainsi que de la durée des installations sous diverses conditions d'exploitation. Il est probable que des centrales nucléaires d'une puissance électrique de 100 000 kW pourront être construites durant la période allant de 1965 à 1975, centrales qui produiront de l'énergie électrique à un coût sensiblement équivalent à celui obtenu par une usine génératrice thermique moderne utilisant du charbon comme combustible. De façon tout à fait générale, on peut admettre que le coût de production de l'énergie produite en partant des combustibles fossiles aura tendance à s'accroître avec le temps, à l'inverse de l'énergie produite en partant des combustibles nucléaires: à un moment donné, les coûts seront identiques pour ces deux sortes d'énergie, toutes conditions égales par ailleurs. Ce «break-even point» sera atteint plus ou moins tôt selon les circonstances particulières à chaque pays. C'est ainsi qu'il y a sans doute des régions, comme le Groenland, où l'énergie nucléaire peut aujourd'hui déjà entrer avantageusement en concurrence avec les autres sources d'énergie. En ce qui concerne les pays hautement industrialisés, par contre, on peut admettre que ce moment ne sera atteint qu'au cours de la période 1965...1975 déjà nommée. Un cas qui fut porté à ma connaissance lors de mon dernier voyage aux Etats-Unis peut servir d'exemple concret. Un groupe d'entreprises électriques vient de recevoir de l'«Atomic Energy Commission» l'autorisation de construire puis d'exploiter un réacteur de grande puissance. Le principal partenaire s'est engagé à prendre en charge la vapeur fournie par le réacteur à un prix qui lui permette de produire de l'énergie électrique «en ruban» au même prix que ses usines thermiques actuellement

en service fonctionnant au charbon. Cet engagement veut dire qu'un tiers du coût de construction du réacteur est considéré comme un investissement normal et sera financé grâce à l'émission d'obligations; que les deux autres tiers, par contre, sont considérés comme des frais de recherches qui sont pris en charge «à fonds perdu» par les divers partenaires du groupe et qui seront amortis au cours d'une période déterminée sous la forme de frais d'exploitation. La mise en service de ce réacteur n'aura pas lieu avant 1960. On admet qu'il sera nécessaire de construire encore successivement deux autres réacteurs améliorés de ce type avant d'obtenir l'équivalence, du point de vue économique, avec les installations actuelles classiques de production de vapeur: cela ne sera guère le cas avant 1970.

Rappelons encore que le «livre blanc» anglais prévoit la construction de douze centrales nucléaires devant être achevées durant les dix prochaines années. Le coût de l'énergie produite par ces centrales serait d'environ 3 ct. par kWh, un chiffre qui a été plusieurs fois cité dans la presse suisse. Toutefois, comme nous l'avons déjà souligné, les projets anglais ont trait à des réacteurs servant non seulement à la production d'énergie mais aussi à celle de plutonium. L'énergie comme le plutonium seront pris en charge par l'Etat; ce dernier peut donc — en fixant arbitrairement le prix du plutonium — influencer dans certaines limites le prix de l'énergie. Le chiffre cité doit donc être considéré avec beaucoup de prudence; en aucune manière, il doit être utilisé pour des comparaisons avec le coût de production de l'énergie hydro-électrique. Lorsqu'on étudie le coût de l'énergie électrique, il ne faut pas oublier de tenir compte de la qualité de cette énergie. Pour autant que nous le sachions aujourd'hui, les réacteurs nucléaires ne se prêtent qu'à la production d'énergie «en ruban», et non pas à celle d'énergie «de pointe». Les centrales hydrauliques avec bassin d'accumulation, par contre, sont remarquablement bien adaptées à l'accomplissement de cette dernière tâche. Elles ne pourront que gagner en importance, même lorsque une partie croissante des fournitures d'énergie proviendront de centrales nucléaires. Les bruits que certains milieux font actuellement courir en Suisse, selon lesquels les centrales hydrauliques seraient démodées, sont donc tout à fait absurdes; ces affirmations absolument gratuites risquent de freiner l'aménagement de notre seule source d'énergie nationale, en rendant difficile ou même impossible le financement de nouveaux aménagements hydro-électriques.

Qu'en est-il aujourd'hui du problème de l'approvisionnement en combustibles nucléaires pour les prochaines années? Grâce à l'aide d'un public entraîné dans une véritable «ruée vers l'uranium», des gisements ont été découverts ces derniers temps en si grand nombre, qu'on a déjà dû freiner la prospection. Il peut être considéré comme certain qu'aucune difficulté d'approvisionnement ne se fera jour au cours des prochaines années. Au Canada, par exemple, la production d'uranium prendra en 1957 déjà la première place — du point de

vue de la valeur du minerai extrait — devant le nickel, le cuivre et l'or, qui étaient jusqu'ici en tête. Il est très probable que du côté de l'approvisionnement en combustible rien ne s'opposera au développement de l'énergie nucléaire.

Jetons encore un regard vers un avenir plus lointain, et demandons-nous quelle sera la situation au cours du dernier quart de notre siècle. Il est possible que d'ici là des réacteurs «breeder» de grande puissance aient été réalisés. Les quantités de matières fissiles disponibles s'accroîtront alors plus rapidement que la consommation; l'isotope de l'uranium U 238 — le plus répandu dans la nature — et le thorium, qui est encore plus fréquent, pourraient alors être complètement utilisés. La part du combustible dans le coût de production de l'énergie tomberait ainsi pratiquement à zéro; le prix de l'énergie nucléaire diminuerait encore, ce qui permettrait de mettre également en valeur des minerais d'uranium pauvres, dont l'exploitation n'est pas rentable aujourd'hui.

Il est possible qu'on assiste à une profonde révolution sur le marché de l'énergie le jour où l'on parviendra à utiliser à des fins pacifiques la fusion des noyaux des éléments légers. On sait que des travaux sont en cours dans ce domaine, aussi bien en Russie qu'aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne; il n'est pas possible de dire si le problème sera résolu pratiquement avant la fin de ce siècle. De toute façon, il semble que le président de la Conférence atomique de Genève a été passablement optimiste lorsqu'il a annoncé qu'on pouvait s'attendre à une solution au cours de 20 années à venir.

Qu'il nous soit permis, pour terminer, de constater que la Suisse, en fondant la «Réacteur S. A.» et en décidant de construire un réacteur d'essai d'une puissance respectable, s'est engagée dans la bonne voie. Grâce à ce réacteur, il sera possible — sans courir de trop grands risques financiers — de s'attaquer aux problèmes fondamentaux de la production d'énergie nucléaire et, en particulier, de former les spécialistes qui seront indispensables lors de la construction de centrales nucléaires. Le manque d'ingénieurs, physiciens et chimistes spécialisés dans ce domaine est si grand dans toute l'Europe et même parfois aux Etats-Unis, que c'est là une question qui est devenue primordiale pour le développement de la technique nucléaire. Le jour où nous disposerons des spécialistes nécessaires, d'une part il sera probablement aussi possible d'entrevoir quel est le type de réacteur qui s'adapte le mieux aux conditions régnant en Suisse, d'autre part l'aménagement de nos forces hydrauliques sera beaucoup plus avancé qu'aujourd'hui. C'est une grande chance pour la Suisse que de pouvoir, grâce à sa «houille blanche», se ménager la période de répit nécessaire pour pouvoir le moment venu participer elle aussi, sans trop grands risques du point de vue technique et financier, au développement qui s'annonce dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Adresse de l'auteur:

A. Winiger, ing. dipl. EPF, administrateur-délégué et directeur de l'«Electro-Watt», entreprises électriques et industrielles S. A., Talacker 16, case postale Zurich 22.

Comment raccorder davantage de chauffe-eau sans accroître la pointe nocturne

Par P. Cart, Le Locle

621.365.48 : 644.623 : 621.3.016.332

Après avoir étudié les caractéristiques de la courbe de charge nocturne, qui dépendent essentiellement de la solution adoptée pour la commande des chauffe-eau, l'auteur décrit un nouveau thermostat de chauffe-eau qui retarde l'enclenchement des chauffe-eau proportionnellement à la quantité de chaleur restant dans chaque appareil.

Ce sujet a fait l'objet d'une communication lors de l'assemblée de discussions de l'UCS du 12 mai 1955 à Berne.

Es wird gezeigt, dass der Verlauf der Nachtbelastung hauptsächlich durch die Massnahmen der Elektrizitätswerke zur Einschaltung der Heisswasserspeicher bedingt ist. Beschrieben wird ein neuer Thermostat für Heisswasserspeicher, der die Verzögerung der Einschaltung in Abhängigkeit der jeweils im Apparat verbleibenden Wärmemenge gewährleistet.

Diese Einrichtung war Gegenstand einer Mitteilung anlässlich der Diskussionsversammlung des VSE vom 12. Mai 1955 in Bern.

Caractéristiques de la courbe de charge nocturne

Les diagrammes de la charge nocturne de toutes les centrales présentent la caractéristique commune d'une décroissance lente et plus ou moins régulière dès la fin de la journée de travail jusqu'aux environs de 6 heures du matin, où apparaît une remontée rapide jusqu'à la charge de jour. La variété des formes de courbes provient en grande partie des dispositions prises pour l'enclenchement des chauffe-eau en un ou plusieurs groupes au cours de la nuit. Mais, pour toutes les courbes, un creux très marqué se situe aux environs de 6 heures du matin.

Il n'est pas possible, avec les moyens actuels, de combler ce creux, du fait que les chauffe-eau qui contenaient un reste d'eau chaude au moment de leur enclenchement se sont déclenchés avant la fin de la période mise à leur disposition, cette période devant permettre un chauffage total de l'appareil.

Il est possible actuellement, grâce aux installations de télécommande, de connaître avec exactitude la forme de la courbe de charge d'un ensemble de chauffe-eau. En effet, en provoquant toutes les demi-heures par exemple, au cours d'une nuit, le déclenchement et le réenclenchement immédiat d'un groupe donné de chauffe-eau, il est possible de mesurer la charge du groupe par la variation de la charge totale du réseau.

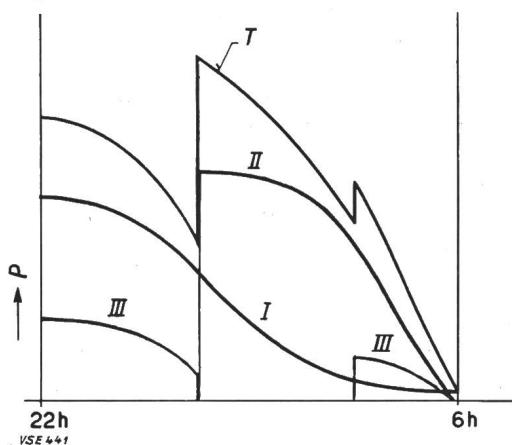


Fig. 1

Courbes de charge de divers ensembles de chauffe-eau enclenchés par télécommande et courbe de charge résultante

- P charge
 I ensemble hétérogène (5 heures et 8 heures)
 II ensemble homogène (5 heures)
 III ensemble homogène (5 heures avec interruption de 3 heures)
 T courbe de charge résultante

On obtient ainsi des courbes telles que celles de la fig. 1. La courbe I est celle d'un ensemble d'appareils dont la durée d'échauffement normale est de 8 heures pour une partie, de 5 heures pour l'autre partie des chauffe-eau. Il s'agit donc d'un ensemble hétérogène, ce qui explique la forme particulière de la courbe. La courbe II est celle d'un ensemble homogène de chauffe-eau à chauffage en 5 heures. La courbe III est également celle d'un ensemble homogène, mais avec interruption de 3 heures au milieu de la nuit. On observe, au réenclenchement, par comparaison avec la courbe II, l'effet du refroidissement partiel pendant cette interruption.

La caractéristique générale de ces courbes est de posséder une tangente horizontale au départ, due au fait que tout chauffe-eau perd une quantité de chaleur notable au cours de la journée. La décroissance de la charge qui suit tend à devenir linéaire pour un ensemble homogène. Elle est plus compliquée pour un ensemble hétérogène, mais on y peut déceler la superposition de deux courbes simples. Toutes les courbes montrent que la charge s'annule pratiquement à la fin de la période ou même avant.

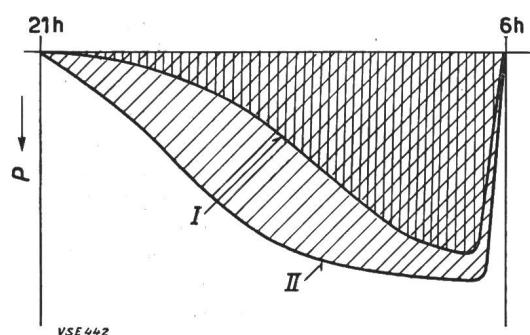


Fig. 2

Courbes de charge de deux ensembles de chauffe-eau enclenchés par télécommande mais retardés en fonction de leur résidu de chaleur

- P charge
 I ensemble hétérogène
 II ensemble homogène

Sur la même figure, on constate que le total des 3 courbes présente une allure en dents de scie, que l'on retrouve sur de nombreux diagrammes de charge. Ces enclenchements en plusieurs périodes ont été rendus nécessaires pour éviter les trop fortes charges au début de la nuit, qui auraient pu dépasser les pointes de jour. Toute cette question

ayant été analysée depuis longtemps, il n'y a pas lieu de l'étudier plus longuement ici¹⁾.

Ces courbes montrent bien l'impossibilité de combler le creux de la fin de la nuit par des chauffe-eau en ayant recours aux moyens classiques. Pour combler ce creux, il faut superposer à la charge actuelle une charge croissant lentement à partir de 21 heures environ et décroissant rapidement à la fin de la nuit. Deux exemples de courbes obtenues ainsi pour un ensemble de chauffe-eau sont donnés à la fig. 2, en prenant comme base les courbes I et II de la fig. 1. Dans ces courbes, les ordonnées positives sont tournées vers le bas pour mieux montrer l'effet de l'introduction de ces charges sur un diagramme normal.

Un nouveau thermostat de chauffe-eau

Il ne reste plus qu'à résoudre le problème de l'obtention d'une telle courbe de charge. A cet effet, il suffit d'enclencher chaque chauffe-eau d'un ensemble au moment où le temps qui reste jusqu'à la fin de la période de chauffe suffit juste à assurer son échauffement complet. Il faut donc un organe qui mesure soit la quantité de chaleur prélevée au chauffe-eau le jour précédent (voir Werdenberg loc. cit.), soit la quantité de chaleur restant dans l'appareil. Cette dernière mesure nous paraît plus simple parce qu'elle est équivalente à celle de la température moyenne de l'eau du chauffe-eau, qui peut être mesurée par un organe thermostatique de hauteur égale à celle de la chaudière.

Il faut encore un organe qui retarde l'enclenchement du chauffe-eau proportionnellement à la quantité de chaleur restant dans l'appareil.

La fig. 3 montre schématiquement le dispositif proposé par l'auteur pour résoudre ce problème. Il s'agit d'un dispositif thermostatique qui remplace le thermostat habituel du chauffe-eau et en assure la fonction. L'organe sensible 1, constitué par le tube dilatable 2 et la tige non dilatable en invar 3, est prolongé jusque près du haut de l'appareil. Par l'échauffement du tube 2, le contact 4 tend à se séparer du contact 5 et à couper le courant entre les bornes 6 et 7. Jusqu'ici, le fonctionnement est identique à celui d'un thermostat ordinaire. Mais alors que, dans un thermostat ordinaire, le contact 5 est fixe ou ajusté en fonction de la température à atteindre, dans notre cas, il se déplace progressivement au cours de la période de chauffage grâce à la came 8 entraînée par un moteur synchrone à réducteur de vitesse 9, qui fait un demi-tour pendant la période de chauffage.

L'ergot 10 se trouve toujours dans un creux de la came au début de la période. Dans cette position initiale, les contacts 4 et 5 ne se toucheront que si l'eau du chauffe-eau est entièrement froide. Au cas où il reste un peu d'eau chaude dans l'appareil, le contact ne sera établi qu'au moment où la température intérieure du chauffe-eau correspondra à celle qui sera réglée par la came. Celle-ci amènera donc progressivement la température de l'eau à la

valeur finale voulue, qui correspondra à la position de la came représentée sur la figure. La loi de variation de la température de l'eau ne dépend donc

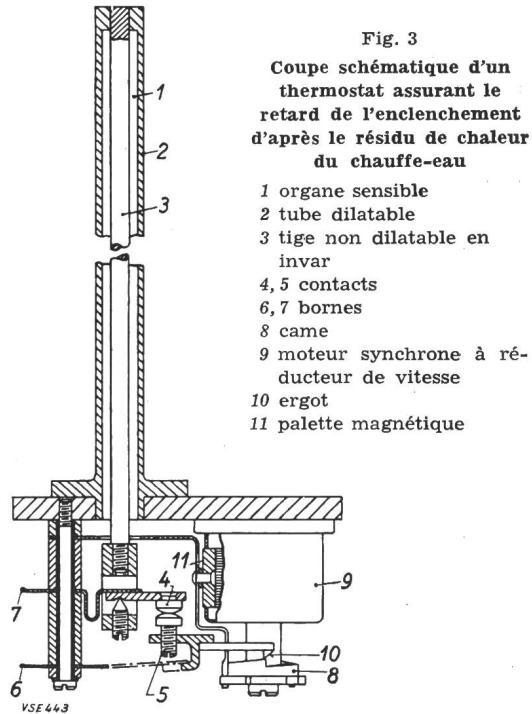


Fig. 3

Coupe schématique d'un thermostat assurant le retard de l'enclenchement d'après le résidu de chaleur du chauffe-eau

- 1 organe sensible
- 2 tube dilatable
- 3 tige non dilatable en invar
- 4, 5 contacts
- 6, 7 bornes
- 8 came
- 9 moteur synchrone à réducteur de vitesse
- 10 ergot
- 11 palette magnétique

ni de la tension du réseau, ni de la puissance du corps de chauffe, pourvu que celle-ci soit suffisante, puisqu'en toute position de la came le thermostat règle à la valeur fixée et coupe le courant si l'échauffement est plus rapide que celui que définit la came.

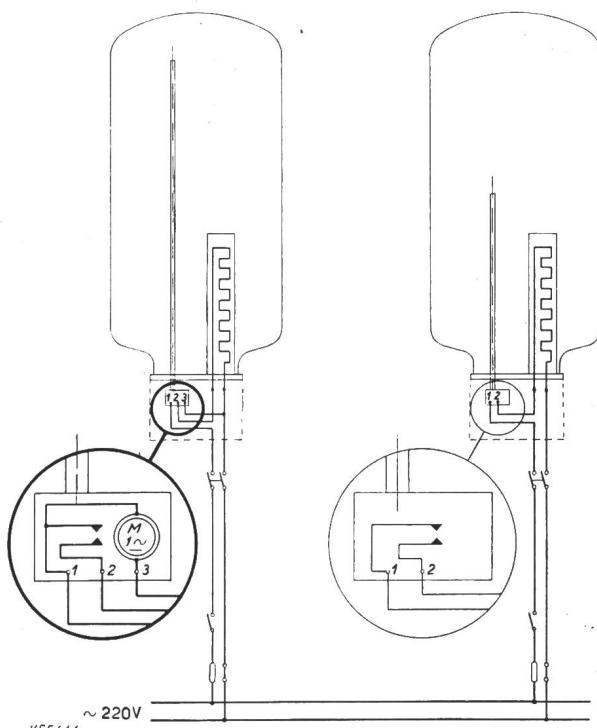


Fig. 4

Schéma de principe du raccordement de chauffe-eau électriques

à gauche chauffe-eau avec thermostat retardateur n° 14, p. 302..312.

¹⁾ Voir en particulier W. Werdenberg: Die Heisswasser-speicher und die Belastungskurve. Bull. ASE t. 31 (1940) n° 14, p. 302..312.

Le moteur synchrone est enclenché en même temps qu'apparaît la tension aux bornes du chauffe-eau. La période de chauffe peut être divisée en plusieurs périodes partielles, ce qui sera par exemple le cas avec une commande à distance par le réseau.

Un dispositif simple, composé essentiellement d'une friction contenue dans la came et d'une palette magnétique 11 attirée par le champ magnétique du moteur synchrone, ramène la came dans la position correcte au début de chaque période de chauffage.

Les connexions extérieures de ce nouveau thermostat sont identiques à celles d'un thermostat ordinaire, sauf qu'il faut amener le neutre au moteur synchrone (voir fig. 4). Il est donc possible de substituer sans difficulté un tel thermostat au thermostat ordinaire.

Conclusions

La fig. 5 montre l'effet de l'installation d'un ensemble de chauffe-eau munis du nouveau thermostat sur la courbe de charge d'une centrale. C'est l'insertion d'une courbe de charge analogue à celles de la fig. 2 dans le creux nocturne habituel. Comme on le voit, il est possible de cette façon d'installer un nombre considérable de nouveaux chauffe-eau sans augmenter la pointe nocturne.

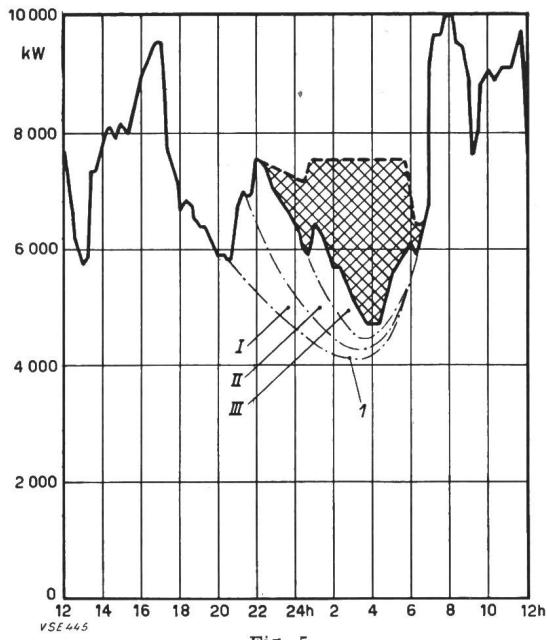


Fig. 5

Effet sur un diagramme de l'adjonction de chauffe-eau d'une capacité égale à celle qui existe actuellement, mais munis des nouveaux thermostats

1 courbe de base sans chauffe-eau
I, II, III charge correspondant aux divers ensembles de chauffe-eau munis de thermostats ordinaires
la surface hachurée représente le supplément de charge provenant de l'adjonction de chauffe-eau munis des nouveaux thermostats

Au cas où cela s'avérerait nécessaire, il serait possible, en remplaçant les thermostats des chauffe-eau existants, de combler complètement le creux nocturne qui se présente dès 18 heures environ (voir fig. 6).

Il est possible enfin, par une adaptation de la forme de la came, d'obtenir des allures très différentes de la courbe de charge d'un ensemble de chauffe-eau, et donc de s'adapter à toute forme de la courbe de charge de base du réseau.

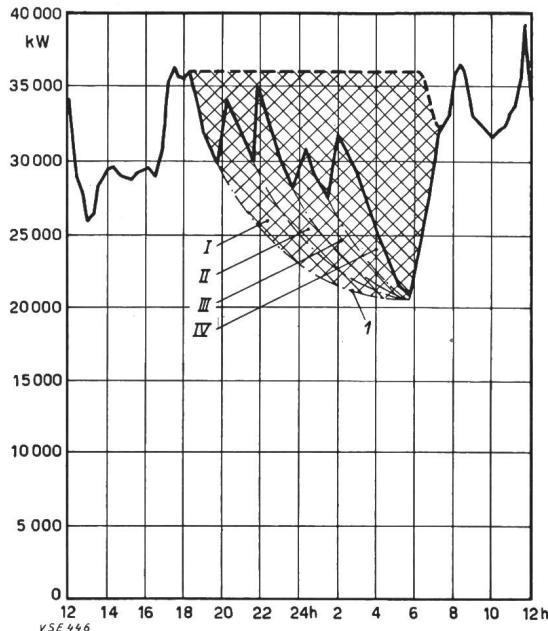


Fig. 6

Effet sur un diagramme du remplacement de tous les thermostats existants et de l'adjonction de chauffe-eau d'une capacité égale à celle qui existe actuellement, mais munis des nouveaux thermostats

1 courbe de charge de base sans chauffe-eau
I, II, III, IV charge correspondant aux divers ensembles de chauffe-eau munis de thermostats ordinaires
la surface hachurée représente la charge correspondant à la totalité des chauffe-eau en supposant que les anciens comme les nouveaux soient munis du thermostat retardateur

Il faut remarquer encore que ce dispositif supprime le plus grave inconvénient des installations de télécommande sur réseau, à savoir l'enclenchement brutal de charges très importantes (voir fig. 1). Malgré l'émission d'une seule commande, l'enclenchement des chauffe-eau est progressif. La même opération libère des commandes, ce qui peut être très utile et en tout cas réduit le travail de la télécommande.

L'exploitant est aussi libéré du souci d'adapter régulièrement le temps de chauffe des appareils à la courbe du réseau, puisque la courbe d'un ensemble de chauffe-eau correspond au creux naturel de la courbe de charge et s'y inscrit automatiquement.

Adresse de l'auteur:

P. Cart, ing. dipl. EPUL, Bellerive 22, Le Locle.

La Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier et les efforts d'intégration européenne

Par H. Pluss, Zurich

327.39 : 338 : 622

L'auteur montre que les nouveaux projets d'intégration économique européenne qu'étudie actuellement la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier (CECA) ne peuvent laisser la Suisse indifférente: ils ont trait en effet aux transports et à l'industrie de l'énergie, en particulier à celle de l'électricité. Depuis la rédaction de cet article, les projets en question ont fait l'objet de divers travaux et discussions au sein de la CECA. L'étude n'a néanmoins rien perdu de son actualité et nous estimons qu'elle est d'un grand intérêt pour l'économie électrique suisse: elle indique,

C'était le 9 mai 1955 le cinquième anniversaire du jour mémorable où *Robert Schuman*, alors ministre français des affaires étrangères, lançait à l'occasion d'une conférence de presse l'idée d'une union entre les «industries-clés» de l'Europe occidentale, union devant contribuer, selon lui, à effacer les antagonismes existant entre les nations, notamment entre la France et l'Allemagne. Cet anniversaire a été fêté dans le cadre de la dernière session de l'Assemblée commune de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier (CECA) à Luxembourg, siège de la Haute Autorité. Toutefois, cette session du parlement de la CECA était placée moins sous le signe d'une fête commémorative que sous celui des *nouveaux efforts d'intégration européenne*, qui tendent à créer de nouveaux organismes, calqués sur le modèle de la CECA, dans d'autres branches économiques, à savoir *l'industrie de la production d'énergie* — y compris *l'énergie atomique* — et les *transports*.

C'est là une évolution — il est vrai qu'elle n'en est encore qu'à ses débuts — qui ne peut laisser la Suisse indifférente, par le fait que notre pays produit de grandes quantités d'énergie sous forme *d'énergie électrique* et que les *transports* sont pour lui *d'une nécessité aussi vitale* que les importations de matières premières. C'est pourquoi nous désirons examiner, nous fondant sur l'exemple de la CECA, quelle est la direction que prennent les efforts d'intégration économique européenne, quelle est leur origine, quel est le but qu'ils visent et quelles sont les conséquences qu'ils peuvent avoir un jour pour notre pays.

Origine de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier

Quelles sont les raisons de la création d'une *Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier*? Du point de vue purement économique, il n'y avait pas de nécessité absolue à cette création. L'aide des Etats-Unis d'Amérique, dont l'Europe bénéficiait grâce à la mise en œuvre du plan Marshall, donnait aux pays ravagés par la guerre les moyens nécessaires à la reconstruction. Grâce aux efforts communs déployés au sein de l'Organisation Européenne de Coopération Economique (OECE), on avait réussi à faire couler de nouveau les sources de la production. Cette organisation était tout à fait en mesure de coordonner entre eux les plans d'expansion des divers pays membres. Cependant, les interventions étatistes — rendues nécessaires par la pénurie régnant alors — avaient fortement

se fondant sur l'exemple de l'intégration des industries du charbon et de l'acier, quelle forme prendraient les organismes supranationaux qui seraient créés si les nouveaux projets devaient prendre corps, et prouve que, du point de vue purement économique, de tels organismes sont tout à fait inutiles dans les domaines des transports et de la production d'énergie.

Cet article a déjà paru dans le périodique «Wirtschaft und Recht» t. 7 (1955), n° 2, p. 121...133, qui nous a aimablement autorisé à le reproduire.

favorisé le dirigisme. Il n'est donc pas étonnant que les idées de planification économique prirent le dessus sur celles de la libre coopération économique. C'est un expert en plans économiques, *Jean Monnet* — bien connu comme initiateur des plans d'équipement français d'après-guerre qui portent son nom —, qui a conçu l'idée de placer les matières premières industrielles des pays de l'Europe occidentale sous le contrôle d'une autorité supranationale.

A une époque où la politique des alliés occidentaux était pleine d'indécision et où l'Allemagne était en train de regagner son importance — du point de vue économique tout d'abord — en Europe occidentale, cette idée ne pouvait que trouver un terrain favorable. Les efforts sincères déployés par Robert Schuman pour amener un rapprochement franco-allemand devaient lui communiquer une impulsion décisive. La parenté des idées politiques entre le ministre français des affaires étrangères, le chancelier allemand Adenauer et le président du conseil italien de Gasperi, depuis décédé, favorisèrent sa mise en œuvre. De plus, cette idée avait toute la sympathie des Etats-Unis d'Amérique, où l'opinion publique croyait entrevoir dans ce premier pas vers la fondation des «Etats-Unis d'Europe» la preuve longtemps attendue de l'opportunité de continuer le programme d'aide à l'Europe.

Le texte du préambule du traité de fondation de la CECA montre combien décisifs furent les motifs politiques de la création de cet organisme; les dispositions du dit préambule sont, en effet, précédées de la déclaration suivante:

«Résolus à substituer aux rivalités séculaires une fusion de leurs intérêts essentiels, à fonder par l'instauration d'une communauté économique les premières assises d'une communauté plus large et plus profonde entre des peuples longtemps opposés par des divisions sanglantes, et à jeter les bases d'institutions capables d'orienter un destin désormais partagé....»

Le «Traité de fondation de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier» et l'«Accord sur les dispositions transitoires» furent signés le 18 avril 1951 par les représentants de six pays: France, Allemagne, Belgique, Hollande, Luxembourg et Italie, et — malgré certaines résistances, notamment de la part de l'industrie sidérurgique française — ratifiés par les parlements des Etats précités. Par contre, la *Grande-Bretagne* — dont on avait également escompté la participation en raison de son importance comme producteur de charbon et

d'acier — ne put se résoudre à accepter les liens étroits prévus par le traité. Ce n'est que le 21 décembre 1953 que le gouvernement de la Grande-Bretagne — également poussé par des raisons plus politiques qu'économiques — a conclu avec la CECA un traité dit *d'association*. Ce traité ne prévoit aucun engagement de la part de la Grande-Bretagne permettant de conclure que ce pays accepte de se placer sous l'administration de la Haute Autorité ou de s'en tenir aux règles du marché commun. On avait espéré que l'*Autriche* viendrait élargir le cercle des membres de la CECA, une fois le traité de paix conclu. Cette possibilité semble toutefois exclue maintenant par la neutralisation de ce pays.

La structure de la CECA

Lors de l'entrée en vigueur du traité relatif à la Communauté Européenne, les six pays membres ont abandonné leurs droits de souveraineté dans le domaine du charbon et de l'acier au profit d'un nouvel organisme politique de caractère supranational, qui — du point de vue du droit international — est de nature très particulière et avant lui tout à fait inconnue.

A l'inverse des organisations internationales du type habituel, où les pays membres — ayant des droits égaux — sont représentés par les délégués de leur gouvernement et où ces délégués ne peuvent agir qu'à l'intérieur des limites fixées d'avance par leur gouvernement, la CECA constitue un véritable état *supranational*, dont la souveraineté se limite toutefois au domaine économique des industries du charbon et de l'acier des pays membres. La structure de la CECA se conforme au principe de la séparation des pouvoirs. Son «Gouvernement» comprend neuf membres et se nomme *Haute Autorité*. Ce sont l'*Assemblée commune* et le *Conseil des ministres* qui jouent le rôle de parlement. L'*Assemblée commune* représente le peuple; elle compte 78 députés, qui sont choisis par les chambres ou élus par le peuple des divers pays. Quant au *Conseil des ministres*, la «Chambre des Etats», le gouvernement de chacun des pays participants y est représenté par un de ses membres. Une *Cour de Justice* — tribunal supérieur indépendant — est chargée de veiller au respect des droits et à l'accomplissement des devoirs résultant du traité de la Communauté et des dispositions prises en exécution de ce traité. La Haute Autorité est flanquée d'un *Comité consultatif*, une sorte de conseil économique, dont les membres sont au nombre de 30 au minimum et de 51 au maximum. Il est constitué d'un nombre égal de représentants des producteurs, des salariés, ainsi que des consommateurs et des commerçants. Au siège de la Haute Autorité — le choix s'est porté provisoirement sur la ville de *Luxembourg* — a été installé enfin un appareil administratif approprié, qui a pris des dimensions vraiment considérables.

Grâce à sa structure, la CECA est en mesure de remplir sa tâche en employant des méthodes interventionnistes; la Haute Autorité a été investie de tous les pouvoirs nécessaires dans ce but. Non seulement agit-elle en complète indépendance vis-à-vis des gouvernements des Etats membres, mais encore

peut-elle leur donner — pour tout ce qui concerne les secteurs du charbon et de l'acier — des instructions qu'ils sont tenus de respecter. Elle a pleins pouvoirs pour agir directement contre les entreprises de ces industries aussi bien que contre leurs associations, à l'intérieur du territoire de la Communauté.

La Création du «marché commun»

C'est grâce aux moyens économiques d'un *marché commun* que la CECA cherche à atteindre le but politique qu'elle s'est fixé.

Créer un marché commun pour le charbon et l'acier suppose *abattre les barrières douanières et abroger toutes les limitations quantitatives d'importation et d'exportation* existant entre les six Etats membres. Les conditions régnant dans les divers pays du point de vue de la production, de l'écoulement des produits et de la consommation doivent être unifiées, afin de permettre une libre concurrence; les charges particulières à chaque pays et les subventions d'Etat doivent disparaître. Pour pouvoir distribuer les produits rationnellement et au plus bas prix possible, il est nécessaire de renoncer aux mesures discriminatoires en ce qui concerne la politique des prix, les conditions de livraison, les tarifs de transport et le choix des fournisseurs, il est nécessaire aussi *d'exclure tout accord privé du type cartel*. Les transports de charbon et d'acier à l'intérieur du territoire de la Communauté doivent pouvoir bénéficier de *tarifs internationaux dégressifs*. D'autres mesures concernent l'extension de la production et la désaffectation d'exploitations ne travaillant pas rationnellement.

De façon tout à fait générale, on cherche à éléver le niveau de vie de la population.

Le marché de la CECA dépasse en ampleur, avec 155 millions de consommateurs, celui des Etats-Unis d'Amérique. La production totale d'acier brut des pays membres est de 42 millions de tonnes par an, ce qui place la CECA au deuxième rang dans le monde, après les Etats-Unis. Au point de vue de la production de charbon, la CECA — qui produit actuellement 250 millions de tonnes par an — vient en troisième position derrière les Etats-Unis et l'Union Soviétique. La CECA constituera donc un jour, lorsque tous les points du programme cité ci-dessus seront réalisés, une véritable *grande puissance économique*.

C'est le 10 août 1952 que la Haute Autorité tint sa première séance. Etant donné les difficultés initiales auxquelles il fallait s'attendre, ce n'est qu'avec beaucoup de précaution qu'elle s'attaqua au programme d'unification. Les premiers mois de son activité furent consacrés à la préparation du marché commun. Une demi-année était à peine écoulée qu'elle pouvait proclamer — le 10 février 1953 — l'ouverture du marché commun pour le charbon, le minerai de fer et la ferraille. C'est le 1^{er} mai 1954 pour l'acier, et le 1^{er} août 1954 pour les aciers fins que les frontières nationales furent pratiquement abolies à l'intérieur du territoire de la CECA. Ainsi prenait fin la *période préparatoire*.

Depuis cette date, la CECA se trouve dans la *période transitoire*, pour laquelle a été fixée une

durée de cinq années. Durant cette période, la CECA se propose de combattre les cartels, d'arrêter une politique d'investissements, de trouver une solution aux problèmes de transport et — last but not least — d'organiser ses relations avec les pays non membres.

Conformément aux dispositions du traité de la Communauté, la Haute Autorité est qualifiée pour diriger elle-même la production, décider de la politique des prix et s'occuper de la distribution. Il lui faut donc empêcher l'existence de cartels fondés sur des accords privés et la création de toute nouvelle association de ce genre. C'est pourquoi le traité de la Communauté Européenne contient une disposition — rédigée d'après le modèle américain — interdisant les cartels.

Toutefois, comme les industries du charbon et de l'acier étaient parmi ceux des secteurs de la vie économique européenne où les cartels étaient le plus répandus, cela représente pour la CECA de très grosses difficultés que de fixer la conduite à tenir envers les organismes de type cartel — notamment les sociétés s'occupant de la vente du charbon — et d'user d'autorité envers les associations existantes. C'est pourquoi elle ne vise tout d'abord qu'à obtenir un certain relâchement des liens actuels.

Afin de pouvoir établir son *programme d'investissements*, la Haute Autorité a chargé une commission créée spécialement dans ce but d'étudier l'évolution à long terme de la consommation de charbon et d'acier à l'intérieur du territoire de la Communauté et d'établir un aperçu des besoins en capitaux. Il ne fait aucun doute que la modernisation et l'extension des industries du charbon et de l'acier exigent des moyens financiers extrêmement importants. On estime nécessaire une somme d'environ 400 millions de dollars, sans compter les investissements de caractère privé. Pour réunir cette somme, la Haute Autorité peut compter tout d'abord sur les recettes provenant de la *taxe de circulation*. La Haute Autorité est autorisée en effet par le traité à prélever des industries du charbon et de l'acier une taxe pouvant aller jusqu'à 1 % de la valeur de la production. Cette taxe avait été fixée à 0,9 % le 1^{er} janvier 1953; à la requête des industries intéressées, elle fut baissée à 0,7 % à partir du 1^{er} juin 1955 et doit être réduite à 0,45 % en date du 1^{er} janvier 1956. Cette réduction du taux de la taxe de circulation — dont les recettes sont destinées non seulement à couvrir les frais d'administration et à permettre des investissements, mais encore à verser des subventions au titre *d'aide de reconversion* aux entreprises comme aux salariés — a causé un fort mécontentement parmi ces derniers. Or, la Haute Autorité avait, grâce à la taxe de circulation, déjà pu rassembler jusqu'en avril 1954 un *fonds de garantie d'investissements* se montant à 35 millions de dollars — il atteint actuellement le double. Cela permit à Monnet de se rendre aux Etats-Unis d'Amérique et d'entamer des négociations au sujet d'un prêt de 100 millions de dollars. Un tel prêt fut accordé à la CECA par l'*«Export-Importbank»* — la Banque des Règlements Internationaux, à Bâle, fonctionnant comme mandataire. Jusqu'ici, 65 millions de dollars de crédits ont été accordés à

divers charbonnages et mines de fer, tandis que 25 millions de dollars étaient réservés à la construction de logements ouvriers.

En ce qui concerne les *problèmes de transport*, qui sont d'une importance non négligeable pour la création d'un marché commun, les pays membres de la CECA n'ont pas délégué leurs droits de souveraineté à la Haute Autorité, mais se sont uniquement engagés à résoudre ces problèmes dans un sens conforme à l'esprit du traité. Il fut relativement facile de supprimer les dispositions discriminatoires, c'est-à-dire les *tarifs de préférence*. Il est plus difficile, par contre, d'unifier les *conditions de frêt de la navigation intérieure*. La CECA a dû se contenter d'adresser aux gouvernements diverses recommandations ayant pour but de supprimer les différences existant entre les frêts de navigation intérieurs contrôlés et ceux qui s'établissent en concurrence libre — notamment sur le Rhin. Un point important est la création de *tarifs directs dégressifs pour les transports en chemin de fer* valables pour l'ensemble du territoire de la CECA. L'introduction de ces nouveaux tarifs, qui se fera par étape et durera deux ans, a commencé le 1^{er} mai 1955.

Les relations avec les pays non membres

Ce sont surtout les rapports entre la CECA et la Suisse qui nous intéressent ici.

Le traité autorise la Haute Autorité à entrer en contact de son propre chef avec les gouvernements des pays non membres et à conclure des accords bilatéraux concernant le charbon et l'acier. Dès que la Haute Autorité eut commencé son activité à Luxembourg, les Etats-Unis d'Amérique comme la Grande-Bretagne accréditèrent auprès d'elle une mission diplomatique. Cet exemple fut suivi par la Suède, la Norvège, le Danemark, et, au début de l'année 1953, également par la Suisse. Notre pays est représenté auprès de la Haute Autorité par un délégué permanent en la personne du ministre *Gérard Bauer*. La CECA a nommé à son tour un homme de liaison à l'OECE et des observateurs à la Commission du charbon et de l'acier à Paris, et noué également des relations avec le «General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)».

La création du marché commun plaçait la Suisse, en tant que pays non membre, devant certains problèmes relatifs aux questions douanières et à la libération quantitative des échanges de charbon et d'acier à l'intérieur du territoire de la CECA.

La suppression des barrières douanières transforma le territoire de la CECA en une *zone préférentielle* pour les produits soumis aux dispositions du traité. Un tel traitement de préférence, qui ne s'étend qu'à un nombre limité de pays et de produits, est en contradiction avec la «clause de la nation la plus favorisée», que contiennent en règle générale nos accords commerciaux. Les 34 *pays membres du GATT* ont, lors de leur assemblée générale d'il y a deux ans à Genève, accordé à la CECA la réglementation d'exception que celle-ci demandait. La Suisse n'est pas membre du GATT; elle n'est donc pas liée par cette décision, bien que celle-ci constitue un préjudice favorable pour la CECA. Cependant, afin de ne pas mettre d'obstacle

à l'entrée en vigueur du marché commun prévue pour le 10 février 1953, la Suisse s'est déclarée prête à ne pas appliquer la clause de la nation la plus favorisée envers les pays membres de la CECA, avant que les négociations prévues n'aient été menées à bonne fin.

Tout comme les pays du GATT, les membres de l'OECE ont également été amenés à accorder à la CECA une position privilégiée. L'échange libre de charbon et d'acier à l'intérieur du territoire de la CECA pêche contre le principe de *non-discrimination* consacré par le code de libération. Par décision du 7 février 1953, les pays membres de la CECA ont été délivrés de l'obligation de traiter uniformément tous les pays membres de l'OECE. La CECA reconnaît cependant la décision du Conseil de l'OECE du 26 février 1951 relative à la distribution de charbon sur le plan international selon le principe de la «répartition équitable».

D'autre part, il a été accordé à tout pays membre la possibilité de faire appel à l'OECE au cas où son approvisionnement en biens d'importance vitale serait menacé par les mesures que pourraient prendre d'autres pays membres de l'OECE — sous-entendu les pays membres de la CECA — dans le but de restreindre l'exportation. Il a été prévu, enfin, que la question des *doubles prix* — c'est-à-dire des différences entre les prix valables pour le territoire de la Communauté, d'une part, et pour les pays non membres, d'autre part — serait débattue entre l'OECE et la Haute Autorité. La délégation suisse a indiqué, à cette occasion, qu'elle se réserve le droit de rapporter certaines mesures de libération si, lors d'achats de produits tombant sous la compétence de la CECA, elle était l'objet de mesures discriminatoires du point de vue contingents accordés, prix ou qualité, et se trouvait ainsi lésée dans ses intérêts légitimes.

Cette déclaration, à laquelle il fut donné le plus de poids possible, montre combien il est important pour nous d'assurer notre *approvisionnement* en quantité, qualité et prix.

La Suisse importe annuellement 2,5 millions de tonnes de charbon environ, dont 80 à 85 % proviennent des pays de la CECA. Sa production propre d'acier se monte à 150 000 tonnes environ par an, alors que ses besoins sont de 600 000 à 650 000 tonnes; 80 % également des importations de fer et d'acier sont en provenance des pays membres de la CECA.

Les branches de notre vie économique ayant besoin de charbon ainsi que nos industries de transformation du fer dépendent donc très fortement de la CECA; malgré cela, et pour des raisons de neutralité, il est hors de question pour nous de devenir membre de cette organisation. Pour notre économie et nos autorités, c'est donc une tâche permanente que d'assurer à notre pays les sources naturelles et traditionnelles d'où nous tirons les produits fondamentaux indispensables à notre existence économique. Il est difficile de trouver d'autres fournisseurs. En ce qui concerne le charbon, nous pouvons nous adresser à la Grande-Bretagne et à la Pologne; les quantités de charbon que ces pays sont en mesure d'exporter — ou disposés à exporter — sont

cependant limitées. Un passage à d'autres sources d'énergie, comme l'électricité ou les combustibles liquides, ne pourrait être qu'un expédient provisoire. Comme fournisseurs d'acier, les pays qui entrent en ligne de compte sont la Grande-Bretagne et la Suède, tandis que la Tchécoslovaquie est pratiquement aujourd'hui hors de question. Du point de vue devises, on pourrait enfin penser dans les deux cas à des achats aux Etats-Unis; il est cependant impossible de s'imaginer que l'industrie suisse puisse dépendre de sources de matières premières aussi éloignées.

En temps *normal* — tant que l'offre et la demande se font plus ou moins équilibre — l'approvisionnement n'offre pas de difficultés de façon générale. Si les difficultés d'écoulement se font jour et si elles proviennent d'une surproduction, la Haute Autorité peut déclarer l'état de «*crise manifeste*» et restreindre la production. Il est difficile cependant, en particulier dans le secteur du charbon, d'adapter la production aux fluctuations des besoins, comme le montrent les expériences faites en 1950. Les mesures dirigistes peuvent donc — précisément lors d'un revirement brusque de la conjoncture économique — avoir des conséquences fâcheuses pour notre approvisionnement. Lorsque le conflit de Corée a éclaté, on a pu constater avec quelle rapidité une situation excédentaire peut se transformer en une véritable pénurie.

C'est pourquoi c'est bien l'art. 59 du traité qui nous cause le plus de soucis: il autorise la Haute Autorité de fixer, en cas de «*pénurie sérieuse*», des priorités pour la répartition des quantités disponibles de charbon et d'acier et de décréter pour l'ensemble des pays membres de la CECA, toujours dans la même éventualité, des *restrictions d'exportation en direction des pays non membres*. Celui qui a eu l'occasion de voir avec quel acharnement il fallut combattre durant les années de pénurie pour obtenir de justes contingents selon le système de la «répartition équitable», et ceci alors que tous les pays apparaissaient comme partenaires égaux en droits dans l'organisme international compétent, celui-là peut facilement se représenter combien grandes seraient pour les pays importateurs intéressés les conséquences de restrictions d'exportation décidées arbitrairement. Les craintes qu'éveillent les dispositions de l'art. 59 incitèrent les futurs membres de la CECA à présenter devant le Conseil de l'OECE, avant même l'entrée en vigueur de la CECA, une déclaration destinée à apaiser ces craintes.

Le fait que la CECA a reconnu provisoirement la répartition internationale de charbon fixée par l'OECE ne peut nous rassurer qu'à moitié. Les produits pour lesquels la situation est la plus délicate sont — vu que la CECA elle-même en a très grand besoin — le charbon à coke, le charbon métallurgique, les produits demi-finis d'acier et avant tout la ferraille. Les besoins mensuels en ferraille de la CECA se situent entre 1,6 et 1,8 millions de tonnes. En période de forte production, les aciéries doivent importer de la ferraille de pays non membres. Certes, la Haute Autorité n'a pas, jusqu'ici, cédé à la pression qu'elle subissait de la part de l'industrie d'acier, et n'a pas déclaré de «*pénurie sérieuse*»

dans ce domaine. Le «Bureau commun des consommateurs de ferraille», qui a été créé il y a deux ans et qui est chargé de procéder à des achats en commun à l'étranger, a les moyens — grâce à l'existence d'une caisse de compensation — d'acheter à n'importe quel prix des quantités de ferraille correspondant aux besoins annuels de la Suisse. En Suisse, étant donné que les disponibilités de ferraille sont insuffisantes à l'intérieur du pays, les aciéries se voient obligées d'importer annuellement 50 000 tonnes environ de produits demi-finis. Les mesures prises par la CECA pour assurer son approvisionnement en ferraille nous obligent donc à continuer de protéger notre industrie de l'acier en interdisant les exportations de ferraille.

Mais ce n'est pas seulement la *quantité*, ce sont aussi les sortes et la *qualité* du charbon et des produits d'acier livrés qui sont d'une importance primordiale pour nous. Un danger de discrimination existe aussi dans cet ordre d'idées.

Enfin, les pouvoirs de la Haute Autorité en ce qui concerne la politique des *prix* nous donnent également à réfléchir. Le système des doubles prix fait partie intégrante du traité. En cas d'offre insuffisante, de très importantes différences de prix peuvent apparaître, si bien que les industries d'exportation — qui dépendent étroitement des prix des matières premières — peuvent être fortement gênées dans leur lutte avec la concurrence.

Toutefois, la Suisse n'est pas livrée sans défense à la CECA. L'ancien ministre français des affaires étrangères, Robert Schuman lui-même, a confirmé, dans une conférence tenue devant l'Assemblée générale de la Chambre de Commerce Suisse en France, que nous pourrions faire dépendre de certaines conditions notre renoncement à l'application de la clause de la nation la plus favorisée. Cependant, si la Suisse devait entre-temps se décider à entrer au GATT, elle serait sans doute obligée également de se laisser lier par le consentement qu'ont donné les membres du GATT à un renoncement à la clause de la nation la plus favorisée. Les accords signés entre l'OECE et la CECA nous sont également utiles.

Avant tout cependant, on a pu voir à diverses reprises dans d'autres occasions combien précieuses étaient pour nous nos *relations traditionnelles* avec nos partenaires commerciaux les plus importants. Les pays membres de la CECA sont, il est vrai, tenus de communiquer à la Haute Autorité tout projet d'accord de commerce avec un pays non membre, pour autant que ce traité prévoie des engagements en ce qui concerne les livraisons de charbon et d'acier. Par contre, il a été possible d'utiliser les prestations de capitaux suisses aux industries du charbon et de l'acier de divers pays membres de la CECA pour assurer notre approvisionnement futur. Le crédit accordé par les banques aux Charbonnages de France est un précédent; la garantie de la Confédération ne fut accordée que contre l'engagement des Charbonnages de France de livrer annuellement 150 000 tonnes de charbon, dont 60 000 tonnes de coke. Selon les termes de l'accord concernant le «milliard du clearing», 110 millions de francs ont été investis dans l'industrie lourde allemande de

l'acier, qui s'est engagée de son côté à certaines fournitures, cet engagement étant aussi valable durant les périodes de pénurie. D'autre part, 140 millions de francs ont été investis dans les travaux d'électrification du tronçon Karlsruhe—Bâle de la «Deutsche Bundesbahn», dans l'intention de parer à un contournement de la Suisse résultant de l'application des tarifs directs dégressifs pour les transports par chemin de fer.

Cependant, les problèmes posés par nos relations avec la CECA attendent toujours une solution d'ensemble; il sera sans doute difficile de la trouver. Un traité analogue au traité d'association signé par la Grande-Bretagne mais adapté à notre situation spéciale, traité qui confierait à une commission mixte comprenant des représentants de la CECA et de notre pays le soin de conclure des accords sur des problèmes déterminés, pourrait être envisagé le cas échéant. Des liens plus étroits entrent encore moins en ligne de compte pour la Suisse que pour la Grande-Bretagne. Le traité d'association signé par ce dernier pays exclut absolument — malgré son nom quelque peu trompeur — toute fusion des deux marchés et notamment l'acceptation de décisions de caractère supranational.

Renoncement au principe de l'«autorité supranationale»?

Le principe de la reconnaissance d'une autorité supranationale de surveillance et d'administration semble avoir également beaucoup perdu de sa force dans les rangs mêmes des pays membres de la CECA. Monnet, l'ancien président de la Haute Autorité, avait l'ambition de créer en liaison avec le *Conseil de l'Europe* de Strasbourg une «*Autorité politique européenne*». Les ministres des affaires étrangères des six pays membres de la CECA ont, le 10 septembre 1952 et conformément à l'art. 38 du traité de la «*Communauté Européenne de Défense*» (CED) signé le 27 mai de la même année, pris la décision de rédiger un projet de traité pour une «*Autorité politique européenne*». Le rejet de la CED a réduit au néant ces plans ambitieux. La méthode supranationale d'intégration européenne a subi ainsi un revers dont les conséquences seront certainement durables; la première de celles-ci fut d'ailleurs la démission ostentatoire de Jean Monnet. Son dernier discours, prononcé lors de l'Assemblée commune de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier du 10 mai 1955, prouve cependant qu'il n'a pas du tout abandonné l'idée d'une *intégration plus complète* et d'une *politique économique commune*. Si, selon lui, il est nécessaire de poursuivre dans cette voie, c'est parce que l'Europe ne peut pas maintenir puis améliorer son niveau de vie actuel sans que les nations européennes n'accomplissent une nouvelle étape sur le chemin de leur unité. Toutefois, c'est avec beaucoup de prudence qu'il s'exprime au sujet des moyens susceptibles d'être employés dans ce but. Certains, dit-il, admettent que pour réaliser une intégration plus complète il s'agit d'intégrer de nouveaux secteurs, à savoir la production d'énergie y compris l'énergie nucléaire, et les transports. D'autres estiment nécessaire d'atteindre à une intégration économique gé-

nérale par libre collaboration. Lui, Monnet, ne voit pas de contradiction entre ces deux méthodes. Et il terminait le discours cité par ces mots: «Quelles que soient les méthodes choisies, l'œuvre que nous avons réalisée en commun jusqu'ici et les expériences que nous avons rassemblées ont créé les premières assises concrètes d'une fédération européenne et ouvert la voie aux Etats-Unis d'Europe».

Monnet aurait été prêt à retirer sa démission. Mais il ne lui fut pas donné de mettre lui-même en œuvre les nouveaux plans d'intégration. Le gouvernement français lui avait déjà trouvé un successeur comme président de la Haute Autorité en la personne de l'ancien président du Conseil des ministres René Mayer. Ce dernier fut élu lors de la conférence des ministres des affaires étrangères des pays membres de la CECA qui se tint le 2 juin de cette année à Messine. Après cette élection, les plans d'intégration furent mis en discussion; il ne semble pas qu'ils aient trouvé un terrain très fertile. On décida uniquement de commencer à préparer l'examen de questions concernant l'extension progressive du marché commun, le développement des communications européennes, l'accroissement des échanges d'énergie électrique ainsi que l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques. C'est à une commission formée de représentants des gouvernements et présidée par une personnalité du monde politique qu'incombe maintenant la tâche d'entreprendre une étude préliminaire de ces questions en relation avec la CECA, l'OECE, le Conseil de l'Europe et la Conférence européenne des ministres des communications. Pour l'instant, on ne sait donc pas encore comment seront réalisés les nouveaux plans d'intégration. Le Conseil des ministres de l'OECE a, de son côté, lors de sa dernière séance des 9 et 10 juin de cette année, pris la décision de créer un comité spécial dont la tâche sera d'étudier les problèmes en relation avec l'industrie européenne de l'énergie; d'autre part, il a été donné naissance à un groupe de travail composé de trois membres, qui est chargé de préparer des propositions concrètes au sujet de la collaboration économique et financière dans le domaine de l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques. L'OECE a sans aucun doute donné à entendre par là qu'elle considère qu'il est de sa compétence d'étudier les problèmes qui se posent dans ces deux domaines et qu'elle cherche à les résoudre par libre collaboration entre les divers pays.

On a vu que lors de la création de la CECA, il n'existe pas de nécessité économique à placer la production du charbon et de l'acier sous le contrôle d'un organisme supranational, et que c'étaient uniquement les motifs politiques qui avaient emporté la décision. Tout à fait de la même façon, ni l'industrie de la production d'énergie, ni les transports n'ont, du point de vue économique, besoin d'une direction supranationale. En ce qui concerne l'industrie de l'énergie, remarquons que le charbon est déjà de toute façon soumis à la CECA; or le

charbon couvre 75 % des besoins en énergie, alors que la part des combustibles liquides comme celle de l'électricité se montent à 12 % et que celle du gaz naturel n'est que de 1 %. Dans le secteur de l'industrie de l'électricité, des organismes européens existent déjà, à savoir l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie électrique et l'Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité. Ces organismes ont prouvé depuis longtemps qu'ils sont capables d'assurer, grâce à la libre collaboration de représentants compétents, la coordination de la production et de la répartition de l'énergie électrique. Il est donc absolument superflu de créer une administration supranationale ou de soumettre l'industrie de l'électricité à l'autorité d'un tel organisme.

Il semble très douteux, d'autre part, que l'industrie européenne de production de pétrole — qui ne couvre pour l'instant qu'une très faible partie des besoins de l'Europe en combustibles liquides — se prête à une administration commune. L'énergie nucléaire est sans aucun doute un domaine trop délicat — même s'il ne s'agit que de son utilisation à des fins pacifiques — pour pouvoir être l'objet d'une expérience de dirigisme économique à caractère supranational. Les problèmes posés par les communications sont déjà traités actuellement dans le cadre de la Conférence européenne des ministres des communications. Certains secteurs, comme les chemins de fer, possèdent leurs propres organismes; c'est le cas aussi pour la navigation intérieure, dont le secteur le plus important, la navigation sur le Rhin, est placé sous la direction d'une commission internationale.

Dans l'état actuel des choses et vu les expériences faites, nous ne pensons pas que des considérations de nature politique permettent de recommander une extension des méthodes supranationales. D'ailleurs, ni la CECA, ni tout autre organisme créé sur le modèle de la CECA pour un secteur de la vie économique ne pourraient se passer des organisations internationales fondées sur le principe de la libre collaboration économique, telles que l'OECE et l'Union européenne des paiements qui en est issue. Leurs réalisations devraient être pour le moins conservées; car on ne se représente certes pas un marché commun qui pourrait fonctionner sans une libération très poussée des échanges dans les autres secteurs et, avant tout, sans un système de paiements fondé sur des accords multilatéraux.

Seule la contrainte politique peut contribuer à faire triompher le principe de l'autorité supranationale. Nous voudrions souhaiter toutefois aux nations européennes qu'elles puissent réaliser les progrès économiques nécessaires pour consolider et améliorer leur niveau de vie en collaborant librement, en obéissant non pas à la contrainte, mais à leur propre jugement.

Adresse de l'auteur:

H. Pluss, docteur en droit, Société suisse de constructeurs de machines, General-Wille-Strasse 4, Zurich.

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

Rédacteur: Ch. Morel, ingénieur.

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