

# L'énergétique nucléaire: son passé et son avenir

*Le cours des événements détermine son développement*

par N.L. Char et B.J. Csik

Toute l'histoire de l'énergie nucléaire se résume en quarante ans d'efforts dans un monde en mutation. Le bilan est riche, tant en réalisations qu'en enseignements. Plus de 400 centrales nucléaires sont actuellement en service et assurent environ 16% de la production mondiale d'électricité. L'expérience acquise représente quelque 4500 années-réacteur. Dans certains pays, l'énergie d'origine nucléaire est devenue la principale source d'électricité. La mise en pratique de l'idée première n'a cependant pas été sans difficultés. Riche en événements, elle a connu de nombreux succès, mais aussi quelques échecs dont les moyens d'information se sont malheureusement emparés, par prédilection, pour accaparer l'attention du public. Les réussites reçoivent rarement la même publicité.

L'énergie d'origine nucléaire est apparue sur le marché de l'électricité dans les années 50. Ce fut une période de grand enthousiasme et de grande activité de recherche et développement, nourrie de l'espoir de pourvoir l'humanité d'une nouvelle source d'énergie à bon marché et pratiquement inépuisable. L'atome utilisé à des fins pacifiques est devenu symbole de progrès et de bienfaits pour l'humanité, et la coopération internationale a connu un essor sans précédent. En 1960, 17 réacteurs totalisant une puissance installée de 1200 mégawatts électriques (MWe) étaient en service dans quatre pays: la France, l'URSS, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Six autres pays avaient entrepris des programmes nucléo-énergétiques.

## Débuts prometteurs

Au cours des années 60, l'énergie d'origine nucléaire fit ses preuves sur le plan technique et s'avéra commercialement viable. Dès le milieu de la décennie, les compagnies d'électricité passaient couramment des commandes de centrales nucléaires, dont on comptait déjà, en 1970, 90 exemplaires dans 15 pays, représentant une puissance installée totale de 16 500 MWe. Cette expansion continua pendant les années 70: en

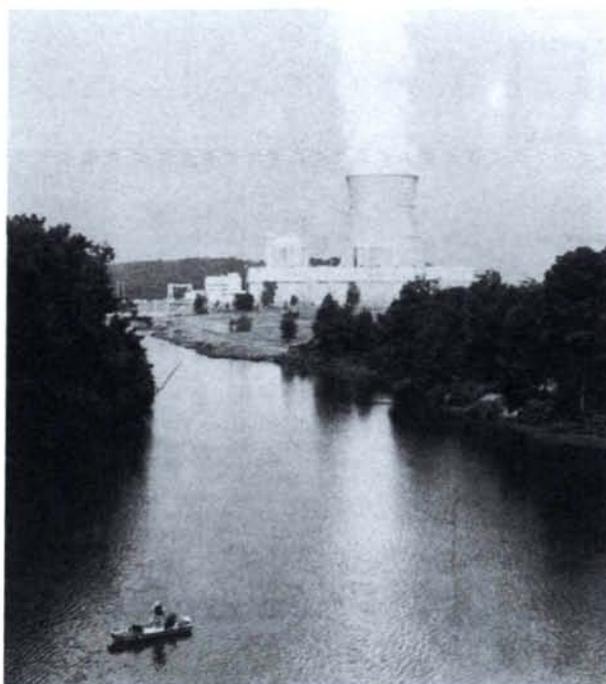
moyenne, de 25 à 30 nouvelles centrales étaient mises en chantier chaque année, si bien qu'en 1980 il y en avait 253 en service dans 22 pays, totalisant 135 000 MWe, et 230 en construction qui apporteraient un complément de 200 000 MWe.

Cette montée en flèche du nucléaire était la conséquence des hausses successives des prix du pétrole des années 70, car les planificateurs de l'énergie se mirent en quête de sources nouvelles pour remplacer le pétrole et diversifier les approvisionnements, et accordèrent une importance croissante à l'énergie d'origine nucléaire. Toutefois, ils ont souvent manqué de réalisme et négligé certains facteurs qui influaient négativement sur le développement du nucléaire.

## Suites de la hausse du pétrole

Le pétrole cher a fait augmenter à leur tour les prix de produits essentiels, de sorte que les coûts de toutes les sources d'énergie, y compris le nucléaire, ont accusé une assez forte augmentation, provoquant un ralentissement de l'activité économique dans le monde entier. Le taux de croissance de la demande d'énergie et d'électricité a baissé, et de nombreux pays, plus spécialement ceux dont l'industrie est très développée, ont jugé nécessaire de freiner l'expansion de leurs parcs énergétiques par rapport aux prévisions. D'autre part, les pays industriels ont renforcé les mesures de conservation de l'énergie, dont les effets sur les taux de croissance de la demande globale d'électricité ont été sensibles. L'expérience acquise dans la construction et l'exploitation des centrales nucléaires industrielles a révélé certains défauts des premiers prototypes de centrales et autres installations de démonstration. Il a fallu résoudre les problèmes génériques ainsi posés, ce qui a eu pour effet d'augmenter le prix et les délais de construction des centrales. De plus, les entreprises de service public n'étaient pas toutes en mesure d'affronter la gestion de projets nucléo-énergétiques ou l'exploitation des centrales et parfois même semblaient s'en réjouir. Par ailleurs, la sûreté nucléaire devenait un sujet de préoccupation croissante et la réglementation se faisait plus sévère.

M. Char est directeur de la Division de l'énergie d'origine nucléaire de l'AIEA, et M. Csik est un de ses collaborateurs.



Vue de la centrale Arkansas Nuclear One-2. Le canal d'amenée, à moins de un kilomètre du fleuve Arkansas, est très fréquenté par les pêcheurs. La centrale fournit de l'électricité à 280 000 usagers. Plus de cent autres centrales nucléaires sont en exploitation aux Etats-Unis. (Photo: AIF)

### Sensibilisation de l'opinion publique

A mesure que le nucléaire se dégageait de l'intimité des laboratoires et perdait de son prestige en tant que discipline scientifique tandis qu'il se transformait, au cours des années 70, en dures réalités industrielles, le public en prenait conscience, s'y intéressait et s'en inquiétait. L'association d'idées avec la bombe, la destruction, les risques, la nature insidieuse de la radioactivité, le secret, la peur de l'inconnu jetait le discrédit sur l'énergie d'origine nucléaire. Les problèmes environnementaux étaient la cause d'une inquiétude croissante, surtout dans les pays à forte concentration industrielle; les organisations d'écologistes se multipliaient et ne tardèrent pas à diriger leurs attaques contre les centrales nucléaires qui leur semblaient une cible opportune. Les moyens d'information, ainsi que le public en général et bon nombre de politiciens, lancèrent un peu partout dans le monde des campagnes contre l'énergie nucléaire fondées sur des raisonnements parfois bien construits mais essentiellement affectifs. L'attitude du public est ainsi devenue l'un des grands problèmes des promoteurs du nucléaire et le «Syndrome de Chine», si souvent évoqué, fut le cliché favori des groupes de pression de cette opposition. Ce fut alors, en 1979, que survint pour la première fois un grave accident dans une centrale nucléaire, celle de Three Mile Island, aux Etats-Unis.

L'industrie nucléaire du monde entier en fut ébranlée. L'opposition, elle, s'en trouva renforcée et, bien que la puissance nucléaire installée continuât d'augmenter avec la mise en service de nouvelles centrales, les chantiers se firent plus rares et maints projets

en commande ou même en cours d'exécution furent annulés ou interrompus.

Tous les pays n'avaient cependant pas la même attitude vis-à-vis du nucléaire: les uns poursuivirent activement leurs programmes d'équipement, d'autres, peu nombreux, optèrent pour la croissance zéro, tandis que la plupart mirent leurs activités au ralenti. Cette situation n'était pas uniquement due aux problèmes de sûreté; d'autres facteurs intervenaient, telles les contraintes financières, la baisse des taux de croissance de la demande, et l'attitude du public et de certains milieux politiques. Les répercussions de l'accident de Three Mile Island n'étaient d'ailleurs pas toutes défavorables; elles avaient aussi un côté positif. Nul doute, par exemple, que les enseignements tirés de l'événement ont conduit à de nombreuses améliorations de la conception, de la construction et de l'exploitation des centrales, en ce qui concerne tant la sûreté que la fiabilité. L'AIEA s'est activement employée à renforcer la coopération internationale dans ces domaines.

Vint ensuite une période pendant laquelle apparurent certains indices de redressement et les statistiques se

### Développement nucléo-énergétique: 1951-1986

Année	Mise en chantier		Raccordement au réseau	
	Unités	GWe	Unités	GWe
1951	1			
1952				
1953	2	0.1		
1954	6	0.5	1	
1955	3	0.1		
1956	9	0.8	1	0.1
1957	12	1.5	1	0.1
1958	7	0.6	3	0.2
1959	6	0.9	5	0.3
1960	10	1.0	6	0.6
1961	6	1.1	2	0.1
1962	8	1.3	10	1.0
1963	5	1.4	7	0.4
1964	10	3.0	8	1.1
1965	10	3.5	9	1.6
1966	16	7.4	8	1.2
1967	23	15.2	10	2.1
1968	38	26.1	6	1.1
1969	17	12.7	11	3.5
1970	37	24.9	6	3.3
1971	22	16.1	16	7.3
1972	22	19.3	16	8.8
1973	23	18.3	20	12.5
1974	35	29.8	26	16.9
1975	40	38.0	15	10.2
1976	29	27.2	19	14.1
1977	15	14.5	18	13.3
1978	21	18.2	20	15.8
1979	21	19.7	8	7.0
1980	23	21.4	21	15.3
1981	12	11.6	23	20.4
1982	20	19.1	18	14.3
1983	20	14.5	23	19.1
1984	10	9.3	34	31.7
1985	13	9.9	34	31.8
1986	1	0.8	23	23.3

Note: Il n'est pas tenu compte des réacteurs dont la mise en chantier a été annulée ou la construction suspendue.  
GWe = Gigawatt (électrique)

remirent à la hausse. Au début de 1986, soit sept ans après l'accident de Three Mile Island, les centrales nucléaires du monde entier atteignaient collectivement la marque des 3500 années d'expérience d'exploitation sans qu'il y ait eu un seul accident mortel, et le franchissement de la ligne des 4000 années-réacteur était attendu avec impatience; on ne parlerait plus de Three Mile Island.

C'est alors que le nucléaire fut durement éprouvé, pour la deuxième fois. Le 26 avril 1986 se produisait à Tchernobyl, en Ukraine, la pire catastrophe jamais survenue dans une centrale nucléaire; il y eut des morts et d'importantes quantités de radioactivité furent emportées au-delà des frontières du pays. Les fondements mêmes de l'option nucléaire, et son avenir, ont été fortement ébranlés. Tchernobyl a été profondément ressenti dans le monde entier et l'on ignore encore quelles en seront toutes les conséquences. Avec plus de un an de recul, on peut maintenant en évaluer au moins les effets immédiats\*.

**La reprise**

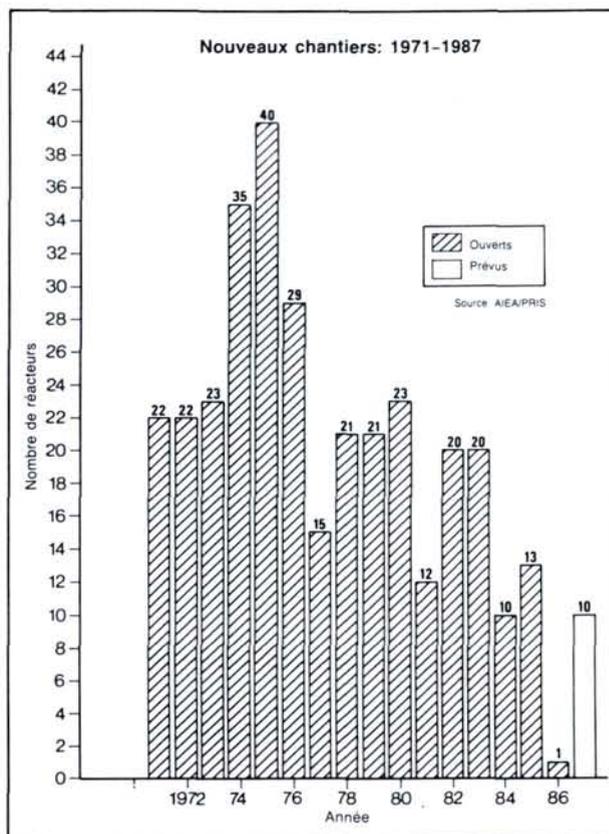
La situation actuelle permet de se faire une idée de ce que pourrait être l'avenir de l'énergie nucléaire.

En 1986, 23 réacteurs totalisant 23 300 MWe ont été raccordés au réseau dans huit pays; 15 l'ont été après le mois d'avril. En 1987, les délais sont à peu près respectés. On n'a compté que trois réacteurs (un aux Philippines et deux aux Etats-Unis) dont la construction a été suspendue ou définitivement interrompue. A part Tchernobyl-4, aucune centrale nucléaire n'a été mise à l'arrêt. A la fin de 1986, 133 réacteurs d'une puissance totale de 118 000 MWe étaient en construction dans 23 pays. Il y a toutes raisons de penser qu'ils seront achevés. On prévoit que 480 réacteurs totalisant 350 000 MWe seront en service en 1990, ce qui représente 25% de plus que la puissance installée nucléaire actuelle. En outre, une cinquantaine d'unités seront alors en construction, sans compter celles qui seront mises en chantier au cours de l'année.

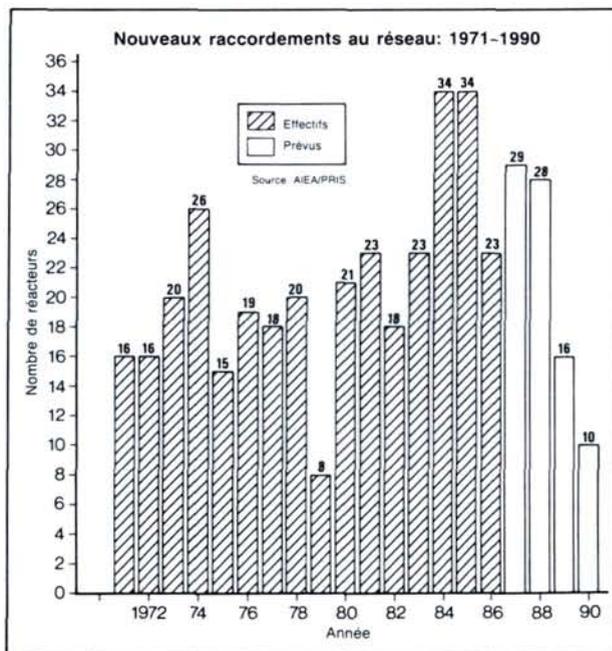
L'industrie nucléaire cherche toujours à perfectionner les modèles de centrales actuellement en service, tout en étudiant de nouveaux concepts, et s'efforce de rationaliser les procédés et méthodes de construction afin de réduire la durée des travaux et des coûts d'investissement, et d'améliorer la qualité.

Elle ne néglige pas pour autant les méthodes d'exploitation et la performance des matériels, et l'on note même une tendance à accorder de plus en plus d'attention à ces questions. De fait, on constate que la performance des installations fait depuis quelques années l'objet d'un soin particulier et s'améliore constamment dans le monde entier, notamment en ce qui concerne la sûreté et la fiabilité. L'Agence travaille elle aussi dans ce sens afin de mieux répondre aux besoins de ses Etats Membres. Ce souci de perfectionnement s'étend aussi à la formation du personnel, à l'interface homme-machine et à l'assurance de la qualité.

\* Le Rapport de l'AIEA sur la sûreté nucléaire (*Nuclear Safety Review*) pour 1986 rend compte dans le détail de l'accident de Tchernobyl; on peut se le procurer en s'adressant à la Division des publications (voir la rubrique *Nouvelles publications de l'AIEA*).



Les centrales sont certes de plus en plus nombreuses, mais elles vieillissent aussi, de sorte que l'industrie nucléaire devra, dans les années 90, choisir entre leur arrêt définitif ou la prolongation de leur durée utile. L'étude de ce problème est à l'ordre du jour et l'Agence ne manquera pas de s'en occuper.



**Les perspectives**

Le nombre de centrales actuellement en exploitation et en construction permet de prévoir assez exactement ce qu'il faut attendre de l'énergie d'origine nucléaire dans l'avenir. On peut aussi supposer qu'une fois reliées aux réseaux les centrales seront exploitées jusqu'à la fin de leur durée utile, à quelques exceptions près selon les décisions que pourraient prendre certains gouvernements. La Suède est en fait le seul pays qui ait décidé de ne plus construire de nouvelles centrales nucléaires. La question s'est posée dans quelques autres pays d'Europe, mais aucun gouvernement n'a encore décidé d'abandonner le nucléaire. L'Autriche est le seul pays qui, après avoir lancé un programme, a décidé de l'interrompre et d'interdire la mise en service de son unique centrale nucléaire. Les Philippines ont aussi suspendu la construction de leur première centrale.

Toutes prévisions au-delà du milieu des années 90 deviennent incertaines, car elles doivent tenir compte des installations éventuellement mises en chantier, et des

hypothèses relatives aux directives nationales et au développement des programmes nucléo-énergétiques.

A l'heure actuelle, 23 pays ont l'intention déclarée de poursuivre l'exécution de leurs programmes, dont plusieurs projets précis à divers stades de préparation, et neuf autres semblent décidés à aller de l'avant, mais leurs programmes sont encore mal définis. Rappelons que 19 pays produisent plus de 10% de leur électricité à partir de l'énergie nucléaire, dont 12 plus de 20% et trois plus de 50%. En outre, 15 nouveaux pays envisagent de s'équiper en nucléaire et préparent activement leurs programmes; certains d'entre eux ont même pratiquement fini de négocier l'acquisition de leurs premiers réacteurs.

Un examen critique des programmes, projets et intentions des divers pays dont nous venons de parler permet de considérer l'avenir de l'énergétique nucléaire avec optimisme. Il ne faut cependant pas oublier qu'une seule centrale a été mise en chantier en 1986 (Ikata-3, au Japon) et que, sur les 10 projets prévus pour débiter en

**Prévisions de la puissance installée totale et nucléaire**

	1986			Prévisions minimales et maximales								
	Totale GWe	Nucléaire GWe	%	1990			1995			2000		
	Totale GWe	Nucléaire GWe	%	Totale GWe	Nucléaire GWe	%	Totale GWe	Nucléaire GWe	%	Totale GWe	Nucléaire GWe	%
Amérique du Nord	801	95.8	12.0	881 943	117 117	13 12	970 1075	123 132	13 12	1062 1188	131 148	12 12
Europe occidentale*	530	101.4	19.1	556 590	122 122	22 21	608 660	134 160	22 24	666 721	153 190	23 26
Pays industriels du Pacifique	216	25.8	12.0	233 253	31 31	13 12	262 293	40 49	15 17	297 330	54 70	18 21
Europe de l'Est	459	35.6	7.8	535 556	61 61	12 11	631 682	84 111	13 16	725 806	108 150	15 19
Asie	243	11.6	4.8	310 324	14 14	4.6 4.4	403 451	19 20	4.7 4.4	499 604	27 33	5.4 5.4
Amérique latine	136	1.6	1.1	175 181	2.2 2.2	1.3 1.2	230 252	5.6 5.6	2.4 2.2	289 341	7.5 9.1	2.6 2.7
Afrique et Moyen-Orient	112	1.8	1.6	144 150	1.8 1.8	1.3 1.2	184 209	1.8 3.0	1.0 1.5	223 279	1.8 3.9	0.8 1.4
Total mondial	2497	273.7	11.0	2834 2996	350 350	12 12	3288 3621	407 481	12 13	3760 4269	482 604	13 14
Pays industriels	1904	254.3	13.4	2086 2218	322 322	15 15	2332 2561	366 434	16 17	2595 2873	423 527	16 18
Pays en développement												
• EP Europe**	88	5.7	6.4	104 107	11 11	10 10	124 132	16 18	13 14	140 156	24 28	17 18
• Divers	505	13.8	2.7	644 670	17 17	2.6 2.5	833 927	25 28	3.0 3.1	1025 1238	36 48	3.5 3.9
• Total	593	19.4	3.3	749 777	27 27	3.7 3.5	956 1059	41 47	4.3 4.4	1165 1395	60 76	5.1 5.5

\* Le programme nucléaire autrichien a été interrompu et son réacteur n'est pas inclus.

\*\* Pays d'Europe en développement à économie planifiée (EP): Albanie, Bulgarie, Hongrie, Tchécoslovaquie.

Note: Le chiffre minimal a été obtenu par l'AIEA comme suit: un délai moyen de construction a été calculé pour chaque pays (source: AIEA/PRIS). Pour chaque centrale en construction, ce délai a été compté à partir de l'ouverture du chantier afin de déterminer la date probable d'achèvement; les centrales dont la date d'achèvement ainsi établie est postérieure à décembre 1990 ne sont pas comprises dans la prévision pour cette même année. Le chiffre maximal représente la somme de la puissance totale de toutes les centrales en exploitation et de celles qui sont en construction, et dont le raccordement au réseau est prévu avant décembre 1990.

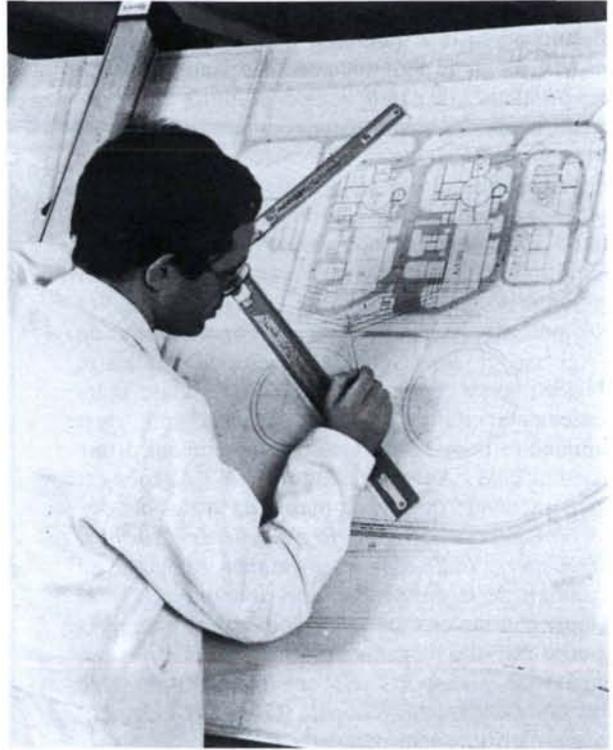
1987, plusieurs, semble-t-il, risquent d'être différés. L'expérience montre que l'exécution des programmes s'est ralentie, que les travaux traînent en longueur et que certains pays ont des difficultés depuis quelques années à concrétiser leurs plans d'équipement nucléaire malgré leur ferme intention de les mettre en œuvre.

Aussi les prévisions sont-elles devenues très prudentes au cours des dernières années; la réalité, en effet, a constamment refusé de leur donner raison. L'AIEA estime actuellement qu'en l'an 2000 la puissance nucléaire installée se situera entre 480 000 et 600 000 MWe; cela signifie qu'il faudra dans les cinq à sept prochaines années installer de 90 000 à 120 000 MWe supplémentaires dans 35 à 40 pays, soit une moyenne de 20 000 à 30 000 MWe par an; ce chiffre, déduit des divers programmes et plans nationaux, n'est pas excessif, car il est certain que les moyens dont dispose l'industrie nucléaire sont suffisants pour y parvenir.

Cette projection repose sur la conviction que cette industrie se remettra de son passé récent et prendra un nouvel essor; il ne s'agit pas là d'un souhait utopique mais d'une opinion fondée sur l'analyse objective de toute une série de facteurs.

Une fois encore, l'expérience montre que les suites d'un accident ne se prolongent pas indéfiniment. La raison et le sens commun tendent toujours à reprendre le dessus. La demande d'énergie et d'électricité continue de croître, et il est clair que les mesures d'économie et les énergies «nouvelles et renouvelables» ne sont appelées à jouer qu'un rôle secondaire. L'énergie d'origine nucléaire demeure économiquement compétitive et la performance de toutes les installations s'améliore constamment.

Peut-être était-il un peu prématuré, il y a quelques années, d'affirmer que la technologie nucléaire était au point, mais il semble bien qu'elle le soit maintenant; elle met à notre disposition une nouvelle source d'énergie viable et dont on peut raisonnablement penser qu'elle le



Pour être en mesure de répondre à la demande prévue d'électricité, de nombreux pays se proposent de continuer avec le nucléaire. (Photo: French Nuclear Newsletter)

restera si l'on en juge par les efforts déployés dans chaque pays et au niveau de la coopération internationale.

L'Agence a été le promoteur et le réalisateur de cette coopération pendant trois décennies et le demeurera dans l'avenir.



Seule organisation intergouvernementale mondiale chargée des questions d'énergie nucléaire, l'AIEA est on ne peut mieux placée pour connaître des problèmes de sûreté actuels et futurs qui pourraient avoir des conséquences internationales, et pour donner des conseils en la matière. C'est grâce aux normes de sûreté strictes adoptées dès le début que l'exploitation des centrales nucléaires a pu, dans l'ensemble, se poursuivre dans de bonnes conditions de sûreté. De nombreux pays Membres ont repris intégralement ou partiellement les Normes fondamentales de radioprotection de l'Agence et les Normes de sûreté nucléaire (NUSS) pour centrales nucléaires dans leurs réglementations nationales. Leur observation est obligatoire pour les projets qui bénéficient d'une assistance de l'Agence. L'autorité de l'Agence est aussi reconnue dans le domaine du transport des déchets radioactifs. Son *Règlement de transport des matières radioactives* a fortement contribué au maintien de la sûreté dans ce domaine. Il a été adopté non seulement par les gouvernements, mais encore par des organismes internationaux s'occupant des transports tels que l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et l'Organisation maritime internationale (OMI).

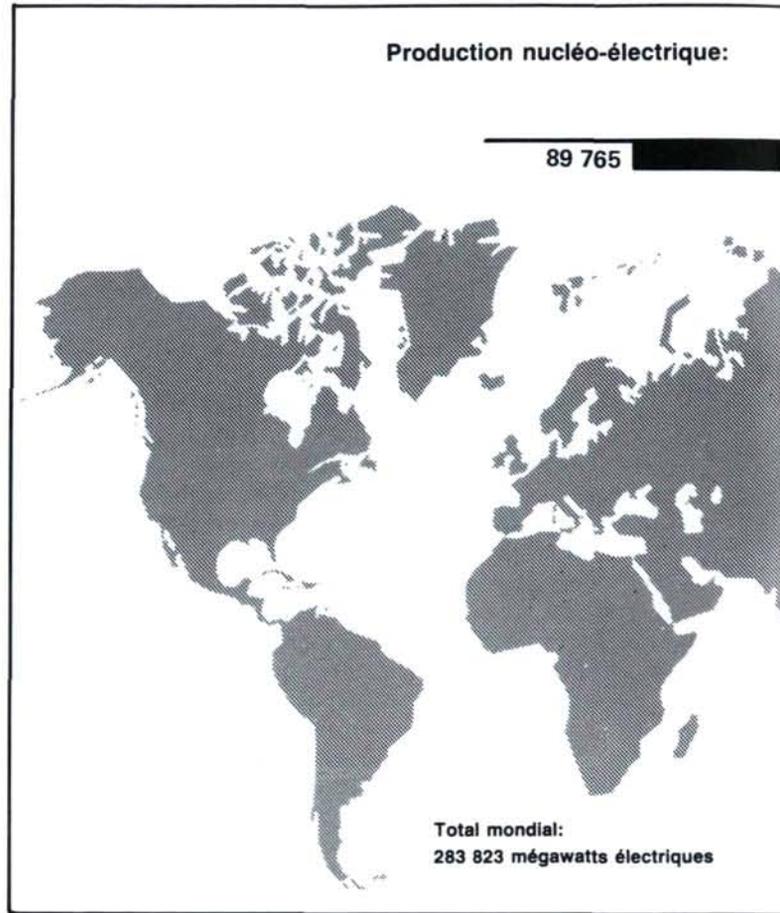
Depuis le début des années 80, l'AIEA a renforcé ses services d'évaluation de la sûreté pour l'exploitation des installations nucléaires, la radioprotection et la gestion des déchets radioactifs afin de répondre aux besoins des Etats Membres et de tenir compte des problèmes qui se posent à l'échelon international. Cinq programmes spéciaux ont été lancés:

- **AIEA-IRS:** C'est le Système de notification des incidents qui permet aux Etats Membres de se communiquer l'expérience qu'ils ont acquise en matière de sûreté d'exploitation de leurs centrales nucléaires, d'en tirer des leçons et d'informer les participants en conséquence. Des réunions périodiques ont lieu pour examiner en détail certains événements avec la participation du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM), de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE), et de pays en développement.

- **OSART:** Ce sont des équipes d'examen de la sûreté d'exploitation qui exécutent des missions sur le site d'une centrale nucléaire à la demande de l'Etat Membre. Elles comprennent généralement une dizaine de spécialistes qui passent trois semaines dans la centrale afin d'examiner les divers aspects de l'exploitation et d'aider les autorités du pays à comparer les mesures de sûreté en vigueur dans la centrale avec d'autres mesures qui ont fait leurs preuves à l'échelle internationale.

- **ASSET:** L'AIEA a créé récemment ce service d'Equipes d'évaluation des événements significatifs pour la sûreté afin de fournir aux exploitants et aux autorités réglementaires des études et directives impartiales concernant les événements survenus, leurs causes, leurs incidences sur la sûreté et les mesures correctrices prises pour y remédier.

## Les services d'évaluation de la sûreté



### Missions consultatives sur la sûreté des installations nucléaires,

	OSART	RAPAT	ASSET	WAMAP
Allemagne (Rép. féd. d') .....	1986, 1987			
Brésil .....	1985			
Bulgarie .....				1987
Canada .....	1987			
Chili .....		1985		
Chine .....		1984		
Colombie .....		1987		
Corée (Rép. de) .....	1983, 1986	1987		
Egypte .....		1986		
Equateur .....		1986		
Espagne .....	1987			
Etats-Unis .....	1987			
Finlande .....	1986			
France .....	1985			
Grèce .....		1987		
Hongrie .....	1988			1987
Iraq .....		1984		
Islande .....		1986		

Notes: Les missions sont exécutées à la demande de l'Etat Membre. Les années en italique correspondent à des missions envisagées ou proposées. Les missions qui figurent ici au titre des divers programmes s'ajoutent aux autres activités courantes de l'AIEA dans les mêmes domaines.

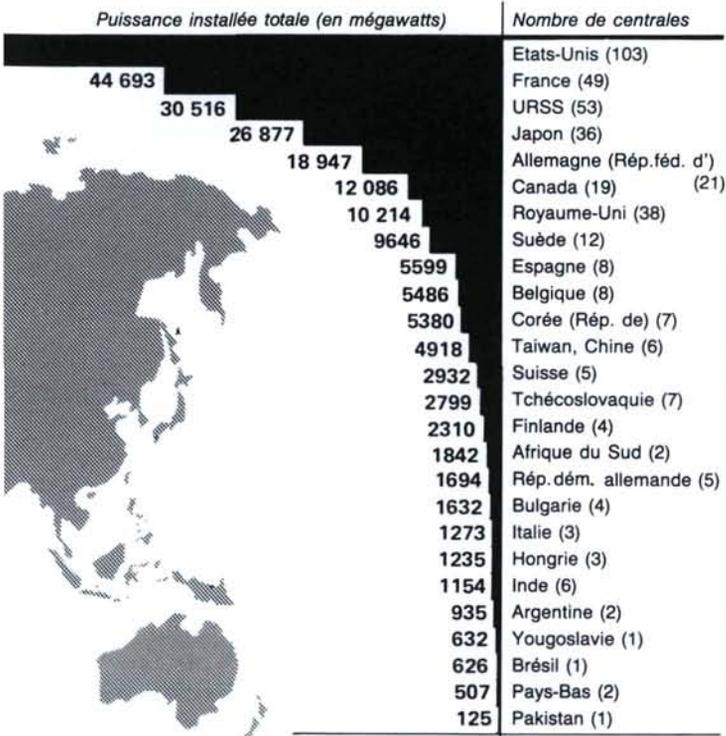
● **RAPAT:** Le besoin de renforcer les programmes de radioprotection des pays en développement a entraîné la création en 1984 des Equipes consultatives pour la radioprotection.

Elles se rendent dans un Etat Membre, sur sa demande, pour évaluer les programmes et les mesures de radioprotection intéressant tous les emplois des matières radioactives, pour déterminer les besoins particuliers et les priorités, et proposer des mesures pratiques à long terme concernant la formation et d'autres domaines. Ces équipes de spécialistes comprennent des membres du personnel de l'AIEA, de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR).

● **WAMAP:** En complément à ses activités en cours dans ce domaine et afin d'élargir la portée de son assistance technique et de ses services, l'Agence a créé en 1987 un Programme consultatif de gestion des déchets. Il comporte des équipes de trois ou quatre spécialistes hautement qualifiés de l'Agence et des Etats Membres qui se rendent dans les pays en développement, sur demande, afin d'examiner et d'évaluer leurs activités. Elles ont surtout pour but de promouvoir des méthodes pratiques d'élaboration de systèmes de gestion des déchets radioactifs présentant toutes les garanties voulues.

Le nombre des demandes de tels services présentées par les Etats Membres a sensiblement augmenté depuis l'accident survenu à Tchernobyl en 1986. On trouvera des informations plus complètes sur l'énergie et la sûreté nucléaires dans le prochain numéro du *Bulletin de l'AIEA* (vol. 29, n° 4), qui contiendra un compte rendu spécial de la Conférence internationale de l'AIEA sur la performance et la sûreté des centrales nucléaires, qui doit se tenir à Vienne du 28 septembre au 3 octobre 1987 avec la participation de plus de 600 délégués.

406 réacteurs en service dans 26 pays



Source: AIEA PRIS; chiffres provisoires au 1<sup>er</sup> août 1987.

la radioprotection et la gestion des déchets radioactifs

	OSART	RAPAT	ASSET	WAMAP
Italie .....	1987			
Jordanie .....		1987		
Kenya .....		1986		
Malaisie .....		1985		
Mexique .....	1986, 1987	1986		
Nicaragua .....		1985		
Pakistan .....	1985			
Panama .....		1986		
Pays-Bas .....	1986, 1987			
Pérou .....		1987		
Philippines .....	1985	1987		
Pologne .....				1987
Portugal .....		1986		1987
République Arabe Syrienne....		1987		
République Dominicaine .....		1986		
Soudan .....		1987		
Suède .....	1986			
Tanzanie .....		1987		
Turquie .....		1985		1987
Venezuela .....		1986		
Yougoslavie .....	1984		1986	
Zaïre .....		1986		
Zambie .....		1986		

Système de notification des incidents dans les installations nucléaires (AIEA-IRS)

Participants:	Depuis:
Argentine	Mai 1983
Brésil	Novembre 1983
Bulgarie	Février 1983
Corée (Rép. de)	Février 1983
Espagne	Janvier 1983
Finlande	Mai 1983
Hongrie	Octobre 1984
Inde	Juin 1984
Pakistan	Août 1984
Pays-Bas	Juin 1983
Rép. dém. allemande	Janvier 1984
Royaume-Uni	Mars 1986
Tchécoslovaquie	Janvier 1985
URSS	Septembre 1984
Yougoslavie	Mai 1986

Participants par l'intermédiaire de l'AEN/OCDE:

Allemagne (Rép.féd. d')	Juillet 1983
Belgique	Février 1983
Canada	Juillet 1986
Etats-Unis	Août 1985
France	Juin 1983
Italie	Mars 1985
Suède	Octobre 1983

Participants qui remettent des rapports et assistent aux réunions:

Japon	
Suisse	