

**Zeitschrift:** Revue économique franco-suisse  
**Herausgeber:** Chambre de commerce suisse en France  
**Band:** 35 (1955)  
**Heft:** 7-8

**Artikel:** Aspects nouveaux du problème de l'énergie  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-888145>

### **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:** 30.01.2025

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

## Aspects nouveaux du problème de l'énergie

*Il est peu d'esprits capables de saisir à la fois tous les problèmes de notre époque dans leur complexité technique, de s'élever au-dessus d'eux pour en réaliser la synthèse, et de les dépasser pour en discerner l'avenir. M. Louis Armand, Président de la S. N. C. F., est l'un de ces rares élus. Le Conseil de l'O. E. C. E ne pouvait faire meilleur choix que de lui confier la tâche, considérable et redoutable, d'étudier le problème de la coopération économique européenne dans le domaine de l'énergie. Le rapport issu de ce travail est une œuvre importante que l'on ne peut s'empêcher de lire d'une traite, avidement, tellement les idées qu'il développe sont neuves, essentielles et plaisamment énoncées. Les lignes qui suivent en sont inspirées.*

### Le prix de l'énergie, donnée essentielle

Il est incontestable que la consommation d'énergie d'un pays est déterminante de son niveau de vie et qu'une corrélation existe entre eux. Les pays à forte consommation d'énergie par habitant ont un revenu national élevé. Le tableau suivant l'illustre clairement :

		PAR HABITANT		
		Énergie brute	Énergie nette	Revenu national
		millions BTU		\$
France . . . . .	1938	56,4	8,2	295
	1948	33,3	7,4	301
Allemagne . . . . .	1937	98,6	18,7	470
	1939	124,6	26,7	620
Royaume-Uni. . . . .	1945	122,1	28,7	651
	1939	171,7	45,0	740
U. S. A. . . . .	1949	209,2	62,9	1.019

1 BTU = 1 British Thermal Unit = 252 cal.

Aussi a-t-on pensé que plus un pays était riche en énergie, plus il était susceptible d'avoir un niveau de vie élevé. Il fallait donc produire de plus en plus d'énergie. Et, pour ne pas épuiser les sources d'énergie qui ne sont pas illimitées, il était nécessaire de perfectionner les techniques d'exploitation pour éviter tout gaspillage. C'est la méthode quantitative technique.

Mais il est un autre élément qui conditionne, plus encore peut-être que la quantité d'énergie produite, le niveau de vie d'une population, c'est le prix de revient de cette énergie. C'est ainsi qu'il a été établi que le salaire d'un ouvrier américain lui permettait d'acheter, par rapport à un ouvrier européen 2 à 16 fois plus de charbon, 3 à 11 fois plus de fuel-oil, 4 à 13 fois plus d'essence auto, 2 à 9 fois plus d'électricité.

Il est certain que le handicap dont souffre l'Europe sur les U. S. A. est dû autant au prix élevé de son énergie qu'aux ressources énergétiques plus faibles dont elle dispose.

M. Armand a donc fait surtout porter le poids de son étude sur le problème du prix de revient des différentes sources d'énergie : les gouvernements européens devront développer, par une politique d'investissements adéquate, les ressources les plus avantageuses et réaliser une coordination entre elles.

Il était particulièrement bien placé pour le faire, instruit qu'il était par l'expérience des transports. Dans ce domaine, faute d'avoir pris à temps les mesures de coordination qui s'imposaient et d'avoir développé chaque moyen de transport en fonction des services qu'il rend à l'économie et de son prix de revient, on a laissé se développer une situation préjudiciable à la fois aux différents modes de transport et à leurs utilisateurs.

C'est pourquoi l'étude de M. Armand revêt une très

grande importance puisqu'elle constitue la base d'une politique énergétique européenne cohérente qui évitera à l'avenir les erreurs qui ont été commises dans d'autres secteurs.

### 2.000 années de réserves pour l'énergie traditionnelle

Il a été calculé que les réserves d'énergie représentent environ 2.000 années, se répartissant comme suit :

COMBUSTIBLES	RÉSERVES MONDIALES EN MILLIARDS DE TONNES	EN %	DURÉE DES RÉSERVES SUR LA BASE DES CONSOMMATIONS 1952
Combustibles solides.	3.700	4	1.770
Pétrole :			
réserves totales estimées . . . . .	86,5	0,16	140
réserves prouvées . . . . .	14,2	0,16	24
Schistes bitumineux . . . . .	86	0,16	—
Gaz naturel. . . . .	15,7	0,03	60
	× 10 <sup>12</sup> m <sup>3</sup>		
Total des combustibles fossiles . . . . .		4,4	

Mentionnons d'autre part la répartition de la consommation, par les pays de l'O. E. C. E., des différentes sources d'énergie en 1953, en milliards de kilowatts-heures :

charbon . . . . .	4.015
pétrole brut . . . . .	821
lignite. . . . .	263
chutes d'eau. . . . .	164
gaz naturel. . . . .	27
Total . . . . .	5.290

Il ressort clairement que l'énergie européenne est essentiellement tirée du charbon. Elle n'a pas la même souplesse dans son utilisation que l'énergie américaine qui provient dans une proportion de 38 %, du pétrole brut.

Ces différentes sources d'énergie peuvent-elles encore être développées et leur prix de revient peut-il être diminué? C'est ce que M. Armand analyse encore dans son rapport.

*Le charbon*: il représente 80 % de l'ensemble de la consommation d'énergie brute des pays membres de l'O. E. C. E.; son prix constitue un lourd handicap pour l'Europe : en mai 1953, la tonne, aux U. S. A., valait au départ de la mine pour les fines à coke : \$ 6,5, tandis qu'elle atteignait \$ 11 en Grande-Bretagne et de \$ 12 à 14 en Allemagne, France, Belgique et Pays-Bas. Or, les besoins en houille iront toujours en s'amplifiant; c'est pourquoi



la traditionnelle politique des charbonnages a été d'exploiter rationnellement les gisements pour en tirer le maximum possible et ménager les réserves. Une politique « extensive » devra s'imposer qui accepterait certains abandons au profit du prix de revient. Le développement des lignites allemands devrait être poussé dans le même sens.

*L'électricité*: d'origine thermique elle est essentiellement liée à la production du charbon qui entre pour une proportion de 50 % environ dans le prix du courant; son prix est ainsi, en général, plus cher en Europe qu'aux U. S. A.

D'une manière générale, plusieurs facteurs peuvent, par la suite, causer une augmentation du coût réel du kilowatt-heure, en Europe comme aux U. S. A.

Le courant électrique provenant des centrales hydrauliques est d'un prix de revient très variable suivant le lieu de production et l'utilisation faite des cours d'eau. L'électricité est la forme d'énergie qui, proportionnellement au nombre de calories fournies, est de beaucoup la plus coûteuse.

Par contre, certaines chutes d'eau de la Scandinavie, de la Yougoslavie et de l'Autriche peuvent fournir de l'énergie hydraulique à bon marché et devraient se trouver au centre de zones industrielles européennes; il en serait de même pour certains territoires africains qui représentent une grande partie du potentiel hydro-électrique du monde.

*Le gaz naturel*: source d'énergie polyvalente, son prix de revient est très bas. C'est ainsi que le gaz naturel italien est livré à environ 5 francs français le mètre cube à l'industrie des engrais azotés qui produit, à Ferrare, la tonne d'ammoniaque au prix de 14.750 francs français (dont 11.600 fr. de gaz et d'électricité) alors que le prix de revient français est de 34.300 francs français (dont 25.000 fr. d'énergie et de combustible). Si l'on compare le prix du gaz naturel aux États-Unis et le prix du gaz manufacturé en Europe, suivant les usages, on s'aperçoit que le premier est considérablement moins élevé que le second :

- de 6 à 11 fois pour les usages industriels;
- de 3 à 6 fois pour les usages domestiques.

Cette forme d'énergie est encore peu développée en Europe: les États-Unis en consommaient, en 1951, 210 milliards de mètres cubes, alors qu'ils n'utilisaient pas 15 milliards de mètres cubes de gaz manufacturé; en 1953, les pays de l'O. E. C. E. consommaient à peine 2,7 milliards de mètres cubes de gaz naturel. Alors que le gaz naturel est utilisé à 56 % à des usages industriels aux États-Unis, l'Europe le destine surtout aux usages domestiques et aux très petites industries.

Il serait possible d'augmenter la consommation européenne de gaz naturel soit en développant l'exploitation des gisements tels que ceux de Lombardie ou ceux de Lacq en France, soit en faisant appel à l'extérieur: acheminement du gaz naturel du Moyen-Orient par pipe-line, ou transport par bateaux du gaz liquéfié à basse température.

*Le gaz manufacturé*: une extension plus considérable pourrait être donnée au gaz manufacturé par une meilleure utilisation du charbon. C'est ainsi que l'Allemagne assure 50 % de sa production totale de gaz avec le gaz de cokerie et de hauts fourneaux.

### Dans deux ans l'énergie atomique moins chère que l'énergie électrique

La production de l'énergie par la fission nucléaire annonce une totale modification des données foncières de production. Il existe, actuellement, trois « combustibles » susceptibles de fournir de l'énergie atomique: l'uranium 235 qui se trouve dans l'uranium naturel dans la proportion de 0,715 %, le plutonium 239 obtenu par la transformation de l'uranium 238 naturel dans un réacteur, et l'uranium 233 issu du thorium.

Dans les réacteurs, la fission des combustibles nucléaires s'accompagne d'un énorme dégagement de chaleur utilisé pour actionner des turbines. L'énergie atomique fournit

donc la chaleur en lieu et place des combustibles solides ou liquides traditionnels. Dans un avenir prochain des progrès considérables seront encore réalisés lorsque l'énergie sera produite non plus par une fission, mais par une fusion nucléaire, principe de la bombe à hydrogène.

Alors que les réserves de combustibles classiques sont de 4,4 %, les réserves de combustibles nucléaires sont les suivantes :

Uranium . . . . .	92 %
Thorium . . . . .	3,6 %
Total énergie atomique.	95,6 %

Le groupe Europe-Afrique est particulièrement riche en réserves d'uranium et de thorium.

Un des grands avantages de l'énergie atomique est sa production possible en quelque lieu que ce soit, ce qui permettrait d'envisager les décentralisations de nombreuses industries. Mais et surtout le prix de revient de l'énergie atomique sera extrêmement bas par rapport aux autres sources d'énergie et ira en décroissant au fur et à mesure des progrès techniques. L'énergie nucléaire peut s'apparenter à l'énergie hydro-électrique: prix du combustible extrêmement bas et coût des investissements très élevé. Mais ces derniers sont destinés à diminuer avec le progrès technique dans le domaine nucléaire, alors que les centrales hydro-électriques ont atteint un niveau minimum.

Le Livre blanc britannique consacré à cette forme révolutionnaire de l'énergie estime que dans 2 ans, le prix de revient du kilowatt-heure sera de 0,6 penny c'est-à-dire 7 millidollars (2 fr. 45), ce même prix est d'ailleurs le résultat de recherches faites dans d'autres pays. Or, ce prix de 7 millidollars est inférieur au prix moyen de l'énergie thermique; il est appelé à diminuer dans une proportion considérable, alors que le coût de l'énergie classique ira en augmentant par suite de l'épuisement des gisements de charbon et par manque de rivières faciles à équiper.

C'est la raison pour laquelle les grandes puissances ont déjà mis sur pied un programme de centrales atomiques: Grande-Bretagne, U. S. A., Russie et France (projet de Marcoule). Trois importantes compagnies britanniques ont annoncé qu'elles étaient prêtes à exporter des centrales électriques nucléaires; leurs activités couvrent toutes les tâches dans la construction d'une centrale nucléaire, depuis la préparation de l'emplacement jusqu'à la distribution d'électricité.

Mais l'énergie nucléaire ne remplacera pas immédiatement les autres formes traditionnelles; elle assimilera au début l'augmentation de la demande d'énergie et ne pourra qu'aider la force classique à satisfaire les besoins de plus en plus considérables de l'industrie motrice.

L'industrie nucléaire offre ainsi à l'Europe les possibilités de disposer, en grande quantités, d'ici quinze à vingt ans, d'énergie à prix de revient décroissant dans l'avenir. Pour que les prix européens d'énergie atomique soient aussi favorables que les prix américains, il est nécessaire que les divers pays européens s'associent pour fournir les matières premières et mettent en commun leur potentiel technologique.

C'est pourquoi ont été créées deux organisations européennes, l'« Organisation européenne pour la recherche nucléaire », dont le but est de diriger la recherche nucléaire en Europe sur une base internationale et dont le siège est à Genève; dans son programme se trouve la construction du Laboratoire de Meyrin. La seconde organisation européenne est la « Société européenne de l'énergie atomique » dont le siège est à Londres et qui s'attachera plus particulièrement à l'énergie atomique. Enfin, le 10 juin dernier, le Conseil des Ministres de l'O. E. C. E. a décidé de créer une commission de l'énergie. Dans le cadre plus vaste de l'O. N. U. une « Conférence internationale sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique » doit se tenir à Genève du 8 au 20 août prochain.