

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 53 (1973)
Heft: 2

Artikel: Réflexions sur l'évolution de la demande d'énergie en Europe et le rôle possible de l'énergie nucléaire
Autor: Giraud, André
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-887414>

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: 02.04.2025

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

Réflexions sur l'évolution de la demande d'énergie en Europe et le rôle possible de l'énergie nucléaire

ANDRÉ GIRAUD

Établir des prévisions, dessiner des perspectives d'évolution constitue un genre d'exercice toujours hasardeux. Celui-ci n'en est pas moins cependant nécessaire si l'on veut s'efforcer de réduire les incertitudes de l'avenir, en identifiant l'importance relative des facteurs qui le conditionnent, en décelant les signes précurseurs de mutation et en imaginant des futurs possibles.

Des réflexions sur les perspectives énergétiques de l'Europe sont particulièrement périlleuses à présenter dans la conjoncture actuelle caractérisée par des symptômes permettant d'envisager des transformations structurelles accélérées du marché mondial de l'énergie.

Nous rappellerons d'abord les prévisions d'évolution de la demande d'énergie en Europe en 1985, la place de l'énergie nucléaire et les perspectives pour la fin du siècle, avant d'évoquer les incertitudes de la structure future du marché de l'énergie.

Prévisions d'évolution de la demande d'énergie en Europe jusqu'en 1985

Les événements récents survenus sur le marché mondial de l'énergie n'ont fait que confirmer, s'il en était besoin, que le problème de l'approvisionnement énergétique de l'Europe ne pouvait être isolé de son contexte mondial. Puisque les données disponibles concernent presque toutes l'horizon 1985, nous rappellerons d'abord les perspectives de la demande mondiale d'énergie en 1985 (prévisions CEE) et la place de l'Europe dans ce contexte (prévisions OCDE).

Le tableau suivant a été dressé par la Communauté Économique Européenne, en admettant un taux de croissance annuel moyen de la consommation d'énergie dans le monde de 6 % entre 1970 et 1985 (il s'est élevé à 4,5 % au cours de la période 1960/1970).

TABLEAU I
Perspectives de la demande mondiale d'énergie en 1985 (en Mtec)

	Situation 1970					Perspectives 1985				
	Comb. sol.	Comb. liq.	Gaz Nat.	Élect. prim.	Total énerg.	Comb. sol.	Comb. liq.	Gaz nat.	Élect. prim.	Total énerg.
Pays industrialisés à économie de marché dont :	1 110	1 910	820	280	4 120	1 100	4 430	2 050	1 770	9 350
Communauté Européenne (9) + la Norvège	363	685	88	83	1 219	255	1 410	345	345	2 355
E.U.	480	1 050	680	80	2 290	670	1 700	1 130	700	4 200
Japon	90	290	5	25	410	105	760	10	175	1 050
Pays à économies planifiée et centralisée	1 180	445	325	65	2 015	1 870	1 520	1 150	260	4 800
Pays en voie de développement	125	330	70	40	565	230	1 100	250	220	1 800
Monde (en Mtec)	2 415	2 685	1 215	385	6 700	3 200	7 050	3 450	2 250	15 950
(Total en Mtec)	1 690	1 880	850	270	4 690	2 240	4 935	2 415	1 575	11 165

**La place de l'énergie nucléaire
et les perspectives pour la fin
du siècle**

La demande des « Pays industrialisés à économie de marché » devrait plus que doubler de 1970 à 1985. La plupart d'entre eux ne seront en mesure de ne couvrir qu'une partie, plus ou moins importante suivant le cas, de leur consommation par des sources indigènes, et devront donc se porter acheteurs sur le marché mondial pour des quantités croissantes.

En ce qui concerne le pétrole, la position future des trois principales zones de consommation (USA d'une part, CEE et Japon d'autre part) devrait évoluer d'une manière opposée ; la part relative du pétrole diminuerait de 45 à 40 % aux États-Unis, tandis qu'elle croîtrait de 55 % à 60 % dans la CEE et de 70 à 72 % au Japon. Mais la consommation des États-Unis s'accroîtrait néanmoins de 70 %, la part destinée aux « usages moteurs » étant prédominante (de l'ordre de 60 %). La situation est toute différente dans la Communauté et au Japon, où les fuels (et naphta) constituent les produits principaux, l'ensemble des fuels représentant respectivement 65 et 75 %. Toute augmentation éventuelle du prix du pétrole brut aurait donc des conséquences plus directes sur le prix de ces fuels, et finalement sur la compétitivité de l'industrie européenne et japonaise.

L'OCDE de son côté a établi des perspectives d'évolution de l'Europe Occidentale jusqu'en 1985 selon les hypothèses suivantes :

— une progression des besoins d'énergie primaire de 5 % par an jusqu'en 1980. De 1959 à 1968, le taux de croissance moyen a été de 4,9 % par an ; il a paru justifié de prolonger cette tendance, si l'on admet que l'expansion économique doit se poursuivre dans des conditions voisines de celles des dernières années.

— la production d'électricité croît au rythme du doublement tous les dix ans ; la production d'électricité d'origine nucléaire provient des perspectives établies par l'ENEA à partir des données fournies par les différents pays.

— le doublement de la consommation de gaz naturel correspond à 1300 Gth en 1975 (dont 120 à 240 Gth importées) et en 1980 : 1600 à 1900 Gth.

— si l'on excepte les combustibles solides, en décroissance, les autres besoins sont satisfaits par le pétrole.

Dans ces conditions les prévisions ressortent du tableau II.

De 1960 à 1970, le marché européen de l'énergie, comme le marché mondial, a été caractérisé par une offre abondante et des prix relativement bas ; le pétrole, disponible à un prix peu élevé, a couvert la plus grande partie des besoins nouveaux. Le fuel oil a servi de référence pour la fixation du niveau des prix des autres sources d'énergie.

La part du pétrole dans l'approvisionnement énergétique de l'Europe est passée de 31,1 à 54,8 % de 1960 à 1970 et pourrait atteindre 63,5 % en 1985, ce qui correspond en unités physiques, à 190 Mt en 1960, 530 Mt en 1970, 1 270 Mt en 1985 (soit 2,5 fois plus environ qu'en 1970).

Cet accroissement considérable des besoins de l'Europe entre 1970 et 1985, coïncide avec une augmentation sensiblement du même ordre des besoins mondiaux. Pourrait-il, en dehors de toute évolution structurelle des relations entre pays consommateurs et pays producteurs, être satisfait sans tension sur les prix ?

L'énergie nucléaire peut réduire la dépendance de l'Europe vis à vis des importations de combustibles fossiles et particulièrement de pétrole. Elle est un facteur de diversification susceptible d'accroître la sécurité d'approvisionnement énergétique. L'énergie nucléaire peut en outre exercer une pression sur les prix des énergies en concurrence en constituant la source la plus économique pour la production d'électricité de base.

L'uranium est assez largement répandu dans le monde. Les gisements sont souvent situés dans des régions présentant des garanties satisfaisantes, quant à la continuité des livraisons. Son potentiel énergétique par unité de poids est très élevé, contribuant ainsi à réduire tant les problèmes et les coûts de transport que de stockage.

Examinons au tableau III les besoins mondiaux en uranium jusqu'en 1985 :

TABLEAU II

Europe occidentale (zone O.C.D.E.)
consommation d'énergie primaire

	Unités	1960	1968	1970	1975	1980	1985
Énergie primaire . . .	MtEC	913	1 328	1 460	1 870	2 400	3 000
Combustibles solides (1)		536	458	440	360	280	230
Pétrole (2)		284	692	800	1 100	1 525	1 910
Gaz naturel		17	61	85	210	260	320
Électricité hydraulique .		75	106	115	125	135	140
Électricité nucléaire . .		1	11	20	75	200	400
En pourcentage . . .	%						
Combustibles solides (1)		58,7	34,5	30,1	19,3	11,5	7,5
Pétrole (2)		31,1	52,1	54,8	58,8	63,5	63,5
Gaz naturel		1,9	4,6	5,8	11,2	11	11
Électricité hydraulique		8,2	8	7,9	6,7	5,6	4,5
Électricité nucléaire . .		0,1	0,8	1,4	4	8,5	13,5
En unités physiques							
Combustibles solides (3)	Mt	536	458	440	360	280	230
Pétrole (2)	Mt	190	460	530	730	1 015	1 270
Gaz naturel	Gth	110	400	565	1 400	1 750	2 200
Électricité hydraulique	TWh	225	320	345	375	400	420
Électricité nucléaire . .	TWh	2	33	60	225	600	1 200
Pétrole	Mt						
Produits							
énergétiques (2)		190	461	530	730	1 015	1 270
Produits non énergéti-		12	42	55	90	145	200
ques							
Total besoins		202	503	585	820	1 160	1 470
Électricité							
Consommation							
+ Pertes	TWh	545	945	1 086	1 540	2 170	3 040
Électricité/Énergie . .	%	20	24	25	27	30	34
Nucléaire + Hydraulique/Électricité . .	%	42	37	37	39	46	53
(1) Y compris lignite. (2) Y compris consommation des raffineries et soutes, hors produits non énergétiques. (3) Y compris lignite exprimé en tec. Coefficients d'équivalence : Pétrole 1 t = 1,5 tec. Gaz 1 000 th = 0,15 tec. Électricité 1 000 kWh = 1/3 tec.							

TABLEAU III

	1972	1975	1980	1985
Puissances installées en GWe	40	100	280	600
Besoins annuels en uranium (tonnes U-an)	15 000	27 000	56 000	105 000
Besoins cumulés en uranium (tonnes U)	15 000	83 000	300 000	720 000

on constate que les quantités cumulées consommées de 1972 à 1985 correspondent à 700 000 tonnes d'uranium, alors que l'industrie minière de l'uranium dispose actuellement de réserves de l'ordre de 875 000 tonnes ; le niveau des besoins annuels en 1985, d'environ 100 000 tonnes, implique une capacité de production du même ordre, qui devra s'appuyer sur des réserves permettant de satisfaire les besoins cumulés jusqu'en 1995, besoins estimés à 1,5 million de tonnes.

Le niveau des réserves actuellement connu correspondant aux prévisions de consommation cumulées jusqu'en 1985, les réserves totales cumulées restant à démontrer d'ici 1985 devront donc être de l'ordre des consommations de 1985 à 1995, soit 1,5 million de tonnes.

La couverture de ces besoins ne devrait pas soulever de difficultés si les efforts à entreprendre sont réalisés à temps. Au delà de 1985 et jusqu'à la fin du siècle, le recours à des centrales surrégénératrices de plus en plus performantes du point de vue de l'économie des matières fissiles sera une absolue nécessité pour éviter une croissance trop vive des besoins en uranium et en usines d'enrichissement. Il sera de plus possible d'utiliser ainsi au mieux le véritable « gisement de plutonium » que le développement massif des centrales à eau légère dans le monde aura permis de constituer à partir du combustible irradié dans ces centrales.

Le développement envisagé de l'énergie nucléaire en Europe (tableau II) suppose que l'on s'engage dès maintenant dans un effort important d'équipement et qu'on le maintienne pendant toute la période considérée. Dans ces conditions, l'énergie nucléaire pourrait contribuer d'une manière significative à l'approvisionnement énergétique de l'Europe. En 1985, elle couvrirait 13,3 % des besoins, ce qui correspondrait à 280 Mt de pétrole.

Il est évidemment très difficile de dessiner des perspectives pour la fin du siècle. On peut toutefois essayer d'envisager le rôle possible de l'énergie nucléaire dans l'approvisionnement énergétique de l'Europe en l'an 2000. La Commission Française de l'Énergie du Plan s'est livrée à ce genre d'exercice. Elle a admis que de 1985 à 2000, l'énergie nucléaire assurerait 90 % de la demande européenne supplémentaire d'électricité. Le tableau suivant indique trois scénarios de croissance des besoins.

TABLEAU IV

Taux de croissance annuel 1985-2000 Énergie Électricité	1985		2000					
			4 % 6,5 %		3 % 5 %		3 % 6 %	
	MTEC	%	MTEC	%	MTEC	%	MTEC	%
Énergie primaire	3 000	100	5 400	100	4 700	100	4 700	100
dont :								
Énergie nucléaire	400	13	1 900	35	1 550	33	1 700	36
Combustible fossile	2 450	82	3 350	62	3 000	64	2 850	61
Part de l'électricité	1 050	35	2 700	50	2 300	49	2 500	53

Il ressort de ce tableau, qu'en 2000, la moitié de l'énergie primaire pourrait être utilisée sous forme d'électricité. Le développement de l'énergie nucléaire sera pour l'essentiel lié à la production de l'électricité bien qu'on ne puisse exclure une certaine utilisation sous forme d'application mixte chaleur-force. Elle pourrait ainsi couvrir en fin de siècle environ 35 % des besoins d'énergie.

Les besoins en combustibles fossiles dans ces scénarios relativement « sans surprise », continueraient de croître en valeur absolue, jusqu'à la fin du siècle. Mais quelle sera la structure future de l'offre d'énergie qui permettra de satisfaire cette demande ?

PREMIERE SOCIETE NUCLEAIRE FRANÇAISE

pour

- l'étude
- l'architecture industrielle
- le montage
- les essais
des

CHAUDIÈRES NUCLÉAIRES :

CHOOZ

TIHANGE

FESSENHEIM I et II

BUGEY II et III

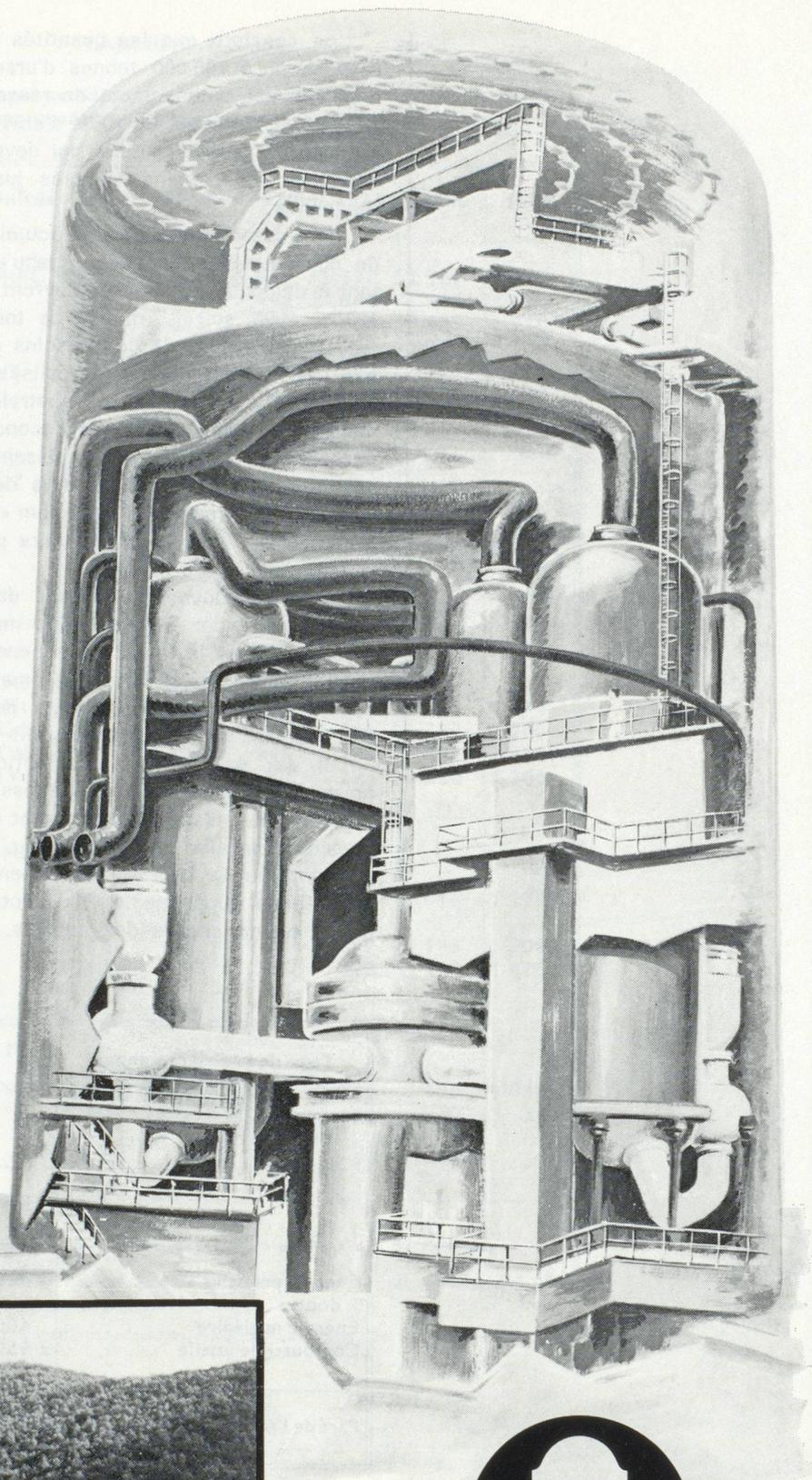
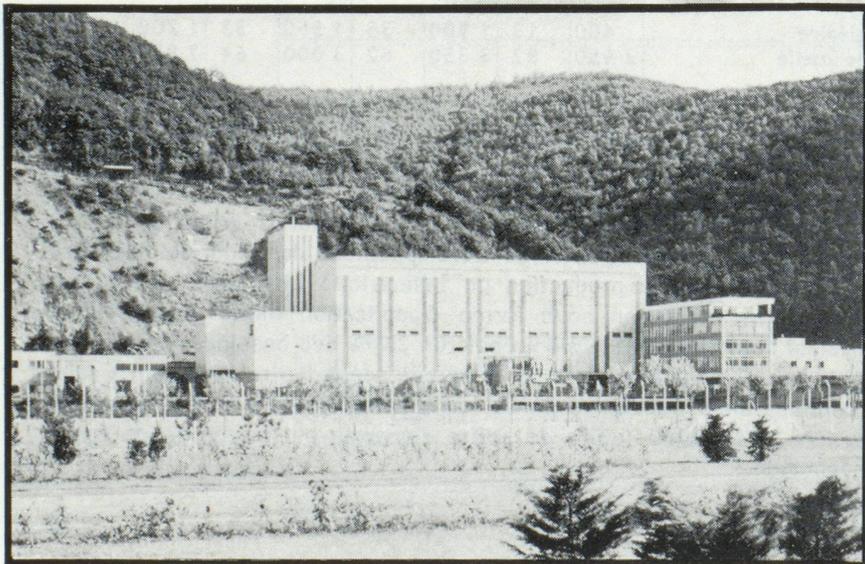
Fournisseur de :

- Réacteurs à eau pressurisée
- Combustibles nucléaires

Fabricant de :

- Cuves
- Générateurs de vapeur
- Instrumentation du cœur

Centrale nucléaire de Chooz .



FRAMATOME

77/81 RUE DU MANS - 92400 . COURBEVOIE - FRANCE
ATELIERS : CHALON-SUR-SAÔNE ET LE CREUSOT

Les réserves prouvées de pétrole dans le monde à la fin de 1971 sont évaluées par l'OCDE à 80 milliards de tonnes se répartissant de la manière suivante :

	10 ⁹ tonnes
États-Unis	6,2
Canada	1,4
Caraïbes	2,3
Autres pays de l'Hémisphère occidental	2,0
Total Hémisphère occidental	11,9
Moyen Orient	50,3
Pays européens de l'O.C.D.E.	1,9
U.R.S.S., Europe de l'Est et République Populaire de Chine	5,5
Afrique	8,1
Autres pays de l'Hémisphère oriental	2,2
Total Hémisphère oriental	68,0
Total pour le monde	79,9

On voit que la part du Moyen Orient représente 62 % des réserves totales. A long terme, il est possible que les découvertes continentales et off-shore d'hydrocarbures en Sibérie, en Chine, en Afrique ou ailleurs, jointes à la mise en valeur des gisements de l'Alaska et de la Mer du Nord puissent contribuer à diversifier les approvisionnements. Mais les délais et les coûts de mise en valeur ne permettront sans doute pas d'ici 1985 à ces nouvelles capacités de rivaliser d'une façon substantielle avec le Moyen Orient. Le Moyen Orient devrait donc continuer à assurer à moyen terme la plus grande part de l'accroissement de la consommation mondiale.

C'est pourquoi l'évolution de l'attitude des pays producteurs du Moyen Orient est un élément déterminant de l'offre future d'énergie.

Depuis la création de l'OPEP, les relations entre pays producteurs et consommateurs ont considérablement évolué. Aux conférences de Téhéran, Tripoli et Genève, les producteurs ont réussi à faire valoir leurs revendications et, depuis, l'OPEP continue à prendre sur la scène mondiale un rôle politique croissant. Étant donné l'importance des réserves des pays du Moyen Orient et leur place correspondante dans l'OPEP, il est peu vraisemblable de voir diminuer leurs exigences d'ici dix ans.

Face à ce durcissement probable de l'attitude des offrants, que peut-on dire de la demande et de son évolution ?

La demande mondiale d'énergie a vu apparaître récemment deux nouveaux consommateurs importants : le Japon et les États-Unis. Ce dernier pays a tendance à se trouver dans une situation de plus en plus déficitaire. Les Américains ont pris conscience de la situation de pénurie relative dans laquelle leur pays risque de se trouver et de leur dépendance vis à vis des importations d'énergie de l'étranger. Non seulement, l'assurance que donnait jusqu'ici à l'Europe une certaine surcapacité de production maintenue disponible aux U.S.A. devrait donc disparaître, en cas de crise des approvisionnements, mais les États-Unis se posent de plus en plus comme acheteurs concurrents de l'Europe et du Japon sur le marché de l'énergie.

Le prix auquel le pétrole sera offert aux pays consommateurs est donc doublement incertain.



le café des
fines tasses

Nescafé spécial filtre

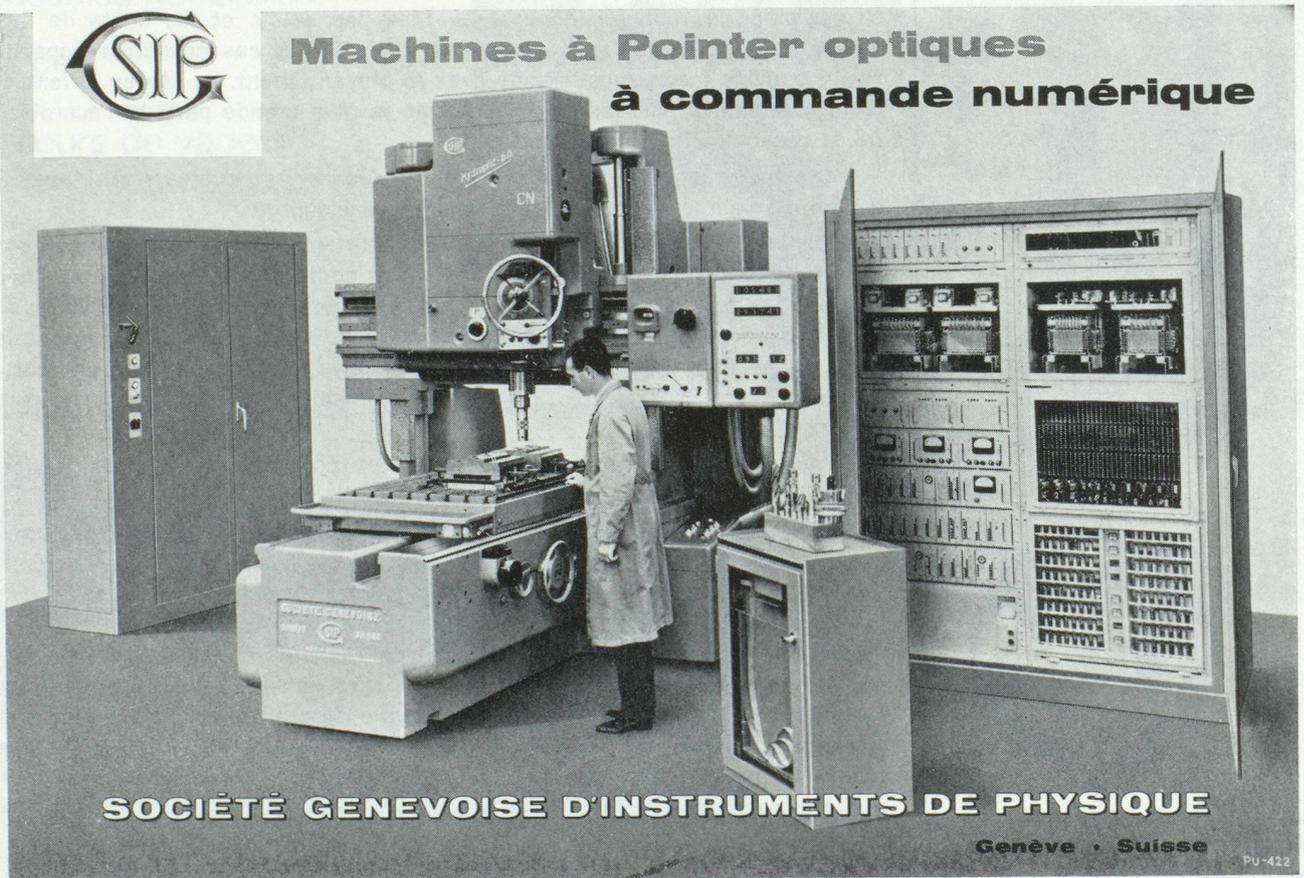
un grand café dégustation



PUBLICIS - SPEDIC 5720



Machines à Pointer optiques à commande numérique



SOCIÉTÉ GENEVOISE D'INSTRUMENTS DE PHYSIQUE

Genève • Suisse

PU-422

Par ailleurs, les accords de Téhéran et de Tripoli ne sont valables que jusqu'en 1975. Au delà de cette date, d'autres types d'accords devront être négociés. Si le principe qui a été admis jusqu'ici de l'indexation des prix du pétrole sur les monnaies des principaux pays industriels, supposées représenter un certain pouvoir d'achat en biens industriels est maintenu, l'on pourrait assister à une évolution relativement normale des prix du pétrole, en l'absence de crise monétaire grave.

Or, la récente dévaluation du dollar a relancé les revendications des pays de l'OPEP, dont les revenus exprimés en biens industriels ont été réduits. Peut-on affirmer que le dollar a atteint un niveau stable et ne court que peu de risques de subir une nouvelle amputation de sa valeur ? On a pu estimer récemment que les pays producteurs encaisseront entre 1970 et 1975 environ 90 milliards de dollars. Cette somme représenterait de l'ordre de 2,5 fois les réserves d'or des banques centrales du monde entier. Les capitaux reçus par les pays producteurs vers 1980 pourraient atteindre en une seule année 50 milliards de dollars, alors que le marché des Euro dollars, responsable pour une large part de l'aggravation de la récente crise monétaire, représenterait selon certaines estimations 80 milliards de dollars. En plus des très nombreuses questions que l'on peut se poser sur les utilisations possibles de ce pactole par les pays producteurs, n'y a-t-il pas là un facteur considérable d'alourdissement du volant des capitaux flottants, donc d'accroissement du risque de crise monétaire mondiale et finalement de dépréciation de la monnaie américaine ?

Les pays producteurs ne risquent-ils pas en outre d'économiser leurs ressources pétrolières à long terme et de chercher un revenu supplémentaire par la hausse des prix plus que par l'accroissement des quantités écoulées, ce qui contribuerait à instaurer une pénurie relativement accrue.

L'attitude des États-Unis devant le problème nouveau pour eux de leur dépendance croissante des importations d'énergie sera déterminante pour la structure future du marché de l'énergie. Vont-ils accroître leur prélèvement sur le marché mondial et rendre la situation de l'Europe et du Japon de plus en plus inconfortable, comme les accords très fermés qu'ils sont en train de conclure avec des pays producteurs du Moyen Orient semblent le montrer ? Vont-ils au contraire accroître leurs ressources intérieures en combustible fossile, sans augmenter trop considérablement leur prélèvement sur le marché mondial ? Dans une telle perspective il faudrait s'attendre à une hausse progressive, mais assez rapide des prix de l'énergie d'origine fossile, au fur et à mesure de la mise en exploitation de nouvelles sources d'énergie plus coûteuses, avec comme valeur limite le niveau des coûts d'extraction de l'huile des schistes bitumineux et des sables asphaltiques.

Que peut-on conclure de ces prévisions et incertitudes diverses ? Que le prix du pétrole est nettement orienté, jusqu'en 1985 au moins vers une hausse substantielle. Cette hausse probable et le risque d'un contingentement des exportations des pays producteurs conduisent à pousser au maximum le développement des énergies concurrentes, et en premier lieu de l'énergie d'origine nucléaire. Dans l'état actuel des facteurs économiques, celle-ci n'intervient qu'après avoir été transformée en électricité, qui ne représentera pas plus que le tiers des besoins de l'Europe en 1985 et la moitié vers la fin du siècle. Sa contribution ne pourrait s'étendre au delà de cette limite que si les usages de l'électricité s'étaient eux-mêmes soit dans le domaine du chauffage, ce qui paraît probable, soit dans celui des transports, ce qui est plus incertain. Enfin, une autre possibilité subsiste : que l'énergie nucléaire intervienne directement dans d'autres emplois énergétiques, par exemple celui de la vapeur industrielle. Avec le développement des réacteurs à haute température (refroidis à l'hélium ou surrégénérateurs au sodium), cela n'est pas impossible. Là encore, ce sont les éléments économiques qui trancheront.