

URSS : le maintien de surplus exportables

Chantal Beaucourt

URSS : le maintien de surplus exportables

	Pages
I - Productions et exportations des ressources primaires d'énergie	241
II - La consommation énergétique par secteurs	249

Trois objectifs ont dominé la politique énergétique de l'URSS au cours des dernières décennies : garantir l'autosuffisance du pays — s'assurer le contrôle de l'approvisionnement des partenaires d'Europe centrale et orientale — disposer d'une monnaie d'échange avec les pays occidentaux industrialisés. Cette politique a été analysée dans une étude précédente du CEPPI, axée sur le pétrole (Economie prospective internationale, n° 6). Le dossier qui est présenté ici reprend les perspectives d'ensemble de l'offre d'énergie par type de ressources d'énergie primaire, et de la demande énergétique par secteurs et permet de dégager les tendances concernant ces trois objectifs.

L'Union soviétique est, parmi les grandes puissances industrielles, la seule dont le développement économique soit entièrement basé sur ses propres ressources énergétiques (1). En même temps ces ressources en font un fournisseur important du marché mondial.

En 1980, l'URSS a produit environ le cinquième de la production énergétique mondiale. L'économie soviétique a disposé de plus de 1,7 milliard de tonnes équivalent charbon* et 321 millions de TEC de combustibles ont été exportées, le pétrole représentant près des trois quarts de ces livraisons.

A moyen et plus long terme, cependant deux tendances caractérisent l'évolution de la situation énergétique de l'URSS :

1) La décélération de la croissance de la production des ressources d'énergie primaires, amorcée dans la précédente décennie, se poursuivra (tableau 1). Les réserves énergétiques de l'URSS sont en effet considérables mais les difficultés techniques et matérielles du pays à mettre en exploitation des ressources nouvelles et la charge financière de cette

(1) En 1980, la production de l'URSS atteint, en fait, 92 % de celle des USA mais son niveau de consommation est beaucoup moins élevé.

(*) L'unité-tonne équivalent charbon étant utilisée dans les bilans établis par les pays de l'Est, a été conservée dans cette étude (1 Tep = 1,43 Tec).

exploitation vont en s'accroissant. Ainsi « les orientations du développement de l'URSS » fixées au XXVI^e Congrès du Parti, prévoient-elles une réduction du taux de croissance de la production énergétique, de 5 % par an en 1976-1980 à 2,9-3,8 % par an dans le quinquennat en cours et ce taux ne devrait guère être dépassé d'ici 1990 (2,8 à 4,3 % par an en 1980-1990).
2,2 - 3,15

Cette décélération s'accompagne d'une importante *restructuration* de la production énergétique, qui se déroulerait en plusieurs étapes : dans la première, qui porte sur les années 1980-1985, le gaz doit suppléer la diminution de la croissance de la production pétrolière, mais les hydrocarbures maintiennent leur place prédominante dans la balance énergétique. Dans la deuxième étape, la production de pétrole se stabilise, celle de gaz augmente moins, le charbon et l'énergie nucléaire prennent peu à peu le relais des hydrocarbures.

TABLEAU 1 - Structure de la production des principales ressources d'énergie primaire (a) (en %)

	1976	1980	1985	1990
			XI ^e Plan	ONU Estim. (1980)
Combustibles solides (charbon) ...	30,0	24 26,5	24,3 - 24,0 (23)	26 - 27 <small>24,2 19</small>
Combustibles liquides	44,2	42 43,3	38,4 - 38,2 (39)	<small>65,2 33,0 35</small> 32,2 <small>38</small>
Gaz naturel	22,7	25 25,9	30,9 - 31,6 (32)	66 - 65
Energie hydraulique (b) et nucléaire ..	3,1	4 4,3	6,4 - 6,2 (6,0)	<small>8,0 5,1 2,9</small> 2,5

(a) Non inclus les « autres » combustibles (principalement bois...), lesquels représentent environ 4,9 % des ressources en 1980, et sont estimées diminuer à 2,9 % en 1985 et 2,1 % en 1990.

(b) L'énergie hydraulique se maintient, au cours de la période, entre 2,7 et 3 % des ressources.

Sources : — *Economie prospective internationale* n° 6, 1981, p. 67.

— *Energetika SSSR v 1981-1985, M. 1981, p. 218.*

— « *Ekon. gazeta* », 1982, janvier, n° 2 : entre parenthèses, données adoptées, pour le XI^e plan.

2) Par ailleurs la demande intérieure d'énergie augmentera également moins que dans la période précédente et cette évolution sera la

conséquence non pas tant des économies d'énergie, envisageables dans certains secteurs (celles-ci seront en effet compensées par un accroissement du niveau de consommation — actuellement très faible — dans d'autres secteurs) que de la décélération de la croissance globale de l'économie qui est envisagée. Le plan prévoit en effet que le produit matériel net (PMN) augmentera de 3.5 % par an en moyenne entre 1981 et 1985 et les prévisions des experts occidentaux sont de l'ordre de 2,5 % à 3 % par an (tableau 2); une relance ne semble guère envisageable dans la seconde moitié de la décennie.

TABLEAU 2 - Croissance du PMN et demande d'énergie

	1978/1970	1985/1980		1990/1980	
	Observé	1 ^{re} hypothèse : XI ^e plan	2 ^e hypothèse : prévisions occidentales	1 ^{re} hypothèse	2 ^e hypothèse
1) Demande d'énergie (taux de croissance annuel moyen, en %)	$\frac{3,3}{5,0}$	3,2 (3,3 - 3,6)	2,3 / 2,8	3,6	2,7
2) Croissance du PMN (taux annuel moyen)	$\frac{4,4}{5,4}$	3,5 (3,4 - 3,7)	2,5 / 3,0	4,0 / 3,2	3,0 / 2,5
3) Elasticité de la demande d'énergie par rapport au PMN	$\frac{8,0}{2,3}$ 0,92	0,92	0,92	0,80 0,90	0,90

- Année 1981 "Droits d'accès à l'énergie" 23
- 1981-85-89, 1990 la C. L. de 180-190 GWh
par 1985-85

A taux d'élasticité constant, la consommation intérieure d'énergie augmenterait d'ici 1985 de 3,2 % par an environ selon les prévisions du Plan et de 2,3 % à 2,8 % par an dans la deuxième hypothèse (2,7 à 3,6 % par an sur l'ensemble de la décennie).

La structure de la consommation reste fortement influencée par l'évolution de celle de la production. Il est cependant prévu de réserver les hydrocarbures en priorité aux besoins non énergétiques, afin de dégager des ressources à l'exportation. Mais cette politique décidée dans la précédente décennie s'est soldée jusqu'ici par un échec relatif (tableau 3).

(2) En 1985, la demande intérieure serait ainsi de l'ordre de 2 milliards de Tec [1,989 (10³ Tec)] si la croissance atteint 3,2 % par an ; 1,9 (10³ Tec) si elle est réduite à 2,3 % par an. A titre de référence elle a augmenté de 3,8 % par an en moyenne sur les quatre dernières années.

TABLEAU 3 - Structure de la consommation intérieure
des principales ressources d'énergie primaire (a)

	1976	1980	1985	1990
			XI ^e plan	ONU
Combustibles solides	33,9	30,5	27,8 - 29,5	28,2 - 27,2
Pétrole et produits pétroliers	37,5	37,5	35,9 - 35,6	62,5 - 67,8
Gaz naturel	25,2	27,2	29,3 - 29,0	
Energie hydraulique et nucléaire	3,3	4,8	6,9 - 7,0	9,3 - 5,5
TOTAL	100	100	100	100 100
dont hydrocarbures	62,9	64,7	65,2 - 64,6	

(a) Non inclus les « autres » sources d'énergie de l'ordre de 3,3 % de la consommation en 1985 (7,2 % en 1976 et 5,7 % en 1980).

Si ces prévisions se réalisent, l'URSS disposera encore de ressources abondantes : 2,3 milliards de TEC en 1985 (prévisions du XI^e Plan), de 2,6 à 2,8 milliards de Tec en 1990 (CEE ONU), et couvrira largement ses besoins :

TABLEAU 4 - Taux d'indépendance énergétique (en %) (a)

	1976	1980	1985	1990
	Observé		XI ^e plan	ONU
	Total énergie	1,17	1,18	1,16 - 1,20
Pétrole	1,37	1,38	1,24 - 1,29	1,22

(a) Ratio production/consommation.
Energie hydraulique convertie en équivalent calorifique.

Mais les surplus exportables se stabiliseront à leur niveau actuel, et la part des exportations dans la production d'énergie primaire diminuera (tableau 5).

TABEAU 5 - Part des exportations dans la production d'énergie primaire (en %)

	1965	1970	1976	1980	1985	1990
					XI ^e plan	ONU 82 (var)
1) Exportations en % de la production	11,9	13,5	15,0	16,6	—	—
2) Exportations nettes en % de la production	—	—	14,2	15,9	14,1	12,0 13,5 11,6

Sources : — *Annuaire économique et du commerce extérieur de l'URSS.*

— *Pravda, 24 février - 5 mars 1981.*

— *Publications de l'ONU... En particulier « Energy reserves and supplies in the ECE Region ». Present situation and perspectives, ONU, NY 1979.*

— *Economie prospective internationale, n° 6, 1981.*

* ONU 82 R = 1980 = X 1980 / P = 15,7%
2000 = 19,2 = 18,3% (econ)

JCC Tokyo 2000 125/595-1219

Par ailleurs l'évolution de ces ressources devrait inciter l'URSS à ménager ses ressources pétrolières dans sa consommation intérieure et le gaz remplacera toujours davantage le pétrole dans ses exportations (tableau 6). Selon certains experts occidentaux (CIA), l'Union soviétique pourrait avoir des difficultés à couvrir son approvisionnement pétrolier dès avant la fin de la décennie.

TABEAU 6 - Part du pétrole dans les exportations énergétiques (en %)

1970	1973	1976	1980	1985	1990	
				XI ^e plan	ONU 82 (var)	CIA 82
86,0	94,5	84,5	70,4 (a)	54	52,1 55	48,7 0

(a) Estimation : depuis 1977 les quantités exportées ne sont plus publiées dans les annuaires du commerce extérieur de l'URSS et sont estimées d'après les valeurs et les prix.

Sources : cf. tableau précédent.

I. Productions et exportations des ressources primaires d'énergie

(tableau 13 en fin d'étude)

Les réserves de combustibles sont périodiquement publiées par l'URSS en ce qui concerne les combustibles solides et le gaz. L'incertitude pèse cependant sur les ressources pétrolières et les estimations des

experts occidentaux évoluent dans une fourchette comprise entre 4,5 milliards de tonnes (CIA 1979) et 20 milliards de tonnes (Petrostudies, fin 1979), la moyenne entre ces deux extrêmes se situant autour de 10 à 12 milliards de tonnes de réserves prouvées (L. Dienes, M. Stern). Les conclusions sur les perspectives de l'approvisionnement énergétique de l'URSS évoluent en conséquence ;

Source	Date de l'estimation	Réserves (10 ⁹ t)
Oil and gas journal	1980	9,2
World oil	fin 1978	8,0
Petrostudies	fin 1979	20,5
CIA	avril 1977 (puis août 1979)	4,1-4,8
Dienes et Shabad	1979	10-10,9
Russel	1975	13,7-15,1
Mining annual review	1980	12,5

Par ailleurs les ressources globales d'importation sont marginales et ont fortement diminué ces dernières années à la suite des événements en Irak et Iran. En 1978, elles formaient 1,8 % des ressources énergétiques de l'URSS ; en 1980, elles représentent 0,85 % de ces ressources. Elles ne seront donc pas prises en compte directement dans les perspectives des ressources.

1 - Le pétrole

L'exploitation des gisements de l'Oural et de la Volga à partir des années 1955-1960, celle des réserves sibériennes, depuis le milieu des années 60, ont permis à l'URSS de devenir le premier producteur de pétrole du monde. En 1981, sa production a atteint 609 millions de tonnes.

Par ailleurs les exportations ont toujours été privilégiées par les responsables de l'économie soviétique, dans la répartition des ressources pétrolières de l'URSS. De 1955 jusqu'à récemment, les livraisons sur le marché mondial ont augmenté plus rapidement que la production ; actuellement 28 % environ de cette production est exportée et l'Union soviétique est devenue l'un des cinq principaux exportateurs mondiaux.

En même temps, moyen important de financement des équipements en provenance de l'Occident, les ventes de pétrole aux pays industrialisés occidentaux ont vu leur part augmenter de 17 % en 1955 à 40 %

en 1960 et se maintiennent depuis lors entre 40 et 45 % des exportations pétrolières soviétiques.

Cependant la décélération de la croissance de la production énergétique au cours de la *prochaine décennie*, concerne au premier chef le pétrole : de 4,2 % par an en 1976-1980 la progression tombe à moins de 1 % en 1981-1985 selon le XI^e plan et cette prévision paraît plausible (tableau 7).

TABLEAU 7 - **Accroissement de la production** (en 10⁶ tonnes) (inclus condensats de gaz)

1975/1970	1980/1975	1985/1980 (XI ^e plan)
+ 138,2	+ 112,4	+ 26,8

Source : « Energetika SSSR v 1981-1985 » M. 1981, p. 22.

Dans les dernières années du XI^e Plan, cependant, les estimations divergent davantage : une chute de la production est envisagée par certains experts occidentaux (CIA), une augmentation encore sensible par d'autres (DIA) (tableau 8). Mais on admet plus généralement une quasi stagnation de cette production à la fin de la décennie, le point culminant étant atteint entre 1986 et 1990 (3).

TABLEAU 8 - **Bilan pétrolier prévisionnel**

	Production	Consommation	Exportations nettes
1985 MIN (CIA)	605	500	+ 95
Prévisions CEPII	630	500	+ 130
MAX (Stern)	650	540	+ 110
XI ^e plan	620	(500/540)	+ 80/+ 120
1990 MIN (CIA)	550	550	—
Prévisions CEPII	650	570/550	+ 80/100
MAX (ONU)	700 (797) (1)	590 (650) (1)	+ 110 (143)
(4)	645 620	509 509	+ 132 + 107

(1) Entre parenthèses, l'estimation à long terme faite en 1978.

2000 - 175 / 200

(3) Mining annual review, 1980, retient cette hypothèse, étant admis que la production de Samotlor atteindra son point culminant en 1979-1986 et Fedorovsk en 1983-1990.

J.P. Stern a regroupé diverses autres estimations de la production pétrolière soviétique pour 1985 auxquelles ont procédé des experts anglais, américains et français au cours des années 1977-1979 : elles montrent la difficulté de ces évaluations. La CIA est la seule qui ait réestimé ses prévisions en hausse : « Energy in soviet policy », JEC, juin 1981, p. 27.

(4) / Октябрьская плановая программа - ТП до конца 85
 План 1990 нет данных - 630/640
 PR = 83 = 616 84:
 (9) 1989 2000 T = 648

Dès lors de nouveaux choix s'imposent à l'URSS dans la répartition de ses ressources pétrolières. Même si l'on admet que la consommation intérieure augmentera moins (décélération de la croissance économique, économies d'énergie, substitution entre énergies), en tout état de cause, le volume des exportations devrait diminuer ainsi que sa part dans la production de pétrole de l'URSS (tableau 9).

TABLEAU 9 - Part des exportations dans la production pétrolière de l'URSS

En %	1965	1970	1975	1980	1985	1990
		Observé				XI ^e plan
	27,0	27,6	27,0	28,0 (a)	19,7 (b)	16,9 (c)

(a) Estimation des exportations d'après la valeur et les prix.

(b) Exportations nettes/Production : 22,8 %.

(c) Réévalué en baisse depuis lors par l'ONU. *juin 82* ! (Dec 82)

D'ici 1985 avec une croissance du PMN planifiée à 3,5 % par an et à taux d'élasticité constant de la demande pétrolière, celle-ci augmenterait d'environ 4 % par an et atteindrait 536 millions de tonnes. Si l'on admet que le PMN augmente moins (+ 2,5 %/an) et/ou qu'un effort d'économie plus poussé soit entrepris et des transferts entre énergies possibles, on peut envisager un surplus exportable de l'ordre de 130 millions de tonnes. *(c'est sans doute)*

A l'horizon 1990, pour maintenir les exportations au niveau de 1985, il faudrait que la consommation intérieure ne dépasse pas 520 millions de tonnes, en progression de moins de 1 % par rapport à 1985. Une telle hypothèse suppose des transferts d'énergie, importants et coûteux : elle paraît peu réalisable et on a estimé que les exportations ne dépasseraient pas 80-100 millions de tonnes. *(150,0 millions de tonnes)*

Leur répartition entre les clients occidentaux et est-européens dépend de multiples hypothèses tant politiques qu'économiques. On notera, en effet, que contrairement aux objectifs initiaux, les livraisons aux partenaires (ou à certains d'entre eux) diminueront de 10 % en 1982 (FT 20/1/82). La diminution des exportations vers l'Occident (de 10 % en 1981) correspond par contre à l'évolution prévisible.

2 - Le gaz

Les réserves prouvées de l'Union soviétique sont évaluées à plus de 32 trillions de m³ de gaz (estimation soviétique citée par le Oil and Gas Journal, août 1981) soit le tiers environ des réserves prouvées mondiales, et les réserves récupérables à 2 trillions de m³. Après un démarrage lent, dans des conditions de mise en valeur particulièrement difficiles (près de 3/4 des ressources sont situées en Sibérie et en Extrême-Orient), leur exploitation se développe à un rythme rapide (+ 9 % par an depuis 1975) et ce rythme devrait se maintenir au cours de la décennie (+ 7 à 8 % par an). L'accélération serait particulièrement rapide en 1981-1985.

En 1980, la production a atteint 435 milliards de m³ et en 1981, 465 milliards. Elle devrait atteindre 630 milliards de m³ en 1985 (XI^e plan) et 750 milliards en 1990. L'URSS pourrait ainsi, de deuxième producteur mondial de gaz naturel, passer au 1^{er} rang dès la fin de ce quinquennat (tableau 10).

TABLEAU 10 - **Accroissement de la production** (milliards de m³)

1975/1970	1980/1975	1985/1980
+ 91	+ 146	+ 195

Source : Energetika v 1981-1985... p. 221.

Un des problèmes clef de la production de gaz a été le manque d'équipement spécialisé, et en particulier de tubes. Actuellement l'infrastructure est en place (Orenburg) ou en voie de l'être (4) ; six gisements géants de plus de 1 milliard de m³ chacun sont exploités en Sibérie occidentale et les contrats conclus pour le gazoduc de Jamburg règlent pratiquement le problème du transport. Le gazoduc pourrait entrer en opération en 1984-1986, avec une capacité de 40 à 50 milliards de m³/an.

Ainsi la décélération de la croissance de la production de pétrole sera plus que compensée par l'accélération de celle de gaz, et en 1990, les hydrocarbures garderont une place prépondérante dans les ressources énergétiques de l'URSS.

(4) Des moyens financiers importants ont été dégagés dans ce but : selon le ministre du Gaz 70 % des investissements affectés à cette industrie en 1982 serviront à l'équipement des gazoducs (Ekon, Gazeta, 1982-2).

Pour 1 000 km de gazoduc, on compte 1 million de tonnes de tubes et les dépenses en investissements sont estimées pour 1 gazoduc à 2,5-3,0 milliards de roubles et 2,5 millions de tonnes de tubes, Pravda, 7 mai 1982.

Ces dernières années l'URSS est devenue un exportateur net de gaz naturel. L'évolution des échanges a certes été perturbée par l'arrêt des livraisons et des projets communs (IGATT I et II) avec l'Iran et l'Irak. Mais les ventes de gaz soviétique dont la valeur a augmenté de 2 fois et demi entre 1979 et 1980, pourraient atteindre dès 1985, 7 à 10 milliards de dollars.

3 - Le charbon

L'URSS dispose également d'énormes réserves de combustibles solides. Les ressources « économiquement utilisables » de charbon et lignite étaient évaluées en 1975 à 420 milliards de tec.

Depuis le début des années 60, cependant, le charbon a perdu la place prépondérante qu'il occupait dans la production énergétique de l'URSS. Si cette situation a été voulue par les dirigeants, la production a cependant augmenté à un rythme plus ralenti que prévu et sa qualité baisse (accroissement de la teneur en cendres) ; cette production stagne pratiquement depuis quelques années et a même diminué en 1979 et 1980. A cette date, elle atteignait 716 millions de tonnes soit 85 à 90 millions de tonnes de moins que prévu au début du quinquennat. Investissements insuffisants (détournés au profit des hydrocarbures) et manque de technologie adéquate, l'approvisionnement en charbon se heurte à de grosses difficultés de production et de transport : en particulier la qualité des charbons sibériens de Kansk-Acinsk dont les réserves sont estimées à 110 milliards de tonnes exige qu'ils soient transformés sur place et l'électricité ainsi produite, transférée à longue distance. Or le problème technique de ce transfert n'est pas résolu.

Les prévisions des planificateurs soviétiques pour la prochaine décennie apparaissent dès lors optimistes : on prévoit d'extraire 775 millions de tonnes de charbon en 1985, environ 880 en 1990. Mais la production de 1981 a été très inférieure à l'objectif du plan.

	1975/1970	1980/1975	1985/1980	1990/1985
	réalisé		plan (R)	prévisions
Accroissement de la production de charbon (millions de tonnes)	+ 77	+ 15	+ 15	+ 105

* octobrem nov 1980 - 1990 = 780 - 800 / 1000

Au delà de la décennie, le charbon devrait cependant redevenir une des principales sources d'énergie avec le nucléaire.

La quasi totalité de la production est affectée à la demande interne. Les exportations vers le Japon et d'autres pays sont en effet compensées normalement par des importations de charbon polonais.

4 - L'électricité primaire et les énergies nouvelles

a) L'énergie hydraulique

La production énergétique d'origine hydraulique, bien qu'en progression constante, représente une part faible et relativement stable, des ressources énergétiques globales de l'URSS. Par ailleurs, les centrales hydrauliques fournissent actuellement 14 % de la production d'électricité et cette part après une baisse assez sensible dans les années 70 devrait légèrement augmenter d'ici 1985 (tableau 11).

TABLEAU 11 - Production électrique d'origine hydraulique

	1960	1965	1970	1975	1980	1985 (XI ^e plan)	1990 (ONU)
<i>Production d'origine hydraulique</i>							
1) en millions de TEC (a) en % des ressources d'énergie	18	29	42	43	57	74-76	80-85
2) en milliards de kW/h en % de la production d'électricité	51	81	124	126	184	230-235 R 2.15	263
	17,4	16,1	16,8	12,1	13,9	14,7	

(a) Taux de conversion d'après la dépense réelle de combustible nécessaire pour produire 1 kW/h d'énergie électrique, soit 1 TWh = 0,323 M tec en 1980.

Sources : Narodnoe Khozjajstvo v 1980 ; Energetika v 1981-1985, op. cit., p. 157 et s. ; EKO, 1981-3.

En effet, la capacité hydraulique devrait augmenter de 12,4 millions de kW entre 1981 et 1985, elle atteindrait alors 64,7 millions de kW ; par ailleurs on compte sur une amélioration du rendement des capacités déjà installées.

b) L'énergie nucléaire

La production énergétique d'origine nucléaire ne représente encore actuellement qu'une part très faible des ressources énergétiques de l'URSS et de la production d'électricité. Un grand retard a été pris, en

effet, dans la construction des centrales et la production des réacteurs. Au début de l'année 1981, l'URSS compte 9 centrales en exploitation, avec 24 réacteurs d'une capacité totale de 12,5 millions de kW. Par ailleurs, en 1980, ces centrales ont produit 73 milliards de kW/h soit 5,6 % de la production totale d'électricité :

TABLEAU 12 - Production d'électricité d'origine nucléaire

Production d'origine nucléaire	1975	1979	1980	1985	1990	2000
		observé		XI ^e plan	Estimation officielle	
Milliards de kW/h	20,2	54,8	73,0	220-225	440-500	(1)
En % de la production électrique ..	1,9	4,4	5,6	14,0	(4)	(1)

Source : Energetika v 1981-1985, op. cit., p. 135.

Sept centrales nouvelles, d'une capacité totale de 24 Mkw, devraient cependant être mises en service d'ici la fin 1985, et 14 % de la production d'électricité devrait alors provenir de centrales nucléaires. Les investissements projetés : 1,13 milliard de roubles en 1985, sont en hausse par rapport à la période précédente (3,9 pour les années 1976-1980). Par ailleurs l'effort de construction porte principalement sur les régions européennes, où 98 % de l'accroissement des besoins en électricité seraient fournis par le nucléaire et où 24 % de la production totale d'électricité serait d'origine nucléaire.

Si ces objectifs sont réalisés, ils permettraient d'économiser plus de 70 millions de tec de combustible par an dans les centrales thermiques. Ce programme apparaît cependant très ambitieux eu égard au retard accumulé dans le domaine de l'équipement et de la technologie et aux problèmes auxquels se heurte le pays dans la formation de cadres spécialisés.

Une initiative intéressante concerne la mise en service de centrales produisant à la fois chaleur et électricité déjà expérimentées à Chevcenko et à Billibino : quatre centrales de ce type doivent être mises en construction et deux achevées d'ici 1985, pour approvisionner les grandes villes européennes.

c) Les énergies nouvelles

Deux types d'énergie devraient trouver un certain développement dans la décennie en cours : l'énergie solaire et les ressources géothermi-

ques. Selon l'académicien Trofimuk, leur production pourrait fournir l'équivalent de 3 millions de tec en 1981-1985 et d'environ 10 millions de tec d'énergie en 1986-1990.

L'URSS dispose en outre d'une usine marémotrice sur la Mer du Nord et une nouvelle usine de ce type serait en construction dans la baie de Menzan. Les projets de construction sur la Mer d'Okhotsk se heurtent, par contre, à des problèmes techniques énormes (5).

II. La consommation énergétique par secteurs (tableaux 14-15, en fin d'étude)

1 - Les tendances générales de la consommation

Deux tendances pèseront sur le niveau global de la consommation énergétique de l'URSS à moyen et long terme :

— La *demande d'énergie augmentera moins* en liaison avec la décélération de la croissance de l'économie d'ores et déjà envisagée pour les années 80. *A taux d'élasticité constant*, elle se monterait à 1 980 millions de Tec en 1985 si l'on adopte les prévisions du plan et à quelque 1 880 millions de Tec si l'on admet celle des experts occidentaux. En 1990, les niveaux de la consommation se situeraient à respectivement 2 300 millions de Tec dans l'hypothèse la plus favorable et ne dépasserait guère deux milliards de Tec dans la moins favorable. Cependant cette évolution sera en partie contrebalancée par celle de l'efficacité de l'utilisation des ressources énergétiques. R-1380

— En effet, la *réduction des dépenses unitaires d'énergie par rouble de PMN progressera également moins* que dans les décennies passées. 151

Entre 1955 et 1975, on avait observé une réduction sensible des dépenses d'énergie par unité de PMN : celles-ci avaient diminué de 1,50 fois. L'essentiel — 1,43 fois — provenait d'une baisse de l'intensité énergétique à l'intérieur des secteurs et branches de production la modification de la structure de la production par branches et produits n'ayant joué qu'un rôle minime. Les facteurs de baisse les plus importants ont été d'une part le remplacement de la traction ferroviaire à vapeur par la

(5) On ne fera que mentionner l'existence d'énormes réserves de « gaz solide » (hydrate de méthane) dans la région de l'Océan Arctique dont l'utilisation n'est pas encore techniquement possible et dont le coût d'exploitation pourrait se révéler peu rentable.

A. Rahmer : « Russia looks for alternatives », *Petroleum economist*, novembre 1981.

traction diesel et électrique, et d'autre part le remplacement du charbon par le pétrole et le gaz pour de nombreux autres usages. Ces transformations ont eu lieu pour l'essentiel dans les années 1950 et 1960 : c'est pourquoi la réduction annuelle des dépenses unitaires de combustibles, très rapide entre 1955 et 1970 (116 kg.e.c. pour 1 000 roubles), s'était déjà ralentie entre 1971 et 1975 (30 kg.e.c. pour 1 000 roubles).

Le rythme de baisse de l'intensité énergétique se maintient actuellement à peu près au même niveau qu'au début des années 1970. Mais il risque de se ralentir encore dans les prochaines décennies.

D'une part en effet les possibilités de *substitution* des combustibles solides par les hydrocarbures sont pratiquement épuisées, au niveau actuel des réserves. Dans une première étape au moins, des substitutions sont possibles entre pétrole et gaz, qui permettront aux hydrocarbures de maintenir la place qu'ils occupent actuellement dans la consommation énergétique intérieure de l'URSS, mais dans une deuxième étape les hydrocarbures devront céder en partie cette place aux combustibles solides et à l'énergie nucléaire.

D'autre part deux facteurs auront un impact défavorable sur les perspectives d'économies d'énergie :

- la qualité des combustibles solides se détériore ;
- la production d'énergie électrique doit augmenter à un rythme accéléré relativement aux autres formes d'énergie : de + 40 à + 45 % dans les années 80, dont + 20 % entre 1981 et 1985, et + 60 % dans les années 90. Si cette accélération permet de tenir compte de l'évolution des disponibilités en ressources primaires d'énergie, à long terme, elle a cependant un effet négatif : en effet le taux d'énergie utile (6) de ce type d'énergie est relativement bas et ses perspectives d'amélioration assez faibles dans l'état actuel des techniques. Par conséquent, la progression du taux d'énergie utile global de l'URSS, qui avait été de 55 % au cours des vingt dernières années, ne devrait plus être que de 10 à 15 % dans les deux prochaines décennies : de 28 % en 1955, le taux d'énergie utile a atteint 42 % en 1975, 44 % actuellement ; il pourrait atteindre 47 à 50 % à la fin de la décennie.

Les responsables de l'économie soviétique espèrent cependant que les mesures ponctuelles qui seront entreprises pour infléchir ces évolutions, en liaison avec la raréfaction relative des ressources et surtout le renchérissement de la production énergétique, permettront d'économiser 5 à 7 % de la consommation par unité de PMN à l'horizon 1990 et 15 à 20 % d'ici l'an 2000, toutes estimations jugées optimistes par les

(6) Rapport entre l'énergie utile et l'énergie primaire.

* arrêté ministériel du 18/02/1980
Le C. d'at. < du 18021980 / 1067 de 85290

experts occidentaux. Cependant ces tendances se traduisent différemment selon les secteurs.

2 - L'électricité thermique classique

En 1980, l'énergie électrique d'origine *hydraulique et nucléaire* représente respectivement 13,7 % et 5,4 % de la consommation totale d'énergie électrique de l'URSS (7).

A moyen terme, la part de l'énergie hydraulique pourrait atteindre 14,7 % et se stabiliserait par la suite ; et dès 1985 l'énergie nucléaire devrait fournir 14 % de la production d'énergie électrique totale, qui se monterait à 1550-1600 milliards de kWh. D'ici l'an 2000, 10 à 12 % de la consommation totale d'énergie pourrait être d'origine nucléaire. R. 5,5

Si ces prévisions se réalisent, à la fin de ce quinquennat, la production des centrales hydrauliques et nucléaires permettrait d'économiser l'équivalent de 145 millions de Tec soit 60 de plus qu'en 1980. Mais comme on l'a dit plus haut elles semblent très surestimées.

Ainsi les *centrales thermiques* sont et resteront un utilisateur de combustible, très important ; la production d'électricité d'origine thermique consomme actuellement 37 % des ressources d'énergie primaire, brûlées dans les fours et chaudières. Elle pourrait en consommer près de 40 % avec l'accélération prévue de la production d'énergie électrique.

Par ailleurs comme le montre l'analyse du tableau 5, les hydrocarbures constituent plus de la moitié des combustibles brûlés dans les centrales et leur part a considérablement augmenté : elle passe en effet de 51 % en 1975 à 60 % en 1980. En même temps la progression de l'utilisation du fuel a été particulièrement rapide (+ 44 % contre + 30 % pour le gaz). La politique d'affectation prioritaire des hydrocarbures aux besoins non énergétiques, décidée dans les années 70 a, en effet, été mise en échec par le retard de la production de charbon et la dégradation de sa qualité, la teneur en cendres nécessitant parfois un « soutien » par le fuel, et les résultats récents de l'industrie charbonnière ne permettent pas d'augurer une reprise importante à moyen terme. L'objectif est d'accroître la consommation de charbon dans les centrales de 12 % entre 1981 et 1985. Dans les cinq années passées, elle n'a augmenté que de 4 % environ ; 285 millions de tonnes ont été utilisées en 1975 et 299 millions en 1980.

(7) Les exportations d'énergie électrique sont de faible ampleur, on peut donc pratiquement assimiler les tendances d'évolution de la production et de la consommation.

Les responsables de l'économie soviétique, s'ils envisagent de diminuer l'utilisation du fuel dans les centrales de 115 millions de tonnes en 1980 à 90 millions de tonnes en 1985, prévoient d'y *substituer* principalement du gaz : 69 milliards de m³ de gaz ont été brûlés dans les centrales en 1975, 91 milliards en 1980 et les livraisons de gaz devraient augmenter de 40 % d'ici 1985. Ceci suppose certes qu'un réseau de transport adéquat soit mis en place.

A plus long terme, cependant, le charbon-vapeur devrait prendre le relais des hydrocarbures et pour cela le problème de l'utilisation des charbons de Kansk-Acinsk et de leur transport doit être résolu.

Pour l'ensemble des centrales thermiques, le niveau des pertes et des consommations propres s'aligne actuellement sur celui des États-Unis. Une part de cette énergie est cependant rentabilisée sous forme d'énergie secondaire (chaleur) soit l'équivalent de 58 10⁶ Tec en 1980. On en prévoit 72 millions de Tec en 1985. Mais à long terme, deux éléments devraient influencer défavorablement : l'utilisation de combustibles de moins bonne qualité et l'éloignement des ressources charbonnières sibériennes.

3 - Les transports

Le secteur des transports consomme une faible part des ressources énergétiques de l'URSS si on la compare à celle qui est utilisée dans d'autres pays occidentaux et l'on peut s'en étonner dans un pays aussi étendu. En 1978 les transports utilisent 11 % environ de la *consommation finale* d'énergie c'est-à-dire moitié moins qu'en Europe Occidentale et trois fois moins qu'aux États-Unis (8). En fait, comme dans tous les pays industrialisés, la consommation unitaire d'énergie a fortement diminué avec le transfert de la traction à vapeur à la traction diesel et électrique ; mais contrairement à ces pays, le transport routier et, en particulier l'automobile privée, qui est responsable d'un doublement de la consommation d'énergie en Europe Occidentale, depuis 1960, s'est très peu développé en URSS : et les perspectives de la production automobile ne laissent pas présager des besoins énergétiques très importants pour ce secteur : on comptait 6 voitures particulières pour 1 000 habitants en 1970, 24 en 1980, et on en prévoit 100 en 1990 et 110 à la fin du siècle. Le parc de voitures particulières en millions d'unités passerait ainsi de 6,2 en 1980 à 26,0 en 1990 (9).

L'accroissement de la consommation d'énergie dans l'ensemble du transport routier dû à la progression du parc pourrait de plus être

(8) Selon les estimations de L. Dienes.

(9) C. Beaucourt in *L'URSS dans les années 80*, Bruxelles, 1978, p. 111.

limité par l'emploi de moteurs plus économiques (diesel), l'amélioration de l'état des routes, et celle des services de réparation (manque de pièces détachées).

Par ailleurs, si actuellement la traction à vapeur a pratiquement disparu dans les transports ferroviaires, la traction électrique est amenée à se développer au dépens de la traction diesel au fur et à mesure que se réalisera le programme de production d'énergie électrique d'origine nucléaire et charbonnière. En 1975, 28 % du réseau exploité était desservi par traction électrique ; il est envisagé que ce pourcentage puisse alors doubler (10).

On notera enfin la part élevée de consommation de gaz dans les gazoducs : environ 10 % de la production. Le niveau des pertes est en effet élevé mais lié en grande partie à l'éloignement des centres de production et à la longueur de ces tubes. Sur ce point également la situation ne devrait pas s'améliorer.

4 - L'industrie

En 1978, l'industrie, y compris le secteur énergétique, et la construction, ont consommé 42 % de l'énergie primaire et près de 63 % de l'énergie secondaire. On voit par là l'importance de ces secteurs dans les perspectives de la consommation énergétique de l'URSS. Ce poids s'explique principalement par la priorité donnée au cours des premiers plans quinquennaux à l'investissement et à l'industrie lourde, puis, dans les vingt dernières années, aux branches industrielles fortes consommatrices d'énergie : métaux non ferreux (aluminium...), chimie (matières plastiques, fibres synthétiques), équipement.

Des tendances diverses influenceront sur le niveau de la consommation énergétique de l'industrie, dans les prochaines décennies.

D'une part, c'est dans le secteur des industries productrices d'énergie que les économies d'énergie pourraient être les plus significatives lorsqu'on constate que les pertes et la consommation de combustible par les entreprises produisant ces combustibles représentent environ 12 % de la consommation énergétique de l'URSS (7,5 % environ aux États-Unis et en Europe Occidentale à la même date, selon L. Dienes).

D'autre part, en ce qui concerne les autres industries, les mesures prises dans le cadre des programmes d'intégration à long terme des pays du CAEM, tiennent compte des faibles capacités énergétiques des partenaires de l'URSS et prévoient que celle-ci continuera à développer davan-

(10) M. Makarov, *op. cit.*, p. 95.

tage les productions consommant beaucoup d'énergie ; de plus, alors que l'industrie soviétique occupe encore quelques 40 millions de travailleurs manuels, la mécanisation du travail et donc l'augmentation de l'intensité énergétique devrait contribuer à résoudre le problème de l'emploi et de l'efficacité du travail : elle devrait donc être accélérée.

Mais en même temps, il demeure dans ces industries de vastes possibilités d'améliorer l'utilisation des ressources énergétiques. En augmentant le prix de vente de l'énergie aux utilisateurs au début de l'année 1982, de 40 à 50 % en moyenne, et de façon modulée suivant les types de combustibles et d'énergie, le planificateur espère bien dégager les réserves qui existent à ce niveau. Il a été estimé que d'ici 1990, il pourrait être économisé l'équivalent de 100 millions de Tec soit 5 à 7 % de la consommation ; la part de l'industrie dans la consommation totale de l'URSS se réduirait ainsi de quelques points. Il faut remarquer néanmoins que la réduction des pertes sera rendue plus difficile dans l'avenir par la détérioration de la qualité des combustibles solides et ultérieurement la diminution de l'utilisation des hydrocarbures.

5 - L'agriculture

Elle apparaît au premier abord privilégiée dans la répartition des ressources énergétiques de l'URSS. Dans les années 70, le secteur agricole (non inclus la consommation privée) a en effet utilisé 5,6 % environ de l'énergie primaire consommée par l'URSS (8 % de la demande finale), dont 6,3 % de tous les combustibles, 5,3 % de l'énergie électrique et l'équivalent de 76 millions de Tec en vapeur et eau chaude. Par ailleurs les produits pétroliers représentent plus de 70 % de l'énergie fournie à ce secteur dont les véhicules, si on leur ajoute ceux utilisés pour la construction, consomment autant de combustibles que la moitié du secteur des transports proprement dits. On peut prévoir que la consommation d'énergie y augmentera davantage que dans l'ensemble de l'économie. Le programme agricole récemment mis en place maintient en effet la priorité accordée à ce secteur depuis plus de dix ans en particulier dans le domaine des investissements, et dans la production d'engrais et d'équipement agricole.

6 - Le secteur résidentiel et tertiaire

Ce secteur a subi plus que dans d'autres pays, la pression de la demande industrielle. Dans une première étape en effet, comme dans tout pays en cours d'industrialisation, la demande s'est bien déplacée du secteur résidentiel et tertiaire à celui de l'industrie. Mais l'URSS n'a pas connu le renversement de tendance observé par la suite dans les pays

développés avec un accroissement très important de la part de l'énergie utilisée dans ce secteur ; celle-ci s'est stabilisée à moins de 20 % de la consommation totale. Par ailleurs la structure des ressources utilisées fait encore une large place aux combustibles solides brûlés dans les logements, et à ceux que la population recueille directement (soit respectivement 52 et 12,5 % de l'énergie utilisée).

C'est donc l'un des secteurs qui devrait connaître les changements les plus notables. Pour ménager la main-d'œuvre féminine déjà utilisée à un taux très élevé, et alors que la population en âge de travailler augmentera peu, on prévoit en effet de donner priorité à la modernisation de l'équipement des foyers.

La réutilisation de la chaleur par cogénération avec l'électricité, pour laquelle l'URSS semble être un leader mondial, et le développement d'un réseau de chauffage urbain devraient résoudre le problème des villes. Outre l'utilisation des déchets, on compte principalement pour ce faire, sur l'équipement de centrales thermo-nucléaires ; les problèmes techniques à surmonter ne permettent pas cependant d'envisager une solution rapide à large échelle.

Dans les campagnes, le gaz et les produits pétroliers devraient prendre une place plus grande. En 1980, 74,2 % de la population étaient équipés en gaz (cuisinière) dont 74,3 % de la population urbaine et 73,5 % de la population rurale ; en 1985, on prévoit que 76,8 % de la population auront le gaz dont 74,3 % dans les villes et 81,7 % dans les campagnes. Par ailleurs, la consommation d'électricité par habitant devrait augmenter de 280 kWh par an en 1980 à 347 en 1985 (secteur privé) et de 406 à 474 dans le secteur collectif (11). Mais globalement la part du secteur résidentiel et tertiaire devrait diminuer.

*
* *

Les effets combinés de ces évolutions n'impliquent pas de rupture brutale avec les tendances passées, et montrent que l'URSS devrait encore disposer de larges ressources excédentaires à l'horizon 1990.

Quant à l'ensemble des pays socialistes d'Europe, — URSS et six pays est-européens pris ensemble — son autosuffisance demeure également potentiellement garantie : bien que l'excédent diminue par rapport au quinquennat précédent, la zone disposerait d'un surplus de ressources énergétiques encore important en 1985, qui resterait positif en 1990 pour

(11) *Energetika*, pp. 67 et 69.

l'ensemble des énergies, mais deviendrait nul ou légèrement négatif (quelques millions de tonnes) pour le pétrole.

A l'intérieur de cet ensemble, la dépendance énergétique des six pays d'Europe centrale et orientale s'accroît : en 1976, leur production pourvoyait à 83 % de leurs besoins énergétiques, en 1985, elle n'en fournira plus que 76 % et en 1990 ^{sur les 1000} moins de 74 %. Cette évolution serait particulièrement accentuée dans le secteur pétrolier : le taux de couverture de la consommation par les ressources propres passerait de 20 % en 1976 à 14 % en 1985 (12) et 10 % en 1990.

Ces pays resteraient relativement privilégiés dans l'attribution des surplus énergétiques et pétroliers de l'URSS au moins jusqu'en 1985 : alors que ces surplus se maintiendraient en 1985 au niveau de 1980 en ce qui concerne l'ensemble des ressources énergétiques, et diminueraient de 4 % pour le pétrole, les livraisons aux pays membres du CAEM augmenteraient respectivement de 20 % et 8 % par rapport à celles de la période précédente (13). On peut se demander, certes, si l'URSS respectera entièrement son programme. Pour 1982, elle vient en effet de décider une diminution des livraisons du pétrole à plusieurs de ses partenaires est-européens, de l'ordre de 10 %. Quoiqu'il en soit, c'est la progression des exportations de gaz naturel qui serait la plus forte : celles-ci devraient augmenter de 38,5 %, davantage donc que la production de gaz soviétique (+ 33 %) et que les livraisons vers l'occident (+ 31,9 %) (14).

Malgré cela, l'URSS couvrirait une part de plus en plus faible des besoins d'importation de ses partenaires du CAEM. En effet, ces besoins augmenteraient bien davantage que les exportations soviétiques : + 40 % pour l'ensemble des ressources d'énergie primaire, + 32 % pour le pétrole et les produits pétroliers.

Les pays européens du CAEM auront donc recours de façon accrue au marché occidental, particulièrement pour le pétrole : en 1980 l'URSS aura fourni environ 88 % de leurs besoins d'importation, soit plus de 73 % de leur consommation pétrolière ; en 1985, ses livraisons représenteront au mieux 67 % des importations des six pays est-européens (57 % de leur consommation). Le tiers de leurs importations devra donc provenir de pays hors CAEM, et en 1990 plus de 40 % (15).

(12) Si l'on exclut la Roumanie, ce taux tombe en 1976 à - 3,3 %.

(13) Selon le programme planifié, 936 millions de Tec de combustibles seront livrés au CAEM dont 643 millions de Tec de pétrole. On peut donc estimer à plus de 80 millions de Tep, les exportations annuelles moyennes à l'Europe de l'Est.

(14) Si l'on s'en tient aux livraisons par contrat.

(15) Etant admis que les livraisons soviétiques se maintiennent en 1986-1990 au niveau du prochain quinquennat. L'URSS ne couvrirait plus alors que la moitié de la consommation de ces pays.

Handwritten notes and calculations at the bottom of the page, including "1990", "248", "75,6 - 1980", and "3852", "1239".

Le maintien de l'excédent global de la zone des pays de l'Est et l'accroissement des importations en provenance du monde non soviétique des six pays d'Europe centrale et orientale signifient que l'URSS continuerait à exporter du pétrole vers l'Occident, sauf changement imprévu de sa politique.

Jusqu'aux années 1985, ces exportations de l'ordre de 40 millions de tonnes dépasseraient sensiblement les importations des pays de l'Est européen en provenance des pays tiers. (+ $\frac{20000000}{100000000} = 60\%$?)

Vers 1990, bien que l'excédent global de l'URSS et des pays de l'Est devienne faible pour l'ensemble de l'énergie et nul pour le pétrole, l'URSS semblerait choisir de continuer à exporter vers l'Occident, quitte à laisser les importations de ses partenaires du CAEM se gonfler en provenance du reste du monde.

L'évolution des prix mondiaux continuera cependant à influencer sur la répartition de la production des divers types de combustible entre la demande interne et les exportations et sur l'orientation géographique des livraisons. Déjà, à la suite du premier choc pétrolier, la demande intérieure de pétrole a été fortement réduite pour dégager davantage de ressources à l'exportation. En l'état actuel de la progression de la production pétrolière, cependant, la substitution à la marge entre la consommation intérieure de pétrole et celle des autres types de combustible jouera plus faiblement ; l'évolution relative des prix mondiaux du pétrole et du gaz rend d'ailleurs cette substitution moins avantageuse.

En même temps la hausse du prix pétrolier et l'alignement du prix du gaz sur celui du pétrole tendent à modifier la répartition des livraisons de l'URSS entre ses clients est et ouest-européens. Dans sa recherche constante d'équilibre entre la nécessité de s'assurer des devises fortes en Occident et sa volonté de garantir une part des besoins pétroliers des pays du CAEM, une forte hausse du prix du pétrole permet en effet à l'URSS de favoriser dans ses livraisons ses partenaires est-européens en difficulté, tout en maintenant ses gains en devises au même niveau (elle l'a déjà fait en 1974 et 1975). Par ailleurs l'alignement du prix des hydrocarbures rend moins impératives les ventes de pétrole à l'Occident et la conduit à y promouvoir les exportations de gaz, dont elle dispose abondamment.

Quid gas bar...
De cas // l'occident, elle peut adapter...

TABLEAU 13 - Bilans énergétiques primaires de l'URSS - 1976-1980-1985-1990
(millions de tonnes-équivalent-charbon)

	Production	Consommation intérieure	Exportations nettes
1976			
1 - Combustibles solides (1)	505,6	489,5	+ 16,1
2 - Pétrole	743,0	540,5	+ 202,5 = 142/100T
3 - Gaz naturel	381	364	+ 17,0
4 - Electricité primaire	51,8	48,1	+ 3,7
5 - Bois	24,6	24,6	—
6 - TOTAL	1 706,0	1 466,7	+ 239,3
1980			
1 - Combustibles solides (1)	509	500	+ 9
2 - Pétrole	863	633	+ 230 (2)
3 - Gaz naturel	516	456	+ 60 (3)
4 - Electricité primaire	80	75	+ 5
5 - Bois	29	29	—
6 - TOTAL	1 997	1 693	+ 304
1985			
1 - Combustibles solides (6)	580 [542]	573	+ 7
2 - Pétrole	909/922 [901]	722/735 (5)	+ 187/174
3 - Gaz naturel	738/725 [750]	640/627	+ 98/101
4 - Electricité primaire	125 [107]	115	+ 10
5 - Autres	50 50		
6 - TOTAL	2 392 2 350 (4)	2 100 (2 050)	+ 302 (352) R. 352
1990			
1 - Combustibles solides (6)	694 / 675	687 / 625X	+ 7 / + 50
2 - Pétrole	1 126	1 720	+ 321 / 245
3 - Gaz naturel	892,5	1 697 / 1 475	+ 15 / —
4 - Electricité primaire	140 / 220	125 / 220	
5 - Autres	70	70	
6 - TOTAL	2 852,5 / 2 685	2 509 / 2 390	+ 343,5 / + 295

(1) Charbon, tourbe et schistes.

(2) Autres estimations : — Mining annual review, 1980 = 160 millions de tonnes.
— M. Vanous, JEC, 1981, part. 2, p. 555, 146 à 151 millions de tonnes.

(3) Exportations = 57,3 milliards de m³. Importations estimées = 4,5 milliards de m³.

(4) Pravda I 1982, prévisions Plan 1981-1985.

(5) Estimation T. Scanlan, BP, colloque Bruxelles 1980; consommation pétrolière en 1985 : 708-772 millions de TEC; et en 1990 : 750-822 millions de TEC.

(6) Bois inclus. Hypothèses moyenne et basse - Estimations ONU.

Sources : Annuaires de l'URSS - 1980, pp. 53 et 156 ; ONU ; Economie prospective internationale, 1981, n° 6 ; Tableaux 1 et 6 (bois et autres combustibles non inclus) ; Pravda I 1982.

Handwritten notes and calculations:

- 1976: 142/100T, 239,3
- 1980: 304
- 1985: 352, R. 352
- 1990: 343,5 / 295
- Calculs: $630 - 640 = 301 / 919$ (TEC) $(x 1,43)$
- $835 - 850 = 993,6 / 1.011,5$ (TEC)
- $790 - 800 = 985,5 / 1.020,5$ (TEC)
- $10,7 = 560 + \text{autres}$
- 258
- 171
- 1984, 175, 175
- 1989, 121
- 1985, 304
- 1983, 193
- 1982, 613
- 1986, 122, 175
- 1985, 136, 120
- 83, 51,5, 56
- de X...
- de X...
- 1981, 121, 121, 121
- 1982, 121, 121, 121
- 1983, 121, 121, 121

TABLEAU 14 - Bilan énergétique global - URSS - 1980 (MTEC)

	Combustibles solides	Pétrole brut et GNL	Produits pétroliers	Gaz	Energie hydraulique	Energie nucléaire	Electricité	Total
Production nationale	538 (1)	863		516	57	22,5		1 996,5
Importations nettes	- 9	- 165	- 65,2	60	—	—	- 5	- 304,7
Variations de stocks	- 1	- 1	—	- 1	—	—		- 3
TOTAL des besoins en énergie	528	697	- 65	455	57	22,5	- 5	1 689,5
Différence statistique			—	—	—	—	—	
Centrales électriques	- 207,5		- 184	- 125	- 57	22,5	424,4	- 171,6
Raffineries		- 697	+ 609	—	—	—	—	- 88,0
Autoconsommation et pertes	- 37,5		—	- 76			- 64,2	- 177,7
Consommation finale TOTALE	283		360	254	—	—	355,2	1 252,2
Industrie	212		112,5	168			225,6	718,1
Sidérurgie								37,7
Chimie et pétrochimie								33,4
Autres								647,0
Construction	15		22,3	3,5			8,5	49,3
Transports	11		112,5	3,0			33,7	159,2
Agriculture	8		68,5	3,0			36,6	116,1
Services publics et résidentiels	35		11,5	53,5			50,8	150,8
Utilisations non énergétiques	2		32,5	24,0			—	58,5
Electricité produite tW/heures					183,9	72,9	1 293,9	

(1) Y compris bois et autres combustibles traditionnels.

TABLEAU 15 - Bilan énergétique global - URSS - 1985 (MTEC)

	Combustibles solides	Pétrole brut	Produits pétroliers	Gaz	Energie hydraulique	Energie nucléaire	Electricité	Total
Production nationale	630 (1)	922/909	- 72	725/738	67	64	- 10	2 408
Importations nettes	- 20	- 115/102	- 72	- 98/101	—	—	—	- 315
Variations de stocks	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL des besoins en énergie	610	807	- 72	627	67	64	- 10	2 093
Différence statistique								
Centrales électriques	264	—	- 160	- 195	- 67	- 64	496	- 254
Raffineries		- 807	+ 704					- 103
Autoconsommation et pertes	- 40	—	—	- 106		- 71	- 217	
Consommation finale TOTALE	306		472	326			415	1 518
Industrie	229		146	215			254	844
Sidérurgie							44,2	
Chimie et pétrochimie							39,6	
Autres							170,2	
Construction	16		28	4			49,2	57
Transports	16		139	3			40,8	167
Agriculture	9		99	4			50,0	162
Services publics et résidentiels	44		25	75			61,0	229
Utilisations non énergétiques	2		34	24			—	60
Electricité produite					230	220	1 555	

(1) Y compris bois et autres combustibles.

Coefficients de conversion

1 000 m³ de gaz = 1,19 TEC

1 TW/h = 0,318²³ TEC

soit l'équivalent d'énergie primaire des combustibles fossiles nécessaires pour produire un kWh d'électricité.

(Dans les bilans de l'URSS, 1 TW/h = 0,123 TEC correspond au pouvoir calorifique de l'électricité : ce qui explique en partie les divergences entre les bilans établis par les pays de l'est ou selon la méthode OCDE).

Sources :

- *Energetika SSSR v 1981-1985, M. 1981, sous red. A.M. Nekrasov et A.A. Troitsky.*
- A.A. Makarov, A.G. Vigdorcik, « *Toplivno-energeticeskij kompleks* », M. 1979.
- *Narodnoe khozjajstvo SSSR v 1980.*
- Robert N. Campbell « *Energie in the USSR to the year 2000* ». *Conference on the soviet economy Virginia, oct. 1980.*
- J.P. Stern : « *western forecasts of soviet and East European energy over the next two decades* ».
- Leslie Dienes : « *Energy conservation in the USSR* » in *Energy in Soviet Policy, JEC, 1981.*
- C. Beaucourt : « *Politique pétrolière et équilibre énergétique de l'URSS* », *Economie prospective internationale, n° 6, 1981.*

TABLEAU 16 - Structure de la consommation des ressources d'énergie primaire (a) (en %)

	1965	1975	Perspective à long terme
A - Industrie et construction	50,0	53,8	52,2
- Transport	13,8	14,2	16,3
- Agriculture	5,8	6,1	6,5
- Logements et services publics	24,8	20,0	18,9
- Autres consommateurs	1,6	1,8	1,9
- Pertes d'extraction, de transport, transformation et stockage	4,0	4,1	4,2
B - Production d'électricité	19	23	27
- Production de vapeur et d'eau chaude	21	26	27
- Consommation directe de combustible	60	52	46

(a) Exclus les combustibles utilisés comme matière première pour transformation chimique.

Source : A.A. Makarov, A.G. Vigdorcik : « *Toplivno-Energeticeskij Kompleks* », pp. 125 et 117.

TABLEAU 17 - Evolution structurelle de la consommation des combustibles dans les centrales électriques - 1970-1985 (en %)

	1970	1975	1980	1985 (prévision soviétique)
Combustible pétrolier	23,5	29,5	35,7	25,9
Gaz	23,8	22	24,2	31,5
Charbon	47,5	44,5	37,3	39,6
Tourbe	3,4	2,1	1,0	1,5
Schistes	1,8	1,9	1,8	1,5
TOTAL	100	100	100	100

Source : *Energetika SSSR v 1981-1985, M. 1981, p. 230.*

