

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 46 (1955)  
**Heft:** 4

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

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.01.2025

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

# Production et distribution d'énergie

Les pages de PUCS

## A propos de réformes tarifaires

Par G. Dessus, Paris

658.8.03

*Au cours du récent «Congrès de l'Economie Alpine», les projets de réforme tarifaire prêtés à l'Electricité de France ont été longuement discutés. Monsieur Dessus, Chef du Service Commercial National d'EDF a exposé dans un récent numéro de la «Revue française de l'énergie»<sup>1)</sup> le point de vue qu'il a défendu à ce Congrès; il a bien voulu nous donner l'autorisation de reproduire ici cet article. Les opinions qu'il exprime n'engagent que lui-même; il est clair, d'autre part, qu'elles se rapportent en premier lieu aux conditions régnant en France. Nous avons estimé, cependant, que les conceptions actuelles de nos voisins en ce qui concerne les tarifs de vente de l'électricité intéresseraient aussi nos lecteurs. L'auteur montre, entre autres, quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'application de la théorie du coût marginal, et analyse les précautions qui doivent être prises en conséquence.*

*Im Verlaufe des letzten «Congrès de l'Economie Alpine» wurden die Absichten, die der EDF in Bezug auf eine Tarifreform zugeschrieben werden, eingehend erörtert. Herr Dessus, Chef du Service Commercial National der EDF, berichtete in einer kürzlich erschienenen Nummer der «Revue française de l'énergie»<sup>1)</sup> über die Gesichtspunkte, die er anlässlich dieses Kongresses darlegte; in seinem Einverständnis geben wir diese Ausführungen, die seine persönliche Auffassung enthalten, an dieser Stelle wieder; sie beziehen sich lediglich auf die Verhältnisse in Frankreich. Wir sind aber der Ansicht, dass die gegenwärtigen Auffassungen unserer Nachbarn in Bezug auf die Tarifierung der elektrischen Energie auch für unsere Leser interessant sein dürften. Der Verfasser zeigt unter anderm, welche Schwierigkeiten bei der Anwendung der Grenzkostentheorie auftreten; sie ist aus diesem Grunde, wie der Verfasser zeigt, mit Vorsicht anzuwenden.*

### I

L'analyse des coûts marginaux s'est, au cours des dernières décades, constituée en doctrine, et divers auteurs, notamment anglais, ont préconisé comme devant être «La Règle» de tous les services publics industriels la vente au coût marginal de leurs produits et services.

Le raisonnement de base est simple, simple à ce point que beaucoup de gens sont marginalistes sans le savoir. Vendre au-dessous du coût de la prochaine unité produite est visiblement organiser pour l'avenir un déficit en boule de neige de l'entreprise publique, et en tous cas inciter le consommateur à ce qui est proprement un gaspillage national; vendre au-dessus de ce coût est sans doute accroître les bénéfices de l'entreprise, mais c'est sûrement frustrer certains consommateurs d'une possibilité existante, donc stériliser pour la communauté soit une ressource naturelle soit un outil créé par l'homme, autre forme non moins condamnable du gaspillage. S'il est condamnable de vendre soit au-dessus soit au-dessous du coût marginal, il reste à vendre à ce coût.

Divers économistes ont revêtu ce raisonnement de formes mathématiques et leurs études ont montré que les gaspillages provenant de déviations par rapport à cette règle peuvent, si on les estime en perte de revenu national, être fort importants, et atteindre un multiple élevé de la différence globale créée dans les recettes de l'entreprise.

On rejoint d'ailleurs en suivant «La Règle» le libéralisme le plus orthodoxe: celui-ci enseigne que, dans l'état idéal de la concurrence parfaite, l'entrepreneur privé ne peut pas faire autrement que de vendre à son coût marginal de production lequel, par une harmonie préétablie, qui détermine d'ail-

leurs la dimension de sa firme, est aussi son coût moyen — et que c'est justement ainsi que se réalise le meilleur emploi possible des ressources du meilleur des mondes possibles.

L'Etat monopoleur, mais marginaliste, devient ainsi le plus accompli des libéraux — car il n'est pas douteux que dans le secteur privé d'une nation libérale, il subsiste des traces de concurrence imparfaite, d'où quelques déviations par rapport à la vente au coût marginal... et ceci est très faiblement dit.

### II

Si l'on passe à la pratique, l'application n'est pas nécessairement simple. Il faut d'abord savoir de quelle marge on parle: s'agit-il de la place qui restait justement libre ce matin, dans le train en partance pour Calais, ou bien des places qu'il faudra créer pour de nouveaux voyageurs dans un train supplémentaire? Le prix de revient n'est pas le même. Il faut aussi savoir s'il s'agit d'une marge en plus ou d'une marge en moins, ce qui ne revient pas nécessairement au même. Etc...

Mais ces difficultés sont parfaitement solubles, et le travail d'analyse fait pour les résoudre apporte par surcroît des lumières fort intéressantes sur la structure des coûts.

Passons enfin sur une petite difficulté d'application: si l'on voulait être marginaliste jusqu'au bout des ongles, il faudrait faire un tarif sur mesure pour chaque client, ce qui est évidemment impossible: que l'on songe à ce que deviendrait la poste si l'affranchissement des lettres était strictement basé sur le prix de revient du transport de chacune d'elles. Il faudra donc péréquer... mais pas trop, car alors on surtaxe l'un pour subventionner l'autre, et on gaspille sur les deux tableaux.

<sup>1)</sup> Rev. franç. Energie t. 7(1954), n° 57, p. 8...14.

Il y a une difficulté plus grave, d'ordre institutionnel: la vente au coût marginal n'assure pas nécessairement l'équilibre budgétaire d'un monopole public; elle peut donner un produit quelconque, positif ou négatif. Le coût marginal de franchissement d'un pont par un piéton («le piéton supplémentaire») est un coût bien voisin de zéro: tout au plus l'usure du bitume...; si l'on fait payer aux passants le «juste prix» marginaliste, ils ne paieront rien du tout, mais alors qui paiera la construction du pont? Ceci pose, si l'entreprise doit équilibrer son budget, le délicat problème dit (en raison de cet exemple fort ancien, dû à Dupuit) de la répartition des péages, et le problème annexe de fixer les bases d'éventuelles discriminations dans cette répartition.

Il se trouve fort heureusement que dans un certain nombre de cas l'équilibre budgétaire serait correctement assuré par l'application de tarifs marginaux — et c'est, pour des raisons historiques qu'il n'est pas nécessaire de détailler ici, le cas pour l'électricité en France.

Les Services d'EDF ont, dans ces conditions, élaboré une analyse des coûts marginaux de production et de distribution, et ont proposé d'en faire la base d'une tarification générale future. En gros, on peut dire qu'une telle tarification favoriserait les longues utilisations industrielles aux dépens des courtes; et qu'elle favoriserait, plus que ne le fait la tarification actuelle, les régions minières, où le coût de production de l'énergie électrique s'est sensiblement abaissé au cours des dernières décades.

### III

Bien que tout ceci soit resté pour l'instant à l'état de projet, le travail en cause n'a pas été sans provoquer un certain nombre de réactions.

Il est bien évident que tout projet de réforme soulève des réactions — surtout de la part de ceux qui risquent d'y perdre, ou simplement d'y moins gagner que leurs voisins.

Tout a été dit sur l'ardeur que met le Français à pourchasser les privilèges des autres, et à améliorer les siens; l'égalité pour tous, et la faveur pour chacun, c'est là une vieille formule, toujours à la mode.

Mais s'il n'est que trop facile de faire apparaître derrière chaque argument, soigneusement basé sur l'intérêt général, l'intérêt précis de tel groupe privilégié — (ou qui le voudrait être); s'il est, de plus, bien facile de montrer que les modifications tarifaires envisagées sont d'ordre modeste, et ne sont nullement de nature à déclencher des catastrophes économiques, tout cela ne justifie pas pour autant de tenir pour néant les raisons avancées, ni de proclamer qu'il suffit, pour avoir absolument raison, d'être purement, simplement et obstinément marginaliste. Si l'on doit dépasser le point de vue marginaliste,

dépassons-le..., mais voyons, si possible, pour quoi et comment.

### IV

L'argument le plus simple du consommateur s'énonce ainsi: à ce prix du kWh, je ne pourrai pas développer mes affaires. Il faut, si je veux vendre mes produits, que je réduise tous les postes de mon prix de revient, et celui-là comme les autres.

Il est clair que cet argument perd beaucoup de sa force lorsque (comme il arrive) il se trouve dans la bouche d'un industriel pour qui la facture d'énergie représente 2% de son chiffre d'affaires — et qui affiche par ailleurs des bénéfices sensiblement plus opulents.

Mais supposons qu'il n'en soit pas ainsi, et qu'une expertise parfaitement impartiale démontre que, tous les autres éléments du prix de revient étant effectivement incompressibles, le prix proposé de l'énergie empêche la fabrication de tel produit, par tel procédé déterminé, de se développer en France.

Si le prix proposé de l'énergie était supérieur au coût marginal, on pourrait, comme nous l'avons dit plus haut, accuser le distributeur d'électricité de malthusianisme, puisque celui-ci s'opposerait, par une fixation arbitraire de prix, au développement d'une activité qui serait dans l'ensemble profitable à la Nation.

Mais si l'énergie est proposée à son coût marginal, on ne peut que répondre ceci: le procédé que vous envisagez constitue une transformation économique déficitaire pour l'ensemble de la Nation, donc il ne le faut point mettre en œuvre.

Ceci paraît incontestable, du moins si la consommation d'énergie électrique va en croissant — ce qui est le cas en France. Si elle allait en décroissant, l'industriel pourrait dire: si je renonce à ma fabrication, vous aurez une centrale inutilisée, il y aura donc là aussi gaspillage; voyons quel est le pire des deux. Ce raisonnement est exact et montre simplement que dans ce cas il faudrait substituer au coût marginal de développement le coût marginal de régression — que l'on sait d'ailleurs aussi bien calculer.

### V

Mais, dira-t-on, c'est une catastrophe nationale que ce produit ne soit pas fabriqué en France; songez au déficit de la balance des comptes, que vous allez aggraver.

Il faudrait d'abord démontrer — car ce n'est pas évident — que la France a intérêt à entreprendre une fabrication déficitaire, plutôt que d'essayer de développer par ailleurs une industrie exportatrice qui apporterait la contrepartie de devises nécessaire à l'importation du produit supposé manquant (et indispensable).

Mais, admettant que ceci soit prouvé, il faudrait encore établir (et on ne voit vraiment pas comment) que c'est précisément par la voie des prix d'énergie qu'il faut subventionner cette activité et non par une prime à la tonne produite. Si la France décidait de devenir autarcique en matière de bananes, il semble qu'il vaudrait mieux payer les horticulteurs à tant le régime que de faire un prix (négalif) d'énergie permettant le chauffage électrique des serres.

## VI

Il se peut qu'un industriel vienne dire: avec ce nouveau prix d'énergie (supposé très supérieur à un prix ancien), non seulement je ne peux pas développer mes affaires, mais je dois fermer; ce qui est naturellement dramatique pour moi; mais ce qui est aussi, reconnaissez-le, du point de vue national, une destruction de biens puisque mes investissements vont être stérilisés.

Le fait peut, sans aucun doute, être dans certains cas exact. Supposons qu'il en soit ainsi, et qu'une enquête précise l'ait établi. Cela signifie que poursuivre à long terme l'activité industrielle en cause est sûrement une erreur; mais que l'interrompre hic et nunc en est peut-être une autre.

Théoriquement, il faut déterminer ce qu'est le prix de revient de régression pour l'industriel en question — c'est-à-dire ce que lui coûte sa production s'il renonce à amortir son matériel, s'il entretient celui-ci au minimum, etc. . . .

Si, à ce prix, le produit est encore invendable, le cas est désespéré et il faut, acceptant le moindre mal, fermer au plus tôt. N'oublions pas que, toute question de prix d'énergie mise à part, c'est le lot de beaucoup de fabrications de disparaître ou d'évoluer, et rappelons-nous qu'un industriel industriel — ceci hélas n'est pas nécessairement un pléonisme — et dans un état de perpétuelle reconversion.

Supposons que le produit soit (compte tenu du nouveau prix d'énergie) vendable dans les conditions ci-dessus: l'intérêt général commande alors, plutôt que de fermer l'usine, de continuer à fabriquer jusqu'à usure du matériel. Mais il est possible que dans ces conditions, l'industriel privé, lui, ne puisse plus équilibrer son budget: par exemple s'il a la charge d'amortissements financiers. Lui conseiller de continuer dans des conditions qui l'acculent à la proche faillite n'est pas sérieux.

Il serait alors raisonnable, du point de vue de l'intérêt général, de donner un délai pour l'application du tarif en hausse, de manière que l'industriel puisse «liquider» le procédé en cause et s'adapter aux nouvelles conditions de l'économie.

C'est là, semble-t-il, une concession que le marginalisme doit faire à l'Histoire et ceci est, au fond, l'idée de tous les «fonds de reconversion».

## VII

Si, au lieu de limiter notre regard au compte d'exploitation de l'entreprise considérée, nous envisageons l'ensemble des conséquences sociales que peut comporter une fermeture d'usine, le problème change encore d'aspect.

Remarquons d'abord qu'il se prête bien évidemment à des développements oratoires beaucoup plus brillants; et que le plaidoyer de la victime gagne largement en puissance d'émotion, s'il ne gagne malheureusement pas en précision. Les implications deviennent en effet beaucoup plus difficiles à juger.

Touchant le problème tout semblable (qui, lui, existe alors que celui que nous envisageons n'a eu à ce jour aucune existence concrète et ne semble pas risquer d'en avoir) de la fermeture des mines épuisées, il semble que l'on soit d'accord pour penser qu'il faut, en principe, réduire l'extraction à une cadence telle que la somme du déficit d'exploitation et des frais de reconversion de la main-d'œuvre soit aussi faible que possible. Mais on voit bien vite que les «frais de reconversion de la main-d'œuvre» sont difficiles à chiffrer: il ne suffit pas de penser aux frais de réapprentissage, et de démenagement éventuel; ne faudrait-il pas prendre en compte les peines, soins, regrets, etc. . . de tous ceux que l'on exile?

D'autre part, «la main-d'œuvre» n'est pas seule. Il y a autour des ouvriers des agriculteurs qui les nourrissent, des commerçants qui leur fournissent toutes choses. Ceux-ci se reconvertront-ils, et à quels frais? Les exilés habitaient des maisons. Qui viendra les habiter?

Tout cela plaide en faveur de délais, mais ne veut évidemment pas dire qu'il faille exploiter avec sérénité, à longueur d'années, des mines où il n'y a plus que des cailloux, ni que l'on doive jeter à l'eau le métier de Jacquard (et l'inventeur avec pour faire bon poids). N'oublions pas que la stagnation économique a elle aussi son cortège de peines, soins et regrets: la France d'aujourd'hui devrait le savoir.

Cela veut sans doute dire, sur le plan qui nous occupe, que les considérations ci-dessus peuvent conduire à faire vivre «artificiellement», un peu plus longtemps que ne le justifierait le strict calcul économique précédemment indiqué, l'entreprise qu'une brusque «mutation» met en difficulté. Ceci sous réserve, bien entendu, qu'une première expertise ait vraiment établi que la dite mutation met l'entreprise au bord de la faillite, et qu'une seconde ait montré que la main-d'œuvre ne se replacera pas tout bonnement chez l'industriel d'en face — à moins que ce ne soit chez le même, lui aussi «reconverti».

## VIII

Mais en réalité de telles questions ne se posent que très rarement à l'égard d'une seule entreprise

(à moins que celle-ci ne représente l'activité de presque toute une ville). Elles peuvent au contraire se poser d'une manière plus réelle lorsqu'il s'agit d'une région entière.

On n'a pas attendu la tarification de l'énergie, ni le marginalisme, pour savoir que bien des événements: épuisement de mines anciennes, découverte ailleurs de nouveaux gisements, création de nouveaux courants commerciaux, etc. . . . peuvent d'un jour à l'autre bouleverser les conditions économiques qui sont à la base de l'activité d'une région quelconque.

Et aussi que la lente évolution des techniques modifie toujours, peu à peu, ces conditions.

S'agissant de prix d'énergie, on peut tenir pour assuré que, si ceux-ci s'adaptent normalement à l'évolution des techniques (progrès de l'énergie thermique, épuisement relatif des sites hydrauliques, progrès de l'interconnexion, par exemple), aucun choc brutal ne serait ressenti par l'économie d'une région du fait de la variation des tarifs.

Si, par contre, pour maintenir la stabilité en termes réels des tarifs, ou pis encore pour maintenir une stabilité en valeur papier en temps d'inflation, on les a laissés s'écarter notablement du niveau correct, ne faut-il pas, lors de la réadaptation, craindre des dégâts sérieux?

On peut même se poser un problème voisin mais plus général, et se demander si une direction consciente de l'économie ne devrait pas se servir des tarifs d'énergie pour assurer un développement harmonieux des diverses régions, et pour réaliser ainsi un aménagement correct du territoire.

On voit bien où pratiquement l'on irait dans ces voies: sur le premier point, à ne jamais faire aucune réadaptation en hausse; sur le second, à subventionner par les tarifs d'énergie les contrées déshéritées (ou plus exactement celles qui se considèrent comme telles); si l'on tient compte de l'aptitude des syndicats, associations de défense, et autres groupements, à établir leurs cahiers de doléances et si par ailleurs on prend en considération les revendications des régions d'énergie bon marché, qui demandent à bénéficier de leurs richesses naturelles, on voit qu'on sera assez rapidement conduit à essayer de vendre partout l'énergie moins cher qu'ailleurs.

Bien sûr, l'aménagement du territoire peut fournir à la pire des politiques de clocher un magnifique paravent. Mais, encore une fois, ceci n'est pas une raison pour refuser d'examiner le fond de la question. Il n'est pas douteux que la distribution de l'industrie sur le territoire national a, en dehors de ses conséquences économiques directes, dont on peut supposer que la concurrence privée et le marginalisme d'Etat font bonne justice, des conséquences sociales et des conséquences économiques in-

directes d'une redoutable ampleur. Le sujet est à l'ordre du jour depuis quelques années, et le Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme a naguère exposé les grandes lignes de la question dans diverses brochures.

Autrement dit, il peut y avoir en principe intérêt à accepter des pertes économiques directes et certaines pour réaliser (à supposer qu'il n'existe pas de meilleur moyen) un plan d'aménagement optimum. Mais la difficulté est de chiffrer — ou de décrire pour ce qui n'est point chiffrable — le bénéfice possible de telle modification envisagée de la structure industrielle.

Il faudrait pour cela, ainsi que l'a exposé M. Jeanneney au Congrès d'Economie Alpine, disposer d'une comptabilité régionale et d'un «modèle» économique régional suffisamment complets pour que l'on puisse prévoir les conséquences, sur le revenu régional, de telle mesure envisagée.

Il faudrait pouvoir dire: si l'on transporte gratuitement le charbon de Lorraine dans les Basses-Alpes, on permettra le développement de telle industrie, laquelle emploiera tant de main-d'œuvre; pour nourrir celle-ci, on aura recours à tel type d'agriculture, etc. . . . et le revenu ainsi créé dans les Basses-Alpes sera plus élevé que celui qui aurait (toutes conséquences comptées) résulté de l'emploi du même charbon ailleurs; ou bien, si le revenu créé n'est pas supérieur, on verra apparaître des avantages bien déterminés d'ordre sanitaire, démographique, politique au sens le plus large du terme, qui justifient la perte économique finale qu'entraîne la mesure envisagée.

Inutile de dire que nos connaissances en économie (et en sociologie) ne nous permettent pas aujourd'hui de raisonner avec une semblable précision; des travaux très intéressants ont cependant déjà été faits dans ce sens à l'Institut National de Statistiques et d'Etudes Economiques sous l'impulsion de M. Closon, et il faut souhaiter que les moyens soient donnés à cet Institut de les développer largement. Mais il n'est pas indispensable d'avoir tout mathématisé pour agir; l'homme s'est servi du feu avant d'avoir fondé la thermodynamique. Nous pouvons faire dans le sens indiqué des raisonnements approximatifs — quitte à mieux préciser quand nous en aurons les moyens.

Etudions trois exemples:

La Bretagne, éloignée à la fois des mines, des gisements de gaz naturel et des sites hydrauliques<sup>2)</sup>, est apparemment une des régions où à l'heure présente le coût marginal de production de l'énergie est le plus élevé. La densité de consommation y étant pour l'instant plutôt faible, le coût marginal

<sup>2)</sup> Il y a bien les marémotrices. Mais il ne semble pas qu'elles soient en mesure de fournir à bon marché le courant régularisé que demandent les consommateurs.

de distribution de l'énergie est également élevé. D'autre part, c'est une région de démographie excédentaire, et où les villes sont relativement peu importantes: il serait donc indiqué de créer dans ces villes des industries employant la main-d'œuvre locale — au lieu de réduire celle-ci à émigrer vers les grandes concentrations urbaines, et notamment vers Paris. Faut-il, dans ces conditions et pour favoriser le développement des dites industries, accepter l'idée de vendre l'énergie en Bretagne au-dessous de son coût marginal? Bien entendu, si on ne veut pas faire du marginalisme à courte vue, il faut admettre que la densité de consommation augmentera et que les coûts de distribution s'abaisseront en conséquence; et il est tout à fait normal d'anticiper dans cette voie. Mais faut-il aller plus loin et, dans l'intention de faire des tarifs d'énergie un «moteur» de l'industrialisation, vendre radicalement au-dessous du coût marginal? Si les industries grosses consommatrices d'énergie étaient en même temps celles qui emploient le plus de main-d'œuvre, et si par ailleurs, il était impossible d'agir directement sur le coût de la main-d'œuvre, cette solution se défendrait parfaitement. Resterait d'une part à trouver les limites du sacrifice raisonnable (et ceci supposerait les calculs dont nous avons dit la difficulté) et d'autre part à monter un mécanisme institutionnel propre à faire prendre une telle mesure là où elle est utile, et là seulement.

Mais il est clair que ce n'est pas en installant des usines d'aluminium et de carbure à Quimper et à Saint-Brieuc que l'on assurera le plein emploi des jeunes Bretons et que par suite on empêchera leur exode; mais en installant des fabrications d'objets courants, fabrications qui incorporent beaucoup de main-d'œuvre, et qui trouvent leurs débouchés chez les consommateurs locaux. Or de telles industries consacrent un, deux ou trois pour cent de leur chiffre d'affaires à l'achat d'énergie électrique — et souvent moins à l'achat de charbon. D'autre part, vendre par exemple l'électricité au même prix en Bretagne qu'à Paris revient à annuler une différence entre les coûts marginaux (entendus comme il est dit ci-dessus) de l'ordre de 10 %, soit peut-être 0,2 % du chiffre d'affaires. Mais par ailleurs, les industries en cause ont des coûts de main-d'œuvre qui peuvent représenter 30 à 35 % du chiffre d'affaires — et parmi ces coûts figurent pour un tiers (donc environ 10 à 12 %) les frais généraux répartis de la Nation qui apparaissent sous forme d'impôt sur les salaires, d'allocations familiales et de cotisations de sécurité sociale. Il est clair qu'en modulant la répartition de ces frais généraux, en faisant supporter aux industries des régions concentrées une part plus importante (ce que justifient directement les coûts sociaux de la concentration), on agit beaucoup plus efficacement dans le sens cherché<sup>3)</sup>; cela conduit les entrepreneurs à créer

des usines de bicyclettes, de machines à coudre ou de téléphones à Rennes, plutôt que des usines électrochimiques — et c'est bien cela, semble-t-il, qu'il faudrait faire.

Prenons, à titre de second exemple, l'aménagement de la vallée de la Durance. Il ne semble pas que les possibilités industrielles de cette vallée soient très grandes; mais, si l'on veut obtenir le développement souhaité des autres activités (agriculture, tourisme, notamment), il n'est pas inutile que l'industrie puisse y jouer un certain rôle: il faut de tout pour faire un monde. Vendre, pour de longues années, l'énergie au-dessous de son coût marginal local serait s'engager dans un système de subventions indéfinies que rien ne justifierait. Par contre, il n'est pas déraisonnable de consacrer de l'argent à financer les raccordements aux réseaux à haute tension des industriels qui viendraient s'établir dans le pays; une telle subvention en capital est de nature à faciliter le «démarrage» souhaité d'industries localisées dans des sites quelquefois difficiles à raccorder. Dans le même ordre d'idées, il serait sans doute raisonnable de faciliter les raccordements ferrés, de construire des H.L.M., etc.

Traitions en dernier lieu de l'électrification rurale. Il est clair que le marginalisme étroitement entendu eût été impuissant à la démarrer: à preuve d'ailleurs que les concessionnaires privés ne la démarraient guère. S'il fallait faire payer aux premiers et rares consommateurs d'une région pauvre le coût d'établissement et d'entretien des lignes, ils seraient tellement rares qu'il n'y en aurait point du tout, — et partant pas d'électrification.

Ainsi, est-ce très sagement que l'on a créé un fonds d'amortissement des charges d'électrification rurale, qui reporte indirectement sur les consommateurs urbains les charges en question, et permet par conséquent l'électrification en surface des campagnes.

Faut-il passer de là à l'idée que tout travail fait ultérieurement à la campagne doit être payé par les citoyens, et qu'une région rurale normalement électrifiée, voire même consommant davantage qu'une petite ville de même population, ne doit pas payer les charges correspondantes? Nous ne le pensons pas, et, si l'agriculture française doit pour des raisons générales être subventionnée, il vaut beaucoup mieux qu'elle le soit explicitement, et sur la base de sa production, que par la voie qui tendrait par exemple à vendre systématiquement la cuisine électrique meilleur marché que la cuisine au butane.

Là encore, la dérogation au marginalisme, nécessaire pour créer une nouvelle structure technique,

<sup>3)</sup> On n'obtiendrait pas le même résultat en agissant sur les zones salariales. D'abord parce que la hiérarchie théorique des salaires de zones n'est pas respectée. Ensuite parce que des salaires élevés attirent les ouvriers et repoussent les industriels — et réciproquement pour les bas salaires. Or il faut, en régime libéral, un patron et des ouvriers pour faire une usine.

que celui-ci ne serait pas en mesure de créer, doit avoir valeur de démarrage — et ne pas prendre le caractère d'une subvention d'entretien.

### IX

Nous n'avons toutefois jusqu'ici (bien qu'en tenant compte des répercussions sociales) envisagé la question des dérogations au marginalisme qu'à partir des activités économiques exercées. Or, on peut aussi mettre en avant l'idée d'une redistribution directe des revenus entre individus.

Beaucoup pensent (et je ne les contredirai pas) que la distribution «naturelle» des revenus à laquelle aboutit le mécanisme économique de notre société n'est pas le comble de la justice, et qu'une «certaine» redistribution est souhaitable.

Il est clair que l'on transfère des revenus toutes les fois que l'on vend à une catégorie de citoyens un produit au-dessous de son prix de revient, pendant que l'on vend à une autre catégorie un autre produit (ou le même) au-dessus de son prix de revient — ou pendant que l'on prélève des impôts sur d'autres citoyens.

Faut-il faire des transferts au moyen des tarifs d'énergie? Faut-il par exemple réduire le prix du courant en faveur des familles nombreuses, ou des économiquement faibles, etc.? Nous ne le pensons pas. Si l'on estime que la redistribution actuelle en faveur des familles nombreuses est insuffisante, il n'est que d'augmenter les allocations familiales: l'argent ainsi reçu sera utilisé par chaque chef de famille de la manière la plus opportune — alors que la redistribution par voie de tarifs conduirait les familles nombreuses à s'équiper luxueusement en appareils électro-domestiques, à se chauffer à l'électricité, pendant que les célibataires se chaufferaient au charbon et éteindraient soigneusement la lampe du couloir, modes de vie dont on ne voit pas bien l'intérêt national.

La redistribution par voie tarifaire ne se justifierait que si l'on voulait développer spécifiquement une consommation déterminée dans une classe déterminée, et cela sans demander l'avis du consommateur; la distribution gratuite de lait dans les écoles répond par exemple à ce genre de préoccupations; l'allocation-logement va dans le même sens.

### X

Que faut-il conclure de tout cela? Que la «Règle» ne soit pas la recette unique et définitive du bonheur de l'humanité, même sur le plan strictement économique, il me semble difficile de le contester. Que l'on puisse donc espérer faire mieux, cela est certain.

Il n'est pas douteux que, ainsi que la théorie contemporaine l'a mis très clairement en évidence,

la modification des structures économiques a bien souvent plus d'importance que le fonctionnement très précisément optimum des structures existantes. Il y a donc place pour des *plans* tendant à passer de l'état actuel à un état bien déterminé, qualitativement différent; et lorsqu'on discute un tel plan, on peut très bien être amené à renoncer, temporairement au moins, à être marginaliste. Il est en particulier tout à fait clair que les problèmes des pays sous-développés doivent être traités dans cette optique.

Mais il faut bien voir que c'est dans le cadre de tels plans et dans ce cadre *seulement*, que cette attitude est justiciable; et qu'il ne convient de prendre aucune mesure de ce genre si elle n'est accompagnée de l'ensemble des autres mesures propres à obtenir le résultat cherché; il serait parfaitement vain de concevoir une grandiose électrification du causse Méjean<sup>4</sup>), avec tarifs ultra-réduits à l'appui, dans l'espoir d'y développer l'horticulture, voire la riziculture, à supposer que ces activités soient sensibles aux tarifs d'électricité, tant qu'un vaste programme d'irrigation n'aura pas été effectivement mis en œuvre... s'il doit jamais l'être.

Ajoutons qu'une fois la nouvelle structure réalisée, et dans le cadre de celle-ci, il n'y aura aucune raison de ne pas être marginaliste; et dans ces conditions, il pourra être jugé expédient, en matière de tarifs du moins, de se placer à l'avance dans l'hypothèse où la mutation est accomplie, de calculer les coûts marginaux dans cette hypothèse, et de décider de les appliquer tout de suite; étant bien entendu que l'on fait par ailleurs tout ce qu'il faut pour que la mutation s'accomplisse. Ceci, on le voit, pourrait être tenu pour une forme de marginalisme à long terme; mais toute différente de celle qu'il est normal de pratiquer lorsqu'on prend en compte la croissance prochaine d'un organisme qualitativement inchangé.

Dans une vue plus terre à terre et sur la base de nos connaissances actuelles, il faut bien dire que la théorie économique nous assure, lorsqu'on veut déroger aux règles qu'elle pose en matière de vente au coût de développement, d'une perte *certaine*, et grossièrement chiffrable; il est indispensable de demander aux tenants de toute «autre règle» de justifier, en les chiffrant autant que possible, des avantages qu'ils apportent. Il ne semble pas que, dans le domaine de l'énergie électrique en France, grand'chose puisse, à l'heure présente, être raisonnablement avancé dans ce sens.

Adresse de l'auteur:

M. Gabriel Dessus, Chef du Service Commercial National Electricité de France, Paris.

<sup>4</sup>) Région désertique du Sud de la France.

## Quelques réflexions relatives au problème du recrutement du personnel dans les entreprises d'électricité

621.311.21.0072 : 658.3

*L'article de E. Manfrini paru dans les «Pages de l'UCS» du Bulletin ASE t. 46 (1955), n° 1, a éveillé un vif écho dans tous les milieux. Désireux de tenir le plus possible au courant nos lecteurs, nous donnons ici en traduction, avec la permission de l'auteur, quelques extraits d'un article paru dans l'édition allemande du journal «Les services publics», organe officiel du «Verband des Personals öffentlicher Dienste» (VPOD). Après un court résumé de l'article cité de E. Manfrini, l'auteur, W. Lüthy, dit entre autres ce qui suit :*

*Der im Bulletin SEV 1955, Nr. 1, in den «Seiten des VSE» erschienene Aufsatz von E. Manfrini hat in allen Kreisen starke Beachtung gefunden. Um unsere Leser möglichst umfassend zu orientieren, geben wir hier auszugsweise, mit Erlaubnis des Autors, einen im «Oeffentlichen Dienst», dem offiziellen Organ des Verbandes des Personals öffentlicher Dienste erschienenen Artikel wieder. Nach einer kurzen Zusammenfassung des Aufsatzes von E. Manfrini führt der Autor W. Lüthy folgendes aus :*

Tous ces problèmes semblent préoccuper l'Union des Centrales Suisses d'électricité. Il ressort en effet des quelques lignes d'introduction venant de la rédaction qu'une enquête est actuellement en cours auprès des membres de l'UCS, et que des suggestions sur la façon de remédier aux insuffisances que nous venons de rappeler sont actuellement en discussion.

C'est vraiment par hasard que notre Union est actuellement, elle aussi, en train d'examiner ces questions et de procéder à une enquête tendant à l'obtention de meilleures conditions d'existence — aussi bien durant le service qu'en dehors de celui-ci — dans les entreprises électriques de notre pays éloignées des grands centres. Sans préjuger les résultats de cette enquête, mettons en discussion, aujourd'hui déjà, un problème dont on ne tient, à notre avis, pas assez compte, à savoir

### la question des salaires

des monteurs qui sont recrutés parmi le personnel des exploitations industrielles pour être formés comme machinistes et surveillants.

En premier lieu, les salaires de début offerts au personnel que l'on désire engager sont généralement trop bas. Nous constatons que les entreprises attirent l'attention des intéressés sur les augmentations d'ancienneté annuelles prévues, et soulignent l'importance de bonnes institutions de prévoyance en cas de maladie et pour la vieillesse. Tout représentant syndical sait apprécier l'importance d'une caisse de pension conforme aux vues actuelles; le jeune salarié — surtout lorsqu'il n'est pas encore marié — n'accorde plus aujourd'hui à ces choses autant de valeur. De meilleures conditions de salaire à son entrée dans l'entreprise électrique sont pour lui beaucoup plus importantes. Il est vraiment intéressant de constater comment toutes les entreprises se refusent, lors de négociations de salaires, d'augmenter à temps les salaires minimums. Il semble qu'on ne puisse pas sortir des vieilles ornières d'une politique de salaires dépassée depuis longtemps et qu'on croie que ce qui était opportun autrefois doit continuer à être appliqué aujourd'hui encore. Lorsqu'on considère la formation professionnelle que possède un candidat choisi pour le service dans les centrales, sans oublier les connaissances acquises en service de montage, on ne peut qu'en conclure que des salaires de début se montant à 500 ou 550 francs par mois — minimum de règle pour des ouvriers qualifiés dans la plupart

des entreprises d'électricité — sont tout simplement insuffisants. On accorde donc souvent à tel ou tel machiniste ou monteur, suivant ses exigences, un salaire de début plus élevé, après avoir marchandé pour chaque franc en surplus. Si un succès un peu important est exceptionnellement atteint du point de vue salaire lors de l'engagement, la structure entière des salaires s'en trouve ébranlée, eu égard aux salariés qui ont déjà plusieurs années de service. Il ne s'agit absolument pas, de la part des syndicats, d'une politique de salaires à courte vue et basée sur la haute conjoncture, lorsque ils réclament en premier lieu un

### rajustement des salaires minimums

comme propre à remédier à la situation non satisfaisante actuelle. En considération du renchérissement intervenu, et dans l'intérêt du maintien dans les centrales d'un bon personnel qualifié, il est nécessaire de corriger ces conditions de salaires surannées. Une telle correction ne se rencontre malheureusement que dans des cas peu nombreux, bien qu'il en résulterait un changement radical du point de vue des possibilités de recrutement de personnel de qualité.

L'auteur de l'article cité du Bulletin ASE lui-même parle des «salaires courants dans nos sociétés». Le «courant» devrait justement disparaître une bonne fois pour faire place à une solution conforme à l'état de choses actuel. Personne ne voudra prétendre sérieusement que les entreprises électriques de notre pays ne soient financièrement pas en mesure de payer de meilleurs salaires de début. Les frais de salaires, dans les entreprises de production d'énergie, jouent un rôle tellement secondaire qu'il n'existe, du point de vue moyens financiers, aucune difficulté à améliorer les salaires. Si ces entreprises se montrent si rétives, la raison doit en être cherchée ailleurs. Il est possible que cet état de choses soit en relation avec le fait que la plupart des centrales se trouvent dans des régions assez excentriques et peu industrialisées, et qu'elles usent de trop d'égard vis-à-vis de la maigre industrie locale et des salaires que celle-ci paye à son personnel.

Or, il faut bien constater que les exigences professionnelles augmentent continuellement malgré l'automatisation toujours plus poussée. Durant une certaine époque, des entreprises furent d'avis que la mise en service d'installations coûteuses et compliquées — qui ont pour conséquence que le travail de



l'homme consiste de plus en plus à *surveiller* plutôt qu'à *actionner* — permettrait des diminutions de salaires . . . Plus compliquées sont les installations, plus difficile est leur surveillance — surtout lorsque, malgré tous les perfectionnements techniques, un défaut intervient. M. Manfrini arrive aux mêmes conclusions, puisque il déclare que le développement des réseaux, l'augmentation de la puissance des centrales, la complexité des installations de surveillance et de commande à distance ne permettent plus de mettre au poste de surveillant une personne sans formation professionnelle.

Le jour où les entreprises d'électricité porteront toute leur attention au problème fondamental, à *savoir celui*

#### d'un salaire de début convenable

sans oublier, d'autre part, la prévoyance sociale non pas seulement pour l'ouvrier mais aussi pour sa famille — en tenant compte des conditions propres aux régions de montagne —, les difficultés de recrutement disparaîtront sans doute, même pour le « coin le plus perdu » de notre pays. Les paroles gratuites de « human relations », d'esprit d'équipe et de tâches à résoudre en commun ne suffisent plus ici.

## Tout compte fait, l'électricité est-elle chère?

658.8.03

La Société pour le Développement des applications de l'Electricité (SODEL) vient de publier une intéressante brochure de propagande intitulée: « Tout compte fait, l'électricité est-elle chère? ». Cette brochure est destinée par l'Electricité de France (EDF) au grand public. Nous reproduisons ici les arguments très simples, exprimés en termes remarquablement concis, qu'emploient les auteurs de la brochure (lorsqu'on parlera de frs., il s'agira bien entendu de frs. français):

« L'électricité n'est pas, comme on l'a dit quelquefois, une force de la nature dont la disposition est gratuite: il faut la mettre en œuvre et la discipliner.

Il faut produire l'électricité dans de nombreuses et puissantes centrales: thermiques, grosses consommatrices de charbon, et hydrauliques, grosses consommatrices de capitaux.

Vous n'allez pas chercher aux antipodes tous les produits qu'ils vous fournissent chaque jour; vous ne pouvez pas non plus aller chercher l'électricité à l'usine. Il faut, pour vous la livrer à domicile, d'importants réseaux de transport et de distribution, qui parcourent en France près de 700 000 km — plus de 15 fois le tour de la terre!

Toutes ces installations coûtent cher: de l'ordre de 1 million de frs. le km pour une simple ligne de distribution. Il faut les développer sans cesse pour satisfaire aux besoins toujours croissants de la consommation.

Ces installations doivent être calculées pour satisfaire instantanément aux plus fortes demandes, car l'électricité ne peut être stockée. Or ces demandes sont très variables et, à Paris par exemple, la puissance est 5 à 6 fois plus forte au moment de la pointe que pendant les heures creuses. Si bien que les capitaux considérables nécessaires à l'équipement électrique du pays ne sont utilisés à plein, pour ainsi dire, que pendant quelques heures par an, parce que la consommation est très irrégulière. C'est une lourde sujétion.

L'exploitation, qui doit assurer partout — jour et nuit — un service sans défaillance, entraîne des charges considérables. Il faut relever votre compteur, établir et encaisser à domicile vos factures comme celles de tous les abonnés, même les plus

éloignés et ceux dont les consommations sont les plus faibles. Il arrive que ces frais soient supérieurs au montant des sommes encaissées. Les impôts, les redevances et taxes diverses viennent encore grever sensiblement le décompte qui vous est présenté.

Il faut entretenir régulièrement les centrales et les réseaux, ce qui exige un matériel coûteux et une main-d'œuvre hautement spécialisée. Ces installations, malgré tout, ne sont pas éternelles et il faut, périodiquement, les renouveler, c'est-à-dire les reconstruire à neuf.

Toute l'énergie produite n'est pas vendue, car il y a des pertes notables dans les transformateurs et dans les lignes. De la centrale à votre compteur l'électricité « fond comme glace » au point que, dans certains cas et à certains moments, il faut fabriquer 2 kWh pour en vendre 1.

Regardez de près votre quittance: elle représente en général 2 ou 3 mois de consommation, soit 60 ou 90 jours en moyenne. Faites la division et voyez ce qu'il vous en coûte par jour pour l'éclairage, les mille usages domestiques, la radio, peut-être la cuisine et le chauffage électrique de l'eau. Il existe des tarifs spéciaux très avantageux pour les abonnés qui utilisent largement l'électricité: le prix moyen du kWh diminue alors rapidement s'ils consomment davantage. Si vous ne bénéficiez pas encore de ces tarifs spéciaux, renseignez-vous: vous aurez peut-être une surprise agréable.

Et surtout songez aux services innombrables que vous rend l'électricité; voici quelques exemples d'après ces tarifs spéciaux:

Pour une heure d'éclairage (lampe de 60 W):  
1,50 fr.

Pour une heure de repassage (fer de 350 W):  
5 à 6 frs.

Pour la cuisson d'un repas: 5 frs. par personne.

Pour le chauffage de l'eau: 5 à 6 frs. pour 10 litres à 70 °C

une douche pour 10 frs.,

un bain pour 30 à 40 frs.

Pour une journée d'un réfrigérateur domestique:  
10 frs.

Pour le lavage et l'essorage de 5 kilos de linge:  
4 à 5 frs.

Qu'en pensez-vous? Tout compte fait . . . , l'électricité est-elle chère?»

Chaque argument est illustré de photos, de graphiques ou de dessins présentés de façon très originale; l'exécution est remarquable. Cette brochure française de la SODEL n'est qu'un exemple

d'une bonne propagande pour la diffusion des emplois domestiques de l'électricité par information du grand public. Cet exemple suggérera peut-être à l'un ou l'autre des membres de notre Union d'informer en cas de besoin ses abonnés par un brochure semblable, où l'argumentation est dépouillée de tout détail superflu.

## L'énergie nucléaire en Italie

[Selon: Quad<sup>o</sup>. Studi Notizie t. 10(1954), n° 184, p. 895...898]

621.039.4 : 539.17(45)

Les «Quaderni di studi e notizie» de la «Società Edison» de Milan viennent de publier le texte d'un discours prononcé par M. *Giorgio Valerio* — en sa qualité de représentant du «Centro Informazioni Studi ed Esperienze» (CISE) et d'administrateur délégué de la «Società Edison» — lors de la troisième conférence annuelle de l'énergie atomique dans l'industrie organisée à New York, du 13 au 15 octobre dernier, par le «National Industrial Conference Board».

M. *Giorgio Valerio* rappelle tout d'abord que, en ce qui concerne l'énergie nucléaire, les conditions sont très différentes en Italie de ce qu'elles sont en Grande-Bretagne ou en France par exemple — sans parler des Etats-Unis. Les moyens disponibles sont en effet dans ces pays d'un tout autre ordre de grandeur qu'en Italie. Alors que l'Angleterre et la France disposent depuis 1946 de plans officiels détaillés basés sur des crédits gouvernementaux, en Italie seules les entreprises privées s'intéressèrent tout d'abord aux problèmes de l'énergie nucléaire, y consacrant des sommes qui ne peuvent, bien entendu, pas être comparées avec celles que peut supporter le budget de l'état dans les pays précités. On ne peut que féliciter l'industrie privée italienne d'avoir eu le courage d'entreprendre seule et avec ses propres moyens l'étude d'une question si complexe, surtout si l'on considère quelles furent les difficultés que durent surmonter après la fin de la guerre les entreprises italiennes d'électricité par suite des destructions de toutes sortes et de la désorganisation complète de l'économie nationale.

C'est ainsi qu'en 1946 la «Società Edison» décida de favoriser les projets d'un groupe de savants de l'Institut de physique de l'Université de Milan qui désiraient fonder un laboratoire pour l'étude de la physique nucléaire appliquée. Avec le concours de quelques autres sociétés privées fut donc fondé en 1946 le «Centro Informazioni Studi ed Esperienze» (CISE). Les statuts autorisaient toute entreprise industrielle italienne d'adhérer au CISE, lui laissant la liberté la plus absolue en ce qui concerne la participation financière annuelle.

Comme les moyens à sa disposition étaient relativement modestes, le CISE se borna tout d'abord à former des chercheurs et des techniciens dans le domaine de l'énergie nucléaire, et d'étudier la meil-

leure façon de résoudre les principaux problèmes qu'il s'agirait d'affronter le jour où l'on passerait à la réalisation d'un réacteur nucléaire.

Au cours des années, les contributions versées au CISE par les entreprises membres augmentèrent d'ailleurs sensiblement; elles atteignent aujourd'hui un demi-milliard de liras environ au total.

En 1952, le gouvernement italien commença à s'intéresser directement au développement de l'énergie nucléaire, dont jusque là s'occupait seul le CISE. Il créa le 26 juin 1952 le «Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleare» (CNRN), le chargeant de coordonner l'ensemble des recherches dans le domaine de la physique nucléaire, aussi bien appliquée que théorique. Le budget de l'état pour l'année fiscale 1954/55 prévoyait dans ce but une somme atteignant 1,25 milliard de liras environ. En ce qui concerne les recherches théoriques, le CNRN a fondé l'«Istituto Nazionale di Fisica Nucleare» (INFN), qui se propose de construire, avec l'appui financier du CNRN, un synchrotron de un milliard d'électron-volts, et qui subventionne certaines recherches scientifiques dans les universités. Quant aux recherches tendant à l'emploi pratique de l'énergie nucléaire, le CNRN a pris contact avec le CISE; il est possible que le CISE transforme bientôt son organisation interne, grâce à une participation de l'industrie contrôlée par l'Etat; son budget annuel pourrait alors passer à un total de 1200 ou 1300 millions de liras, une moitié étant à la charge de l'industrie privée, l'autre à celle de l'industrie contrôlée par l'Etat. Cela permettrait au CISE d'agrandir ses laboratoires et d'augmenter son personnel, tandis que, pour les réalisations et les projets exécutés pour le compte du CNRN, le CISE se comporterait à peu près de la même façon que les entreprises électriques américaines vis-à-vis de l'«Atomic Energy Commission».

L'activité actuelle du CISE se divise en plusieurs domaines, dans chacun desquels travaille un groupe de spécialistes. Ces domaines sont les suivants: projet de réacteur, production d'eau lourde, métallurgie de l'uranium, chimie, électronique, physique expérimentale, technologie. Le travail de ces groupes comprend: l'étude des différents types de réacteurs nucléaires et notamment de celui employant

Suite à la page 176

## Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

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

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie			
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage					
	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55		%	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	
en millions de kWh														en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Octobre . . . .	897	940	12	3	32	51	26	62	967	1056	+ 9,2	1369	1533	- 43	- 6	100	135		
Novembre . . .	797	829	17	14	19	26	101	120	934	989	+ 5,9	1183	1360	-186	-173	67	73		
Décembre . . .	719	901	34	8	18	19	192	131	963	1059	+10,0	872	1210	-311	-150	61	86		
Janvier . . . .	699		27		21		221		968			596		-276		51			
Février . . . .	636		33		16		213		898			324		-272		51			
Mars . . . . .	701		17		19		166		903			187		-137		46			
Avril . . . . .	807		5		24		73		909			146		- 41		69			
Mai . . . . .	958		2		34		40		1034			313		+167		126			
Juin . . . . .	1048		1		60		27		1136			695		+382		203			
Juillet . . . .	1123		1		65		39		1228			949		+254		240			
Août . . . . .	995		1		71		47		1114			1357		+408		201			
Septembre . .	1011		2		72		52		1137			1539 <sup>4)</sup>		+182		209			
Année . . . . .	10391		152		451		1197		12191							1424			
Oct.-déc. . . .	2413	2670	63	25	69	96	319	313	2864	3104	+ 8,4					228	294		

Mois	Distribution d'énergie dans le pays											Consommation en Suisse et pertes					
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes et énergie de pompage <sup>2)</sup>		sans les chaudières et le pompage		Différence % <sup>3)</sup>	avec les chaudières et le pompage	
	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55		1953/54	1954/55
en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . . .	394	413	162	168	112	118	24	30	43	55	132	137	834	881	+ 5,7	867	921
Novembre . . .	411	431	161	178	101	111	10	9	58	59	126	128	851	903	+ 6,1	867	916
Décembre . . .	435	459	166	174	97	119	4	9	67	75	133	137	895	958	+ 7,0	902	973
Janvier . . . .	445		164		96		5		71		136	(3)	907			917	
Février . . . .	407		158		91		4		63		124	(6)	839			847	
Mars . . . . .	404		160		106		5		61		121		847			857	
Avril . . . . .	379		148		125		22		56		110		813			840	
Mai . . . . .	379		151		128		68		47		135		819			908	
Juin . . . . .	351		154		127		116		42		143		793			933	
Juillet . . . .	357		154		137		136		52		152		831			988	
Août . . . . .	368		152		130		65		53		145		824			913	
Septembre . .	378		158		124		66		55		147		839			928	
Année . . . . .	4708		1888		1374		525		668		1604	(150)	10092			10767	
Oct.-déc. . . .	1240	1303	489	520	310	348	38	48	168	189	391	402	2580	2742	+ 6,3	2636	2810

<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.

<sup>2)</sup> Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

<sup>3)</sup> Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

<sup>4)</sup> Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1954 = 1714,10<sup>6</sup> kWh.

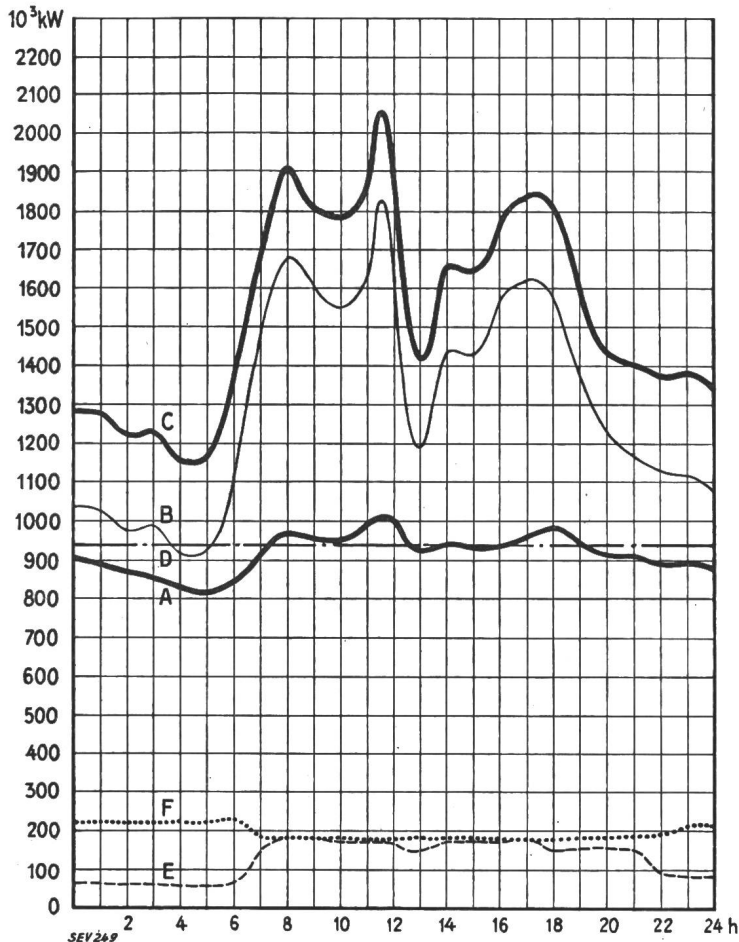


Diagramme de charge journalier du mercredi

15 décembre 1954

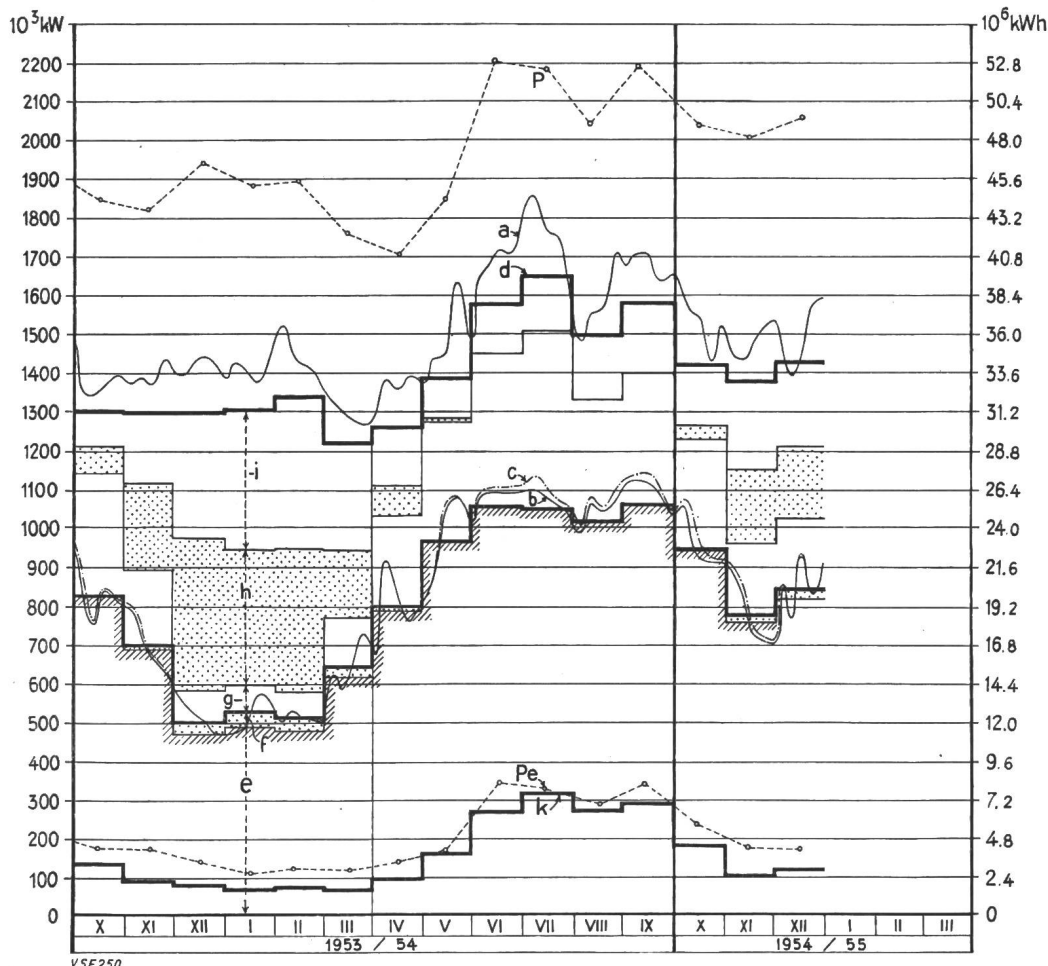
Légende :

**1. Puissances disponibles:** 10<sup>3</sup> kW  
 Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D) . . . . . 934  
 Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum) . . . . . 1367  
 Puissance totale des usines hydrauliques . . . . . 2301  
 Réserve dans les usines thermiques . . . . . 155

**2. Puissances constatées:**  
 0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).  
 A—B Usines à accumulation saisonnière.  
 B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.  
 0—E Exportation d'énergie.  
 0—F Importation d'énergie.

**3. Production d'énergie** 10<sup>6</sup> kWh  
 Usines au fil de l'eau . . . . . 22,2  
 Usines à accumulation saisonnière . . . . . 9,6  
 Usines thermiques . . . . . 0,3  
 Livraisons des usines des CFF et de l'industrie . . . . . 0,6  
 Importation . . . . . 4,7  
 Total, mercredi, le 15 décembre 1954 . . . . . 37,4  
 Total, samedi, le 18 décembre 1954 . . . . . 34,4  
 Total, dimanche, le 19 décembre 1954 . . . . . 26,1

**4. Consommation d'énergie**  
 Consommation dans le pays . . . . . 34,3  
 Exportation d'énergie . . . . . 3,1



Production du mercredi et production mensuelle

Légende :

**1. Puissances maxima:** (chaque mercredi du milieu du mois)  
 P de la production totale;  
 P<sub>e</sub> de l'exportation.  
**2. Production du mercredi:** (puissance ou quantité d'énergie moyenne)  
 a totale;  
 b effective d. usines au fil de l'eau;  
 c possible d. usines au fil de l'eau.  
**3. Production mensuelle:** (puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)  
 d totale;  
 e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;  
 f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;  
 g des usines à accumulation par les apports naturels;  
 h des usines à accumulation par prélèvement s. les réserves accumul.;  
 i des usines thermiques, achats aux entreprises ferrov. et indust. import.;  
 k exportation;  
 d—k consommation dans le pays.

de l'uranium naturel et de l'eau lourde, des recherches relatives à la physique des neutrons, la construction d'un spectrographe à impulsions, des expériences relatives à la production d'uranium métallique de haute pureté et d'eau lourde fortement concentrée par le moyen de diverses méthodes (électrolyse, électrolyse combinée avec réactions d'échange, distillation de l'eau, méthode des deux températures), des mesures relatives aux échanges de chaleur entre l'uranium métallique et l'aluminium, etc.

D'autre part, un *cours de perfectionnement en physique nucléaire appliquée* a été fondé fin 1950 à l'instigation et avec le concours du CISE à l'Ecole Polytechnique de Milan; ce cours, qui dure un an et est réservé à des ingénieurs, chimistes et physiciens diplômés, a pour but de former des spécialistes pour le CISE.

La création du CNRN, qui dispose de moyens financiers correspondant à ses buts, a permis d'établir un programme pour la construction d'un premier réacteur nucléaire. Après des discussions approfondies, il a été décidé de choisir comme type de réacteur celui utilisant *uranium naturel et eau lourde*; la puissance de ce réacteur sera située entre 1000 et 10 000 kW. Ce type de réacteur présente sur le type à graphite l'avantage de nécessiter une quantité plus faible d'uranium, d'être de dimensions plus réduites, d'être plus «flexible» et plus favorable à la production d'énergie électrique.

En considération de ces projets et tenant compte des expériences faites aux Etats-Unis, le CISE désire atteindre les buts suivants:

a) Production d'uranium métallique de haute pureté en grandes quantités. Une installation métallurgique a été construite, qui devrait permettre une production de 4 tonnes d'uranium métallique par an.

b) Production d'eau lourde. Le CISE a construit une petite installation électrolytique qui a produit quelques litres d'eau lourde d'une concentration de 99,7% en partant de solutions à 2% provenant de cuves électrolytiques industrielles.

D'autres méthodes d'enrichissement des solutions ont été étudiées parallèlement et une entreprise italienne d'électrolyse, d'une puissance de 10 000 kW environ, est en cours de transformation pour être adaptée à un procédé de fabrication d'eau lourde qui n'est pas très différent de celui employé à l'usine de Trail en Colombie britannique. Une usine employant le procédé de distillation de l'eau et d'une capacité de production d'eau lourde de 250 kg par mois, qui sera située dans la région de Lardello en Toscane, a été projetée; cette usine pourra amener la concentration de l'eau lourde contenue dans l'eau naturelle à une valeur d'environ 40 à 60%. Une autre usine se chargera d'amener cette concentration à 99,8%; elle aura une production de 800 kg par mois, à partir d'une concentration de 50%.

c) Projet du réacteur proprement dit.

Le personnel travaillant au projet de réacteur est actuellement en train de calculer celui-ci et les circuits auxiliaires nécessaires. Dans le but d'étudier les servomécanismes du réacteur, une calculatrice électronique est en construction.

D'autres travaux ont été effectués dans les domaines connexes: des recherches de chimie générale (étude de sables uranifères), des recherches fondamentales concernant l'énergie nucléaire, des expériences biologiques et médicales relatives à l'emploi des isotopes radioactifs.

L'auteur termine en soulignant que l'Italie a un intérêt tout spécial à obtenir l'énergie nucléaire dans des conditions avantageuses du point de vue économique, car on peut calculer qu'en 1965 tous les équipements hydroélectriques rentables auront déjà été construits et qu'il n'est pas indiqué que le pays entre dans une encore plus étroite dépendance de la production thermique basée sur les combustibles importés. En résumé, l'énergie nucléaire est, selon l'auteur, destinée à contribuer grandement au développement futur de l'économie italienne, à partir du moment où l'on pourra la produire à bon compte. Sa.

## Communications des organes de l'UCS

### Tirés à part du Bulletin ASE

Des tirés à part vont paraître, en français comme en allemand, des articles suivants parus dans les pages de l'UCS du Bulletin ASE:

1. **Echanges d'énergie entre les grandes entreprises électriques.** Conférence tenue à l'Assemblée d'Automne du «Betriebsleiterverband Ostschweizerischer Gemeinde-Elek-

trizitätswerke» (BOG) du 2 octobre 1954 à Lachen. Par *W. Hauser*, Olten. Bull. ASE t. 46(1955), n° 2, p. 67...78.

2. **A propos de la défense contre la corrosion dans l'exploitation des entreprises électriques.** Par *H. Bourquin*, Kunsnacht. Bull. ASE t. 45(1954), n° 26, p. 1122...1127.

Les intéressés sont priés d'adresser leurs commandes éventuelles à la rédaction des pages de l'UCS, Secrétariat de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich, tél. (051) 34 12 12.

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

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.