Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 49 (1958)

Heft: 14

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

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 22.08.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

L'énergie facteur de l'expansion économique des pays insuffisamment développés

Rapport sur la 11e Session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie qui s'est tenue en 1957 à Belgrade

par *R. Saudan*, Zurich

061.3(100) «1957» WKK : 620.9

La 11e session partielle de la Conférence mondiale de l'Energie s'est tenue à Belgrade en juin 1957; elle s'est occupée de l'énergie comme facteur de l'expansion économique des pays insuffisamment développés. L'auteur qui a pris part à ce congrès, met en lumière les aspects fondamentaux du problème et expose les différentes conceptions de politique économique qui se sont manifestées.

Im Juni 1957 hat in Belgrad die 11. Teiltagung der Weltkraftkonferenz stattgefunden. Sie beschäftigte sich mit der Bedeutung der Energie als Faktor der wirtschaftlichen Entwicklung zurückgebliebener Länder. Der Verfasser, der an dieser Veranstaltung teilgenommen hat, beleuchtet einige wesentliche Aspekte des Problems und gibt die zum Ausdruck gekommenen wirtschaftspolitischen Auffassungen wieder.

Les raisons du retard économique des pays insuffisamment développés

Si la notion de «pays insuffisamment développé» n'est pas exactement définie, on connaît par contre divers symptômes du retard économique d'une nation: faible revenu moyen par habitant, courte durée moyenne de vie, grande proportion des illétrés, etc. On sait aussi que dans les pays insuffisamment développés la consommation d'énergie par habitant est très faible. C'est ainsi que la consommation annuelle d'énergie, exprimée en unités équivalentes de charbon, atteint en moyenne 3 tonnes par habitant dans les pays fortement industrialisés; aux Etats-Unis d'Amérique elle dépasse 8 tonnes, alors qu'elle est inférieure à 1 tonne dans les pays insuffisamment développés (Indes 0,35 tonne). Remarquons qu'en Suisse la consommation d'énergie, exprimée dans cette unité, s'élevait en 1952 à 2,57 tonnes par habitant.[1])

Mais cette faible consommation d'énergie n'est pas la raison profonde du retard économique des pays insuffisamment développés; elle n'est qu'un symptôme parmi beaucoup d'autres de ce retard. Ce n'est pas non plus le manque de ressources énergétiques propres qui est responsable du faible développement de l'industrie de l'énergie dans ces pays. Aussi bien les pays fortement développés (sans l'Union Soviétique) ne possèdent-ils ensemble qu'un peu plus de 50 % des réserves mondiales de charbon, qu'environ 30 % des réserves de pétrole et qu'environ 25 % du potentiel hydraulique exploitable. Or, à l'heure actuelle, la consommation d'énergie de ces pays représente plus de 70 % de la consommation mondiale. Les pays insuffisamment développés sont aujourd'hui les plus grands exportateurs, les pays fortement développés les plus grands importateurs de combustibles du monde.

[1]) Selon des renseignements statistiques fournis par les Nations Unies. Voir le compte-rendu de la Conférence internationale pour les applications pacifiques de l'énergie atomique de Genève (1955), t. 1, p. 75.

Selon *J. Stanovnik* (Yougoslavie), rapporteur général de la section A à la session partielle de Belgrade, le développement insuffisant de l'économie, et en particulier de l'industrie de l'énergie, dans les pays dits sous-développés, provient en réalité d'une insuffisance dans la formation de capital, qui empêche «un processus automatique et cumulatif d'expansion économique». Toujours d'après J. Stanovnik, ce sont diverses raisons de nature historique, politique et économique qui ont conduit certains pays à cette stagnation à un niveau de production peu élevé.

Selon cette théorie, les pays insuffisamment développés se trouvent pris dans un «cercle vicieux», qui les empêche d'améliorer leur situation économique. Cette explication trop simple se fonde sur les idées dirigistes répandues entre autres par le *professeur Myrdal*, ancien chef de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE) à Genève. On la complète en général en précisant que le revenu de la population dans les pays sous-développés est trop faible pour permettre une épargne et par suite une formation de capital suffisante. Bien qu'on doive reconnaître que cette argumentation n'est pas entièrement dénuée de fondement, une généralisation de la théorie du «cercle vicieux» se heurte tout d'abord, à notre avis, au fait que les régions actuellement industrialisées ont dû autrefois elles aussi, dans des conditions semblables, quitter une situation de pays sous-développé. Un observateur attentif ne peut pas non plus nier qu'une importante formation de capital a déjà eu lieu dans certains pays sous-développés. Les différences sociales et économiques d'un pays à l'autre sont si profondes et si décisives qu'une explication trop schématique ne peut que conduire à des conclusions erronées.

La corrélation entre la consommation d'énergie et le produit social

Entre les diverses grandeurs économiques qui déterminent le niveau de développement d'un pays existe en général une corrélation très étroite. Tel est

le cas par exemple entre la consommation d'énergie par habitant, d'une part, et le produit social par habitant, d'autre part. Tout développement économique implique en effet un accroissement de la productivité du travail, donc une augmentation de la consommation d'énergie, qu'il s'agisse soit de remplacer la force musculaire de l'homme dans les activités économiques dites «primaires», en particulier dans l'agriculture, soit d'accroître la production par travailleur dans les activités «secondaires» et «tertiaires».[2])

En vue d'établir un programme d'expansion économique, les pays qui sont encore insuffisamment développés. Les différences sociales et économiques ment le rôle que joue l'énergie par rapport aux autres facteurs de production. A la session partielle de Belgrade, 12 rapports de la section A étaient consacrés au problème de la corrélation entre la consommation d'énergie et le revenu national. Les auteurs de 7 de ces rapports étudient les conditions qui règnent dans certains pays et essayent d'en tirer des conclusions valables de façon tout à fait générale; 5 autres rapports traitent plutôt de questions théoriques et de problèmes économétriques qui se posent au sujet de la corrélation entre la consommation d'énergie et le produit social.

Divers facteurs ont une forte influence sur le coefficient de corrélation entre la consommation d'énergie et le produit social. J. Stanovnik distingue entre les facteurs suivants:

Le degré d'industrialisation. Actuellement, la part des industries de transformation et des transports dans la consommation totale d'énergie du monde est d'environ 65 %, alors que ces branches économiques n'emploient que 20% environ de la population active. Bien que de façon générale toute expansion économique implique un déplacement de l'activité économique de l'agriculture et des industries extractives vers les industries de transformation et les activités tertiaires, cela ne veut pas dire qu'un niveau de développement donné exige pour tous les pays la même structure économique. Dans les pays qui bénéficient de certains avantages en ce qui concerne les activités économiques primaires, la part de la population employée dans ce secteur restera plus importante que dans les autres pays. Ce sera le cas notamment là où le développement de l'industrie de l'énergie s'avèrera relativement onéreux. En utilisant de façon plus complète d'autres facteurs de production, ces pays pourront atteindre le même niveau de développement qu'un pays plus industrialisé, tout en consommant moins d'énergie par habitant que ce dernier.

La structure de l'industrie. Il peut arriver que dans deux pays distincts le même pourcentage de la population soit occupé dans l'industrie, mais que la consommation d'énergie par habitant, et par là même le coefficient de corrélation entre la consommation d'énergie et le revenu national, soit très différente d'un pays à l'autre. En effet, la consommation d'énergie spécifique, rapportée à la valeur du produit fabriqué, est très différente selon la branche d'industrie de transformation considérée. L'énergie n'est qu'un facteur de production parmi plusieurs autres, et les industries grandes consommatrices d'énergie se développeront naturellement davantage dans les pays où règnent des conditions énergétiques favorables.

L'exportation d'énergie. A côté des pays — la plupart situés en Amérique Centrale et au Moyen Orient —, qui sont de grands exportateurs de combustibles, il y en a d'autres qui exportent indirectement d'importantes quantités d'énergie électrique sous forme d'aluminium, de magnésium, de titane, etc. L'énergie utilisée pour la production de ces métaux a naturellement moins d'influence sur le revenu national que si elle avait été consommée par des industries où la part du travail humain dans la valeur du produit est plus importante.

Le genre d'utilisation de l'énergie. A la suite de grandes différences de rendement dans l'utilisation des diverses formes d'énergie, toute comparaison entre deux pays sur la base de leur consommation d'énergie brute est trompeuse. Les pays qui utilisent surtout de l'énergie électrique ou des combustibles liquides tirent de la même quantité d'énergie brute une quantité d'énergie utile plus grande que ceux qui utilisent surtout des combustibles solides.

Ces quelques considérations montrent qu'il n'est pas possible de déterminer des coefficients de corrélation qui soient valables pour tous les pays et pour tous les niveaux de développement économique. Par une analyse économique soigneuse et une observation suffisamment longue de l'évolution historique, il est cependant possible d'établir pour chaque pays et pour de courtes périodes des coefficients de corrélation entre la consommation d'énergie et le revenu national. De tels chiffres peuvent être utiles lors de l'établissement des programmes d'expansion économique dans les pays sous-développés.

Dans ces pays, il y a lieu toutefois d'observer une très grande prudence lors de l'emploi des résultats de calculs de corrélation. Il faut en particulier tenir compte de certains facteurs dynamiques, qui peuvent transformer sensiblement les conditions passées, à savoir: la commercialisation de l'énergie, le passage aux combustibles liquides et à l'énergie électrique, le développement des transports et des industries fondamentales, etc.

Les principes de la planification dans le domaine de l'énergie

La question de l'établissement d'un programme énergétique dans le cadre d'une expansion économique générale touche aux problèmes fondamentaux de politique économique; il était donc naturel qu'elle devienne le thème central de la session partielle de Belgrade.

[2]) Selon l'économiste américain *Colin Clark* (The Conditions of Economic Progress, 1940), on peut distinguer trois secteurs dans l'activité économique d'une population:

a) les activités primaires: agriculture et mines, qui sont responsables de l'approvisionnement de l'économie en matières premières

b) les activités secondaires, qui comprennent les industries de transformation dans le sens le plus large du mot

c) les activités tertiaires: commerce, transports, professions libérales, services publics et administration.

D'après *J. Stanovnik* l'expansion économique d'un pays insuffisamment développé exige que soit rompu le cercle vicieux: faible formation de capital — investissements insuffisants — faible productivité — produit social peu élevé — faible formation de capital. Afin de se développer de façon «cumulative» l'économie doit être arrachée à cet état indésirable d'équilibre stable; ceci exige, selon J. Stanovnik «une concentration planifiée des efforts de production en vue d'atteindre les buts fixés d'avance». Ainsi que le même auteur le souligne dans son rapport général, diverses raisons font que le programme énergétique prend une place extrêmement importante au sein du programme économique général. En effet, c'est du développement de l'industrie de l'énergie, et en particulier d'un réseau d'interconnexion national, que dépendent l'intégration économique d'un pays, l'expansion de ses industries fondamentales, ainsi que la modernisation et l'accroissement de productivité de son agriculture. Comme les installations de production et de transport d'énergie exigent de très grands investissements, il est particulièrement nécessaire d'éviter toute erreur de planification dans ce domaine. Mais cette tâche est rendue difficile par le fait que la rentabilité des installations de production dépend de leur capacité et que dans certains cas, comme pour l'aménagement des forces hydrauliques, l'importance des investissements est imposée d'avance par les conditions naturelles.

Ainsi que nous l'avons déjà montré, les coefficients de corrélation entre la consommation d'énergie et le revenu national ne sont que d'un faible secours lors de l'établissement d'un programme énergétique dans un pays sous-développé, aussi bien en ce qui concerne les coefficients qui ont été trouvés pour le pays considéré que ceux des autres pays.

Comme l'expansion économique dépend avant tout de la formation du capital, tout plan doit partir de la quantité des moyens d'investissement disponibles. On peut répartir très approximativement ces moyens entre les industries de transformation et le secteur de l'énergie en se basant sur les investissements nécessaires en moyenne pour chaque place de travail, d'une part, et sur la puissance moyenne installée dans l'industrie de l'énergie par place de travail ainsi que les investissements moyens par unité de puissance installée dans cette industrie, d'autre part.

Cependant, comme les besoins en énergie sont très différents selon la branche considérée, le programme énergétique dépend très étroitement de la structure des investissements prévus pour l'ensemble de l'économie du pays, donc de la *politique économique générale suivie*. Enfin, il serait faux de se limiter lors de l'établissement du programme énergétique aux besoins des secteurs primaires et secondaires. Le développement de ces secteurs s'accompagne d'une forte expansion des secteurs tertiaires, c'est-à-dire des transports et des autres services, qui ne sont pas moins avides d'énergie que les précédents.

Bien que le développement du secteur énergétique soit le fondement de toute industrialisation et de toute modernisation de l'équipement économique d'un pays sous-développé, ce développement — ainsi conclut J. Stanovnik — ne peut avoir de résultats optimums que s'il est basé sur un programme établi en liaison étroite avec celui qui préside à l'expansion économique générale du pays.

La réalisation pratique d'un programme énergétique

16 rapports de la section A de la session partielle de Belgrade étaient consacrés aux problèmes pratiques de politique économique qui se posent dans le domaine de l'énergie. Deux d'entre eux sont plus spécialement dignes d'attention.

Dans le rapport A 33 intitulé «*Rapport entre les immobilisations du capital dans l'industrie manufacturière et la puissance génératrice alimentant cette industrie*», les auteurs: *F. Biaggi, F. Boselli* et *P. Frossi* (Italie), se sont donnés pour tâche de fournir, en se fondant sur d'importantes études statistiques et économétriques, des indications chiffrées sur le rapport existant entre les investissements dans diverses industries et les investissements correspondants dans les installations de production nécessaires pour couvrir les besoins en énergie électrique de ces industries.

Les capitaux investis dans les industries de transformation par kW de puissance installée dans la centrale qui les alimente sont naturellement très variables selon l'industrie considérée. Selon les indications données dans le rapport cité, ces investissements varient de 1000 à 10 000 dollars par kW de puissance installée dans la centrale; les chiffres les plus faibles sont ceux de l'industrie du papier et de celle des métaux, les plus élevés se rencontrent dans la fabrication de meubles et dans l'imprimerie.

Ces résultats permettent aussi quelques conclusions intéressantes au sujet de l'ensemble des industries de transformation. On trouve par exemple que dans les pays peu et moyennement développés les investissements dans les industries de transformation s'élèvent en moyenne à 3000 dollars par kW de puissance installée dans la centrale, alors que les chiffres correspondants se situent entre 6000 et 8000 dollars pour les pays hautement développés. Les auteurs soulignent toutefois à plusieurs reprises que ces chiffres ne sont que des ordres de grandeurs. Les exemples cités dans le rapport font clairement ressortir les difficultés d'études économétriques de ce genre.

Le rapport A 15 «*Planning of investment in fuel and power in underdeveloped countries*» de *G. H. Daniel* et *E. A. G. Robinson* (Grande Bretagne) est d'une importance fondamentale. Ce rapport s'attaque au problème de la détermination d'un rapport optimum entre les investissements totaux et ceux de l'industrie de l'énergie. Afin de répondre à cette question, les auteurs examinent tout d'abord quelles sont les caractéristiques principales de l'économie de l'énergie du point de vue des investissements nécessaires. Dans une deuxième partie, les auteurs

analysent ensuite la nature des décisions que doit prendre un pays insuffisamment développé lors de l'établissement d'un programme d'expansion économique.

Selon *G. H. Daniel* et *E. A. G. Robinson*, les points suivants doivent être considérés lors de la mise sur pied d'un *programme d'investissements pour l'industrie de l'énergie:*

La relation qui existe entre la consommation d'énergie et le développement économique dans son ensemble. Tout à fait grossièrement on peut dire qu'une multiplication par 10 du produit social exige une multiplication par 25 de la consommation d'énergie, et que tout accroissement de la production industrielle de 1 % s'accompagne d'un accroissement de la consommation d'énergie de $^2/_3$ %. Ces chiffres n'ont toutefois aucune validité générale, et doivent être considérés uniquement comme des ordres de grandeur.

Le coût du transport de l'énergie. En moyenne, le transport d'une tonne de charbon sur une distance de 1000 km coûte en Grande-Bretagne 55.— fr. par chemin de fer et 7.50 fr. environ par mer. Les chiffres correspondants pour le pétrole sont par tonne équivalente de charbon de 40.— fr. par chemin de fer et 7.80 fr. par pipe-line. Quant au transport d'énergie électrique sur une distance de 500 km, il revient à plus de 1 ct. par kWh. Par suite du coût élevé du transport de l'énergie, les pays qui possèdent des ressources propres sont sans aucun doute fortement favorisés.

Les besoins d'énergie des diverses industries. On constate de grandes différences d'une industrie à l'autre du point de vue des besoins d'énergie par ouvrier et par unité de capital investi. Le rapport A 15 contient des chiffres relatifs à la Grande-Bretagne. Remarquons toutefois qu'à l'intérieur d'une même branche, les besoins d'énergie des diverses entreprises sont souvent très variables. Comme le soulignent les auteurs, la solution la plus économique du point de vue de la consommation d'énergie n'est pas toujours la plus avantageuse. Un autre tableau du même rapport indique que les industries qui consomment le plus d'énergie sont aussi dans la plupart des cas celles qui exigent les plus grandes immobilisations de capital.

L'importance des besoins de capitaux dans l'industrie de l'énergie. Dans les charbonnages d'Europe occidentale il faut aujourd'hui investir 130.— à 180.— fr. pour accroître de 1 t par an la capacité d'extraction. Il est nécessaire d'immobiliser 180.— fr. dans les usines à gaz pour transformer 1 t de charbon par an en gaz de ville et 240.— fr. environ dans les centrales thermiques pour transformer la même quantité annuelle de charbon en énergie électrique. Le transport et la distribution de toutes les formes d'énergie exigent d'autres investissements importants.

L'influence de la capacité des installations de production sur le coût de l'énergie. Les auteurs analysent à titre d'exemple les conditions qui règnent dans l'industrie de l'électricité de la Grande-Bretagne. Le coût de production de l'énergie électrique dans des centrales thermiques varie dans ce pays entre 11 ct./kWh environ pour une puissance installée dans la centrale de 100 kW et 4 ct./kWh environ pour une puissance de 500 000 kW. Le coût de distribution lui aussi dépend fortement de la quantité d'énergie vendue dans le réseau considéré.

L'importance des immobilisations dans le secteur de l'énergie pour le bilan de commerce extérieur. Lors de la construction d'installations de production, de transport et de distribution d'énergie dans des pays sous-développés la plus grande partie des machines et du matériel doivent être importés. Lors du choix entre plusieurs projets, ces pays ne doivent donc jamais perdre de vue les conséquences qu'ont ces projets pour le bilan de leur commerce extérieur.

Possibilité d'utiliser des installations techniques moins modernes dans les pays sous-développés. Les pays sous-développés disposent la plupart du temps de main-d'œuvre peu coûteuse. C'est pourquoi dans ces pays la solution la plus moderne, c'est-à-dire celle dont les besoins en énergie et en capitaux sont les plus élevés, n'est pas toujours la plus avantageuse.

Influence salutaire du développement énergétique sur celui d'autres industries. Le rapport cite plusieurs exemples de cette influence salutaire.

Selon les auteurs du rapport A 15, *les décisions de politique économique générale* suivantes contribuent à déterminer le volume total des investissements dans un pays:

Le degré d'expansion de l'activité économique. Le choix de ce degré d'expansion est la décision la plus importante qui doit être prise lors de l'établissement d'un programme de développement économique. Les perspectives de l'approvisionnement en énergie constituent l'un des éléments majeurs dont il faut tenir compte à ce moment-là.

La direction du développement. La structure de l'expansion économique prévue joue un grand rôle du point de vue des besoins futurs du pays en énergie. Dans les pays sous-développés cette structure est déterminée le plus souvent par les efforts déployés en vue d'équilibrer la balance des paiements. C'est ainsi qu'on introduit des industries qui permettent une réduction des importations ou qui offrent de bonnes perspectives d'exportations.

Le choix de l'emplacement des nouvelles industries. Lors de ce choix les pays sous-développés ont tout avantage à se limiter à quelques régions peu nombreuses. Il est alors plus facile de créer dans ces régions les conditions favorables nécessaires en ce qui concerne les services publics, les facilités de transports, les industries connexes, la main-d'œuvre, etc.

L'organisation de l'économie. Les auteurs du rapport A 15 estiment qu'une trop forte centralisation n'est pas souhaitable non plus dans les pays sous-développés. Le gouvernement central doit s'occuper uniquement du programme d'ensemble. C'est à lui de déterminer le rythme et la structure de l'expansion, de choisir les emplacements, de fixer le niveau des investissements, d'établir un programme pour la consommation et le commerce extérieur. L'Etat doit aussi mettre à la disposition des habitants les ser-

vices publics nécessaires, et développer l'instruction publique et la formation professionnelle. Par contre, la conduite des diverses entreprises, qu'elles soient d'économie privée ou publique, doit rester entre les mains de leurs propres organes directeurs. Les entreprises doivent bénéficier de la plus grande indépendance et leurs dirigeants faire preuve de la plus grande initiative possible.

Ainsi que *G. H. Daniel* et *E. A. G. Robinson* le constatent dans leurs conclusions, il n'existe pas de formule générale qui permette de déterminer pour un pays quelconque, en partant des éléments dont on a donné la liste, le niveau optimum des investissements dans le secteur de l'énergie. Il est donc préférable de déterminer ce niveau pour chaque pays en particulier.

Il est certain que les méthodes économétriques modernes, comme celle des «programmes linéaires» ou la méthode des «relations industrielles» de *Leontiev,* pourraient être aussi appliquées avec un certain succès dans ce domaine. Mais il ne faut pas oublier que ces méthodes ont été étudiées pour des pays fortement industrialisés, qui disposent de relevés statistiques fort anciens dans toutes les branches économiques. Dans les pays sous-développés, ces bases statistiques sont le plus souvent inexistantes. Les gouvernements de ces pays ont le devoir, bien entendu, d'utiliser au mieux le matériel statistique qu'ils possèdent; mais il n'en reste pas moins que la plupart des décisions de principe devront être prises en toute conscience sur la base de réflexions facilement accessibles. Le programme énergétique doit prendre *la forme d'une synthèse,* et se fonder sur les prévisions des secteurs principaux de l'industrie de l'énergie au sujet des besoins futurs et sur les perspectives d'approvisionnement. Il doit tenir compte aussi des directives d'ensemble établies par le gouvernement en vue de l'expansion économique du pays.

Les entreprises de production et de distribution d'énergie doivent pouvoir bénéficier d'une base financière saine et les prix de l'énergie doivent être conformes aux coûts, sans quoi le risque serait grand dans les pays sous-développés d'une utilisation non rationnelle de ressources énergétiques déjà limitées. La structure financière de ces entreprises doit les inciter à maintenir les coûts au niveau le plus bas possible. Chaque consommateur doit être entièrement libre de choisir entre les diverses formes d'énergie. Quant aux entreprises, elles doivent assumer une responsabilité exactement délimitée en ce qui concerne la couverture de la demande. Telles sont les conclusions des auteurs du rapport A 15.

Les problèmes de politique économique généraux soulevés

Ainsi que *G. H. Daniel* le souligna une nouvelle fois au cours des séances de travail de la session partielle de Belgrade, c'est aux dirigeants responsables des diverses entreprises qu'il convient de confier le soin de décider les détails du programme d'investissement dans le secteur de l'énergie. Les décisions qui sont prises à ce niveau se fondent sur les prévisions relatives à l'évolution de la consommation et à celle des coûts de production et tiennent compte des directives générales établies par le gouvernement pour l'expansion économique du pays tout entier. Le problème qui se pose aux dirigeants des entreprises est donc uniquement celui de couvrir la demande aux moindres frais.

G. Myrdal déclara n'approuver qu'une partie de ces conclusions. Comme G. H. Daniel, il est d'avis qu'il est dangereux pour les pays insuffisamment développés de se plonger dans des théories hautement scientifiques et des études économétriques compliquées. Quant à la question de savoir comment produire l'énergie mieux et à meilleur marché, Myrdal y répond en proclamant qu'il est nécessaire pour cela d'adapter le développement énergétique aux buts visés, ce qui n'est possible que par une *planification nationale.* Or, et c'est là le centre de la théorie de Myrdal, un tel programme national ne peut pas se fonder sur les calculs de rentabilité des entreprises considérées isolément. Des considérations de rentabilité mercantilistes ne peuvent être déterminantes pour des immobilisations de capitaux dont le but principal est de créer les bases nécessaires pour des industries encore inexistantes. Selon G. Myrdal, ceci vaut dans les pays sous-développés non seulement pour l'industrie de l'énergie, mais aussi pour certaines industries fondamentales. Le but de la planification nationale dans les pays insuffisamment développés est de protéger ces immobilisations de l'influence des forces du marché, de façon qu'elles puissent être réalisées bien qu'elles ne soient pas rentables de l'unique point de vue de l'économie privée. D'après G. Myrdal, tout investissement nouveau et toute nouvelle fondation d'entreprise a d'autres conséquences que la seule fructification du capital. C'est ainsi que les investissements dans le secteur de l'énergie peuvent libérer un pays sous-développé du «cercle vicieux» dans lequel il se trouve. L'expansion cumulative qui commence alors, et qui s'exprime par l'accroissement du produit social, peut être considérée comme un gain. Ce gain, bien qu'il ne figure pas dans la comptabilité normale de l'entreprise, peut atteindre souvent un multiple des frais initiaux. Tout programme national doit tenir compte de ces conséquences économiques et sociales des investissements. Bien entendu, un pays sous-développé ne doit pas investir sans aucun discernement. Ses moyens sont limités, et parmi divers projets d'aménagement, il y en a toujours de moins rationnels du point de vue économique. L'une des tâches de la planification nationale est justement de choisir les meilleures solutions, et d'éviter tout faux investissement. Toutefois, le danger de telles erreurs est, selon G. Myrdal, heureusement assez faible dans le secteur de l'énergie.

On peut répondre à ceci que l'application de la «nouvelle orthodoxie» — ainsi qu'on appelle souvent les théories de G. Myrdal et de ses élèves — a conduit dans de nombreux pays sous-développés à une politique économique et sociale erronée, qui étouffe toute initiative privée. Ni l'histoire des pays actuellement industrialisés, ni celle plus récente des pays

insuffisamment développés ne prouve que l'industrialisation n'est possible que dans une économie dirigée et grâce à l'aide de l'Etat.

Un accroissement des investissements n'a pas automatiquement pour conséquence une augmentation de la production. Le niveau de la production n'est pas une fonction simple des investissements, et l'expérience a montré que l'économie dirigée est incapable de mettre en œuvre les facteurs de production dont elle dispose de la façon la plus rationnelle et la plus avantageuse. D'autre part, en admettant que les mesures d'économie dirigée permettent un accroissement de la production, il n'est pas du tout garanti que les biens supplémentaires ainsi disponibles correspondent à la structure de la demande des consommateurs. Enfin, un désavantage supplémentaire de l'économie dirigée réside dans le vaste *appareil de contrôle* qu'elle rend nécessaire, appareil qui paralyse l'économie et restreint la liberté individuelle à un degré inacceptable.

Walker L. Cisler, président de la direction de la «Detroit Edison Company», qui a rédigé avec ses collaborateurs le très intéressant rapport A 19 intitulé «Optimum investment in electric power for economically underdeveloped countries» souligna dans son allocution à la séance d'ouverture de la session de Belgrade l'importance de l'initiative privée dans le développement de l'industrie de l'électricité.

Aux Etats-Unis d'Amérique, selon les indications données par *Walker L. Cisler*, la puissance maximum possible de l'ensemble des centrales électriques du réseau interconnecté (sans les centrales de l'industrie) s'élevait à la fin de 1956 à 123 millions de kW. Cette puissance atteindra probablement en 1960 170 millions de kW environ. De la capacité actuelle, 76 % environ appartiennent à des entreprises privées, 15 % au gouvernement fédéral et les 9 % restants à d'autres organismes publics. Environ 85 % de l'énergie électrique produite actuellement aux Etats-Unis l'est dans les centrales des entreprises privées.

Ces chiffres prouvent l'importance primordiale du capital privé dans l'industrie américaine de l'électricité. En prenant l'exemple de la Detroit Edison Company, Walker L. Cisler rappelle qu'aux Etats-Unis les actions des compagnies d'électricité — comme d'ailleurs celles des autres sociétés industrielles — sont réparties entre un très grand nombre de petits actionnaires (88 000 actionnaires pour la Detroit Edison Company). Selon Walker L. Cisler, la prospérité de l'industrie américaine ne peut s'expliquer que par le fait que le capital privé existant est investi dans l'industrie et rapporte à ses propriétaires un revenu raisonnable.

Walker L. Cisler comprend les difficultés des pays insuffisamment développés, où le développement de l'industrie, et en particulier celui de l'industrie de l'électricité est souvent urgent et où les capitaux nécessaires ne sont pas disponibles en quantités suffisantes. Mais il est fermement persuadé que ces capitaux sont si importants que les emprunts d'Etat et le financement par les gouvernements ne peuvent à eux seuls conduire à une solution du problème. Le capital privé reste donc un facteur très important, et peut-être décisif, de cette solution. La collaboration du capital privé est toutefois liée à deux conditions primordiales: une sécurité suffisante et des prix de l'énergie conformes aux coûts.

Le problème du financement de l'industrie de l'énergie dans les pays insuffisamment développés

Ainsi que le souligne J. Stanovnik dans son rapport général, le problème du financement de l'industrie de l'énergie dans les pays sous-développés ne peut être séparé de celui du financement de l'expansion économique prise dans son ensemble. A son avis, dans les conditions sociales et économiques actuelles les pays sous-développés ne peuvent guère compter sur une contribution importante du capital privé national ou étranger. Le poids entier du financement retombe donc sur les pouvoirs publics, qui ne peuvent pas assumer leur tâche sans le secours de l'étranger. La Banque mondiale a joué un rôle très important dans ce domaine. Mais cette banque est liée par les exigences d'une gestion commerciale. Or dans le domaine énergétique les plus vastes projets ne sont pas de caractère commercial — nous retrouvons là les idées de G. Myrdal. C'est pourquoi J. Stanovnik, et avec lui *Kanwar Sain* (Indes) propose de fonder dans le cadre des Nations Unies une institution nouvelle, de caractère non commercial, qui soutiendrait financièrement les pays sous-développés dans le développement de leur industrie de l'énergie.

Ces propositions négligent complètement la question de l'encouragement des investissements privés à l'étranger, qui peuvent être considérés comme le plus puissant levier du développement des pays arriérés. Rappelons à ce propos les réflexions contenues dans une conférence présentée en octobre dernier à San Francisco par *Eugène Black*, président de la Banque mondiale, réflexions qui constituent une précieuse contribution à l'étude de ce problème. Dans sa conférence, Eugène Black relève l'élément d'impatience qui caractérise les exigences des pays sous-développés. Le sentiment d'urgence, la tendance de vouloir montrer au peuple des résultats rapides et tangibles de leur politique, entraînent les gouvernements de nombreux pays sous-développés à rechercher ces succès par une extension exagérée du secteur nationalisé. Ces gouvernements ne tiennent aucunement compte du fait que la prospérité d'un pays qui veut atteindre ou conserver un régime démocratique, garantissant les libertés individuelles, dépend du développement d'une économie privée saine et forte, ainsi que de l'importation de capital privé étranger. Les importants besoins en capitaux de ces pays ne peuvent être satisfaits uniquement par les ressources nationales, étant donné la faiblesse de l'épargne et l'insuffisance des ressources fiscales.

Pour créer dans les pays sous-développés un climat plus favorable aux investissements étrangers, poursuit *Black* dans sa conférence, les gouverne-

ments aussi bien que les peuples de ces pays doivent abandonner leur attitude hostile envers l'entreprise privée et notamment l'entreprise étrangère. Ils doivent tirer une ligne de démarcation entre un patriotisme légitime et un nationalisme qui trouve son expression dans la haine de tout ce qui est étranger. Mais de la situation actuelle se dégage aussi un appel aux dirigeants de l'économie du monde libre; car si ceux-ci n'étaient pas conscients de leur responsabilité — en admettant qu'une vraie chance leur soit offerte — les gouvernements devraient s'attaquer eux-mêmes à la solution du problème, ce qu'on pourrait plus alors leur reprocher.

Le courant des capitaux étrangers nécessaires à l'expansion économique des pays sous-développés peut être activé dans les pays exportateurs de capitaux par des mesures prises à l'échelle gouvernementale et destinées à rendre plus intéressants les investissements à l'étranger. Les Etats-Unis déploient actuellement certains efforts dans ce domaine. Le climat favorable recherché demande aussi sur le plan international la conclusion d'accords garantissant la sécurité et l'intangibilité des capitaux investis.

Le problème d'une garantie internationale des investissements à l'étranger fut traité en détail par *Hermann Abs,* directeur général de la «Deutsche Bank AG», Francfort-sur-le-Main, dans une conférence présentée également à San Francisco en octobre dernier. Après avoir rappelé les cas, toujours plus nombreux ces derniers temps, de violation des droits d'entreprises étrangères par les gouvernements de pays sous-développés, et cité notamment l'annulation des concessions de la CADE et de l'Italo-Argentina par le gouvernement argentin, Abs propose la signature d'une convention internationale — d'une sorte de «charte» des investissements à l'étranger. Tous les pays participeraient à cette convention, aussi bien les pays exportateurs que les pays importateurs de capitaux. Ils s'engageraient à traiter les capitaux étrangers sans aucune discrimination et à s'abstenir de toute intervention illégale. De l'avis d'Abs, une telle convention n'atteindrait son but que si elle prévoyait la création d'une cour d'arbitrage internationale, qui aurait pour tâche de juger des cas de violation de la convention et fixerait les sanctions économiques que les pays membres de la convention devraient appliquer envers le pays qui l'a violée. Comme principale de ces sanctions, Abs propose le refus des autres pays d'accorder au pays violateur tout nouveau prêt ou crédit privé ou public.

Il ne pouvait évidemment s'agir ici de citer tous les problèmes qui ont été traités à Belgrade lors de la 11e session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie. Nous avons uniquement essayé d'analyser les questions fondamentales que soulève le développement énergétique des pays insuffisamment développés et de mettre en lumière les diverses conceptions de politique économique qui se sont affrontées à Belgrade.

Adresse de l'auteur:
R. Saudan, ing. dipl. EPF, ingénieur au secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Place de la Gare, 3, Zurich.

Communications des organes de l'UCS

Examen de maîtrise pour installateurs-électriciens

Entre les mois d'octobre 1958 et mars 1959 aura lieu une session d'examen de maîtrise pour installateurs-électriciens. L'endroit et la date exacte seront fixés ultérieurement. Durée de l'examen: 3½ jours. Les formules d'inscription peuvent être obtenues au secrétariat de l'USIE, Splügenstrasse 6, case postale Zurich 27 (tél. (051) 27 44 14); elles devront être envoyées dûment remplies en y joignant les attestations de travail, une biographie écrite à la main et un certificat de bonnes mœurs de date récente *jusqu'au 15 juillet 1958* au plus tard à l'adresse précitée. Pour tous les autres détails, nous renvoyons les intéressés aux dispositions du règlement relatives à l'admission et aux examens. Le règlement des examens de maîtrise, valable depuis le 15 décembre 1950, peut être obtenu auprès de l'Union Suisse des installateurs-électriciens, Splügenstr. 6, case postale Zurich 27.

Commission des examens de maîtrise USIE/UCS

Caisse de pensions de centrales suisses d'électricité (CPC)

Sous la présidence de Monsieur E. Zihlmann, président de Direction des Forces Motrices de la Suisse Centrale, Lucerne, aura lieu le 6 septembre 1958 à 14.15 h, à l'hôtel «Schweizerhof» à Olten, la 37e assemblée des délégués de la Caisse de pensions de centrales suisses d'électricité. Au cours de la matinée, les délégués des entreprises d'une part et les membres et pensionnés d'autre part, se réuniront séparément.

Communications de nature économique

Cours de physique nucléaire de l'OECE

Une communication de l'Organisation Européenne de Coopération Economique (OECE) annonce que des cours de perfectionnement internationaux sur la physique nucléaire seront donnés cet été en France et en Norvège. Un premier cours aura lieu du 15 au 25 juillet au centre de recherches atomiques de *Saclay*, près de Paris, puis un second, en anglais, du 18 au 29 août à l'Institut de recherches nucléaires hollando-norvégien à *Kjeller* (Norvège). A chacun de ces cours prendront part une trentaine de techniciens occupant des postes dirigeants dans les pays de l'OECE, pour élargir leurs connaissances sur divers aspects de l'énergie atomique.

Extraits des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page

	Services Industriels de Genève		Elektrizitätswerk der Stadt Winterthur		A.-G. Kraftwerk Wäggital Siebnen		Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz St. Moritz	
	1956	1955	1955/56	1954/55	1956/57	1955/56	1956	1955
1. Production d'énergie . kWh	372 071 070	401 749 940	**818 650**	1 027 740	139 075 600	134 738 100	**11 864 700**	10 968 720
2. Achat d'énergie . . . kWh	152 986 365	101 011 300	166 840 120	161 578 640	**29 077 500**	42 349 800	**6 147 495**	6 649 455
3. Energie distribuée . . kWh	460 718 700	441 363 838	159 624 840	155 141 620	139 075 200	134 683 800	**17 130 380**	16 739 920
4. Par rapp. à l'ex. préc. . %	**+ 4,4**	+ 8,4	**+ 2,9**	+ 8,2	**+ 3**	— 11	**+2,33**	+ 5,6
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	**18 683 127**	32 021 845	**21 011 450**	25 077 650	**1 277 700**	—	**625 070**	604 630
11. Charge maximum . . kW	**92 000**	86 500	**36 250**	35 000	**103 000**	104 000	**4 500**	4 680
12. Puissance installée totale kW	**456 000**	440 000	**284 436**	265 300			**35 200**	33 950
13. Lampes . . . . . nombre	**1 340 000**	1 300 000	**365 550**	351 400			**53 580**	53 340
13. Lampes . . . . . kW	**108 000**	105 000	**21 330**	20 250			**2 630**	2 600
14. Cuisinières . . . . . nombre	**21 419**	19 591	**8 170**	7 440			**950**	925
14. Cuisinières . . . . . kW	**146 364**	133 829	**54 900**	49 640	[1]	[1]	**5 260**	5 120
15. Chauffe-eau . . . . . nombre	**31 576**	30 134	**11 250**	10 300			**890**	850
15. Chauffe-eau . . . . . kW	**73 346**	71 020	**19 540**	17 530			**1 790**	1 710
16. Moteurs industriels . . nombre	**27 800**	27 500	**37 520**	35 330			**1 480**	1 410
16. Moteurs industriels . . kW	**78 100**	77 000	**90 050**	81 700			**2 580**	2 450
21. Nombre d'abonnements . . .	**146 038**	142 213	**42 413**	42 750			**3 480**	3 350
22. Recette moyenne par kWh cts.	—		**6,63**	6,48			**7,55**	7,34
Du bilan:								
31. Capital social . . . . . fr.	—	—	—	—	**30 000 000**	30 000 000	—	—
32. Emprunts à terme . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Fortune coopérative . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . . . »	—	—	**9 601 000**	8 743 100	—	—	**2 500 000**	2 650 000
35. Valeur comptable des inst. »	**94 865 000**	92 944 000	**8 929 100**	8 057 900	**77 939 380**	77 891 473	**1 757 100**	1 836 255
36. Portefeuille et participat. »	**11 009 259**	11 009 630	—	—	—	—	**610 101**	510 101
37. Fonds de renouvellement »			**2 632 500**	2 361 600	**37 503 526**	36 126 218	**162 600**	142 600
Du compte profits et pertes:								
41. Recettes d'exploitation . fr.	**37 383 253**	35 435 872	**11 515 000**	10 715 100	**5 409 849**	5 678 567	**1 331 789**	1 264 147
42. Revue du portefeuille et des participations . . . »	**479 037**	339 100	—	—	—	—	**12 533**	11 292
43. Autres recettes . . . . »	—	—	—	—	**50 093**	51 563	**4 988**	3 352
44. Intérêts débiteurs . . . »	**3 127 738**	3 154 127	**437 200**	413 300	**1 447 195**	1 441 845	**128 750**[2]	132 500[2]
45. Charges fiscales . . . . »	—	—	—	—	**304 841**	304 434	**25 540**	259 694
46. Frais d'administration . . »	**5 453 922**	5 454 945	**548 300**	540 900	**288 296**	350 673	**85 775**	83 739
47. Frais d'exploitation . . »	**4 284 031**	4 589 655	**2 229 000**	1 969 800	**741 768**	809 840	**226 696**	227 576
48. Achat d'énergie . . . . »	**7 699 702**	4 642 120	**5 382 700**	5 040 900	**468 738**	639 845	**298 767**	281 996
49. Amortissements et réserves »	**4 772 898**	4 534 424	**1 138 700**	1 196 300	**945 945**	930 785	**145 010**	142 347
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	**1 200 000**	1 200 000	—	—
51. En %	—	—	—	—	**4**	4	—	—
52. Versements aux caisses publiques . . . . . »	—	—	**1 658 100**	1 412 600	—	—	**241 317**	—[3]
Investissements et amortissements:								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	**210 497 829**	203 703 413	**19 907 800**	18 243 780	—	—	**3 843 270**[4]	3 280 463
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	**104 335 207**	99 552 309	**10 978 700**	10 185 800	—	—	**2 086 170**[4]	1 444 213
63. Valeur comptable . . . »	**106 162 622**	104 151 104	**8 929 100**	8 057 900	**77 939 380**	77 891 473	**1 757 100**	1 836 250
64. Soit en % des investissements	**50,43**	51,13	**44,9**	44,2	—	—	**46**	56

[1]) pas de vente au détail.
[2]) intérêts du capital de dotation (5 %).
[3]) compris dans la pos. 45.
[4]) chiffre corrigé.

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

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