

# Le nucléaire: situation actuelle et perspectives à long terme

---

par R. Krymm et J.P. Charpentier

## INTRODUCTION

Au début de 1979, il y avait dans le monde 224 centrales nucléaires en service, d'une capacité totale de 190 000 MWe. Le tableau 1 présente une ventilation par pays. Le rôle important que joue l'énergie nucléaire dans l'approvisionnement total en électricité de quelques pays ressort clairement du tableau 2 qui indique sommairement la production d'électricité d'origine nucléaire dans différents pays et sa part (exprimée en pourcentage) dans la totalité de l'électricité produite pendant la période allant du milieu de 1977 au milieu de 1978. Toutefois, dans l'ensemble du monde, l'énergie nucléaire n'a représenté en 1978 que quelque 2% de l'énergie primaire fournie et approximativement 7% de l'électricité produite (voir tableaux 3, 4 et 5).

## SITUATION ENERGETIQUE MONDIALE ET ROLE DE L'ENERGIE NUCLEAIRE

Les besoins d'énergie nucléaire ne peuvent être estimés qu'en fonction de la situation énergétique mondiale telle qu'elle se présente aujourd'hui et de son évolution probable à l'avenir. Entre 1950 et 1975, la consommation totale d'énergie primaire s'est distinguée par deux caractéristiques:

- a) taux de croissance rapide d'environ 5% par an; la consommation mondiale totale d'énergie a donc plus que triplé, passant de 1,7 à plus de 6 milliards de tonnes d'équivalent pétrole au cours de ces 25 années;
- b) remplacement progressif du charbon par les hydrocarbures qui, à la fin de la période considérée, fournissaient presque 2/3 des approvisionnements énergétiques totaux.

Qu'en sera-t-il à l'avenir? Sans établir de prévisions quantitatives détaillées, qui comportent toujours beaucoup d'incertitude et d'arbitraire, on peut sans doute tabler sur un accroissement continu de la demande mondiale d'énergie dans les prochaines décennies, bien qu'à un rythme certainement différent de celui qui a été observé jusqu'ici dans les diverses régions du monde. Cet accroissement surviendra même si les pays industriels déploient comme il le faudrait un maximum d'efforts pour économiser l'énergie, et même si des méthodes plus efficaces sont mises au point dans l'ensemble du monde pour la conversion et l'utilisation finale de l'énergie.

---

Jusqu'à son décès survenu en décembre 1979, M. Krymm était Chef de la Section des études économiques de la Division de l'énergie d'origine nucléaire et des réacteurs, AIEA; M. Charpentier est membre de la Section des études économiques.

**Tableau 1. Réacteurs nucléaires de puissance en service au 1er janvier 1979**

Pays	Nombre de réacteurs	Puissance (MWe nets)
Argentine	1	345
Belgique	4	1 676
Bulgarie	2	816
Canada	10	4 755
Tchécoslovaquie	1	110
Finlande	2	1 080
France	14	6 353
République démocratique allemande	4	1 287
Allemagne, République fédérale d'	13	6 074
Inde	3	602
Italie	4	1 382
Japon	19	11 009
Corée, République de	1	564
Pays-Bas	2	499
Pakistan	1	126
Espagne	3	1 073
Suède	6	3 700
Suisse	3	1 006
Taiwan	2	1 208
Royaume-Uni	33	6 982
Etats-Unis d'Amérique	68	49 659
URSS	28	8 616
<b>22 pays</b>	<b>224</b>	<b>108 922</b>

Les raisons pour lesquelles on peut s'attendre à ce que la demande d'énergie augmente peuvent être réunies en quatre catégories principales:

- une poussée démographique généralisée, surtout dans les pays en développement;
- le développement économique de ces pays;
- les délais inhérents à l'application des mesures d'économie d'énergie dans les pays industriels;
- le recours croissant à des minerais plus pauvres et au recyclage des déchets.

**Tableau 2. Production totale d'électricité des centrales nucléaires  
1er juillet 1977–30 juin 1978**

Pays	Electricité d'origine nucléaire (10 <sup>9</sup> kWh)	Part estimée de l'électricité d'origine nucléaire (%)
Argentine	2,4	6,5
Belgique	12,5	22
Canada	30,9	10
Finlande	3,2	9
France	23,5	10
Allemagne, République fédérale d'	33,5	8
Inde	2,1	2
Italie	3,5	2
Japon	35,3	6
Pays-Bas	4,2	6
Pakistan	0,2	1
Espagne	6,6	6
Suède	23,1	22
Suisse	8,1	17
Taïwan	1,0	—
Royaume-Uni	37,9	10
Etats-Unis d'Amérique	268,9	11
URSS et Europe de l'Est	53	3,5
<b>Total</b>	<b>550</b>	<b>7,8</b>

La répartition actuelle de la population mondiale et son évolution prévue sont présentées sommairement au tableau 6. On constate que selon des hypothèses prudentes cette population devrait augmenter de plus de 50% pendant les 20 prochaines années pour passer de son présent niveau de 4,2 milliards à environ 6,4 milliards à la fin du siècle. Pendant cette période, le tiers monde verra sa population s'accroître jusqu'à environ 5 milliards d'habitants et passer de 72% à 78% du total.

Le tableau 7, qui indique la répartition actuelle de la consommation d'énergie commerciale, montre la consommation énergétique totale et par habitant dans les pays industrialisés et

**Tableau 3. Estimations du développement de la puissance électrique et nucléaire installée\* par groupes de pays (en milliers de MWe)**

	1978			1985			2000		
	Puissance électrique totale	Nucléaire (%)	(%)	Puissance électrique totale	Nucléaire (%)	(%)	Puissance électrique totale	Nucléaire (%)	(%)
1) OCDE Amérique du Nord	674	54,4	(8,1)	770-900	110-125	(14)	1400-1600	300-450	(21-28)
2) OCDE Europe	410	29,8	(7,3)	530-610	90-100	(16-17)	1000-1200	270-400	(27-33)
3) OCDE Pacifique	156	11	(7,0)	200-220	25-30	(12,5-13,5)	400-500	100-150	(25-30)
4) Pays à économie planifiée (Europe)	342	10,9	(3,2)	600-700	50-80	(8-11)	1200-1400	250-450	(21-32)
5) Asie	117	2,5	(2,1)	170-200	8,5-9,6	(5)	640-750	60-75	(9-10)
6) Amérique latine	80	0,3	(0,4)	110-130	3,1-5,3	(3-4)	350-450	40-100	(11-22)
7) Afrique et Moyen Orient	51	0	(0)	70-90	2,4-3,0	(3-3,5)	240-300	10-25	(20-27)
Total mondial	1830	108,9	(6)	2450-2850	289-352,9	(12)	5230-6200	1030-1650	(20-27)
8) Pays industrialisés	1598	106,1	(6,6)	2120-2455	276,8-336,8	(13-14)	4050-4760	925-1460	(23-31)
9) Pays en développement	232	2,8	(1,2)	330-395	12,2-16,1	(4)	1180-1440	105-190	(9-13)

4) comprend la Yougoslavie.

5) comprend la Chine et Taïwan.

8) représente 1) + 2) + 3) + 4) + Afrique du Sud.

9) représente 5) + 6) + 7) — Afrique du Sud.

\* Fondées sur les données recueillies pour l'Évaluation internationale du cycle du combustible nucléaire.

Sources des données pour 1978: pour la puissance électrique — Bureau des statistiques des Nations Unies, New York  
pour le nucléaire — AIEA.

Tableau 4. Estimations de la consommation mondiale totale d'électricité et d'énergie nucléaire en terawatts-heure (TWh). (1 TWh = 10<sup>9</sup> kWh)

	1978			1985			2000		
	Total électricité	Nucléaire (%)		Total électricité	Nucléaire (%)		Total électricité	Nucléaire (%)	
1) OCDE Amérique du Nord	2649	289 (11)		3200-3800	620-710 (19)		5900-6700	1700-2500 (29-37)	
2) OCDE Europe	1617	151 (9)		2200-2600	510-570 (22-23)		4200-5000	1500-2200 (36-44)	
3) OCDE Pacifique	673	32 (5)		840-900	140-170 (17-19)		1700-2100	570-850 (34-40)	
4) Pays à économie planifiée (Europe)	1641	48 (3)		2500-3000	280-450 (11-15)		5100-5900	1400-2500 (27-42)	
5) Asie	513	10 (2)		700-850	45-55 (6)		2700-3100	300-400 (11-13)	
6) Amérique latine	308	2 (1)		450-550	15-30 (3-5)		1500-1900	200-550 (13-29)	
7) Afrique et Moyen Orient	211	0 (0)		290-350	10-15 (3-4)		1000-1300	50-140 (5-11)	
Total mondial	7612	532 (7)		10180-12050	1620-2000 (16-17)		22100-26000	5720-9140 (26-35)	
8) Pays industrialisés	6670	519 (8)		8900-10300	1550-1910 (17-19)		17100-20000	5120-8140 (30-41)	
9) Pays en développement	942	13 (1,4)		1280-1750	70-90 (5)		5000-6000	600-1000 (12-17)	

4) comprend la Yougoslavie.

5) comprend la Chine et Taiwan.

8) représente 1) + 2) + 3) + 4) + Afrique du Sud.

9) représente 5) + 6) + 7) — Afrique du Sud.

Notes: (i) La source des données pour 1978 est le Bureau des statistiques des Nations Unies, New York.

ii) Pour établir le lien entre ce tableau et le tableau 3 relatif à la puissance installée, les hypothèses ci-après ont été retenues pour 1985 et 2000:

- facteur d'utilisation moyen du système électrique: 48%.
- facteur d'utilisation moyen des centrales nucléaires: 65%.

**Tableau 5. Estimations de la consommation mondiale totale d'énergie primaire et d'énergie nucléaire en exajoules (1 exajoule (EJ) = 10<sup>18</sup> joules)**

	1978			1985			2000		
	Energie totale	Nucléaire	(%)	Energie totale	Nucléaire	(%)	Energie totale	Nucléaire	(%)
1) OCDE Amérique du Nord	86,4	3,16	(3,7)	95-110	6,8-7,7	(7)	115-130	18,5-27,3	(16-21)
2) OCDE Europe	51,7	1,64	(3,2)	60-70	5,6-6,2	(9)	95-105	16,4-24,0	(17-23)
3) OCDE Pacifique	17,5	0,35	(2,0)	26-32	1,5-1,9	(6)	40-50	6,2-9,3	(16-19)
4) Pays à économie planifiée (Europe)	68,4	0,52	(0,8)	85-100	3,1-4,9	(4-5)	120-165	15,3-27,3	(13-17)
5) Asie	42,6	0,11	(0,3)	40-50	0,5-0,6	(1,2-1,3)	75-90	3,3-4,4	(4,4-4,9)
6) Amérique latine	15,3	0,02	(0,1)	21-25	0,2-0,3	(1,0-1,2)	50-60	2,2-6,0	(4,4-10)
7) Afrique et Moyen-Orient	13,6	0	(0)	14-17	0,1-0,2	(0,7-1,2)	25-30	0,5-1,5	(2-5)
Total mondial	295,5	5,80	(2,0)	341-404	17,8-21,8	(5,2-5,4)	520-630	62,4-99,8	(12-16)
8) Pays industrialisés	226,8	5,67	(2,5)	269-315	16,9-20,8	(6,3-6,6)	375-455	55,9-88,8	(15-20)
9) Pays en développement	68,7	0,13	(0,2)	72-89	0,8-1,0	(1,1)	145-175	6,5-10,9	(4,2-6,2)

4) comprend la Yougoslavie.

5) comprend la Chine et Taïwan.

8) représente 1) + 2) + 3) + 4) + Afrique du Sud.

9) représente 5) + 6) + 7) - Afrique du Sud.

Notes: i) La source des données pour 1978 est le Bureau des statistiques des Nations Unies, New York.  
 ii) L'électricité produite par les centrales nucléaires a été convertie en équivalent d'énergie primaire à l'aide d'un facteur d'efficacité moyen de 0,33.  
 iii) La consommation d'énergie totale représente la consommation d'énergie primaire plus les importations nettes d'énergie secondaire (importations-exportations), c'est-à-dire les besoins énergétiques totaux.

Tableau 6. Estimations de la population mondiale (en millions)

	1978	1985		2000	
			Taux moyen d'accroissement annuel entre 1978 et 1985 (%)		Taux moyen d'accroissement annuel entre 1985 et 2000 (%)
1) OCDE Amérique du Nord	243,5	262	1,05	296	0,8
2) OCDE Europe	390,3	412	0,78	460	0,7
3) OCDE Pacifique	132,3	142	1,02	157	0,7
4) Pays à économie planifiée (Europe)	395,5	421	0,90	466	0,7
5) Asie	2194,0	2575	2,31	3361	1,8
6) Amérique latine	346,0	424	2,95	618	2,5
7) Afrique et Moyen-Orient	489,9	649	4,10	995	2,9
Total mondial	4191,5	4885	2,21	6353	1,8
8) Pays industrialisés	1191,9	1268	0,89	1420	0,8
9) Pays en développement	2999,6	3617	2,71	4933	2,1

4) comprend la Yougoslavie.

5) comprend la Chine et Taiwan.

8) représente 1) + 2) + 3) + 4) + Afrique du Sud.

9) représente 5) + 6) + 7) – Afrique du Sud.

Notes: Estimations du Bureau des statistiques des Nations Unies, New York.

les pays en développement, ainsi que l'écart considérable qui les sépare. La consommation moyenne par habitant est plus de 8 fois plus grande dans les pays industriels que dans les nations en développement. A cette disparité correspond un écart analogue entre les niveaux de vie, écart que seul le développement économique et industriel peut réduire. Un tel développement impliquera nécessairement un accroissement rapide de la demande d'énergie puisque les phases initiales de l'industrialisation exigent de grosses dépenses d'énergie. Par conséquent, même si par miracle les nations industrialisées parvenaient grâce à une politique d'économies et à des mesures restrictives à maintenir une croissance zéro de leur consommation d'énergie, la pression exercée par la demande des pays en développement aurait pour effet d'augmenter sensiblement les besoins énergétiques mondiaux.

Or, une croissance zéro de la demande d'énergie dans les pays industriels est une illusion, tout au moins à brève échéance, car la plupart des mesures tendant à augmenter le rendement de la production énergétique et à utiliser l'énergie de façon plus économique n'atteignent pleinement leurs objectifs qu'après de longues périodes. Le renouvellement du parc de logements ou de véhicules peut prendre d'une à plusieurs dizaines d'années, et les modes de vie ainsi que l'infrastructure sociale ne se transforment pas en un jour. On peut donc s'attendre que la demande d'énergie continue à augmenter dans les pays industrialisés, quoiqu'à un rythme nettement plus lent que pendant les 30 dernières années.

Enfin, l'humanité épuise progressivement ses meilleurs gisements et, comme elle doit recourir à des minerais de plus en plus pauvres ou au recyclage de divers métaux, il est probable que la demande d'énergie des industries extractives augmentera graduellement.

Des organisations privées, nationales et internationales se sont livrées à un nombre impressionnant d'essais pour traduire en termes quantitatifs les conséquences éventuelles de cette évolution. Les résultats concordent quant aux tendances générales mais les chiffres indiqués pour des années et des pays particuliers sont bien entendu très différents. On ne saurait s'en étonner si l'on pense à la multitude d'hypothèses sur lesquelles reposent ces calculs. Aussi ne faut-il pas considérer les indications présentées au tableau 5, qui se fondent essentiellement sur les chiffres estimatifs présentés par la Conférence mondiale de l'énergie, comme des prévisions fermes, mais plutôt comme un schéma plausible dans lequel pourrait s'inscrire la demande future d'énergie. Ce que montre ce tableau, c'est que la demande d'énergie qui s'établissait en 1978 à quelque 295 exajoules (ou, pour utiliser une unité plus courante, 7 milliards de tonnes d'équivalent pétrole) devrait atteindre entre 520 et 630 exajoules (soit approximativement 12 à 15 milliards de tonnes d'équivalent pétrole) en l'an 2000.

De quelles sources l'humanité pourrait-elle tirer les approvisionnements nécessaires pour satisfaire cette demande qui devrait à peu près doubler d'ici une vingtaine d'années selon des estimations prudentes? Les réponses à cette question sont généralement présentées sous forme de tableaux récapitulant les réserves et les ressources disponibles pour différentes sources d'énergie. Malheureusement, les ressources correspondant aux chiffres indiqués sont toujours définies par des adjectifs tels que «prouvées», «estimées», «inférées», «spéculatives», «potentielles», «récupérables à un coût raisonnable», «finales», etc., qui ne permettent pas toujours de tirer des conclusions claires. Là encore, de même que pour les projections de la demande, il est sans doute plus utile d'examiner les principales tendances que de se livrer à des controverses au sujet de l'exactitude des chiffres.

D'une manière générale, si l'on se fonde sur les estimations du tableau 5, la consommation cumulée d'énergie dans le monde pendant les 20 prochaines années serait de l'ordre de 250 milliards de tonnes d'équivalent pétrole. Si le pétrole devait conserver sa part du

**Tableau 7. Consommation d'énergie commerciale dans les pays industrialisés et les pays en développement en 1978**

	Total (10 <sup>18</sup> joules)	Par habitant (10 <sup>9</sup> joules)
Pays industrialisés	226,8	190
Pays en développement	68,7	23
Rapport entre la consommation énergétique dans les pays industrialisés et la consommation énergétique dans les pays en développement	3,3	8

marché, cela nécessiterait une production cumulée de plus de 110 milliards de tonnes, alors que les réserves prouvées sont à l'heure actuelle de 90 milliards de tonnes. Il est bien entendu probable que d'autres réserves, de plus en plus coûteuses, seront trouvées, mais ces nouvelles découvertes ne pourront que repousser de quelques décennies le moment inévitable de l'épuisement définitif. La situation est la même pour le gaz naturel. Les deux sources d'énergie qui fournissent à présent près de deux tiers des approvisionnements mondiaux vont donc faire de plus en plus défaut dans l'avenir immédiat.

Si les ressources de charbon sont probablement dix fois plus importantes que celles de pétrole et de gaz, elles partagent avec les hydrocarbures le grave inconvénient d'être très inégalement réparties entre les divers pays. En outre, une expansion rapide de la production charbonnière entraînerait de graves problèmes écologiques et sociaux de sorte qu'elle ne pourrait combler que partiellement le déficit croissant que l'épuisement graduel des réserves de pétrole et de gaz va provoquer.

Enfin, les sources d'énergie renouvelables devront être mises en valeur aussi rapidement que possible chaque fois que les conditions le permettent, mais ces ressources sont, soit déjà fortement exploitées et extrêmement localisées, comme l'hydro-électricité, soit disponibles sous une forme tellement diluée ou de façon si irrégulière, comme l'énergie solaire ou éolienne, qu'elles ne résoudreont que partiellement le problème énergétique global. Il est donc peu probable qu'elles fournissent ensemble plus de 10% de la totalité des approvisionnements mondiaux en l'an 2000.

Au contraire, il semble que les conditions technologiques et commerciales requises pour accroître immédiatement la contribution de l'énergie nucléaire soient réunies.

#### PERSPECTIVES FUTURES DE L'ENERGIE D'ORIGINE NUCLEAIRE

Sans entrer dans des analyses comparatives compliquées des coûts de production de l'électricité, qui dépendent des principes retenus et sont donc très variables selon les pays, on peut faire les principales observations suivantes:

i) En dépit des hausses brutales des coûts d'investissement des centrales, tant nucléaires que traditionnelles, enregistrées ces dernières années — généralement dues au fait que les

règlements pour la protection de l'environnement sont de plus en plus nombreux et rigoureux — les centrales nucléaires d'une puissance de 900 MWe et plus gardent encore un avantage concurrentiel certain par comparaison avec les centrales électriques utilisant du pétrole importé.

ii) En ce qui concerne la concurrence entre centrales nucléaires et centrales à charbon, la situation est peut-être plus complexe et dépend des coûts de production et de transport. Quoiqu'il en soit, dans la majorité des pays industriels, le nucléaire reste plus rentable pour les grandes centrales, même au prix actuel du charbon qui est relativement peu élevé.

iii) Pour ce qui est de l'avenir, il semble très probable que les prix aussi bien du pétrole que du charbon vont augmenter plus vite en termes réels que ceux de l'uranium et du combustible nucléaire.

D'aucuns pourront faire valoir que si la situation présente semble favorable, l'avenir est très incertain. En réalité l'analyse des variations possibles des principaux facteurs n'affaiblit nullement les arguments en faveur de l'énergie nucléaire.

Les ressources d'uranium actuelles — 2 millions de tonnes raisonnablement assurées et 2 millions de tonnes de réserves supplémentaires estimées — couvrent amplement les besoins des programmes nucléo-énergétiques, dans l'hypothèse la plus ambitieuse, jusqu'en l'an 2000. Il est certes indispensable d'en trouver d'autres pour conserver une avance et assurer, pendant leur durée de vie, l'approvisionnement des centrales nucléaires qui seront en service après la fin de ce siècle. Mais les niveaux auxquels les prix se situent maintenant ont provoqué un important effort de prospection dont les premiers résultats sont assez encourageants. L'uranium n'a été recherché jusqu'ici que dans les gisements à bas coûts d'exploitation de quelques pays et aucune prospection n'a été entreprise dans de vastes régions du monde comme l'Amérique latine et l'Asie du Sud-Est. Il n'y a donc pas lieu de craindre que les prix de l'uranium monteront plus vite que ceux du pétrole.

Si l'on considère les autres secteurs du cycle du combustible nucléaire, ni le coût de l'enrichissement pour lequel plusieurs nouveaux procédés vont concurrencer la diffusion gazeuse, ni celui de la fabrication ne devraient progresser plus vite que le niveau général des prix industriels. Enfin, s'il est difficile de déterminer avec précision les coûts ou les avantages nets du retraitement et du recyclage, leur incidence sur les coûts totaux de production de l'énergie d'origine nucléaire ne devrait guère être considérable.

Naturellement, à plus longue échéance, il faudra recourir à des minerais d'uranium d'un coût d'extraction de plus en plus élevé si les centrales actuelles, qui utilisent moins de 1% de l'énergie pouvant être tirée d'une unité de masse d'uranium, devaient rester la principale base d'expansion des programmes nucléo-énergétiques. Mais les efforts déployés à présent dans les principaux pays industriels pour mettre au point des réacteurs surgénérateurs commerciaux créent une base solide sur laquelle pourrait être édifié un secteur nucléaire dont les ressources en combustible deviendraient pratiquement illimitées. Ceci parce que d'une part l'énergie pouvant être tirée des ressources d'uranium connue centuplerait, et que d'autre part, il deviendrait rentable d'extraire des minerais d'uranium beaucoup plus pauvres.

Par conséquent, la chute brutale des commandes de nouvelles centrales nucléaires observée entre 1975 et 1978, immédiatement après la crise pétrolière, ne peut être expliquée en termes économiques (voir tableau 8), pas plus que par des difficultés techniques, car en dépit de l'accident de Harrisburg et du battage fait autour de lui, le bilan des centrales nucléaires est tout à fait comparable sur le plan de l'exploitation à celui des nouvelles centrales à charbon, et très supérieur sur le plan de la sûreté à celui de tous les autres modes de production d'électricité.

**Tableau 8. Commandes de réacteurs nucléaires de puissance**

	Nombre d'unités	MWe
1953 à 64	27	7 914
1965	14	7 600
1966	23	17 485
1967	33	26 814
1968	18	15 273
1969	19	14 899
1970	29	25 699
1971	30	28 713
1972	49	47 344
1973	44	47 818
1974	52	53 374
1975	32	32 238
1976	20	21 700
1977	12	13 600
1978	9	8 700

Dans ces conditions, il faut rechercher l'explication de l'actuel ralentissement dans les facteurs *humains* et *politiques* qui ont multiplié les incertitudes au sujet de chacune des phases de la construction et de l'exploitation des centrales nucléaires. Des incertitudes plus grandes encore planent sur le cycle du combustible nucléaire et en particulier sur le sort du combustible irradié. C'est ainsi que des décisions n'ayant évidemment rien à voir avec des considérations économiques ont été prises dans certains pays, et que dans un cas au moins, l'exploitation d'une centrale déjà construite et payée n'a pas été autorisée.

Les causes de cette levée de boucliers contre l'énergie nucléaire sortent du cadre du présent exposé. Espérons que lorsqu'on se sera mieux rendu compte du fait que la pénurie d'hydrocarbures va en s'accroissant, et que l'on envisagera avec plus d'impartialité les risques comparés, l'énergie nucléaire sera considérée dans une optique plus rationnelle.

## CONCLUSIONS

Les prévisions concernant la puissance nucléaire installée doivent se fonder sur, à court terme, les plans de construction existants, et à long terme sur les objectifs nationaux déclarés et régulièrement mis à jour. La dernière étude dans ce domaine vient d'être présentée dans l'Évaluation internationale du cycle du combustible nucléaire; les projections

de la puissance nucléaire installée en 1985 et 2000 qui figurent aux tableaux 3, 4 et 5 se fondent en partie sur les résultats de cette évaluation.

On y verra qu'à la fin du siècle, l'énergie nucléaire devrait fournir de 26 à 35% de la production totale d'électricité et de 12 à 16% de l'énergie primaire totale. Si ces objectifs peuvent paraître relativement modestes par comparaison avec les projections antérieures, on parviendrait néanmoins, si on les atteignait, à réduire sensiblement la pression exercée sur les ressources en hydrocarbures. Une production d'électricité d'origine nucléaire de l'ordre indiqué représenterait l'équivalent de 1,5 milliard de tonnes de pétrole dans l'hypothèse de croissance faible et de 2,4 milliards de tonnes de pétrole dans l'hypothèse de croissance forte, contre une production mondiale de pétrole d'environ 3 milliards de tonnes en 1978.

Il importe davantage encore de maintenir une industrie nucléaire viable à un niveau d'exploitation qui puisse assurer l'expansion continue de cette source d'énergie. La présence d'une telle industrie viable, avec l'introduction progressive de systèmes nucléo-énergétiques plus perfectionnés, doterait l'humanité d'une source d'énergie dépendant plus des ressources humaines que des ressources naturelles.