



NATIONS UNIES LIBRARY

ASSEMBLEE
GENERALE



Distr.
GENERALE

A/34/497
24 septembre 1979
FRANCAIS
ORIGINAL : ANGLAIS/ESPAGNOL/
FRANCAIS/RUSSE

Trente-quatrième session
Point 14 de l'ordre du jour provisoire^x

RAPPORT DE L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Note du Secrétaire général

1. Le vingt-troisième rapport de l'Agence internationale de l'énergie atomique, portant sur l'année 1978, est communiqué ci-joint à l'Assemblée générale. Le Directeur général de l'Agence traitera dans sa déclaration annuelle à l'Assemblée des principaux faits survenus depuis la publication de ce rapport. Ce rapport est soumis à l'Assemblée générale conformément aux dispositions du paragraphe 1 a) de l'article III de l'Accord régissant les relations entre l'Organisation des Nations Unies et l'Agence internationale de l'énergie atomique 1/.
2. Etant donné que le Secrétariat ne dispose que d'un nombre limité d'exemplaires de ce rapport, il n'a pas été possible de le distribuer aussi largement qu'il est d'usage. Les délégations sont donc priées de bien vouloir, lors de l'examen du point pertinent, se munir des exemplaires qui leur auront été communiqués.

^x A/34/150.

1/ Résolution 1145 (XII) de l'Assemblée générale, annexe.

UN LIBRARY

001

UN/SA COLLECTION

NOTE

Le Conseil des gouverneurs de l'Agence internationale de l'énergie atomique a approuvé le rapport annuel pour 1978 (GC(XXIII)/610) à sa séance du 27 juin 1979.

La vingt-troisième session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence internationale de l'énergie atomique se tenant en décembre 1979 et non en septembre comme c'est le cas d'habitude, le rapport annuel pour 1978 n'aura pas été examiné par la Conférence générale au moment où la trente-quatrième session ordinaire de l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies sera saisie de ce point.

Le rapport annuel pour 1978, joint à la présente note, constitue par conséquent un document provisoire, en attendant qu'il soit examiné officiellement par la Conférence générale de l'Agence. L'Agence informera le Secrétaire général dès que le rapport aura été examiné par la Conférence générale.

RAPPORT ANNUEL POUR 1978

GC(XXIII)/610

Imprimé en Autriche
par l'Agence internationale de l'énergie atomique
Août 1979



AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

RAPPORT ANNUEL POUR 1978

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1 - 31	5
ACTIVITES DE L'AGENCE	32 - 211	6
Assistance technique et formation	32 - 45	6
Energie d'origine nucléaire et réacteurs	46 - 72	7
Sûreté nucléaire et protection de l'environnement	73 - 97	13
Alimentation et agriculture	98 - 121	17
Sciences biologiques	122 - 135	21
Sciences physiques	136 - 149	23
Les laboratoires	150 - 165	25
Centre international de physique théorique	166 - 176	27
Garanties	177 - 204	29
Documentation et services techniques	205 - 211	51
ADMINISTRATION	212 - 221	52

Liste des abréviations

AEN	Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques
Agence AIEA } AIEA }	Agence internationale de l'énergie atomique
AGRIS	Système international d'information pour la science et la technologie agricoles
EURATOM	Communauté européenne de l'énergie atomique
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
INFCE	Evaluation internationale du cycle du combustible nucléaire
INIS	Système international de documentation nucléaire
OMS	Organisation mondiale de la santé
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
TNP	Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (reproduit dans le document INFCIRC/140)
Traité de Tlatelolco	Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

NOTE

Toutes les sommes d'argent sont exprimées en dollars des Etats-Unis.

INTRODUCTION

Tendances de l'utilisation de l'énergie nucléaire

1. Les nouvelles centrales nucléaires installées en 1978 représentaient une puissance de 15 000 MW (contre 10 000 MW l'année précédente), ce qui a porté la puissance nucléaire installée dans le monde à environ 110 000 MW à la fin de l'année, soit 5,8 % de la capacité mondiale de production d'électricité. Neuf centrales nucléaires d'une puissance totale de 8 700 MW ont été commandées en 1978. Par contre, les commandes de cinq centrales représentant une puissance totale de 5 700 MW ont été annulées. Il en résulte une augmentation nette du volume mondial des commandes de 3 000 MW seulement (alors qu'en 1974 les commandes totalisaient 53 300 MW). En 1979, il faut s'attendre à ce que, après l'accident de Three-Mile Island, les perspectives de nouvelles commandes s'amenuisent encore dans la plupart des pays industriels occidentaux.

2. La tendance a surtout été négative en Amérique du Nord et dans certains pays du nord et du centre de l'Europe (y compris l'Autriche) où le volume des commandes d'installations nucléaires était, à la fin de l'année, inférieur à ce qu'il avait été au début de l'année. Par contre, 1978 a été dans l'ensemble une bonne année pour l'énergie nucléaire en France et au Japon. En France, où quatre nouvelles centrales nucléaires ont été commandées, l'usine de retraitement de la Cogema achevait sa première année complète d'exploitation (c'est maintenant la seule usine au monde qui traite du combustible de réacteur à eau légère à l'échelle industrielle), et l'usine d'enrichissement d'EURODIF a commencé sa production commerciale en février 1978. L'Union soviétique et d'autres pays socialistes ont également annoncé un élargissement de leurs programmes nucléo-énergétiques [1]. Parmi les pays en développement, seule la République de Corée, qui a conclu des contrats pour la construction de deux centrales, a commandé de nouvelles installations nucléaires.

La future crise de l'énergie

3. Le nombre de nouvelles commandes de centrales nucléaires diminue au moment où le monde semble entrer dans une longue et profonde crise de l'approvisionnement en énergie. Alors que se précise la perspective d'une diminution de la production de pétrole, d'un amenuisement des réserves et de nouvelles augmentations des prix, il est presque universellement reconnu que, au moins pour la production d'électricité, les seules autres possibilités qui s'offrent au monde jusqu'à la fin de ce siècle sont le charbon et l'énergie nucléaire. Les pays riches accéléreront peut-être les mesures d'économie et investiront davantage dans d'autres techniques, mais il est probable qu'aucune de ces deux tendances ne contribuera à ralentir sensiblement la croissance de la demande d'électricité pendant les

[1] D'après les chiffres dont dispose l'Agence, la puissance nucléaire installée des pays socialistes était de 10 230 MW, la puissance cumulée des centrales en construction de 20 080 MW et celle des centrales prévues de 24 060 MW (le nombre total de centrales, par pays, les trois catégories comprises, étant : Union soviétique, 60; République démocratique allemande, 13; Tchécoslovaquie, 12; Bulgarie, 6; Hongrie, 4; Roumanie, 3; Pologne, 2).

deux ou trois décennies à venir. (En 1978, par exemple, la consommation mondiale d'électricité a augmenté de 6 % alors que la consommation d'énergie primaire a progressé d'à peine 4 %.)

4. L'année 1978 a offert l'occasion à presque toutes les organisations internationales compétentes de réaffirmer ces choix et aux hommes d'Etat du monde d'exprimer leur préoccupation au sujet de l'avenir de l'énergie, ainsi que leur conviction que le développement de l'énergie nucléaire est indispensable et qu'il faut renverser la tendance au ralentissement dans l'exécution des programmes nucléaires. Pourtant, cette conviction ne trouve une manifestation concrète que dans les programmes nucléo-énergétiques d'un nombre de plus en plus restreint de pays.

5. Deux des plus grands obstacles au développement de l'emploi de l'énergie nucléaire - les doutes du public quant à la sûreté des centrales nucléaires et le risque d'une prolifération des armes nucléaires - font l'objet des activités normatives de l'Agence, et de ses programmes de sûreté nucléaire et de garanties en particulier. De ce point de vue, la "promotion de l'énergie nucléaire" et sa réglementation sont interdépendantes; l'une ne peut exister sans l'autre.

Garanties

6. En 1978, comme les années précédentes, le Secrétariat n'a mis en évidence, dans l'exécution du programme des garanties de l'Agence, aucun signe de détournement d'une quantité significative de matières nucléaires soumises aux garanties pour la fabrication d'armes nucléaires, à d'autres fins militaires ou pour la fabrication d'un dispositif explosif nucléaire. D'après le rapport que le Directeur général a présenté au Conseil au sujet de l'application des garanties en 1978, il est raisonnable de conclure que les matières nucléaires soumises aux garanties de l'Agence sont restées affectées à des activités nucléaires pacifiques ou ont été comptabilisées par ailleurs de manière satisfaisante. En ce sens, les activités de l'Agence en matière de garanties, qui se sont notablement développées en 1978, ont continué de contribuer à la sécurité régionale et internationale et d'atténuer l'inquiétude qu'inspirent les risques de prolifération dus à l'expansion des techniques nucléaires.

7. Pendant l'année considérée, l'Agence s'est employée à mettre au point les formules types spécifiant en détail les garanties à appliquer dans les installations nucléaires du Japon et des pays d'EURATOM non dotés d'armes nucléaires. La mise au point de toutes les formules types pour les centrales japonaises était achevée au 1er décembre 1978.

8. A la fin de 1978, le nombre des Parties au TNP était passé de 103 à 106. Des accords de garanties ont été conclus avec 27 des 31 Etats non dotés d'armes nucléaires Parties au TNP qui ont des activités nucléaires importantes, et avec 30 autres Parties au TNP qui n'ont encore aucune activité nucléaire. Il y a eu également une augmentation très sensible des quantités de matières nucléaires placées sous garanties : pour le plutonium, cette quantité a augmenté de 82 %, passant à 65 tonnes; pour l'uranium fortement enrichi, elle s'est accrue de 5 %, passant à 11,8 tonnes; pour l'uranium faiblement enrichi, elle a été portée à 10 300 tonnes, avec une augmentation de 31 %; et pour les matières brutes à 29 200 tonnes, avec une progression de 138 %.

9. Sur un point, cependant, il n'y a eu aucun progrès en 1978 par rapport à 1977. Cinq Etats non dotés d'armes nucléaires exploitent toujours des installations nucléaires non soumises aux garanties; quant au nombre des Etats dotés d'installations hors garanties capables de produire des matières se prêtant à la fabrication d'armes nucléaires, il reste toujours de trois.

10. Par ailleurs, des rumeurs inquiétantes donnent à entendre que le nombre des Etats dotés d'installations nucléaires en exploitation mais non soumises aux garanties risque

d'augmenter plutôt que de diminuer dans les années à venir. Si tel était le cas, il en résulterait un renversement de la tendance observée depuis 1970 (année où le TNP est entré en vigueur) et qui donnait à penser que toutes les activités nucléaires civiles du monde entier se trouveraient un jour placées sous les garanties internationales de l'Agence.

Evaluation internationale du cycle du combustible nucléaire (INFCE)

11. En 1978, l'Agence a participé, comme par le passé, aux huit groupes de travail et au Comité technique de coordination de l'INFCE, conformément à l'autorisation que le Conseil lui a donnée en février 1978. La première conférence plénière de l'INFCE, tenue en novembre 1978, a demandé à l'Agence de publier le rapport de l'INFCE et de servir de dépositaire pour tous les documents de l'INFCE. Il est prévu que la conférence plénière finale de l'INFCE se tiendra du 25 au 29 février 1980.

Stockage du plutonium

12. L'Agence a tenu du 4 au 6 décembre 1978 sa première réunion d'experts sur les dispositions à prendre pour le stockage international du plutonium séparé.

Sûreté nucléaire

13. A la fin de 1978, on pouvait dire qu'en 20 ans d'exploitation la production nucléo-énergétique n'avait entraîné ni décès ni lésions graves imputables à des rayonnements. A strictement parler, cette assertion reste vraie même après l'accident survenu le 28 mars 1979 à la centrale de Three-Mile Island, aux Etats-Unis d'Amérique. Quant aux conjectures sur le nombre éventuel de décès que pourraient occasionner des cancers imputables aux rayonnements libérés lors de l'accident, elles sont liées à des interprétations épidémiologiques complexes et controversées des effets des rayonnements de faible intensité. Il importe de ne rien négliger pour faire la clarté sur cette question et pour arriver à une compréhension mieux partagée du phénomène. On oublie souvent que, depuis 1955, il existe un organisme international indépendant, le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants sur l'homme et sur l'environnement (UNSCEAR), qui a donné à ce propos des directives autorisées dans ses rapports bisannuels.

14. A partir des estimations prudentes du risque que l'on trouve dans le rapport de l'UNSCEAR pour 1977 [2], on a calculé que la production énergétique annuelle des centrales en service pourrait entraîner 60 décès [3] imputables à des cancers pour l'ensemble du monde. A titre de comparaison, on peut rappeler que, sur un total de quelque 5 millions de décès dus à des cancers dans le monde entier, les retombées d'une année d'essais nucléaires provoquent 2 900 décès [3] par cancer (chiffre moyen de 1951 à 1976), les applications médicales (rayons X, etc.) donnent lieu à 6 700 décès [3] par cancer et le rayonnement naturel à 35 000 décès [3] par cancer chaque année (selon des estimations de l'OMS, chaque année environ un décès sur dix est provoqué par un cancer) [4].

[2] Le rapport de l'UNSCEAR pour 1977 précise que le risque moyen d'induction d'une tumeur maligne mortelle est de l'ordre de 10^{-4} rad⁻¹. Il convient de souligner que ces estimations ont été principalement établies à partir des taux observés après absorption de doses supérieures à 100 rads. Il est peu probable que pour des doses de quelques rads seulement le taux par rad soit supérieur à cette valeur; il pourrait lui être de loin inférieur.

[3] Dans l'établissement de ces chiffres, on a admis que la relation dose-effet était linéaire, c'est-à-dire sans seuil.

[4] Statistiques sur le cancer 1979, Collection des rapports techniques de l'OMS, No 632.

15. L'Agence développe également ses études dans le domaine des effets des rayonnements de faible intensité et s'apprête à tenir un colloque sur les incidences sanitaires comparées de l'énergie d'origine nucléaire et des autres sources possibles d'énergie.

16. Le programme de normes de sûreté de l'Agence (programme NUSS) en est maintenant à sa cinquième année et cinq codes de bonne pratique ainsi que 11 guides de sûreté ont été publiés ou achevés en 1978. L'Agence continue à accorder dans son programme de formation une importance toute spéciale à la sûreté nucléaire; le premier grand cours de formation entièrement consacré à la sûreté nucléaire s'est tenu en 1978 à Argonne (Etats-Unis d'Amérique). Outre de nombreuses activités courantes de sûreté, l'Agence a commencé à étudier en 1978 les problèmes et les dépenses qu'entraîne l'arrêt définitif des réacteurs nucléaires de puissance de type commercial; la conclusion provisoire est que la mise à l'arrêt définitif représenterait de 10 à 15 % des dépenses d'établissement.

17. Au cours des 20 dernières années, la majeure partie des activités de l'Agence en matière de sûreté nucléaire a consisté à établir des normes du type NUSS et à assurer des services de formation. Depuis quelques années, les activités extérieures se sont également développées. En 1978, des missions de sûreté et de choix des sites ont été envoyées dans 17 pays. C'est notamment dans ce domaine d'assistance directe aux Etats Membres qu'il convient de reconsidérer les possibilités d'expansion des tâches et des responsabilités de l'Agence. Encore que la responsabilité principale en matière de sûreté doive rester du ressort des gouvernements intéressés, il est à prévoir que les pays dont l'infrastructure en matière de sûreté nucléaire est limitée dépendront de plus en plus de l'Agence qui peut leur fournir conseils et aide en cas d'accident ainsi qu'une assistance suivie pour l'établissement de normes satisfaisantes en matière de qualification du personnel et de sûreté.

Activités axées sur le développement

18. Les applications agricoles des techniques nucléaires sont d'une grande utilité comme en témoignent 60 projets actuellement réalisés dans 41 pays en vue d'améliorer le rendement des plantes de grande culture, d'en produire de nouvelles variétés, d'accroître la quantité et la qualité de leurs protéines, de combattre les maladies animales et de lutter contre les insectes ravageurs. En 1978, l'Agence et la FAO ont fourni une assistance pour la réalisation, au Mexique, d'un projet de grande envergure visant à arrêter, au moyen du lâcher de mâles stérilisés, la migration vers le nord de la mouche méditerranéenne des fruits. Ce ravageur a gagné le Guatemala et menace d'envahir le Mexique où il pourrait causer des pertes annuelles de 500 millions de dollars. En 1978, l'Agence a envoyé chaque semaine aux autorités mexicaines des lots contenant jusqu'à 30 millions de mouches stérilisées. Le Mexique construit une grande installation de stérilisation qui constituera le principal élément d'appui du projet.

19. L'Agence poursuit ses activités visant à aider les pays en développement à construire des installations pilotes d'irradiation des aliments et, en collaboration avec le Gouvernement néerlandais, a créé à Wageningen un centre international des techniques d'irradiation des aliments, qui doit permettre de déterminer la faisabilité technique et économique du procédé.

20. Dans de nombreux domaines, notamment en sciences biologiques, en médecine tropicale et en ce qui concerne la mise en valeur des ressources en eau, les applications des rayonnements et des radioisotopes ont continué à apporter leur contribution sur le plan de la santé et du bien-être dans de nombreux pays en développement.

21. L'Accord régional de coopération est entré dans sa sixième année en 1978. Les efforts déployés ont visé principalement à améliorer la production des légumineuses à graines, à améliorer sur les plans qualitatif et quantitatif l'élevage du buffle domestique, et à mettre au point des techniques de conservation du poisson séché. On a également encouragé l'étude des questions écologiques et de la physique dans le cadre de ce projet.

22. En 1978, on a pris plusieurs mesures pour appliquer les recommandations du groupe d'experts qui s'est réuni en août 1977 pour examiner le programme d'assistance technique de l'Agence [5]. En particulier, on a commencé à s'orienter vers des projets de plus grande envergure conçus pour avoir des incidences économiques et sociales plus fortes, on a amélioré les rapports directs avec les Etats Membres et on a adopté de nouvelles méthodes pour planifier les programmes et surveiller leur application.

23. L'Agence a continué de procéder à des consultations au sujet de la version révisée des "Principes directeurs et règles générales d'application concernant la fourniture d'assistance technique par l'Agence" (le document révisé a été approuvé par le Conseil en février 1979).

Fusion : Projet INTOR

24. Le Conseil international de la recherche sur la fusion a entrepris des études préliminaires relatives à un important projet visant à prouver, dans le cadre d'une collaboration internationale, qu'il est possible, du point de vue scientifique et technique et de celui de l'ingénierie, de produire de l'électricité par fusion thermonucléaire. En 1978, l'Agence a créé une série de groupes d'étude et un comité directeur (avec la participation de représentants du Japon, des Etats-Unis, de l'Union soviétique et de la Commission des Communautés européennes) pour définir la première phase de cette étude. Le projet a été intitulé INTOR ("International Tokamak Reactor" - réacteur international Tokamak). Il constitue la principale entreprise internationale de ces dernières années dans la voie de la production d'énergie par fusion. Si elle réussit, on peut espérer que les conditions techniques pour la production de l'énergie de fusion seront réunies au début du prochain siècle.

Questions intéressant spécialement l'Assemblée générale des Nations Unies

25. En 1978, l'Assemblée générale a de nouveau examiné en détail les activités de l'Agence. Elle a invité tous les Etats à fournir leur appui aux garanties de l'Agence et à en favoriser le développement; par ailleurs, elle a demandé à l'Agence de renforcer ses activités d'assistance technique et d'envisager un élargissement des thèmes de la deuxième grande Conférence sur l'énergie d'origine nucléaire et son cycle du combustible, qui doit avoir lieu en 1981 ou 1982, pour y inclure les mesures visant à promouvoir la collaboration internationale dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, en particulier dans les pays en développement; elle a aussi invité l'Agence à examiner de façon approfondie, prompte et équitable les propositions en vue d'un élargissement de la représentation des régions "Afrique" et "Moyen-Orient et Asie du Sud" au Conseil des gouverneurs. Cette proposition a été examinée plus avant par le Conseil à ses réunions de juin 1979; le compte rendu des débats du Conseil consacrés à cette question sera communiqué à la Conférence générale en décembre 1979.

26. Une autre résolution (33/4) "invite tous les Etats à continuer d'envisager la possibilité de convoquer en temps opportun, sous les auspices d'organismes des Nations Unies, une ou plusieurs conférences internationales dans le but de promouvoir la coopération internationale dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, conformément aux objectifs de la résolution 32/50 de l'Assemblée générale".

27. L'Assemblée générale et ses organes subsidiaires, notamment le Comité spécial contre l'apartheid, ont continué de réclamer la cessation de la collaboration avec l'Afrique du Sud dans le domaine nucléaire, ont demandé au Conseil de Sécurité de prendre des mesures pour empêcher l'Afrique du Sud de mettre au point des armes nucléaires et ont

[5] GC(XXII)/597, § 45.

demandé que l'Afrique du Sud place toutes ses installations nucléaires sous les garanties de l'Agence (résolution de l'Assemblée générale 33/183.G et 33/63). Dans une autre résolution, elle a prié le Conseil de Sécurité de demander à tous les Etats de mettre fin à tout transfert d'équipement nucléaire ou de matières ou techniques fissiles à Israël (33/71.A). Des précisions sur l'application des garanties dans ces Etats sont données au chapitre consacré aux garanties dans le présent rapport.

28. L'Assemblée générale a également pris des mesures préliminaires, dans sa résolution 33/57, en vue de l'organisation d'une deuxième Conférence des Parties chargée de l'examen du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires. L'Agence fournira l'assistance et les services qui pourront être nécessaires. Il a été pris note également des résolutions suivantes : 33/60 et 33/71 C, 33/64 ainsi que 33/91.

Traité de Tlatelolco

29. Des progrès encourageants ont été réalisés en 1978 en vue de l'application complète du Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine. A cette fin, il faut encore que le Traité soit ratifié par l'Argentine et par Cuba et que le Protocole additionnel I le soit par les Etats-Unis d'Amérique et par la France.

Questions administratives

30. Les préparatifs en vue du transfert de l'Agence à son Siège permanent (Centre international de Vienne pour l'Organisation des Nations Unies et l'Agence internationale de l'énergie atomique), au Donaupark, ont continué de progresser. On prévoit maintenant que le transfert aura lieu en octobre et novembre 1979.

31. Une nouvelle baisse du dollar des Etats-Unis a causé des difficultés financières à l'Agence. Des mesures d'économie stricte ont été appliquées en 1978 et continueront de l'être en 1979. Les variations du taux de change ont également fortement réduit le pouvoir d'achat d'anciens fonctionnaires de l'Agence qui ont pris leur retraite en Autriche; dans plusieurs cas, la valeur de leur pension a diminué de moitié. Il est indispensable et urgent que les organismes des Nations Unies prennent des mesures pour soulager ces anciens fonctionnaires en difficulté et rendre au régime des pensions son rôle - celui d'élément vital et positif des conditions d'emploi des fonctionnaires des organismes des Nations Unies.

ACTIVITES DE L'AGENCE

ASSISTANCE TECHNIQUE ET FORMATION

32. Au cours de l'année écoulée, le volume total de l'assistance technique fournie par l'Agence aux pays en développement a progressé de 44 %. L'évolution des dépenses, par forme d'assistance technique, est illustrée par le tableau 1.

Tableau 1

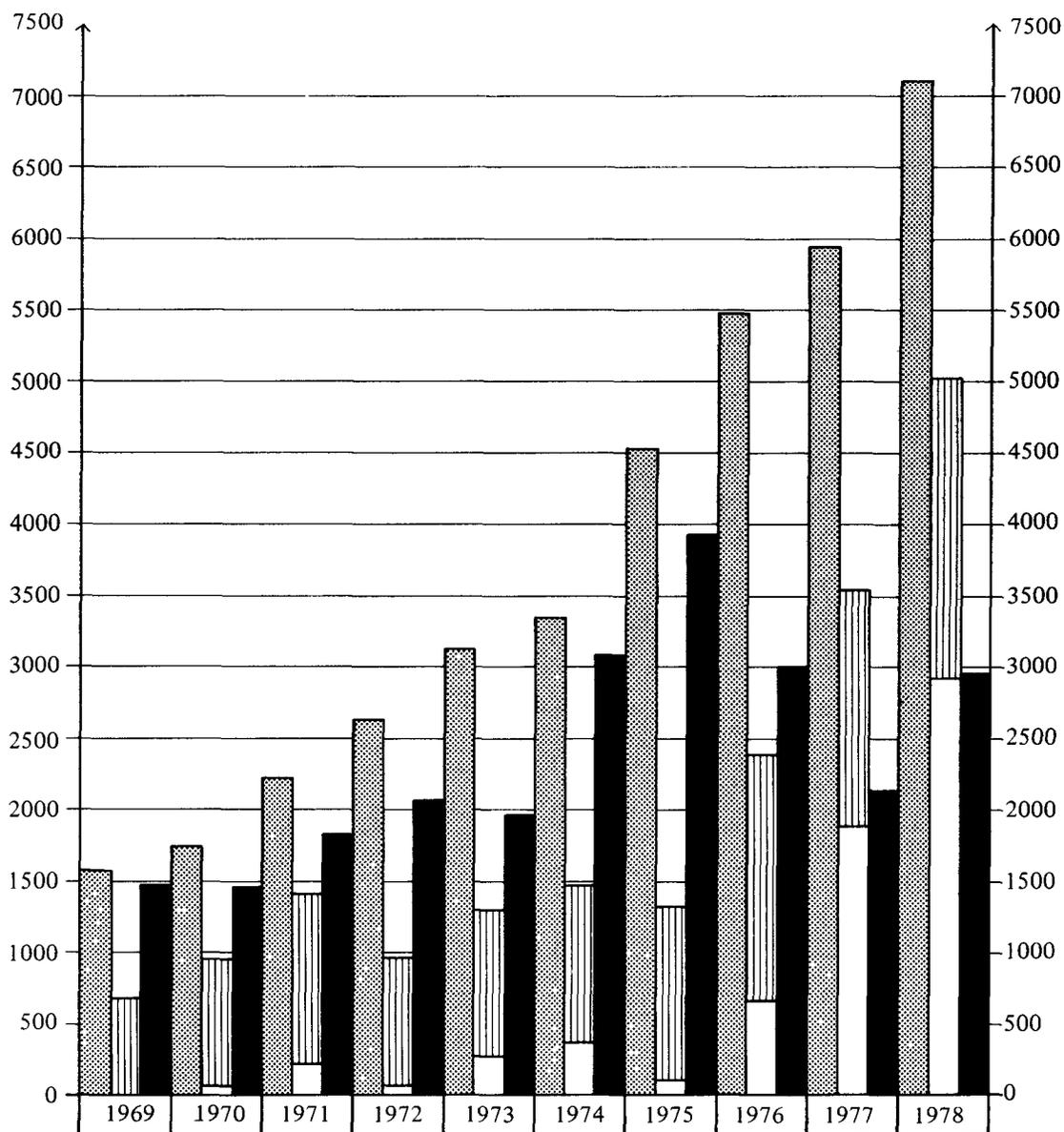
Répartition des ressources par forme d'assistance technique
(en milliers de dollars)

Forme d'assistance	1977		1978		1969-1978	
	%	\$	%	\$	%	\$
Experts	36,3	3 275,6	29,9	3 884,3	33,7	23 455,1
Matériel	33,8	3 048,7	41,9	5 458,2	36,4	25 305,5
Bourses	29,9	2 703,9	28,2	3 665,0	29,9	20 765,5
Total	100,0	9 028,2	100,0	13 007,5	100,0	69 526,1

33. En 1978, l'Agence a eu à gérer, pour quelque 400 projets du programme ordinaire et environ 45 autres projets, une assistance technique allant de la fourniture de services d'experts pour quelques jours à des activités de grande envergure échelonnées sur plusieurs années et correspondant à des dépenses annuelles de plusieurs centaines de milliers de dollars.

34. Les fonds dont l'Agence dispose pour l'exécution de son programme ordinaire proviennent essentiellement des contributions volontaires des Etats Membres au Fonds général. L'objectif pour 1978 avait été fixé à 7 millions de dollars, et le montant des versements promis a atteint 6,4 millions de dollars, soit 92 % de l'objectif, alors qu'en 1977 l'objectif avait été de 6 millions de dollars et le montant des versements promis de 5,4 millions de dollars, soit 91 % de cette somme. A ces contributions viennent s'ajouter les ressources extra-budgétaires, les fonds procurés par le PNUD, l'assistance en nature offerte par un certain nombre de pays, des recettes diverses, dont les contributions aux dépenses locales, et les ressources fournies par des Etats Membres pour le financement de l'assistance dont ils bénéficient eux-mêmes. Le total des ressources disponibles pour 1978 s'est élevé à 15 millions de dollars, soit 3,4 millions de dollars de plus qu'en 1977. L'accroissement le plus sensible a été celui des ressources extra-budgétaires (1 027 000 dollars de plus qu'en 1977), puis celui des contributions volontaires des Etats Membres qui ont augmenté de 998 000 dollars. La progression des ressources mises à la disposition de l'Agence pour les programmes d'assistance technique au cours des dix dernières années est illustrée par la figure 1.

FIGURE 1
RESSOURCES DISPONIBLES POUR LES ACTIVITES D'ASSISTANCE TECHNIQUE
DE L'AGENCE: 1969-1978
(en milliers de dollars)



Fonds de l'Agence	1586	1749	2225	2637	3125	3348	4539	5492	5961	7116
Fonds extrabudgétaires	13	61	218	60	267	367	110	648	1899	2926
Assistance en nature	658	894	1197	900	1032	1114	1212	1737	1648	2104
Fonds du PNUD	1484	1469	1839	2072	1964	3082	3942	3002	2144	2954
TOTAL	3741	4173	5479	5668	6388	7911	9803	10879	11652	15100

Fonds de l'Agence
 Fonds extrabudgétaires
 Assistance en nature
 Fonds du PNUD

35. Sur les 15 millions de dollars dont on disposait pour 1978, environ 7 millions ont été dépensés et 3,5 millions ont été alloués à des projets approuvés dont la réalisation était déjà en cours mais pour lesquels les sommes engagées n'avaient pas encore été dépensées. Ce dernier montant comprenait des dépenses engagées mais non réglées s'élevant au total à 2,5 millions de dollars, et une assistance en nature restant à fournir pour une valeur de 1 million de dollars. La valeur monétaire de l'assistance octroyée à l'aide des ressources de 1978 et du solde d'exercices précédents s'est élevée à 13 millions de dollars, soit une augmentation de 44 % par rapport au chiffre de 1977 qui était de 9 millions de dollars. Ces 13 millions de dollars se décomposent comme suit : fonds du PNUD, 2 954 000 dollars; ressources de l'Agence, 6 527 500 dollars; ressources extra-budgétaires, 1 539 200 dollars; assistance en nature fournie par l'intermédiaire de l'Agence, 1 986 800 dollars.

Tableau 2

Assistance technique fournie par l'Agence, selon l'origine : 1970-1978

(en dollars)

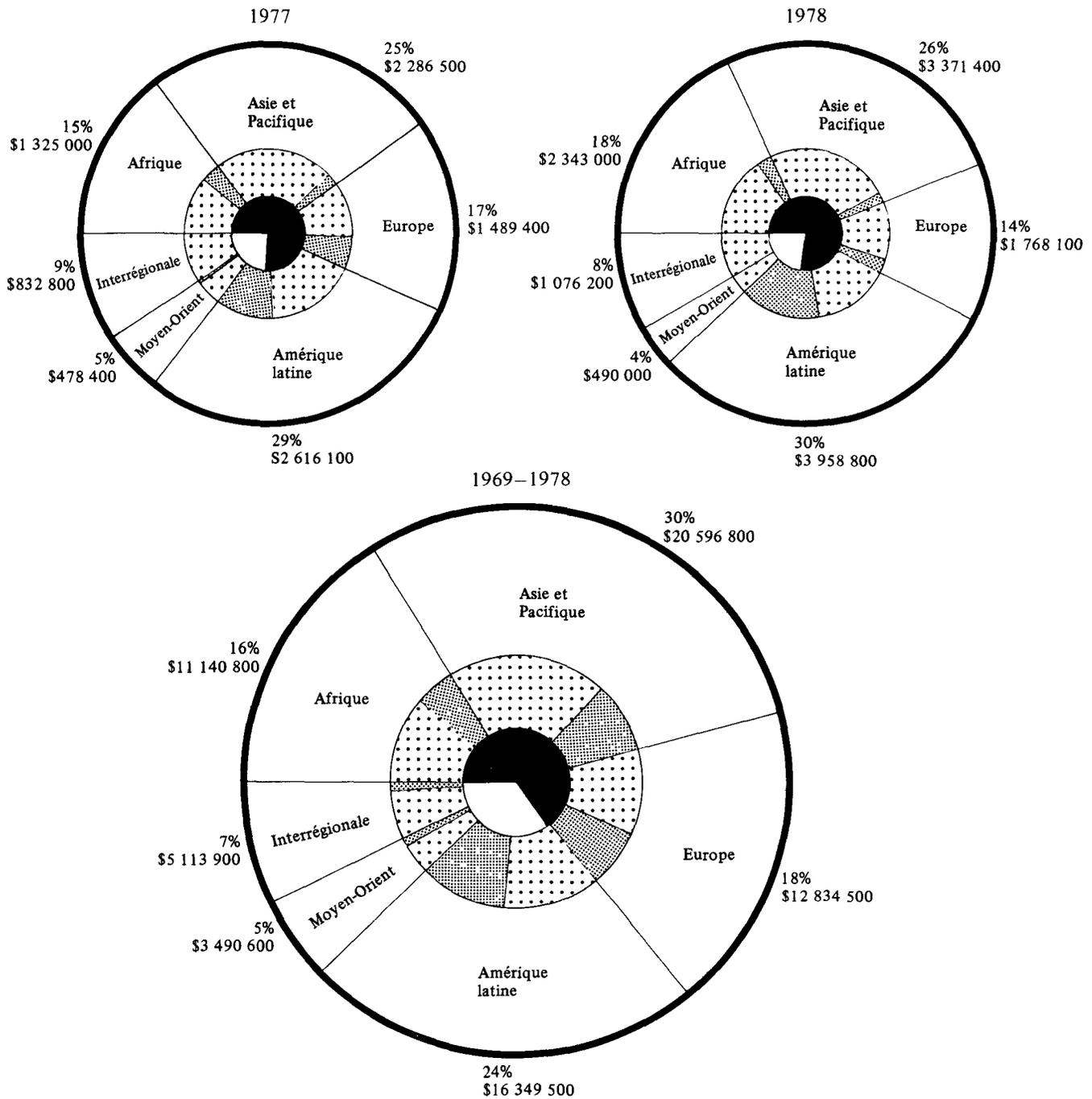
Année	PNUD	Agence	Ressources extra-budgétaires	Assistance en nature	Total
1970	1 469 200	1 619 300	75 500	819 100	3 983 100
1971	1 838 800	2 124 600	60 000	921 700	4 945 100
1972	2 072 000	2 556 000	85 700	779 000	5 492 700
1973	1 964 300	2 675 900	87 100	1 039 400	5 766 700
1974	3 081 600	2 413 200	170 300	1 077 400	6 742 500
1975	3 941 500	3 423 500	252 900	942 300	8 560 200
1976	3 002 300	3 954 700	358 800	1 021 500	8 337 300
1977	2 144 400	4 997 100	602 400	1 284 300	9 028 400
1978	2 954 000	6 527 500	1 539 200	1 986 800	13 007 500

Les dépenses engagées non réglées et l'assistance en nature restant à fournir au 31 décembre 1978 s'élevaient au total à 6 812 500 dollars, dont 689 800 dollars pour les services d'experts, 2 333 100 dollars pour le matériel et les fournitures, et 3 789 600 dollars pour les bourses et les cours de formation.

36. La figure 2 illustre la répartition par régions de l'assistance fournie en 1978 ainsi qu'en 1977 et au cours des dix années 1969-1978. On notera qu'en 1978 le bénéficiaire de l'augmentation la plus forte a été l'Afrique avec 3 % (sa moyenne décennale a aussi progressé de 1 % par rapport au chiffre de 1968-1977), suivie par l'Asie et le Pacifique et l'Amérique latine avec un accroissement de 1 % (la moyenne décennale de l'Amérique latine a progressé de 2 % par rapport à 1968-1977). Pour l'Europe, on observe un recul de 3 % en 1978 et un recul correspondant de 2 % de la moyenne décennale par rapport à 1968-1977.

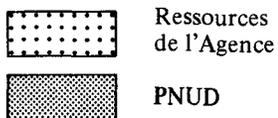
FIGURE 2

REPARTITION DE L'ASSISTANCE TECHNIQUE PAR REGIONS ET SELON L'ORIGINE DES FONDS
(1977, 1978 et 1969-1978)

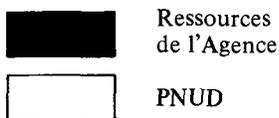


LEGENDE (répartition de l'assistance technique selon l'origine des fonds)

CERCLE INTERIEUR
(répartition par région)



CENTRE
(répartition du total)



	1977	1978	1969-1978
Ressources de l'Agence	76,2%	77,3%	65,3%
PNUD	23,8%	22,7%	34,7%

37. La répartition de l'assistance par domaine d'activité varie d'une année à l'autre. Mais depuis dix ans, les parts les plus importantes vont à deux domaines, "application des isotopes et des rayonnements en agriculture" et "génie et technologie nucléaires". Le tableau 3 donne une comparaison du montant de l'assistance fournie en 1977 et 1978 dans les cinq domaines d'activité qui ont été les plus favorisés en 1978. On notera que l'assistance a augmenté le plus dans le domaine "développement de l'énergie atomique (en général)" (860 000 dollars ou 4,5 %) et diminué le plus dans le domaine "génie et technologie nucléaires" (3,6 %, du fait que l'assistance fournie dans ce domaine en 1978 - bien qu'elle accuse un accroissement de 389 900 dollars par rapport à 1977 - n'a augmenté que d'un cinquième alors que l'assistance fournie en 1978 dans tous les domaines a augmenté de plus de deux cinquièmes).

Tableau 3

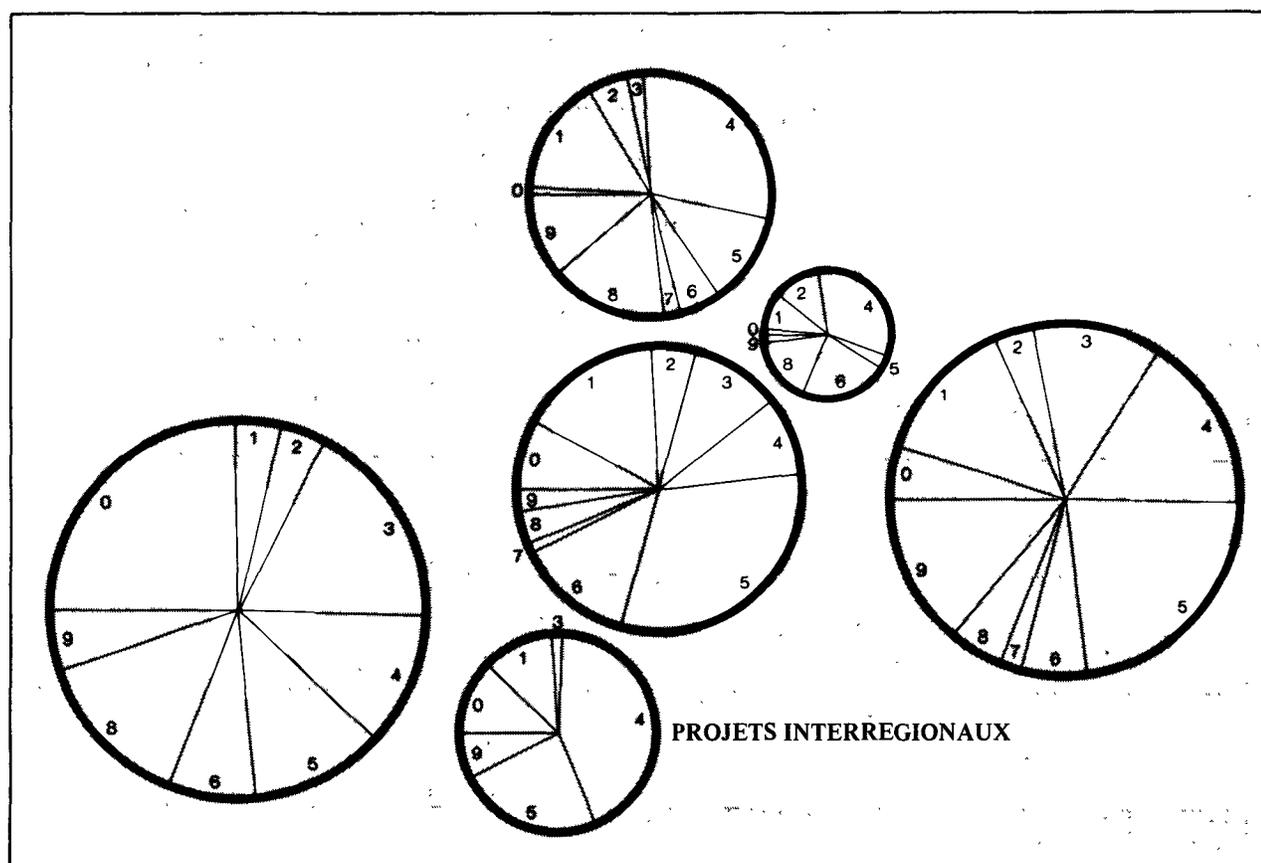
Répartition de l'assistance par domaine d'activité
et par forme d'assistance en 1977 et 1978

(en milliers de dollars)

Domaine d'activité	Année	Experts	Matériel	Bourses	Part du programme total	
		\$	\$	\$	\$	%
Application des isotopes et des rayonnements dans l'agriculture	1977	737,7	525,9	529,0	1 792,6	19,9
	1978	827,4	1 066,2	550,2	2 443,8	18,8
Génie et technologie nucléaires	1977	508,2	573,1	891,4	1 972,7	21,8
	1978	574,2	812,4	976,0	2 362,6	18,2
Développement de l'énergie atomique (en général)	1977	320,9	208,9	93,6	623,4	6,9
	1978	474,5	766,3	242,6	1 483,4	11,4
Physique nucléaire	1977	313,2	250,9	194,5	758,6	8,4
	1978	337,1	649,5	461,5	1 448,1	11,1
Prospection, extraction et préparation des matières nucléaires	1977	696,0	239,2	155,7	1 090,9	12,1
	1978	663,8	539,7	209,4	1 412,9	10,9
Total	1977	2 576,0	1 798,0	1 864,2	6 238,2	69,1
	1978	2 877,0	3 834,1	2 439,7	9 150,8	70,4
Assistance totale	1977	3 275,6	3 048,7	2 703,9	9 028,2	100,0
	1978	3 884,3	5 458,2	3 665,0	13 007,5	100,0

38. La figure 3 précise l'importance relative en 1978 de chacun des dix domaines d'activité par région et pour l'ensemble des régions.

FIGURE 3
REPARTITION DE L'ASSISTANCE TECHNIQUE PAR DOMAINES D'ACTIVITE
ET PAR REGIONS: 1978 ^{a/}



RECAPITULATION

Domaine d'activité	Afrique %	Asie et Pacifique %	Europe %	Amérique latine %	Moyen- Orient %	Inter- régionaux %	Toutes régions %
0 - Développement de l'énergie atomique (en général)	8	5	1	25	1	12	11
1 - Physique nucléaire	17	13	16	4	9	12	11
2 - Chimie nucléaire	5	4	5	4	12	—	4
3 - Prospection, extraction et préparation des matières nucléaires	10	12	2	18	—	2	11
4 - Génie et technologie nucléaires	9	16	30	11	33	43	18
Application des isotopes et des rayonnements en	5 - Agriculture	31	23	12	12	3	24
	6 - Médecine	13	6	5	7	23	—
	7 - Biologie	1	2	2	—	—	—
	8 - Industrie et hydrologie	4	5	16	14	17	—
9 - Sécurité dans le domaine de l'énergie nucléaire	2	14	11	5	2	7	8
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

^{a/} Pour chaque région, la valeur monétaire de l'assistance technique fournie par l'Agence est proportionnelle à la dimension du cercle qui lui est superposé sur la carte. Dans chaque cercle, les secteurs sont proportionnels aux parts de l'assistance technique octroyée dans les différents domaines d'activité.

39. A la suite des recommandations d'un groupe d'experts qui a été chargé de donner des avis sur l'exécution du programme d'assistance technique de l'Agence, des changements ont été introduits afin d'améliorer la gestion de ce programme. D'autres modifications ont été aussi adoptées pour essayer de réduire le déséquilibre entre les monnaies dont on a besoin pour répondre aux demandes d'assistance et celles dont on dispose à cet effet. Si l'arriéré de l'assistance précédemment approuvée mais qui reste à fournir continue de poser un problème, la difficulté principale est celle que soulève le déséquilibre entre les montants de monnaies convertibles et de monnaies non convertibles que détient l'Agence. A la fin de 1978, en effet, on constatait un déficit de 2,1 millions de dollars en monnaies convertibles nécessaires à l'exécution de l'assistance approuvée qui ne peut être fournie qu'au moyen de monnaies convertibles, et un excédent correspondant de 2,1 millions de dollars en monnaies non convertibles qui n'avaient pas été réservés pour des projets particuliers.

40. Compte tenu de l'expérience passée, le programme ordinaire pour 1979 indiquera clairement le type de monnaie dont on compte disposer pour financer l'assistance accordée aux différents projets. Cette mesure répondra également au voeu des pays donateurs de monnaies non convertibles qui souhaitent connaître à l'avance le type de matériel demandé afin de pouvoir établir leurs prévisions en temps utile; certains pays donateurs ont également fait savoir qu'ils étaient prêts à accepter des paiements échelonnés sur plusieurs années pour le matériel dont le coût dépasserait les possibilités du programme ordinaire de l'Agence pour une année donnée. Ainsi a-t-on pu inscrire au programme ordinaire de 1979 plusieurs projets qui sinon n'auraient pu être financés.

41. Si la distinction entre types de monnaie ainsi introduite dans le programme permet d'éviter que la situation actuelle ne continue à se détériorer, il ne faut pas compter que cette nouvelle formule ait un effet immédiat sur le déséquilibre existant. La situation ne peut être redressée que si, pendant un certain nombre d'années, les nouveaux engagements en monnaies convertibles sont maintenus à un niveau inférieur aux apports prévus de ressources libellées en monnaie de ce type. On pourra naturellement majorer d'autant les engagements en monnaies non convertibles, de sorte que la croissance globale du programme ordinaire ne devrait pas nécessairement être compromise.

42. Au nombre des autres changements résultant des recommandations du groupe d'experts figurent l'octroi d'assistance technique pour des projets pluriannuels, la nomination par plus de 40 Etats Membres d'un agent de liaison pour l'assistance technique, une modification du calendrier de présentation et de traitement des demandes de services d'experts et de matériel permettant d'examiner les demandes plus tôt, et un contrôle plus étroit de l'exécution.

43. Le programme ordinaire de 1979 comporte une assistance pour 30 projets pluriannuels d'une valeur cumulative d'environ 3,7 millions de dollars. Dans le cas de sept de ces projets, l'assistance de l'Agence dépassera 150 000 dollars : trois projets représenteront des dépenses de 1,7 million de dollars en monnaies non convertibles au cours de la période 1979-1982, alors que deux autres projets, d'un coût estimé à 380 000 dollars, ne pourront être exécutés que si des ressources supplémentaires peuvent être dégagées. L'étalement de l'assistance technique sur plusieurs années permet aussi d'établir des programmes plus réalistes même dans le cas de projets de petite ou moyenne importance. En prévoyant une mission d'expert en fin d'année, de manière qu'elle se poursuive au début de l'année suivante, on donne une plus grande souplesse au programme; le pays bénéficiaire dispose de plus de temps pour préparer le personnel de contrepartie et l'on peut aussi prévoir avec plus de précision la date probable de l'arrivée de l'expert. Cette méthode, qui a été suivie pour 17 des 30 projets pluriannuels du programme ordinaire de 1979, a aussi l'avantage de ne pas lier une grande partie des ressources disponibles au cours de la première année et permet d'entreprendre ainsi davantage de projets dans le cadre du programme de cette année.

44. On peut espérer aussi que la formule de projets pluriannuels nécessitant une assistance plus grande suscitera davantage de dons, notamment au profit des opérations d'assis-

tance qui ne peuvent être réalisées que dans la mesure où des fonds supplémentaires deviennent disponibles.

45. Pour aider les Etats Membres à préparer leurs demandes d'assistance, y compris les projets pluriannuels, l'Agence a envoyé en 1978 des missions de programmation dans des pays d'Afrique, d'Asie, du Pacifique et d'Amérique latine. Les missions envoyées en Asie devaient examiner le programme nucléo-énergétique du pays intéressé, alors que les autres missions avaient un caractère plus général. Les missions de programmation ont été fructueuses dans la mesure où la plupart de leurs recommandations ont été reprises dans les demandes d'assistance au titre du programme ordinaire récemment reçues par l'Agence.

ENERGIE D'ORIGINE NUCLEAIRE ET REACTEURS

Introduction

46. Fournir des informations techniques et économiques à tous les Etats Membres et une assistance aux pays en développement qui en font la demande - pour les aider à planifier et à réaliser leurs programmes nucléo-énergétiques nationaux et leurs services du cycle du combustible - cela exige un effort constant sur plusieurs plans : estimer le développement de la puissance nucléo-énergétique installée et de son coût; évaluer les ressources d'uranium, la fiabilité et la performance du combustible utilisé dans les réacteurs actuels et les perspectives qui s'ouvrent aux filières de pointe; enfin, former le personnel nécessaire à l'industrie nucléaire.

Expansion de l'énergie d'origine nucléaire

47. Compte tenu des 15 000 MW(e) que représentent les centrales nucléaires mises en service en 1978, la puissance nucléo-énergétique installée dans le monde s'élevait à la fin de l'année à quelque 110 000 MW(e), soit 5,8 % de la capacité mondiale de production d'électricité. En 1978, neuf centrales nucléaires, d'une puissance totale d'environ 8 700 MW(e), ont été commandées à titre ferme ou sous condition, mais, en raison de l'annulation de commandes portant sur cinq centrales d'une puissance totale de 5 700 MW(e), l'augmentation nette des engagements pris à l'échelle mondiale n'a été que de 3 000 MW(e) environ.

48. Les taux de croissance de la consommation d'électricité et de la production nucléo-énergétique ne pouvant actuellement être prévus avec précision, il a semblé judicieux de donner une fourchette pour leur valeur (tableau 4). Il ressort de ces prévisions qu'en l'an 2000 la puissance nucléo-énergétique installée pourrait représenter de 20 à 26 % de la capacité mondiale de production d'électricité, alors que le rapport était légèrement inférieur à 6 % en 1978.

Tableau 4

Evaluation de la puissance électrique installée,
totale et d'origine nucléaire
(en milliers de MW(e))

	1977	1978	1980	1985	1990	2000
Totale	1 800	1 900	2 100	2 700-3 000	3 300-3 700	5 500-6 600
Nucléaire	95	110	170	300-350	475-600	1 100-1 700
Part du nucléaire (%)	5,3	5,8	8	11,7-12	14-16,2	20-26

Coûts de l'énergie d'origine nucléaire

49. Les cours de l'uranium et le coût de l'enrichissement restant assez stables en monnaie constante, on s'attend à ce que, compte tenu de l'augmentation de 14,5 % des prix du pétrole qui interviendra par étapes au cours de l'année 1979, la position compétitive des centrales nucléaires s'améliore dans l'année à venir, sous réserve que les coûts d'équipement n'augmentent pas plus rapidement que pour les centrales de type classique.

50. Cependant, la phase finale du cycle du combustible reste entachée d'incertitudes de même que, dans certains cas, l'approvisionnement en combustible nucléaire neuf.

51. Un groupe d'experts de pays qui ont récemment acheté des centrales nucléaires ou en ont négocié l'achat ont fait savoir que, dans les pays industrialisés, les dépenses d'investissement n'ont pas seulement augmenté pour les centrales nucléaires, mais également, dans une mesure comparable, pour les centrales à charbon qui, elles aussi, doivent répondre à des normes très strictes en matière d'environnement.

52. Dans les pays en développement, les premières centrales nucléaires se trouvent lourdement pénalisées par toutes les dépenses inhérentes à la mise en place de l'infrastructure industrielle et des moyens de transport ainsi qu'aux besoins de formation découlant du recours à une nouvelle technologie. En procédant à l'évaluation économique comparée d'un programme nucléo-énergétique, ou d'autres plans d'expansion du réseau électrique, l'Agence accorde donc une attention toute spéciale aux besoins de formation de ces pays.

53. Le rôle que l'énergie d'origine nucléaire est appelée à jouer à l'avenir ne peut être évalué qu'en fonction de l'évolution générale du marché de l'énergie; aussi l'Agence a-t-elle constitué une banque de données sur l'énergie qui, rassemblant les statistiques passées relatives à l'énergie primaire, permet d'extrapoler aisément la demande future. Cette banque est constamment perfectionnée par l'introduction de modèles capables de donner des fourchettes d'estimation plus précises de la demande en énergie primaire et en énergie électrique à l'échelon national, régional et mondial.

54. Il est évident, enfin, que l'évolution des prix du combustible nucléaire dépendra des stratégies nucléaires et des diverses combinaisons de filières de réacteurs qui seront adoptées à l'avenir; c'est pourquoi l'Agence a mis au point un programme informatique très complet qui permet de connaître les conséquences de diverses options nucléaires pour tous les secteurs du cycle du combustible. Les premiers résultats qu'il a permis d'obtenir ont servi de base à une bonne partie des analyses faites pour l'Evaluation internationale du cycle du combustible nucléaire. Il pourra servir ultérieurement à une étude détaillée de l'incidence de divers paramètres sur les coûts futurs du cycle du combustible nucléaire.

Ressources en uranium

55. La figure 1 indique la progression des ressources en uranium raisonnablement assurées au cours des 14 dernières années. Si l'accélération marquée que l'on constate depuis 1975 par suite de l'augmentation des cours de l'uranium est encourageante, le total actuel risque malgré tout dans certaines conditions d'être en deçà des besoins cumulés des types de réacteurs qu'on utilisera probablement jusqu'à la fin du siècle. Des ressources supplémentaires raisonnablement assurées d'un coût plus élevé, ainsi que des ressources supplémentaires estimées, dont on n'a pas tenu compte dans la figure 1, pourraient modifier cette situation. Des efforts intenses de prospection s'imposeraient toutefois pour préciser l'emplacement des ressources supplémentaires estimées. De nouvelles évaluations de l'offre et des possibilités de production d'uranium sont actuellement faites dans le cadre de l'Evaluation internationale du cycle du combustible nucléaire, pour laquelle l'Agence a fourni une participation importante.

56. En 1978, l'appui technique de l'Agence en matière de prospection et de traitement du minerai s'est intensifié. Ces mesures ne font que renforcer la faculté des 28 Etats Membres bénéficiaires d'accéder à l'autonomie dans leurs programmes de prospection et de mise en valeur de l'uranium.

57. Le Groupe directeur commun AIEA/AEN sur les ressources en uranium s'est réuni à plusieurs reprises et a commencé la rédaction du rapport commun pour 1979 de la série "Uranium : Ressources, production et demande". Six programmes à long terme d'études

et de recherche visant à augmenter le rythme des découvertes d'uranium ont été approuvés; on compte qu'ils seront financés par les Etats membres du groupe. Le groupe a également achevé la rédaction du rapport sur la phase I du Projet d'évaluation internationale des ressources d'uranium, qui constitue une estimation des ressources d'uranium hypothétiques de 185 pays. Sur ces pays, 20 ont été retenus aux fins d'une évaluation plus poussée lors d'une phase dite d'orientation.

Performance du combustible

58. Un colloque international sur la fabrication des éléments combustibles pour réacteurs à eau et plus spécialement son incidence sur la performance du combustible a confirmé que l'on pouvait fabriquer du combustible ayant des performances conformes aux exigences actuelles. La majorité des réacteurs en service dans le monde fonctionnent avec un taux de rupture de gaine inférieur à 0,05 %; ce résultat est tiré d'une expérience d'exploitation portant sur plus de 5 millions de barres de combustible. Divers perfectionnements, notamment sur le plan de l'étude, de la technique et du contrôle de la qualité, sont cependant toujours possibles et les efforts se poursuivent en ce sens.

59. Une réunion de spécialistes consacrée aux modèles informatiques de la performance des éléments combustibles a montré que de tels modèles permettent, mieux que les essais très coûteux sur boucle de réacteur ou en laboratoire, de prédire la performance et la fiabilité du combustible nucléaire.

60. Une étude intitulée "Principales causes des ruptures de gaines de combustible dans les réacteurs de puissance refroidis à l'eau" a été rédigée et est en cours de publication.

61. Les Etats Membres ont manifesté un intérêt tout spécial pour des échanges techniques analogues à ceux qui ont eu lieu lors du Colloque sur l'étude, la conception et l'expérience d'exploitation des prototypes de surgénérateurs rapides à métal liquide, que l'Agence a tenu en 1978; un programme portant sur les combustibles et les matières de pointe et s'inspirant des travaux de l'INFCE est en voie d'élaboration pour 1980-1981.

62. Au titre d'un projet financé par le PNUD et portant sur la réalisation d'un programme nucléo-énergétique en Roumanie, des éléments combustibles expérimentaux provenant de ce pays ont été irradiés avec d'excellents résultats dans le réacteur belge BR 2 et dans le réacteur MZFR de la République fédérale d'Allemagne.

Formation de personnel

63. Dans l'assistance qu'elle fournit aux pays en développement, l'Agence a quelque peu modifié sa politique: la primauté qui était accordée à la formulation de programmes nucléo-énergétiques revient maintenant à la formation de personnel pour l'industrie nucléaire. La plupart des pays en développement qui possèdent de grands réseaux électriques ont, avec l'aide de l'Agence, établi des programmes nucléo-énergétiques et ont reconnu que le manque de spécialistes qualifiés était un des principaux obstacles à leur exécution.

64. Pour les aider à surmonter cette difficulté, l'Agence a tenu en 1978 huit cours internationaux sur la planification et l'exécution, sur la construction et l'exploitation, et sur certains autres aspects de la conception et de la construction des centrales nucléaires. A la fin de l'année, plus de 500 stagiaires de pays en développement avaient suivi ces cours. Des cours régionaux sur la participation nationale aux programmes nucléo-énergétiques et sur le contrôle de la qualité ont été organisés pour les régions de l'Asie et du Pacifique. L'Agence a également commencé la rédaction d'un guide sur les besoins en main-d'oeuvre et en formation du personnel pour les programmes nucléo-énergétiques.

65. Un colloque sur les problèmes liés à l'exportation de centrales nucléaires a fait ressortir quelques-unes des nombreuses différences qui existent, entre pays en dévelop-

pement et pays industrialisés, dans les conditions que doivent remplir les centrales nucléaires, notamment pour ce qui est de la puissance installée.

66. Parmi les pays dans lesquels l'Agence a déjà envoyé des missions préliminaires de planification nucléo-énergétique et qui ont bénéficié de services consultatifs au cours de l'année écoulée, le Maroc et Sri Lanka ont à l'heure actuelle un réseau électrique trop peu développé pour recevoir les centrales nucléaires en vente sur le marché, alors que l'Indonésie et la Malaysia ont déjà entrepris des études poussées sur les possibilités de s'équiper en nucléaire. Un programme d'assistance de l'Agence dans ces études a été mis sur pied. L'Agence a fourni une aide directe au Bangladesh pour l'évaluation technique des soumissions faites pour une petite centrale nucléaire.

Améliorations de la fiabilité

67. Dans le domaine de la fiabilité des systèmes des centrales nucléaires, les travaux faits en 1978 par les groupes de travail internationaux sur la fiabilité des composants sous pression des réacteurs et sur la commande et l'instrumentation des centrales nucléaires ont porté sur les problèmes d'exploitation considérés comme les plus urgents, tels que la dégradation des matériaux du réacteur en fonction du temps et de la charge, la réparation des composants sous pression, et la réalisation de la compatibilité électromagnétique dans l'étude des matériels. Le programme de recherche coordonnée sur la fragilisation sous rayonnement des aciers utilisés pour les cuves à pression des réacteurs constitue, maintenant que l'on possède une expérience d'exploitation s'étendant sur de nombreuses années, un autre exemple important de coopération internationale en matière de sûreté de ces cuves.

Réacteurs de pointe

68. Les progrès de la technique des réacteurs de pointe permettront d'augmenter considérablement la puissance totale d'énergie nucléaire disponible dans le monde et d'étendre ses domaines d'application. Les réacteurs surgénérateurs permettront de tirer d'une quantité donnée d'uranium 100 fois plus d'énergie que les centrales éprouvées d'aujourd'hui. En outre, on s'intéresse à la possibilité d'utiliser des réacteurs à haute température pour la production de chaleur industrielle, soit pour remplacer les combustibles fossiles, soit comme moyen d'accroître, par gazéification, le rendement du charbon. L'Agence encourage les échanges de connaissances et les autres formes de collaboration entre Etats Membres qui participent activement au progrès des techniques nucléo-énergétiques de pointe.

69. Les bons résultats obtenus dans l'exploitation de réacteurs surgénérateurs rapides, notamment en Union soviétique (BN 350), en France (Phénix) et au Royaume-Uni (PFR), ne cessent de s'accumuler. Le surgénérateur Phénix a été réalimenté en combustible pour la première fois après avoir atteint une combustion massique maximum de 72 000 MWj/t sans rupture de gaine. L'analyse expérimentale du combustible épuisé a donné un rapport de surgénération de 1,16, chiffre beaucoup plus élevé et plus prometteur que celui de 1,10 qui avait été prévu.

70. La construction du réacteur surgénérateur rapide BN 600 en Union soviétique et de la centrale Super Phénix de 1 200 MW(e) en France s'est poursuivie conformément au calendrier établi. En République fédérale d'Allemagne, la construction du réacteur à neutrons rapides de 300 MW(e) SNR 300, entreprise conjointement par la République fédérale d'Allemagne, la Belgique et les Pays-Bas, a également progressé. Au Japon, la procédure d'autorisation a été engagée pour la construction du réacteur surgénérateur rapide Monju de 300 MW(e). Aux Etats-Unis, le réacteur expérimental à combustible FFTF a été rempli de sodium en prévision des essais de mise en service prévus pour 1979.

71. Les pays participant au Groupe de travail international sur les réacteurs rapides continuent à accorder un degré de priorité élevé à la mise au point de ces réacteurs, car ils y voient un moyen de choix de s'assurer une plus grande indépendance énergétique.

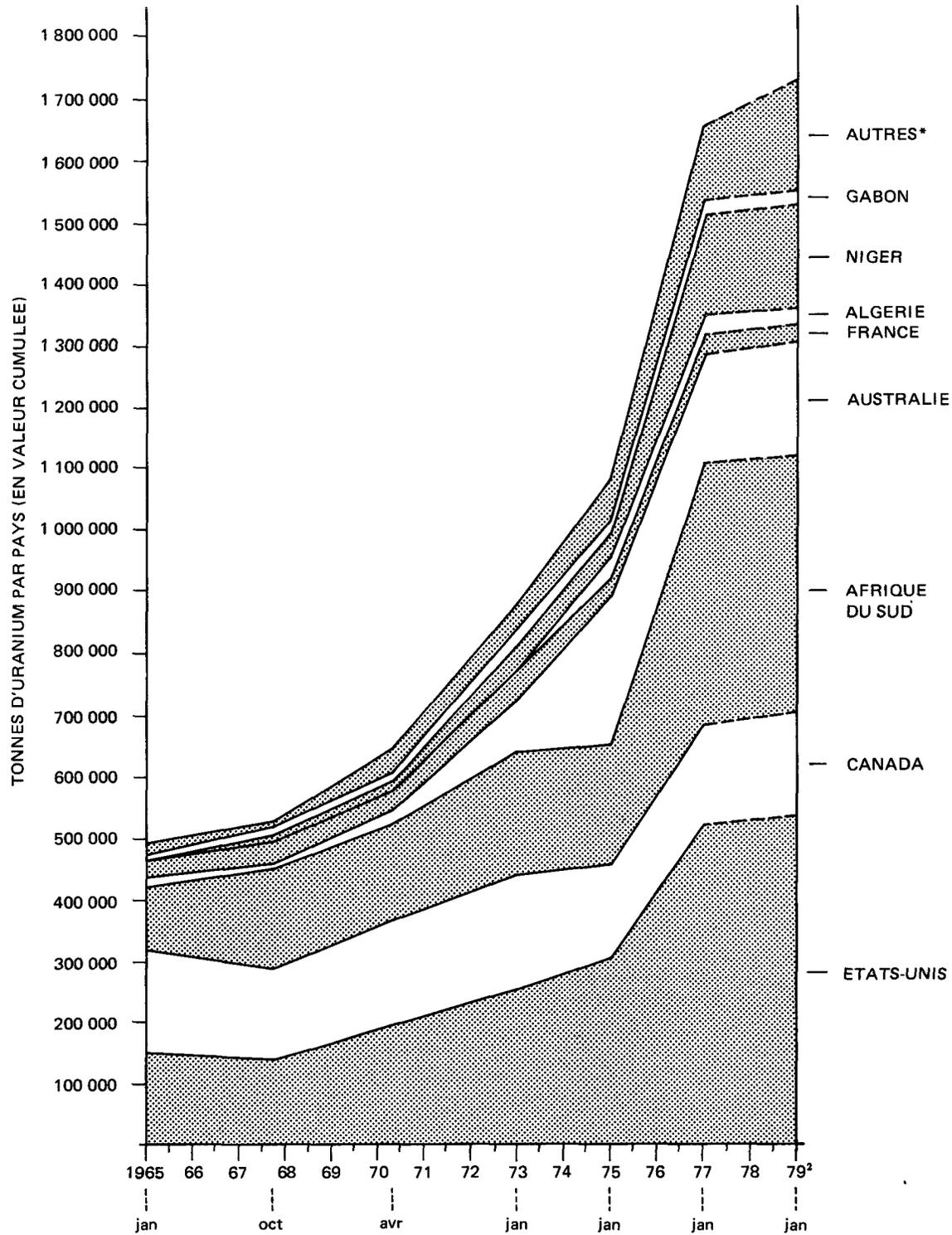
72. Des programmes nationaux ont été exposés à la première réunion du Groupe de travail international sur les réacteurs à haute température. Les études de conception et de réalisation d'un réacteur à hélium gazeux à cycle direct, destiné à la production d'électricité, sont en cours en République fédérale d'Allemagne et de nombreux pays s'intéressent de plus en plus aux applications de la chaleur industrielle à la gazéification du charbon et à l'élaboration de l'acier.

Tableau 5

Réacteurs nucléaires de puissance en exploitation dans les Etats Membres
de l'AIEA au 11 décembre 1978

<u>Pays</u>	<u>Nombre de réacteurs</u>	<u>Puissance installée (MW(e) nets)</u>
Allemagne (République fédérale d')	15	8 174
Argentine	1	345
Belgique	4	1 676
Bulgarie	2	837
Canada	10	4 755
Corée (République de)	1	564
Espagne	3	1 073
Etats-Unis d'Amérique	69	49 989
Finlande	2	1 080
France	14	6 353
Inde	3	602
Italie	4	1 382
Japon	21	12 279
Pakistan	1	126
Pays-Bas	2	499
République démocratique allemande	4	1 287
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	33	6 982
Suède	6	3 700
Suisse	3	1 006
Tchécoslovaquie	2	491
Union des Républiques socialistes soviétiques	27	7 616
21 Etats Membres	227	110 816

Figure 4. Progression des ressources en uranium¹
(Groupe de travail AEN/AIEA sur les ressources d'uranium)



Autres* : République fédérale d'Allemagne, Argentine, Brésil, République populaire du Congo, Danemark (Groenland), Empire centrafricain, Espagne, Inde, Italie, Japon, Maroc, Mexique, Portugal, Yougoslavie, Zaïre.

¹ Aux coûts de production suivants : 1965, 1967, 1970 à 10\$/lb U₃O₈ (26\$/kg U), 1975 à 15\$/lb U₃O₈ (39\$/kg U) et 1977 et 1979 (projection) à 30\$/lb U₃O₈ (80\$/kgU).

² Les chiffres pour 1979 sont des projections.

Nouveaux codes et guides de sûreté

73. Les 227 centrales nucléaires en service dans 21 Etats Membres de l'Agence totalisent aujourd'hui 1 700 années d'exploitation. En 1978, aucun accident important imputable à la partie nucléaire de ces centrales n'a été signalé ou constaté.

74. L'Agence ne ménage aucun effort pour faire en sorte que ce bilan extrêmement positif le demeure à l'avenir. En particulier, au cours des cinq dernières années, les travaux ont porté sur l'élaboration d'une cinquantaine de codes de bonne pratique et de guides de sûreté pour les centrales nucléaires à réacteurs thermiques dans le cadre du programme de normes de sûreté nucléaire.

75. Les cinq codes de bonne pratique (portant respectivement sur l'organisation gouvernementale, le choix des sites, la conception, l'assurance de qualité et l'exploitation) ont été publiés en 1978 et 11 guides de sûreté, qui reprennent plus en détail certains points des codes correspondants, ont été remis pour publication. Les textes de 29 autres guides de sûreté en sont à divers stades d'élaboration et devraient être publiés au cours des trois ou quatre prochaines années.

76. Les codes et les guides sont fondés sur les recommandations de sûreté nationales et internationales et sur les pratiques des Etats Membres. Ils offrent un cadre type auquel peuvent se référer en particulier les pays en développement lorsqu'ils lancent un programme nucléo-énergétique. Ils apportent une aide précieuse en recensant les problèmes, en définissant les conditions minimales de sûreté et en suggérant des méthodes satisfaisantes pour les remplir.

77. Bien qu'ils soient rédigés de manière à pouvoir être facilement transformés en codes et guides nationaux, leur interprétation exige une connaissance approfondie du sujet et des compétences techniques qui ne peuvent être réunies que dans un organisme réglementaire bien structuré.

78. Tous ces documents seront inclus dans les normes de sûreté de l'Agence et feront partie à l'avenir des accords de projet relatifs aux réacteurs de puissance que l'Agence concluera avec ses Etats Membres.

Exportation de centrales

79. L'importance de cette question a été soulignée par le colloque tenu en 1978 sur les problèmes liés à l'exportation des réacteurs nucléaires de puissance.

80. Une partie importante de ce colloque était consacrée aux questions de sûreté nucléaire intéressant les pays en développement, et l'accent a été mis sur la nécessité de créer un organisme réglementaire efficace. Dans les pays en développement, un problème particulier se pose à cet organisme, particulièrement lorsqu'il s'agit de la première centrale nucléaire du pays, et c'est celui des divergences entre la centrale qui est proposée ou construite et la centrale "de référence". L'organisme réglementaire peut alors avoir à faire face à un grand nombre de modifications et de problèmes qui n'ont pas été examinés par les autorités de réglementation du pays exportateur.

81. Pour aider à résoudre ce problème ainsi que les autres problèmes rencontrés par les pays en développement ayant des programmes nucléo-énergétiques, comme par exemple les considérations de sûreté intervenant dans le choix du site et l'évaluation de sûreté des installations avant la construction et pendant l'exploitation, l'Agence organise notamment, à la demande des Etats Membres, un nombre croissant de missions d'experts de courte durée. En 1978, des missions de ce genre ont été envoyées dans les pays suivants : Brésil, Chili, Egypte, Espagne, Malaysia, Mexique, Portugal, Turquie et Yougoslavie.

82. Pour aider les pays à améliorer le degré de sûreté des réacteurs de recherche, des missions ont été envoyées en Algérie, en Argentine, en Australie, en Indonésie, en Malaysia, au Pérou, en Thaïlande et en Uruguay.

83. L'Agence contribue aussi à renforcer la sûreté nucléaire par la formation; le premier cours exclusivement consacré à la sûreté nucléaire s'est tenu l'année dernière aux Etats-Unis (Argonne National Laboratory). D'autre part, des conférences sur la sûreté nucléaire ont été inscrites au programme de cours de caractère plus général organisés à Argonne et au Centre de recherches nucléaires de Karlsruhe, en République fédérale d'Allemagne. D'autres cours traitant de la sûreté seront tenus en 1979.

Programmes régionaux de recherche coordonnée

84. Une coopération internationale sur les questions d'environnement devient particulièrement nécessaire dans le cas où un grand fleuve traverse le territoire de plusieurs pays ayant des programmes nucléo-énergétiques. Un exemple caractéristique du rôle que l'Agence peut jouer en permettant aux Etats Membres de se rencontrer pour discuter de problèmes communs est le programme de recherche coordonnée sur la sûreté radiologique du bassin du Danube et sur la radioécologie du Danube. Dans le cadre de ce programme, des travaux intensifs ont été entrepris sur l'harmonisation des techniques de mesure, qui, on l'espère, déboucheront sur la création d'un système acceptable de surveillance internationale. Des efforts sont en cours pour instaurer une coopération semblable entre les pays riverains de la Baltique.

85. En Asie du Sud-Est, le programme de recherche coordonnée sur la surveillance de l'environnement, qui touche à la fin de sa seconde période triennale, a atteint son objectif, qui était de permettre une meilleure évaluation des sources premières d'irradiation de la population dans cette zone.

Gestion du combustible épuisé et des déchets

86. L'une des principales questions et préoccupations soulevées par l'expansion accélérée des programmes nucléo-énergétiques est celle de la gestion du combustible épuisé et des déchets radioactifs provenant des diverses étapes du cycle du combustible nucléaire.

87. En ce qui concerne la gestion des déchets, bien que des procédés utilisables pour la gestion des quantités actuellement produites de déchets et d'effluents radioactifs existent déjà, des travaux sont encore nécessaires pour démontrer la valeur pratique de ces techniques et harmoniser les principes sur lesquels devraient être fondées les politiques de gestion des déchets. C'est pourquoi la formulation de principes directeurs (qui déboucheront finalement sur l'élaboration de codes) pour l'évacuation souterraine des déchets radioactifs reste une activité majeure de l'Agence.

88. En 1978, le programme de l'Agence sur l'évacuation des déchets radioactifs dans les formations géologiques a été étendu, sur l'avis d'un groupe consultatif, de manière à inclure toute évacuation souterraine de déchets radioactifs. Une série de documents techniques traitant des activités de réglementation, du choix des sites, des critères d'acceptation des déchets, et de la conception, de la construction, de l'exploitation et de la fermeture des dépôts est actuellement élaborée; dans ces documents on prend en considération chacune des méthodes d'évacuation souterraine présentant un intérêt. Un comité technique chargé d'étudier l'élimination des déchets radioactifs dans le sol a été créé; il s'est réuni pour coordonner l'élaboration de documents et pour formuler des principes directeurs pour le programme de l'Agence relatif à l'évacuation souterraine des déchets.

89. Les projets de documents qui ont été établis pour être publiés en 1979 traitent des points suivants :

- enfouissement à faible profondeur;
- élaboration de procédures réglementaires pour l'évacuation des déchets radioactifs solides dans des formations géologiques continentales à grande profondeur;
- solutions possibles pour l'évacuation souterraine des déchets radioactifs;
- maniement et stockage des déchets liquides fortement radioactifs nécessitant un refroidissement.

90. Se fondant sur les recommandations d'un groupe de consultants et de deux groupes consultatifs, l'Agence a présenté, en liaison avec la Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières (Convention de Londres), une définition révisée des déchets fortement radioactifs ne devant pas être immergés en mer, et des recommandations concernant l'immersion des déchets radioactifs non couverts par la définition de l'Agence. La troisième réunion consultative des Parties contractantes à la Convention a pris note de la définition révisée et des recommandations de l'Agence relatives à l'application de la Convention en ce qui concerne les déchets radioactifs et autres matières radioactives.

91. L'Agence a aussi recommandé que les Parties à la Convention pour la protection de la Méditerranée contre la pollution (Convention de Barcelone) prennent note de la définition révisée et des recommandations aux fins de l'application du Protocole à la Convention en ce qui concerne l'immersion à partir des navires et des aéronefs. Un groupe consultatif s'est réuni en décembre 1978 pour examiner les aspects techniques et scientifiques du choix, de la gestion et de la surveillance des sites océaniques qui servent à l'immersion de déchets solides de faible activité.

Déclassement des installations nucléaires

92. Les problèmes que peut poser le déclassement des installations nucléaires font l'objet d'un examen continu de la part de l'Agence depuis plusieurs années; d'après des mémoires présentés à un colloque commun AIEA/AEN à ce sujet en novembre, on ne prévoit pas qu'avec les techniques actuelles le déclassement des réacteurs de puissance commerciaux pose des problèmes insurmontables. Le coût du démantèlement complet d'une grande centrale nucléaire devrait être de l'ordre de 10 à 15 %, en valeur actualisée, du coût d'investissement d'origine.

Evaluation des risques

93. Il existe une divergence marquée entre la manière dont le public voit les risques liés à l'utilisation des différentes sources d'énergie, d'une part, et les informations techniques disponibles sur les risques réels, d'autre part. L'Agence estime que le "débat nucléaire" pourrait prendre un tour moins irrationnel si l'on pouvait mieux comprendre les facteurs qui déterminent l'attitude du public à l'égard de divers risques et si l'on disposait de méthodes plus efficaces pour décrire, comparer et quantifier ces risques.

94. Depuis plusieurs années, l'Agence collabore avec l'Institut international d'analyse appliquée des systèmes (IIAAS) à un projet commun dont l'objet est d'élaborer et de mettre en oeuvre des techniques permettant d'évaluer quantitativement les attitudes du public à l'égard des différentes sources d'énergie et de faire la synthèse des données disponibles sur les risques du nucléaire et des énergies classiques. Il s'agit notamment de déterminer le poids des facteurs techniques et économiques par rapport à celui des facteurs sociaux et psychologiques dans la formation de ces attitudes.

95. Actuellement, l'un des problèmes rencontrés lorsque l'on veut effectuer des comparaisons est le manque de données sur les risques liés à l'utilisation des énergies classiques et des énergies dites renouvelables.

96. On recueille actuellement des informations sur la probabilité des accidents, sur leurs conséquences et leur distribution géographique probables et sur le degré d'incertitude dont ces données sont assorties. Une attention particulière est portée à la détermination du rapport coût-efficacité des divers systèmes de réduction des risques.

97. Les résultats d'études pilotes sur les risques et avantages respectifs de cinq sources d'énergie, tels qu'ils sont perçus par le public, ont servi à établir un questionnaire qui sera utilisé dans plusieurs pays.

Généralités

98. Les travaux se sont poursuivis dans les principaux domaines où les techniques nucléaires se sont imposées comme des outils indispensables. Ces applications concernent notamment l'amélioration des plantes et la phytogénétique, la fertilité des sols, l'irrigation et la production des plantes de grande culture, la lutte contre les insectes et les parasites, la pollution, la production et la santé animales, et la conservation des aliments.

99. En 1978, un appui a été fourni à plus de 60 projets d'assistance technique dans 41 Etats Membres en développement, et plus de 200 laboratoires et autres établissements ont participé à quelque 25 programmes de recherche coordonnée.

Lutte contre les insectes

100. Une entreprise importante en cours à cet égard est la construction à Mexico d'une grande installation d'élevage en masse d'insectes, où seront appliquées les techniques mises au point au Laboratoire de l'Agence. L'objectif de ce projet est de passer à l'application à grande échelle de la technique du lâcher de mâles stérilisés pour la lutte contre la mouche des fruits et particulièrement la mouche méditerranéenne des fruits. Une fonction importante de ce centre sera d'assurer la formation de personnel mexicain et de personnel d'autres pays.

101. La mouche méditerranéenne des fruits s'est implantée au Guatemala et menace maintenant d'envahir le Mexique, où l'on estime à 500 millions de dollars par an la perte de revenu agricole qui pourrait en résulter. Pour faire face à cette menace, le Gouvernement mexicain, des institutions des Etats-Unis, la FAO et l'Agence ont lancé un programme de lutte qui est principalement axé sur la technique du lâcher de mâles stérilisés. Pour sa part, l'Agence a fourni aux autorités mexicaines en 1978 des envois hebdomadaires de mouches méditerranéennes des fruits stérilisées (jusqu'à 30 millions par envoi) pour la formation du personnel et pour les opérations de lâcher. Elle a aussi aidé à la formation de personnel mexicain et à la conception du matériel d'élevage en masse, et a aussi fourni des services de consultants.

102. A Vom, au Nigeria, le projet entrepris en coopération entre l'Agence et le Gouvernement nigérian en vue de démontrer les avantages et l'intérêt économique de la technique du lâcher de mâles stérilisés pour la lutte contre la mouche tsé-tsé et son élimination a atteint à la fin de l'année le stade des essais sur le terrain. Les techniques d'élevage de la mouche tsé-tsé ont progressé rapidement et la République fédérale d'Allemagne, la Belgique et le Royaume-Uni fournissent une contribution, en fonds ou en nature, à la réalisation de ce projet.

103. On a réalisé des progrès considérables dans l'élevage sur membrane de deux variétés de mouche tsé-tsé et l'on a trouvé au moins deux sources de sang qui donnent des résultats satisfaisants. Le Laboratoire de Seibersdorf a mis au point des méthodes d'élevage avec alimentation sur l'animal (in vivo) et sur membrane (in vitro), qui réduisent les besoins en personnel et améliorent la conformité du produit. La compétitivité sexuelle des mouches élevées par ces méthodes a été étudiée en laboratoire et dans des conditions réelles.

104. Par des contrats passés dans le cadre d'un programme de recherche coordonnée, l'Agence apporte son appui aux travaux de recherche en cours dans d'autres Etats Membres intéressés par la lutte contre la mouche tsé-tsé au moyen de la technique du lâcher de mâles stérilisés. D'autre part, un nouveau programme de recherche coordonnée portant sur l'utilisation des isotopes dans la lutte contre les parasites, et en particulier les insectes nuisibles au riz, a démarré en 1978.

Amélioration de la production de plantes de grande culture

105. Les travaux se sont poursuivis dans le cadre du programme de recherche coordonnée sur les déficiences en oligoéléments des sols de rizières inondées. Des expériences sur le terrain exécutées à l'aide de zinc 65 en 1978 dans huit Etats Membres ont fourni des informations précieuses sur le taux optimal d'application et sur la source et la méthode d'application les plus efficaces des engrais à base de zinc pour la culture du riz submergé sur des sols pauvres en zinc. On étudie actuellement les effets résiduels des engrais à base de zinc sur des récoltes successives de riz.

106. En 1978, des expériences sur le terrain, utilisant l'azote 15, ont été entreprises dans dix Etats Membres dans le cadre des programmes de recherche coordonnée, en partie financés par la République fédérale d'Allemagne, sur les résidus agricoles azotés, et en particulier sur la conservation de leurs principes fertilisants et leur comportement en tant que polluants potentiels. On a obtenu des informations utiles sur l'absorption de l'azote contenu dans le sol et dans les engrais par différentes plantes, les quantités de résidus azotés d'engrais dans la zone racinaire et les pertes d'azote par lessivage dans les systèmes à cultures multiples.

107. Un nouveau programme de recherche coordonnée (partiellement financé par la Suède) sur la fixation biologique de l'azote atmosphérique par les plantes de grande culture et une étude des pratiques d'exploitation pouvant permettre de réduire les besoins d'engrais azotés ont été entrepris en 1978.

108. Le programme de recherche coordonnée sur les systèmes sol-eau a été achevé. Des études très complètes sur la conductivité hydraulique dans les profils de sol en fonction de la teneur en eau du sol, suivies par des estimations des pertes d'eau par percolation en profondeur, ont été exécutées dans 12 Etats Membres. On a ainsi acquis une base solide pour l'élaboration de pratiques visant à réduire les pertes d'eau, à éviter l'accumulation du sel au voisinage de la surface du sol et à accroître le rendement des cultures.

109. On a entrepris un programme de recherche coordonnée dont l'objectif principal est d'améliorer le pouvoir de rétention en eau du sol en culture sèche dans les régions semi-arides en augmentant l'infiltration d'eau, en réduisant l'évaporation et en appliquant des matières organiques.

110. Un colloque international FAO/AIEA sur l'emploi des isotopes et des rayonnements dans la recherche en phytopédologie s'est tenu à Colombo en décembre 1978.

Amélioration des plantes de grande culture

111. Le Séminaire régional FAO/AIEA sur l'application des mutations induites pour l'amélioration des plantes de grande culture, qui a eu lieu à Ibadan, au Nigeria, en octobre 1978, a notamment conclu qu'en Afrique les techniques de mutagenèse avaient un rôle à jouer à côté des méthodes classiques d'amélioration des plantes, et recommandé qu'une coordination efficace des projets soit instaurée, que des sessions de travaux spécialisés soient tenues régulièrement et que les possibilités de formation offertes soient étendues.

112. Une réunion de coordination des travaux de recherche sur l'emploi des mutations induites pour améliorer les plantes qui se reproduisent par multiplication végétative et les arbres de plantation s'est tenue en Pologne en mai 1978. Des progrès satisfaisants ont été signalés pour l'ensemble des 17 projets de recherche, dont huit sont financés par l'Agence. La mutagenèse est désormais une technique bien établie pour les espèces à multiplication végétative. Des résultats d'intérêt pratique ont été obtenus par des établissements associés au programme de recherche coordonnée FAO/AIEA pour la canne à sucre, les fruits, les plantes d'ornement et les herbes fourragères apomictiques. Plusieurs clones ont été introduits en tant que nouveaux cultivars et leur valeur commerciale dépasse de loin la modeste assistance financière qui avait été fournie par l'Agence.

113. Huit années d'activités menées en coopération avec la Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) de la République fédérale d'Allemagne sur l'amélioration protéique des graines des céréales et des légumineuses ont été couronnées par la tenue d'un colloque FAO/AIEA/GSF à Neuherberg en septembre 1978. On y a fait état des promesses offertes par des géotypes - de blé, de maïs, de riz, d'orge, de sorgho, de millet et de certaines espèces de légumineuses - à pouvoir nutritif amélioré.

Production et santé animales

114. Un programme de recherche coordonnée, en partie financé par la Suède, pour l'étude par marquage au tritium des besoins en eau des herbivores dans les régions tropicales humides et sèches est en voie d'achèvement. L'utilisation de l'eau pour la formation et la survie de diverses espèces dans divers environnements a été déterminée. Des études coordonnées de la production animale à l'aide des techniques de radioimmunodosage sont en cours; elles portent sur la capacité de reproduction des petits et grands ruminants, et ont pour but d'identifier les facteurs endocrinologiques associés à une faible capacité de reproduction. Un programme de recherche coordonnée fondé sur l'emploi des techniques isotopiques pour le diagnostic des déséquilibres modérés en éléments nutritifs sera poursuivi jusqu'en 1981; le sélénium, le cuivre, le zinc et le phosphore présentent à cet égard un intérêt particulier.

115. Un programme de recherche coordonnée multidisciplinaire sur l'application des techniques nucléaires pour l'amélioration de la productivité du buffle domestique a été mis en oeuvre dans le cadre de l'Accord régional de coopération sur le développement, la recherche et la formation dans le domaine de la science et de la technologie nucléaires; ce programme comprend des études sur la nutrition, la capacité de reproduction et les maladies parasitaires. Les pays participants sont le Bangladesh, l'Inde, l'Indonésie, la Malaysia, les Philippines, Sri Lanka et la Thaïlande. Un programme de recherche coordonnée sur la lutte contre les tiques et les maladies qu'elles propagent a aussi démarré.

Protection de l'environnement

116. L'Agence poursuit ses activités de protection de l'environnement par le biais de programmes de recherche coordonnée sur l'utilisation des techniques nucléaires pour l'étude des questions suivantes :

- a) Conservation des résidus azotés dans le sol en tant que fertilisants, et lutte contre leurs effets en tant que polluants potentiels;
- b) Résidus de pesticides dans les graines oléagineuses comestibles et les produits dérivés;
- c) Interactions entre les résidus agrochimiques et les biotes dans les écosystèmes du sol et de l'eau;
- d) Effets des polluants atmosphériques soufrés sur les cultures vulnérables.

117. Ces programmes reçoivent un appui financier de la République fédérale d'Allemagne et de l'Office suédois pour le développement international (SIDA).

Conservation des aliments

118. L'irradiation des aliments est de plus en plus acceptée comme procédé physique permettant de conserver les aliments et de réduire ainsi les pertes en denrées alimentaires. Des expériences étendues et de longue durée sur la comestibilité des denrées, dont certaines ont été exécutées dans le cadre du Projet international d'irradiation des denrées

alimentaires (PIIDA), auquel participent 24 pays, ont démontré que les aliments irradiés par des méthodes appropriées pouvaient être consommés sans danger. Jusqu'ici, 26 denrées ont fait l'objet d'une autorisation limitée ou illimitée de la part des autorités sanitaires de 19 pays.

119. Cette reconnaissance de l'innocuité pour l'homme des aliments irradiés ainsi que les progrès considérables réalisés dans la normalisation des techniques d'irradiation des aliments ont eu pour effet de stimuler les études sur ces techniques. Cette tendance est mise en lumière par le grand nombre d'installations pilotes d'irradiation nouvellement construites, notamment dans les pays suivants : Bangladesh, Belgique, Colombie, Equateur, Indonésie et Pays-Bas. On y étudie les questions de faisabilité technique et économique de l'irradiation des aliments.

120. Dans le cadre d'un accord trilatéral entre la FAO, l'Agence et le Ministère de l'agriculture et des pêches des Pays-Bas, un Centre international des techniques d'irradiation des aliments (IFFIT) a été créé à Wageningen, aux Pays-Bas; il servira pour la formation en matière d'irradiation des aliments et pour des études à l'échelle pilote sur les possibilités techniques et économiques d'application de l'irradiation des aliments.

121. A la suite des recommandations faites en 1976 par un comité d'experts mixte FAO/AIEA/OMS sur la comestibilité des denrées alimentaires irradiées, un projet de norme générale pour les aliments irradiés et un projet de code de bonne pratique pour l'exploitation des installations d'irradiation utilisées pour le traitement des aliments ont été acceptés (au sixième stade de la procédure d'élaboration en neuf stades des normes du Codex) en avril 1978 par la Commission du Codex Alimentarius du programme commun FAO/OMS sur les normes alimentaires.

SCIENCES BIOLOGIQUES

122. Dans le domaine des sciences biologiques, l'Agence s'emploie à encourager les applications bénéfiques des rayonnements - notamment celles qui le sont pour l'homme - à en comprendre les effets nuisibles et à trouver les moyens d'éviter ces effets. Les travaux de l'Agence s'attachent aux aspects scientifiques et techniques de ce sujet et visent à favoriser le développement de techniques d'application des rayonnements et des radio-nucléides en médecine, en biologie et en recherche sur l'environnement et la santé, ainsi que de stimuler l'emploi de techniques propres à améliorer la précision des mesures dosimétriques.

Efficacité de l'emploi des instruments de médecine nucléaire

123. Au titre d'un programme de recherche coordonnée, l'Agence a mené à bien une enquête sur l'emploi et l'entretien des appareils de médecine nucléaire dans 70 laboratoires de huit pays de l'Asie du Sud-Est; un rapport est en préparation. Les résultats de l'enquête devraient encourager l'adoption de meilleures méthodes d'entretien et l'instauration d'une coopération à l'échelon régional. Une enquête analogue a été entreprise en Amérique latine; une autre, pour l'Afrique, en est au stade de l'organisation.

124. L'Agence a poursuivi l'examen des systèmes d'instrumentation de médecine nucléaire en s'attachant particulièrement aux caractéristiques techniques qu'exige leur utilisation efficace dans les pays en développement. On rédige actuellement des rapports sur les moyens d'assurer l'alimentation électrique stabilisée et sans coupure des instruments de laboratoire, sur les applications des compteurs à scintillateur liquide en médecine nucléaire, sur les anthroporadiamètres et sur les appareils nucléaires pour mesures in vivo. Un prototype de compteur à scintillation à puits, destiné au radioimmunos dosage, a été mis au point par le Laboratoire de l'Agence et fait l'objet d'essais dans quatre Etats Membres.

125. Cinq programmes de recherche coordonnée en cours d'exécution ont été élargis; un autre programme, portant sur le contrôle de la qualité dans les analyses in vitro des substances hormonales de la thyroïde, est venu s'y ajouter.

Etalons de dosimétrie

126. Le réseau AIEA/OMS de laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie (LSED) constitue un lien essentiel entre les laboratoires primaires d'étalonnage et les usagers de sources de rayonnements. Ils ont contribué à réduire les risques inhérents à l'irradiation des malades sous contrôle dosimétrique ainsi que l'incertitude quant aux doses administrées. A la fin de 1978, le réseau, qui s'est étendu rapidement, comptait 40 membres et 11 membres affiliés; en outre, quelques demandes d'admission supplémentaires avaient été reçues. Les techniques de dosimétrie par thermoluminescence employées dans des laboratoires secondaires d'étalonnage de cinq Etats Membres ont été comparées.

127. En 1978, le service commun AIEA/OMS de dosimétrie par correspondance pour la télécobalthérapie desservait 160 institutions.

128. En vue de la création d'un service de normalisation et de comparaison à l'intention des Etats Membres, 11 laboratoires répartis dans toutes les parties du monde et dotés de grands irradiateurs gamma au cobalt 60 pour traitements radiothérapeutiques ont participé à des comparaisons préliminaires de doses.

129. Un total de 178 aiguilles de californium 252 ont été distribuées dans 24 Etats Membres aux fins d'enseignement et de recherche sur les rayonnements neutroniques.

Radiobiologie

130. Des progrès ont été réalisés dans la mise au point d'un système, fondé sur l'examen des chromosomes, qui devrait faciliter l'évaluation des dangers que l'exposition à de faibles doses de rayonnements présente pour l'homme. Un colloque qui s'est tenu à Vienne en mars 1978 a permis de faire le point des connaissances sur les effets biologiques tardifs des rayonnements. Les comptes rendus de ce colloque pourraient être utiles pour les études sur les normes de radioprotection, la surveillance épidémiologique et l'évaluation des risques.

131. L'Agence a lancé un programme de recherche coordonnée sur l'emploi des rayonnements dans la préparation de vaccins contre le paludisme, la bilharziose, la filariose et l'ankylostomiase.

132. De nouveaux résultats de la recherche biologique appliquée à la radiocancérothérapie ont fait l'objet de démonstrations, au titre du programme de recherche coordonnée, actuellement en cours, sur les substances qui augmentent la vulnérabilité des tumeurs aux rayonnements. On s'est, plus encore que par le passé, intéressé à l'emploi thérapeutique des neutrons, des protons et autres particules lourdes.

Environnement et santé

133. En se fondant sur l'examen des rapports parus dans diverses publications, le Secrétaire a pu tirer des conclusions préliminaires qui montrent que l'énergie d'origine nucléaire est plus sûre que la plupart des autres sources d'énergie si l'on retient comme critère les risques pour la santé par unité d'énergie produite.

134. Lors d'une réunion d'un groupe consultatif, on a recommandé d'internationaliser l'emploi des techniques d'analyse par activation photonique et d'analyse par émission de rayons X induite par des particules pour rechercher les éléments présents à l'état de traces dans le système pileux humain. Une réunion de coordination de la recherche est parvenue à la conclusion que les cheveux sont un bon indicateur pour la surveillance primaire des polluants inorganiques tels que le plomb, le mercure et l'arsenic. Par analyse nucléaire des cheveux, certains chercheurs participant au programme que l'Agence exécute sur ce sujet ont relevé des cas de radioexposition accrue, voire de contamination interne de l'homme dans divers pays.

135. On a entrepris la réalisation d'un projet de recherche sur l'environnement et la santé, faisant appel à l'emploi de techniques nucléaires et intéressant les pays de l'Asie du Sud et de l'Extrême-Orient. L'objectif est d'essayer des méthodes d'analyse fondées sur des techniques nucléaires pour contrôler le taux de polluants inorganiques chez l'homme.

136. Dans le domaine des sciences physiques, les travaux de l'Agence visent à coordonner les activités des scientifiques dans les Etats Membres et à favoriser les échanges de valeurs des constantes nucléaires et de renseignements relatifs à la physique, la chimie, les applications industrielles des isotopes et l'hydrologie isotopique. Une attention particulière est accordée à la recherche sur la fusion, aux matières premières et aux ressources en eau, ainsi qu'à l'enseignement et à la formation portant sur les techniques et la science nucléaires.

Physique

137. L'Agence a aidé plusieurs pays en développement à entreprendre ou à renforcer des projets de science nucléaire et elle a surveillé l'exécution de projets figurant au programme ordinaire d'assistance technique ou financés par le PNUD. On encourage tout particulièrement les techniques nucléaires peu coûteuses qui peuvent être utilisées dans divers domaines. Des consultants ont analysé les possibilités actuelles et futures qu'offrent les assemblages critiques et sous-critiques dans la recherche et la formation compte tenu des besoins des pays en développement.

138. Le programme sur les réacteurs de recherche comprend divers projets d'assistance technique relatifs à la création de nouveaux laboratoires dotés de réacteurs de recherche ainsi qu'à la rénovation des installations existantes et à l'augmentation de leur puissance. On achève actuellement de rassembler les données relatives aux réacteurs de recherche, grâce aux renseignements communiqués par les Etats Membres.

Fusion

139. L'Agence a poursuivi son programme de coordination internationale dans le domaine de la recherche sur la fusion contrôlée.

140. Le Conseil international de la recherche sur la fusion a recommandé que la session de travaux spécialisés sur la fusion qui a lieu cette année précise les objectifs et les caractéristiques techniques du prochain dispositif à fusion de type Tokamak (le réacteur Tokamak international - INTOR) qui pourrait être construit dans le cadre d'une coopération internationale, sous l'égide de l'Agence. Ce projet ferait suite aux grands Tokamaks expérimentaux actuellement en construction, qui devraient permettre d'obtenir un bilan énergétique positif (critères de Lawson). Quant au nouveau dispositif, qui pourrait coûter de 1 à 2 milliards de dollars, l'objectif serait de faire tout ce qui est raisonnablement possible pour démontrer la faisabilité scientifique et technique de la production d'énergie électrique par fusion DT pure. Un comité directeur représentant les Etats-Unis d'Amérique, le Japon, l'Union des Républiques socialistes soviétiques et la Commission des Communautés européennes a examiné la portée et le programme de cette session de travaux spécialisés qui définira les caractéristiques majeures d'INTOR.

141. La septième Conférence internationale sur la physique des plasmas et la recherche concernant la fusion nucléaire contrôlée, qui s'est tenue à Innsbruck (Autriche), a rendu publics les derniers résultats des recherches entreprises pour atteindre des paramètres de plasma appropriés. Des comités techniques sur les progrès obtenus dans le domaine de la fusion par confinement inertiel (Etats-Unis d'Amérique), sur les injecteurs neutres de grande puissance pour réacteurs de fusion (Royaume-Uni) et sur la construction des grands Tokamaks expérimentaux (France) ont étudié ces domaines essentiels de la recherche sur la fusion. Une réunion de consultants qui s'est tenue en Pologne a défini les secteurs qui ne nécessitent pas d'installations importantes et qui pourraient intéresser les pays en développement.

Applications industrielles et chimie

142. Une attention croissante a été accordée aux applications pacifiques de l'énergie nucléaire autres que la production d'énergie électrique, et à leur importance socio-économique pour les Etats Membres en développement. Une mission technique qui s'est rendue dans 10 Etats Membres d'Asie et du Pacifique (dans le cadre de l'accord régional de coopération) a effectué une étude détaillée des industries locales et a déterminé les possibilités d'élargir l'application des techniques des isotopes et des rayonnements, et d'accélérer leur introduction dans les cinq à dix années à venir. Des réunions d'experts ont eu lieu au sujet du radiotraitement et de l'utilisation de l'électronique nucléaire pour l'automatisation des procédés industriels. Ces études d'experts ont montré qu'il semble tout à fait possible de développer les applications industrielles des isotopes et des rayonnements dans les pays en développement, vu les avantages économiques et sociaux qui peuvent en résulter.

Hydrologie isotopique

143. Des approvisionnements en eau suffisants sont une condition essentielle pour le développement de l'agriculture et de l'industrie. Les techniques isotopiques se sont révélées particulièrement utiles dans le domaine des études hydrologiques, notamment dans les cas où les données recueillies jusqu'ici étaient insuffisantes.

144. Les techniques de l'hydrologie isotopique sont maintenant bien établies et utilisées dans le monde entier. En 1978, un colloque a été organisé à Neuherberg (République fédérale d'Allemagne) pour étudier l'état de ces techniques et leur application. D'autre part, lors d'un séminaire qui s'est tenu à Nairobi, des hydrologues de pays africains anglophones ont reçu des informations sur leur utilité potentielle. Enfin, un groupe consultatif a étudié leurs possibilités d'application dans les zones arides.

145. Des services de consultants et d'analyse ont été fournis aux Etats Membres, et des projets du PNUD réalisés dans plusieurs pays en développement ont permis une meilleure compréhension des solutions applicables aux problèmes hydrologiques de ces pays.

Constantes nucléaires

146. L'Agence a élargi ses contacts avec les pays en développement et les a fait bénéficier de nouveaux services. En réponse aux 217 demandes de constantes nucléaires reçues en 1978, elle a fourni plus de 39 000 séries de valeurs numériques à des scientifiques de plus de 30 Etats Membres.

147. Un cours de théorie nucléaire axé sur les applications, qui a eu lieu à Trieste en collaboration avec le Centre international de physique théorique, a permis de donner à 91 participants venus de 29 pays une vue d'ensemble des applications de la théorie nucléaire au calcul des valeurs de constantes, ainsi qu'une formation dans ce domaine.

148. A sa dixième réunion tenue à Bucarest, le Comité international des constantes nucléaires a examiné le programme de constantes nucléaires de l'Agence et recommandé d'améliorer les constantes nucléaires nécessaires pour l'étude des dommages causés par les rayonnements dans les réacteurs à fission et à fusion et pour la conception de nouveaux cycles du combustible tels que le cycle Th-U.

149. L'Agence a organisé la première réunion internationale sur les constantes nucléaires pour la technologie des réacteurs à fusion. Un groupe consultatif a été réuni pour arrêter les modalités relatives à la création d'un nouveau fichier international de valeurs évaluées de sections efficaces neutroniques applicables à la dosimétrie des réacteurs et pour définir des méthodes d'essai et d'ajustement de ces valeurs.

LES LABORATOIRES

150. Les trois laboratoires de l'Agence fournissent des services de soutien pour les programmes techniques. Les domaines d'activité du Laboratoire principal, à Seibersdorf, et des laboratoires plus petits qui se trouvent au Siège de l'Agence à Vienne sont la métrologie, la chimie, l'hydrologie, la médecine nucléaire et l'agriculture. Des échantillons recueillis au cours des inspections de l'Agence dans les installations nucléaires sont également analysés à Seibersdorf. Le Laboratoire de Monaco fait des études sur la radioactivité dans l'environnement marin et exécute plusieurs projets, en liaison avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

151. Les laboratoires n'effectuent aucune recherche indépendante. Leurs activités essentielles sont les services d'analyse et d'étalonnage, la mise au point d'instruments et de techniques répondant aux besoins des pays en développement et des inspecteurs de garanties de l'Agence, ainsi que la formation. Dans le cadre du programme de bourses de l'Agence, huit à dix boursiers collaborent avec le personnel des laboratoires aux recherches en cours, pour des périodes de quelques mois à trois ans.

Services d'analyse

152. Le nombre des établissements qui participent au programme de contrôle de la qualité des analyses dans le domaine de la chimie a augmenté et s'élève maintenant à 533; ces établissements sont répartis dans 52 Etats Membres. On a introduit trois nouvelles matières de référence pour l'analyse des éléments traces dans les matières géologiques, et on a retiré certaines matières de référence biologiques dont le stock était épuisé. Au total, 29 matières étalons et matières de référence peuvent être maintenant fournies dans le cadre de ce programme par le Siège et par le Laboratoire de Monaco.

153. Au titre des services fournis pour des projets de prospection de l'uranium dans divers Etats Membres, les laboratoires ont fait 2 312 analyses sur 929 échantillons. Des dosages de ^{239}Pu par spectrométrie alpha ont été effectués sur les échantillons biologiques fournis deux fois par an par tous les inspecteurs de l'Agence et par le personnel du Laboratoire d'analyse pour les garanties (LAG), afin de s'assurer qu'il n'y avait pas de contamination interne.

154. En 1978, le LAG a analysé 132 échantillons de combustible épuisé et de plutonium par dilution isotopique et spectrométrie de masse, ainsi que 37 échantillons de plutonium et 414 échantillons d'uranium selon des méthodes d'analyse chimique par voie humide.

155. Environ 400 pointes composées de ^{233}U et ^{242}Pu ont été préparées et étalonnées en vue de l'analyse par dilution isotopique et spectrométrie de masse des solutions que reçoivent les usines de retraitement soumises aux garanties.

156. La technique du grain de résine utilisée pour l'analyse d'échantillons de combustible épuisé contenant des quantités d'uranium et de plutonium de l'ordre du nanogramme est actuellement soumise à une série d'essais. La première partie de ces essais étant achevée, on entreprend maintenant une comparaison des analyses par dilution isotopique effectuées au LAG et au Laboratoire national d'Oak Ridge.

157. On s'est particulièrement attaché à résoudre les difficultés que soulèvent les analyses et à améliorer les techniques, notamment en ce qui concerne l'analyse chimique par voie humide du combustible épuisé et du plutonium, et le titrage automatique de l'uranium.

158. On a reçu les résultats d'une comparaison d'analyses d'échantillons de UO_2 qui font actuellement l'objet d'une évaluation. Deux opérations semblables ont été préparées pour 1979.

Métrologie

159. Dans le cadre du service de comparaison des solutions étalonnées de radionucléides, le Laboratoire a reçu et enregistré 45 échantillons de 29 radionucléides différents, étalonnés par huit laboratoires d'étalonnage nationaux. Il a procédé à six étalonnages dont il a inclus les résultats dans les tableaux relatifs aux isotopes respectifs.

Agriculture

160. Dans le cadre du programme de contrats de recherche coordonnée et de formation de l'Agence, le Laboratoire d'agriculture a analysé 8 000 échantillons de plantes et de sols pour déterminer leur teneur en azote 15 , mis au point des méthodes permettant de sélectionner pour différentes espèces de céréales les mutants qui présentent des caractéristiques protéiques intéressantes, irradié des lots de semences afin de provoquer des mutations (principalement pour les besoins des sélectionneurs des pays en développement), assuré une formation aux techniques d'amélioration par mutation et aux techniques des isotopes et des rayonnements utilisées dans la recherche sur la fertilité des sols et la nutrition des plantes, et amélioré les méthodes d'élevage en masse de la mouche tsé-tsé et de la mouche méditerranéenne des fruits. Le Laboratoire fournit au Mexique un soutien technique pour un grand programme de lutte contre la mouche méditerranéenne des fruits.

Etudes en milieu marin

161. Au Laboratoire international de radioactivité marine de Monaco, on a poursuivi les travaux sur l'évaluation du comportement des radionucléides naturels émetteurs alpha et des éléments transuraniens dans certaines chaînes alimentaires végétales et animales en milieu marin. Les opérations d'étalonnage comparé des mesures de radionucléides portant sur des échantillons de sédiments marins ont montré que les fractions d'éléments transuraniens extraits des sédiments par lixiviation à l'aide d'acides forts sont différentes, vraisemblablement à cause des états chimiques des éléments transuraniens dans les sédiments.

162. D'après le dosage du plutonium et de l'américium effectué sur des échantillons d'eau de mer recueillis en divers endroits de la Méditerranée, il apparaît nettement que la répartition verticale de ces deux éléments est différente.

163. Des études récentes ont mis en évidence l'importance du rôle des matières fécales du plancton des couches superficielles qui ont pour effet d'éliminer les éléments transuraniens contenus dans l'eau et de les transférer dans les sédiments. On procède actuellement à une évaluation quantitative du flux vertical descendant de ces matières, à l'aide de séparateurs de sédiments employés in situ. Le Laboratoire étudie les moyens de déterminer la concentration des radionucléides qui atteignent les sédiments et il cherche à préciser si ces transuraniens peuvent ensuite être absorbés par les espèces benthiques.

164. On a amélioré la précision des méthodes de calcul permettant de déterminer le débit de dose aux oeufs de poisson dans les milieux contaminés par la radioactivité, et on a mis au point une classification radioécologique, d'après le débit de dose, des zones d'irradiation chronique des organismes et des écosystèmes aquatiques par des rayonnements ionisants.

165. Des recherches sur les agents polluants non nucléaires ont été faites dans le cadre de plusieurs contrats du PNUE.

166. Le Centre international de physique théorique est actuellement un lieu de réunion privilégié pour les physiciens de tous les pays et, grâce au dévouement de nombreux physiciens éminents, il bénéficie d'une grande réputation dans le monde scientifique. Il est conjointement administré par l'Agence et l'UNESCO.

167. Le Centre a directement contribué à réduire l'exode des cadres des pays en développement et il continue d'accorder aux physiciens de ces pays qui sont titulaires d'un doctorat la possibilité de recevoir une formation de qualité dans le domaine de la recherche, pour un coût très peu élevé. On cherche à définir de nouvelles voies permettant de renforcer les applications de la physique dans les pays en développement et à promouvoir une compréhension fondamentale de la physique. Un des succès majeurs du Centre est la constitution dans plusieurs pays en développement d'Amérique latine, d'Extrême-Orient et dans une certaine mesure d'Afrique, d'un groupe de spécialistes hautement qualifiés de la physique de l'état solide.

Cours et séminaires

168. En 1978, le programme relatif à la physique et à la technologie a comporté un cours de printemps sur les matières modernes suivi d'un colloque de deux jours sur les fluides de type classique. S'inscrivant dans la ligne du programme sur la physique de la matière condensée, la session d'été de travaux sur la physique de l'état solide a comporté un colloque sur les phénomènes électromagnétiques à proximité des surfaces métalliques. Le Centre a également accueilli pendant trois semaines la deuxième session latino-américaine de travaux sur les théories de la matière condensée fondées sur les champs auto-consistants. Le Centre dispose maintenant d'un groupe permanent sur la physique de la matière condensée qui assurera la continuité de ces activités.

169. La recherche dans le domaine de la physique des hautes énergies et des particules a été poursuivie activement pendant toute l'année. La sixième conférence de Trieste sur la physique des particules a marqué cet élément du programme.

170. On a organisé des cours de longue durée sur les applications des mathématiques à l'économie et sur l'analyse des systèmes. Les scientifiques qui ont assisté à ces cours ont notamment été informés des méthodes directement applicables aux problèmes de leurs pays respectifs.

171. En ce qui concerne la physique et l'énergie, un travail considérable a été réalisé pendant l'année, chacun des sous-éléments ayant été marqué par un ou plusieurs cours. Un cours d'hiver sur la physique nucléaire et les réacteurs a été organisé en collaboration avec les services du Siège de l'Agence, et une conférence a été consacrée aux progrès récents dans les théories à plusieurs corps. D'autre part, une session de travaux sur les ondes de dérive dans les plasmas à haute température s'est déroulée pendant une semaine.

172. Un séminaire sur le stockage thermique de l'énergie solaire, organisé en collaboration avec la section italienne de Cosenza - "Coopération méditerranéenne pour l'énergie solaire" - et le Collège international de physique appliquée de Catania, a fait suite aux travaux sur l'énergie solaire entrepris l'année dernière au Centre. Un séminaire en langue française sur l'énergie solaire, financé par les autorités françaises (Ministère des Affaires étrangères et de la coopération, Centre national de la recherche scientifique et Commissariat à l'énergie solaire), a eu lieu ultérieurement.

Activités régionales

173. Sur le plan intellectuel et financier, le Centre a aidé des ressortissants de pays en développement à participer à des réunions et à des cours dans plusieurs pays.

174. Le Centre a également accueilli le quatrième colloque sur la spectrométrie à haute résolution, organisé par l'Observatoire de l'Université de Trieste, et une conférence sur les progrès réalisés dans le domaine des équations différentielles, organisée par l'Institut de mathématiques de l'Université de Florence.

175. Au cours de l'année 1978, près de 1 000 personnes ont pris part aux activités mentionnées ci-dessus. En outre, 280 scientifiques sont venus au Centre pour y effectuer des recherches personnelles.

176. Le Centre a continué de recevoir une aide financière de l'Agence de l'énergie danoise, de l'Office suédois pour le développement international, de l'Union internationale de physique pure et appliquée et de l'Institut national italien de physique nucléaire. Le Centre a aussi collaboré étroitement avec l'Institut de physique théorique et l'Ecole supérieure de physique de Trieste, ainsi qu'avec le "Consorzio per l'incremento degli studi e delle ricerche" de l'Université de Trieste; en outre, il a bénéficié d'une aide indirecte de l'Organisation des Etats américains, d'une part, et en vertu d'un accord conclu entre la British Royal Society et l'Academia dei Lincei italienne, d'autre part.

GARANTIES

Généralités

177. En 1978, comme les années précédentes, le Secrétariat n'a mis en évidence, dans l'exécution du programme des garanties de l'Agence, aucun signe de détournement d'une quantité significative de matières nucléaires soumises aux garanties pour la fabrication d'armes nucléaires, à d'autres fins militaires ou pour la fabrication d'un dispositif explosif nucléaire. D'après le rapport que le Directeur général a présenté au Conseil au sujet de l'application des garanties en 1978, il est raisonnable de conclure que les matières nucléaires soumises aux garanties de l'Agence sont restées affectées à des activités nucléaires pacifiques ou ont été comptabilisées par ailleurs de manière satisfaisante.

178. Les considérations qui ont amené à tirer cette conclusion, et certaines réserves auxquelles celles-ci sont subordonnées, sont exposées dans le rapport sur l'application des garanties.

179. Comme il a été dit précédemment, l'Agence a désormais une grande expérience dans l'application des garanties aux réacteurs de puissance, particulièrement les réacteurs à eau légère. Elle a d'autre part une expérience limitée en matière de garanties pour les réacteurs surgénérateurs à neutrons rapides et les installations de retraitement. Des méthodes de garanties sont actuellement élaborées en vue d'être appliquées à la première usine d'enrichissement à être soumise à des garanties internationales. La politique de garanties de l'Agence, ainsi que la manière dont ces garanties sont appliquées, sont donc en constante évolution.

180. En 1978, l'accent a été principalement mis sur les aspects de renforcement et de rationalisation en vue d'améliorer l'efficacité des garanties et, en particulier, de mettre au point des procédures améliorées pour évaluer l'efficacité de leur application.

181. Le Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties apporte sa contribution aux activités visant à améliorer l'efficacité des garanties. Au cours des deux séries de réunions qu'il a tenues en 1978, il a examiné les questions suivantes :

- a) Les critères techniques pour l'application des garanties de l'Agence;
- b) Les procédures actuellement appliquées par l'Agence pour déterminer, aux fins de l'organisation des inspections, un objectif quantitatif pour les matières nucléaires;
- c) Les procédures actuellement appliquées par l'Agence pour chiffrer, aux fins de l'organisation des inspections, la notion de rapidité de découverte;
- d) L'application et la quantification du confinement et de la surveillance aux fins des garanties de l'Agence;
- e) Les stratégies de détournement prises comme base pour l'organisation de l'application des garanties de l'Agence.

Application élargie des garanties

182. A la fin de 1978, 61 des 103 Etats non dotés d'armes nucléaires parties au TNP avaient conclu avec l'Agence les accords appropriés, qui soumettaient toutes leurs activités nucléaires aux garanties de l'Agence. Sur ces 61 Etats, 31 avaient des activités nucléaires appréciables. Trois des quatre autres parties [6] au TNP qui avaient des activités nucléaires appréciables n'avaient pas encore mené à terme la procédure de mise en vigueur de

[6] Pérou, Portugal et Venezuela. La quatrième de ces parties est la "République de Chine".

leurs accords avec l'Agence. Cependant, toutes les activités nucléaires de ces quatre Etats, dont l'Agence était informée, étaient couvertes par des garanties dans le cadre d'accords antérieurs.

183. En 1978, comme en 1977, l'Agence a appliqué des garanties dans 12 Etats non dotés d'armes nucléaires qui n'étaient pas parties au TNP, mais qui avaient des activités nucléaires appréciables, à savoir : Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Espagne, Inde, Indonésie, Israël, Pakistan, République populaire démocratique de Corée et Turquie (toutefois, la procédure d'adhésion au TNP semblait être assez avancée en Indonésie et en Turquie). Dans huit de ces 12 pays, toutes les activités nucléaires d'une certaine importance dont l'Agence était informée [7] étaient couvertes par une multiplicité d'accords individuels de garanties. Dans quatre de ces 12 pays (Inde, Israël, Afrique du Sud et Espagne) et en Egypte, pays qui avait signé mais n'avait pas encore ratifié le TNP, des installations nucléaires non couvertes par les garanties étaient en exploitation. Toutefois, dans trois pays seulement, l'installation non couverte par les garanties avait des caractéristiques significatives du point de vue de la production de matières utilisables à des fins militaires. A cet égard, la situation n'a pas changé entre 1977 et 1978.

184. Au cours de 1978, toutes les formules types relevant de l'accord TNP avec le Japon sont entrées en vigueur. A la fin de l'année, 61 des 115 installations des Etats membres d'EURATOM non dotés d'armes nucléaires étaient couvertes par des formules types; dans les autres installations, des garanties étaient appliquées sur la base d'inspections ad hoc et de rapports dont les modalités avaient été en partie rendues conformes aux prescriptions de l'Agence.

185. En 1978, des garanties ont été appliquées, au Royaume-Uni et aux Etats-Unis, à des matières nucléaires retournées en vertu de certains accords de transfert des garanties. L'Agence a appliqué pour la première fois des garanties en France, en vertu de l'accord de transfert des garanties entre la France, le Japon et l'Agence.

186. L'accord avec le Royaume-Uni et EURATOM, en vertu duquel l'Agence peut appliquer des garanties à toute matière nucléaire dans les centrales nucléaires civiles, est entré en vigueur le 14 août 1978. L'Agence a été informée que des démarches étaient entreprises pour la ratification d'un accord semblable avec les Etats-Unis.

187. Un accord avec la France et EURATOM, semblable à de nombreux égards à l'accord conclu avec le Royaume-Uni, a été signé le 27 juillet 1978.

188. Il ressort du contenu des paragraphes 138 et 139 ci-dessus que la plus grande partie, et de loin, des matières nucléaires sous garanties (85% du plutonium et 95% de l'uranium) se trouvent à présent dans des pays qui ont soumis toutes leurs activités nucléaires pacifiques aux garanties, en raison de leur adhésion au TNP ou au Traité de Tlatelolco, et que des garanties sont appliquées hors du cadre de ces traités à des installations et des matières importantes sur les territoires de 12 Etats non dotés d'armes nucléaires.

189. Il existe des différences appréciables de portée et de procédures entre les types d'accords conclus dans le cadre du TNP et hors de ce cadre. En pratique, toutefois, les différences en ce qui concerne l'application technique des garanties sont relativement faibles et, pour des raisons d'efficacité et de normalisation, on s'efforce de les réduire autant que possible.

[7] Des demandes d'informations ont été adressées au Pakistan en ce qui concerne l'usage fait de la technologie transférée à ce pays pour la création d'une capacité de retraitement.

190. Le nombre d'installations soumises aux garanties a aussi augmenté en 1978; pour certaines de ces installations, il a été nécessaire de procéder à des inspections très fréquentes ou permanentes. La quantité de plutonium sous garanties s'est accrue de 82%, passant à 65 t; celle d'uranium fortement enrichi a progressé de 5% pour atteindre 11,8 t. Quant à l'uranium faiblement enrichi et aux matières brutes, les quantités soumises aux garanties ont augmenté de 31% et de 138% respectivement pour s'établir à 10 300 t et à 29 200 t environ.

191. Cette évolution est à l'origine d'un fort accroissement de la masse des informations contenues dans les rapports comptables des Etats et du volume de travail représenté par le traitement de ces informations. En 1978, le volume des informations traitées a été supérieur de plus de 80% à celui de 1977 et a représenté plus de 200 000 écritures relatives aux mouvements et stocks de matières nucléaires.

Etudes et appui technique en matière de garanties

192. Un système informatisé de prévision des quantités de matières nucléaires qui seront soumises aux garanties et d'autres données relatives aux garanties est entré en exploitation.

193. L'Agence a continué d'améliorer les principes et modalités de l'application des garanties aux types d'installations tels qu'usines de retraitement, usines d'enrichissement, usines de fabrication de combustible à mélange d'oxyde, assemblages critiques de grandes dimensions et réacteurs surgénérateurs à neutrons rapides, qui commencent à être soumis aux garanties. Les travaux ont été aussi poursuivis sur la normalisation des principes et modalités d'application des garanties aux réacteurs à eau légère, aux réacteurs du type CANDU et aux installations de fabrication de combustible à uranium faiblement enrichi, pour lesquels on dispose déjà d'une expérience considérable en matière de garanties.

194. Dans le cadre du programme d'étude et de recherche en matière de garanties réalisé conjointement par l'Agence et le Canada, on cherche les moyens de concevoir les installations de manière à faciliter l'application de garanties. A ce titre, l'Agence et le Canada étudient des modifications de la conception type des réacteurs CANDU afin de faciliter et de rendre plus efficace l'application des garanties à ces installations.

195. L'Agence a chargé un groupe de travail international de l'application des garanties aux usines de retraitement d'étudier les principaux problèmes qui se posent dans ce domaine.

196. L'Agence a continué d'aider les Etats Membres à établir des systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle des matières nucléaires, en réunissant un groupe consultatif en avril et en poursuivant des consultations individuelles avec les Etats Membres.

197. La disponibilité d'appareils de mesure appropriés pour les opérations d'inspection et l'amélioration des systèmes nationaux de comptabilité et de contrôle ont été deux des nombreuses questions examinées au quatrième colloque de l'Agence sur la technologie des garanties internationales.

198. Un pas en avant très important a été réalisé dans la vérification, aux fins des garanties, de la teneur en plutonium de matières en vrac, par un essai non destructif et dans des conditions représentatives des inspections sur le terrain, grâce à l'utilisation d'un compteur neutrographique actif à haut niveau peu encombrant et facilement transportable. Ce compteur, utilisé en liaison avec un spectromètre gamma à haute résolution et un ordinateur programmable, permet à un inspecteur de déterminer sur-le-champ la quantité de plutonium contenue dans des échantillons de poudre de dioxyde de plutonium allant de 100 g à 2 kg.

199. Plusieurs Etats Membres fournissent une assistance technique appréciable à l'appui des activités de l'Agence en matière de garanties. Cette assistance comprend la formation de personnel pour les besoins des garanties, la mise au point et la fourniture de systèmes d'instrumentation de pointe et la fourniture de services d'experts. En 1978, les Etats-Unis d'Amérique ont ainsi fourni une assistance d'environ 4 millions de dollars (des Etats-Unis), et le Canada un appui d'environ 1 million de dollars (canadiens); la République fédérale d'Allemagne a offert un appui en nature d'une valeur équivalant à 10 millions de DM pour la période 1978-1980. Les Gouvernements de l'Australie, de la France, du Japon, de l'Union soviétique et du Royaume-Uni ont aussi fourni un appui.

Traitement de l'information relative aux garanties

200. Le tableau suivant illustre l'accroissement du nombre de relevés et de rapports traités par l'Agence :

Année	1976	1977	1978
Nombre de relevés comptables traités dans l'année	30 000	117 813	208 589
Nombre de relevés d'inspection traités dans l'année	-	-	4 158
Nombre cumulé de relevés en mémoire dans le système d'information sur les garanties	87 690	205 523	418 270

201. L'Agence a également organisé un nouveau séminaire annuel pour aider les Etats Membres à établir avec exactitude et à transmettre en temps voulu les renseignements relatifs aux garanties. Le séminaire a été suivi par de nombreux participants venus de 23 pays.

202. L'Agence a mis en application des procédures de sécurité efficaces pour protéger les renseignements relatifs aux garanties que contient le fichier central sur ordinateur. Le Secrétariat a ainsi pu utiliser des données réelles sur les garanties pour essayer le nouveau logiciel élaboré pour le système évolué de traitement de l'information relative aux garanties. Avec ce logiciel, il est possible de vérifier toutes les données fournies par les installations nucléaires, ainsi que certains types de données d'inspection.

Etat d'application des accords de garanties

203. Pour donner une meilleure vue d'ensemble de l'état atteint dans l'application des accords de garanties, on a inclus dans le rapport de cette année, pour la première fois, un tableau qui fait le point sur les arrangements subsidiaires relatifs aux installations nucléaires qui sont soumises aux garanties ou qui contiennent des matières nucléaires sous garanties.

204. Dans les quelques cas où il n'a pas été conclu d'arrangements subsidiaires en bonne et due forme, des arrangements ad hoc ont permis à l'Agence d'appliquer des garanties effectives. Cependant, pour des raisons de principe, et compte tenu des impératifs de normalisation, d'économie et d'efficacité, l'Agence conclut actuellement des arrangements subsidiaires pour ces installations [8] comme pour toutes les autres.

[8] Les paragraphes 39 et 40 du document INFCIRC/153 prescrivent expressément la conclusion d'arrangements subsidiaires, en décrivent le contenu et fixent explicitement des délais limites pour la conclusion de ces arrangements. La plupart des accords de garanties actuellement en vigueur conformément au document INFCIRC/66/Rev.2 appellent également la conclusion d'arrangements subsidiaires; toutefois, certains accords antérieurs ne fixaient pas de date limite pour la conclusion de ces arrangements.

Tableau 6

Accords en vigueur conclus dans le cadre du TNP et en relation avec le TNP

TNP	47
TNP et Tlatelolco	9
Accords en relation avec le TNP conclus avec des Etats dotés d'armes nucléaires	1
TNP et Protocole additionnel I du Traité de Tlatelolco	1
	<hr/> 58

Tableau 7

Accords en vigueur autres que ceux conclus dans le cadre du TNP^{a/}

Accords de projet	25
Soumissions unilatérales	14
Accords trilatéraux	31
	<hr/> 70

a/ Par suite de l'entrée en vigueur d'accords de garanties conclus dans le cadre du TNP, l'application des garanties de l'Agence est suspendue dans le cas de 28 des accords considérés, soit 15 accords de projet, une soumission unilatérale et 13 accords trilatéraux (pour cette dernière catégorie, la suspension vaut à l'égard des deux parties dans deux cas et à l'égard d'une seule partie dans 11 cas).

Tableau 8

Etats non dotés d'armes nucléaires, parties au TNP, qui n'avaient pas encore satisfait, au 31 décembre 1978, aux obligations prévues au paragraphe 4 de l'article III du Traité qui énonce le délai d'entrée en vigueur des accords de garanties pertinents à conclure avec l'Agence

Bahamas	Malte
Bénin	Nigeria
Bolivie	Panama
Botswana	Paraguay ^{a/}
Burundi	Pérou
Costa Rica	République Arabe Syrienne
Côte-d'Ivoire	République démocratique populaire lao
Empire Centrafricain	République-Unie du Cameroun
Gabon	Rwanda
Gambie	Saint-Marin
Grenade	Samoa ^{a/}
Guatemala	Sénégal
Guinée-Bissau	Sierra Leone
Haïti	Somalie
Haute-Volta	Tchad
Jamahiriya Arabe Libyenne	Togo
Kampuchea démocratique	Tonga
Kenya	Tunisie
Libéria	Venezuela
Mali	

^{a/} Les accords de garanties conclus avec le Paraguay et Samoa étaient entrés en vigueur à la date de publication du rapport annuel pour 1978.

Tableau 9

Quantités signalées de matières nucléaires soumises aux garanties de l'Agence

Matières	Quantités par année (tonnes)				
	1974	1975	1976	1977	1978
<u>Plutonium</u>					
a) Contenu dans des combustibles irradiés	4,4 ^{a/}	6,7 ^{a/}	11,8 ^{a/}	12,3 ^{a/}	21,3 ^{a/}
b) Sous d'autres formes	1,9	2,3	2,8	5,7	19,4
c) Total	6,3	9,0	14,6	18,0	40,7
<u>Uranium enrichi à plus de 20 %</u>					
a) Contenu fissile	1,7	1,9	1,8	5,9	7,0
b) Total	3,6	4,2	3,0	11,2	11,8
<u>Uranium enrichi à moins de 20 %</u>					
a) Contenu fissile	52	65	80	189	238
b) Total	2 301	3 091	3 613	7 849	10 318
<u>Matières brutes (uranium naturel et appauvri et thorium)</u>					
	3 910	4 440	5 336	12 234	29 163

^{a/} Ces chiffres ne représentent que les quantités de plutonium signalées à l'Agence par les Etats. Il y a en outre dans des coeurs ou des bassins de désactivation de réacteurs des quantités significatives de plutonium qui n'ont pas à être signalées à l'Agence et qui sont contenues dans des éléments combustibles auxquels s'appliquent la comptabilité par articles et les mesures de confinement et de surveillance. Au total, ces quantités sont approximativement estimées à 5 tonnes pour 1974, 8 tonnes pour 1975, 12 tonnes pour 1976, 18 tonnes pour 1977 et 25 tonnes pour 1978.

Tableau 10

Installations nucléaires, y compris les usines pilotes soumises aux garanties de l'Agence ou contenant des matières soumises aux garanties a/

Installations	Au 31 décembre 1978		
	Au titre du TNP	A d'autres titres	Total
<u>Installations</u>			
Réacteurs de puissance	88 (78)	24 (22)	112 (100)
Transformations ; fabrication du combustible	29 (32)	4 (4)	33 (36)
Séparation isotopique	3 (3)	0 (0)	3 (3)
Retraitement	4 (4)	1 (1)	5 (5)
Réacteurs de recherche et installations critiques	140 (135)	30 (34)	170 (169)
Installations de stockage indépendantes	20 (9)	2 (3)	22 (12)
Autres emplacements	28 (28)	0 (0)	28 (28)
	<u>312 (289)</u>	<u>61 (64)</u>	<u>373 (353)</u>
<u>Emplacements à l'extérieur des installations</u>	<u>225 (197)</u>	<u>9 (9)</u>	<u>234 (206)</u>
Total	537 (486)	70 (73)	607 (559)

a/ Les chiffres entre parenthèses indiquent la situation au 31 décembre 1977.

Tableau 11

Situation, au 31 décembre 1978, concernant les signatures, ratifications ou adhésions dont le TNP a fait l'objet de la part d'Etats non dotés d'armes nucléaires, et la conclusion d'accords de garanties entre l'Agence et ces Etats dans le cadre du TNP

Etats non dotés d'armes nucléaires ayant signé ou ratifié le TNP ou y ayant adhéré <u>a/</u>	Date de la ratification ou de l'adhésion <u>a/</u>	Accord de garanties avec l'Agence	INFCIRC
(1)	(2)	(3)	(4)
Afghanistan	4 février 1970	Entré en vigueur le 21 février 1978	257
Allemagne, République fédérale d'	2 mai 1975	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Australie	23 janvier 1973	Entré en vigueur le 10 juillet 1974	217
Autriche	27 juin 1969	Entré en vigueur le 23 juillet 1972	156
Les Bahamas	10 juillet 1973		
La Barbade			
Belgique	2 mai 1975	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Bénin <u>b/</u>	31 octobre 1972		
Bolivie <u>b/</u>	26 mai 1970	Signé le 23 août 1974	
Botswana	28 avril 1969		
Bulgarie	5 septembre 1969	Entré en vigueur le 29 février 1972	178
Burundi	19 mars 1971		
Canada	8 janvier 1969	Entré en vigueur le 21 février 1972	164
Chine, République de	27 janvier 1970		
Chypre	10 février 1970	Entré en vigueur le 26 janvier 1973	189
Colombie	23 octobre 1978		
Congo			
Corée, République de	23 avril 1975	Entré en vigueur le 14 novembre 1975	236
Costa Rica <u>b/</u>	3 mars 1970	Signé le 12 juillet 1973	
Côte-d'Ivoire	6 mars 1973		
Danemark <u>c/</u>	3 janvier 1969	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Egypte			
El Salvador <u>b/</u>	11 juillet 1972	Entré en vigueur le 22 avril 1975	232
Empire Centrafricain	25 octobre 1970		
Equateur <u>b/</u>	7 mars 1969	Entré en vigueur le 10 mars 1975	231
Ethiopie	5 février 1970	Entré en vigueur le 2 décembre 1977	261
Fidji	14 juillet 1972	Entré en vigueur le 22 mars 1973	192
Finlande	5 février 1969	Entré en vigueur le 9 février 1972	155
Gabon	19 février 1974	Approuvé par le Conseil	
Gambie	12 mai 1975	Entré en vigueur le 8 août 1978	
Ghana	5 mai 1970	Entré en vigueur le 17 février 1975	226
Grèce	11 mars 1970	Entré en vigueur à titre provisoire le 1er mars 1972	166
Grenade	19 août 1974		
Guatemala <u>b/</u>	22 septembre 1970	Signé le 20 juillet 1978	
Guinée-Bissau	20 août 1976		
Haïti <u>b/</u>	2 juin 1970	Signé le 6 janvier 1975	
Haute-Volta	3 mars 1970		
Honduras <u>b/</u>	16 mai 1973	Entré en vigueur le 18 avril 1975	235
Hongrie	27 mai 1969	Entré en vigueur le 30 mars 1972	174
Indonésie			
Irak	29 octobre 1969	Entré en vigueur le 29 février 1972	172
Iran	2 février 1970	Entré en vigueur le 15 mai 1974	214
Irlande	1er juillet 1968	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Islande	18 juillet 1969	Entré en vigueur le 16 octobre 1974	215
Italie	2 mai 1975	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Jamahiriya Arabe Libyenne	26 mai 1975		
Jamaïque <u>b/</u>	5 mars 1970	Entré en vigueur le 6 novembre 1978	265
Japon	8 juin 1976	Entré en vigueur le 2 décembre 1977	255
Jordanie	11 février 1970	Entré en vigueur le 21 février 1978	258
Kampuchea démocratique	2 juin 1972		
Kenya	11 juin 1970		
Koweït			
Lesotho	20 mai 1970	Entré en vigueur le 12 juin 1973	199
Liban	15 juillet 1970	Entré en vigueur le 5 mars 1973	191
Libéria	5 mars 1970		
Liechtenstein	20 avril 1978	Signé le 6 septembre 1978	
Luxembourg	2 mai 1975	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Madagascar	8 octobre 1970	Entré en vigueur le 14 juin 1973	200
Malaysia	5 mars 1970	Entré en vigueur le 29 février 1972	182
Maldives	7 avril 1970	Entré en vigueur le 2 octobre 1977	253

(1)	(2)	(3)	(4)
Mali	10 février 1970		
Malte	6 février 1970		
Maroc	27 novembre 1970	Entré en vigueur le 18 février 1975	228
Maurice	25 avril 1969	Entré en vigueur le 31 janvier 1973	190
Mexique ^{b/}	21 janvier 1969	Entré en vigueur le 14 septembre 1973	197
Mongolie	14 mai 1969	Entré en vigueur le 5 septembre 1972	188
Népal	5 janvier 1970	Entré en vigueur le 22 juin 1972	186
Nicaragua ^{b/}	6 mars 1973	Entré en vigueur le 29 décembre 1976	246
Nigeria	27 septembre 1968		
Norvège	5 février 1969	Entré en vigueur le 1er mars 1972	177
Nouvelle-Zélande	10 septembre 1969	Entré en vigueur le 29 février 1972	185
Panama	13 janvier 1977		
Paraguay ^{b/}	4 février 1970	Signé le 18 janvier 1978	
Pays-Bas ^{d/}	2 mai 1975	Entré en vigueur le 21 février 1977	193
Pérou ^{b/}	3 mars 1970	Signé le 2 mars 1978	
Philippines	5 octobre 1972	Entré en vigueur le 16 octobre 1974	216
Pologne	12 juin 1969	Entré en vigueur le 11 octobre 1972	179
Portugal	15 décembre 1977	Signé le 7 août 1978	
République Arabe Syrienne	24 septembre 1969		
République démocratique allemande	31 octobre 1969	Entré en vigueur le 7 mars 1972	181
République démocratique populaire lao	20 février 1970		
République Dominicaine ^{b/}	24 juillet 1971	Entré en vigueur le 11 octobre 1973	201
République-Unie du Cameroun	8 janvier 1969		
Roumanie	4 février 1970	Entré en vigueur le 27 octobre 1972	180
Rwanda	20 mai 1975		
Saint-Marin	10 août 1970	Approuvé par le Conseil	
Saint-Siège	25 février 1971	Entré en vigueur le 1er août 1972	187
Samoa	17 mars 1975	Approuvé par le Conseil	
Sénégal	17 décembre 1970	Approuvé par le Conseil	
Sierra Leone	26 février 1975	Signé le 10 novembre 1977	
Singapour	10 mars 1976	Entré en vigueur le 18 octobre 1977	259
Somalie	5 mars 1970		
Souaziland	11 décembre 1969	Entré en vigueur le 28 juillet 1975	227
Soudan	31 octobre 1973	Entré en vigueur le 7 janvier 1977	245
Sri Lanka			
Suède	9 janvier 1970	Entré en vigueur le 14 avril 1975	234
Suisse	9 mars 1977	Entré en vigueur le 6 septembre 1978	264
Suriname ^{d/}	30 juin 1976	Entré en vigueur le 5 juin 1975	230
Tchad	10 mars 1971		
Tchécoslovaquie	22 juillet 1969	Entré en vigueur le 3 mars 1972	173
Thaïlande	7 décembre 1972	Entré en vigueur le 16 mai 1974	241
Togo	26 février 1970		
Tonga	7 juillet 1971	Approuvé par le Conseil	
Trinité-et-Tobago			
Tunisie	26 février 1970		
Turquie			
Uruguay ^{b/}	31 août 1970	Entré en vigueur le 17 septembre 1976	157
Venezuela ^{b/}	26 septembre 1975	Signé le 23 juin 1978	
Viet Nam ^{e/}	10 septembre 1971	Entré en vigueur le 9 janvier 1974	219
Yémen, République Arabe du			
Yémen démocratique			
Yougoslavie	3 mars 1970	Entré en vigueur le 28 décembre 1973	204
Zaïre	4 août 1970	Entré en vigueur le 9 novembre 1972	183

a/ Les renseignements donnés dans les colonnes (1) et (2) ont été fournis à l'Agence par les gouvernements dépositaires du TNP; une mention à la première colonne n'implique nullement l'expression par le Secrétariat d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni au sujet du tracé de ses frontières. Compte tenu d'une communication faite par la Mission permanente de l'URSS auprès de l'Agence, on a modifié certaines dates de ratification ou d'adhésion et ajouté l'adhésion de la Guinée-Bissau.

b/ L'accord de garanties pertinent a été conclu dans le cadre du TNP et du Traité de Tlatelolco.

c/ L'accord de garanties conclu dans le cadre du TNP avec le Danemark (INFCIRC/176), en vigueur depuis le 1er mars 1972, a été remplacé par l'accord du 5 avril 1973 conclu entre les sept Etats non dotés d'armes nucléaires membres d'EURATOM, EURATOM et l'Agence (INFCIRC/193) mais continue de s'appliquer aux îles Féroé.

d/ Des accords ont également été conclus en ce qui concerne les Antilles néerlandaises (INFCIRC/229) et le Suriname, dans le cadre du TNP et du Protocole additionnel au Traité de Tlatelolco. Ces accords sont entrés en vigueur le 5 juin 1975. Le Suriname a accédé à l'indépendance le 25 novembre 1975. Par une lettre du 30 juin 1976, le Gouvernement du Suriname a notifié au Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique que le Suriname assumait la succession concernant le TNP.

e/ Le Viet Nam réexamine son adhésion aux engagements de l'ancienne Administration découlant d'accords internationaux.

Tableau 12

Accords prévoyant des garanties, à l'exception de ceux qui ont été conclus dans le cadre du TNP, approuvés par le Conseil au 31 décembre 1978

Partie(s) ^{a/}	Sujet	Entrée en vigueur	INFCIRC
<u>Accords bilatéraux</u>			
a) Accords de projet			
Argentine	Siemens SUR-100	13 mars 1970	143
	Réacteur RAEP	2 décembre 1964	62
Chili	Réacteur Herald	19 décembre 1969	137
Espagne ^{b/}	Réacteur CORAL-I	23 juin 1967	99
Finlande ^{b/}	Réacteur FiR-1	30 décembre 1960	24
	Assemblage sous-critique FINN	30 juillet 1963	53
Grèce ^{b/}	Réacteur GRR-1	1er mars 1972	163
Indonésie	Charge supplémentaire pour réacteur TRIGA	19 décembre 1969	136
Iran ^{b/}	Réacteur UTRR	10 mai 1967	97
Japon ^{b/}	Réacteur JRR-3	24 mars 1959	3
Mexique ^{b/}	Réacteur TRIGA-III	18 décembre 1963	52
	Siemens SUR-100	21 décembre 1971	162
	Centrale nucléaire de Laguna Verde	12 février 1974	203
Pakistan	Réacteur PRR	5 mars 1962	34
	Barres de surréactivité pour KANUPP	17 juin 1968	116
Pérou	Réacteur de recherche et combustible correspondant	9 mai 1978	266
Philippines ^{b/}	Réacteur PRR-1	28 septembre 1966	88
Roumanie ^{b/}	Réacteur TRIGA	30 mars 1973	206
Turquie	Assemblage sous-critique	17 mai 1974	212
Uruguay ^{b/}	Réacteur URR	24 septembre 1965	67
Venezuela	Réacteur RV-1	7 novembre 1975	238
Viet Nam ^{b/b/}	Réacteur VNR-1	16 octobre 1967	106
Yougoslavie ^{b/}	Réacteur TRIGA-II	4 octobre 1961	32
	Centrale nucléaire KRSKO	14 juin 1974	213
Zaire ^{b/}	Réacteur TRICO	27 juin 1962	37
b) Soumissions unilatérales			
Argentine	Réacteur de puissance d'Atucha	3 octobre 1972	168
	Matières nucléaires	23 octobre 1973	202
	Réacteur de puissance d'Embalse	6 décembre 1974	224
	Matériel	22 juillet 1977	250
	Matières nucléaires, matières, matériel et installations	22 juillet 1977	251
Chili	Matières nucléaires	31 décembre 1974	256
Chine, République de	Réacteur de recherche de Taiwan	13 octobre 1969	133

Partie(s) ^{a/}	Sujet	Entrée en vigueur	INFCIRC
Corée, République démocratique de	Réacteur de recherche et matières nucléaires pour ce réacteur	20 juillet 1977	252
Espagne	Matières nucléaires	19 novembre 1974	218
	Matières nucléaires	18 juin 1975	221
Inde	Matières nucléaires, matières et installations	17 novembre 1977	260
Mexique ^{b/}	Toutes activités nucléaires	6 septembre 1968	118
Pakistan	Matières nucléaires	2 mars 1977	248
Panama ^{c/}	Toutes activités nucléaires		
Royaume-Uni	Matières nucléaires	14 décembre 1972	175
Suisse	Matières nucléaires		

Partie(s) ^{a/}	Entrée en vigueur	INFCIRC
<u>Accords trilatéraux</u>		
(L'Agence étant partie à chacun des accords ci-après, seuls les Etats qui y sont également parties sont indiqués.)		
Afrique du Sud/Etats-Unis	28 juin 1974	98
Afrique du Sud/France	5 janvier 1977	244
Argentine/Etats-Unis	25 juillet 1969	130
Australie <u>b//</u> Etats-Unis	26 septembre 1966	91
Autriche <u>b//</u> Etats-Unis	24 janvier 1970	152
Brésil/Allemagne, République fédérale d' <u>b/</u>	26 février 1976	237
Brésil/Etats-Unis	20 septembre 1972	110
Chine, République de/Etats-Unis	6 décembre 1971	158
Colombie/Etats-Unis	9 décembre 1970	144
Corée, République de/Etats-Unis	19 mars 1973	111
Corée, République de <u>b//</u> France	22 septembre 1975	233
Espagne/Etats-Unis	28 juin 1974	92
Espagne/Canada <u>b/</u>	10 février 1977	247
Inde/Canada <u>b/</u>	30 septembre 1971	211
Inde/Etats-Unis	27 janvier 1971	154
Indonésie/Etats-Unis	6 décembre 1967	109
Iran <u>b//</u> Etats-Unis	20 août 1969	127
Israël/Etats-Unis	4 avril 1975	249
Japon <u>b//</u> Canada <u>b/</u>	12 novembre 1969	85
Japon <u>b//</u> France	22 septembre 1972	171
Japon/Etats-Unis	10 juillet 1968	119
Japon/Royaume-Uni	15 octobre 1968	125
Japon <u>b//</u> Australie <u>b/</u>	28 juillet 1972	170
Pakistan/Canada	17 octobre 1969	135
Pakistan/France	18 mars 1976	239
Philippines <u>b//</u> Etats-Unis	19 juillet 1968	120
Portugal/Etats-Unis	19 juillet 1969	131
Suède <u>b//</u> Etats-Unis	1er mars 1972	165
Suisse/Etats-Unis	28 février 1972	161
Turquie/Etats-Unis	5 juin 1969	123
Venezuela/Etats-Unis	27 mars 1968	122

a/ Une mention dans cette colonne n'implique nullement l'expression par le Secrétariat d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou d'un territoire ou de ses autorités, ni au sujet du tracé de ses frontières. Le Viet Nam réexamine son adhésion aux engagements de l'ancienne Administration découlant d'accords internationaux.

b/ L'application des garanties de l'Agence au titre de cet accord a été suspendue, l'Etat ayant conclu un accord dans le cadre du TNP.

c/ Actuellement, le Panama n'a aucune activité nucléaire significative. L'accord est conclu dans le cadre de l'article 13 du Traité de Tlatelolco.

Tableau 13

Installations nucléaires soumises aux garanties de l'Agence ou contenant des matières soumises aux garanties en vertu d'accords en vigueur au 31 décembre 1978

A. Réacteurs de recherche et installations critiques

Pays ^{a/}	Réacteur	Emplacement	Type	Puissance MW(t)	En service	Arrangement subsidiaire en vigueur
AFRIQUE DU SUD	SAFARI-1	Pelindaba	Coeur fermé	20,00	x	- n/
ALLEMAGNE, REP. FED. D' ^{b/}	FRM	Garching	Piscine	4,00	x	- 1/
	GKSS-FRG1	Geesthacht	Piscine	5,00	x	- 1/
	GKSS-FRG2	Geesthacht	Piscine	15,00	x	- 1/
	GFK-FR-2	Karlsruhe	Coeur fermé	45,00	x	- 1/
	KFA-FRJ1	Juliers	Piscine	10,00	x	- 1/
	KFA-FRJ2	Juliers	Coeur fermé	23,00	x	- 1/
	Triga	Mayence	Triga I	0,10	x	x
	Triga 2	Heidelberg	Triga II	0,25	x	x
	FMRB	Brunswick	Coeur fermé	1,00	x	x
	Triga	Hanovre	Triga II	0,25	x	x
	Triga	Neuherberg	Triga II	1,00	x	x
	GFK-SNEAK	Karlsruhe	Assemblage critique	0,00	x	- f/
	KFA-KAHTER	Juliers	Assemblage critique	0,00	x	x
	ADIBKA	Juliers	Aqueux-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Garching	Solide-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Darmstadt	Solide-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Stuttgart	Solide-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Hambourg	Solide-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Kiel	Solide-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Ulm	Solide-homogène	0,00	x	x
	SUR 100	Karlsruhe	Solide-homogène	0,00	x	x
SUR 100	Brême	Solide-homogène	0,00	x	x	
SUR 100	Furtwang	Solide-homogène	0,00	x	x	
SUR 100	Aix	Solide-homogène	0,00	x	x	
KFA-ITR	Juliers	Assemblage critique	0,00	x	x	
BER-2	Berlin (Ouest)	Aqueux-homogène	5,00	x	x	
SUR 100	Berlin (Ouest)	Solide-homogène	0,00	x	x	
ARGENTINE	RA-1	Constituyentes	Argonaut	0,12	x	x
	RA-2	Constituyentes	Argonaut	0,03	x	x
	RA-3	Ezeiza	Piscine-coeur fermé	5,00	x	x
	RA-4	Rosario	Solide-homogène	0,00	x	x
AUSTRALIE ^{b/}	HIFAR	Lucas Heights, Nlle-Galles	Coeur fermé	11,00	x	x
	MOATA	Lucas Heights, Nlle-Galles	Argonaut	0,01	x	x
	CF	Lucas Heights, Nlle-Galles	Assemblage critique	0,00	x	x
AUTRICHE ^{b/}	SAR	Gratz	Argonaut	0,01	x	x
	TRIGA-VIENNE	Vienne	Triga II	0,25	x	x
	ASTRA	Seibersdorf	Piscine	12,00	x	x
BELGIQUE ^{b/}	BR1-CEN	Mol	Coeur fermé	4,00	x	x
	BR2-CEN	Mol	Coeur fermé	100,00	x	- 1/
	Thetis	Gand	Piscine	0,15	x	x
	BRO2-CEN	Mol	Coeur fermé	0,00	x	- 1/
	CEN-Venus	Mol	Coeur fermé	0,00	x	- 1/
BRESIL	IEA-R1	Sao Paulo	Piscine	5,00	x	x
	IPR-R1	Belo Horizonte	Triga I	0,10	x	x
	RIEN. 1	Rio de Janeiro	Argonaut	0,01	x	x
BULGARIE ^{b/}	IRT-2000	Sofia	Piscine	2,00	x	x
CANADA ^{b/}	NRX	Chalk River, Ontario	NRX	30,00	x	x
	NRU	Chalk River, Ontario	NRU	125,00	x	x
	WR-1	Pinawa, Manitoba	Réfr. org.	60,00	x	x
	McMaster	Hamilton, Ontario	Piscine	2,50	x	x
	Slowpoke-Toronto	Université de Toronto	Piscine	0,02	x	x
	Slowpoke-Ottawa	Ottawa, Ontario	Piscine	0,02	x	x
	PTR	Chalk River, Ontario	Piscine	0,00	x	x
	ZED-2	Chalk River, Ontario	Piscine	0,00	x	x
	ZEEP	Chalk River, Ontario	Coeur fermé	0,00	x	x
	Slowpoke-Halifax	Dalhousie Univ.	Coeur fermé	0,02	x	- n/
	Slowpoke-Montreal	Ecole Poly.	Coeur fermé	0,02	x	- n/
Slowpoke-Edmonton	Université d'Alberta	Piscine	0,02	x	- n/	
CHILI	Herald	Santiago	Herald	5,00	x	x
	Réacteur d'essais de matériaux	Lo Aguirre	Piscine	10,00	x	- 1/

Pays ^{a/}	Réacteur	Emplacement	Type	Puissance MW(t)	En ser- vice	Arrangement subsidaire en vigueur	
CHINE, REP. DE	THOR	Sin-tchou	Piscine	1,00	x	x	
	TRR	Huaiz-oupou	NRX	40,00	x	x	
	ZPRL	Lung-Tan	Piscine	0,01	x	x	
	THAR	Sin-tchou	Argonaut	0,01	x	x	
	MER	Sin-tchou	Réacteur mobile d'enseignement	0,00	x	x	
COLOMBIE	IAN-R1	Bogota	Piscine	0,02	x	x	
COREE, REP. DE ^{b/}	KRR-TRIGA II	Séoul	Triga II	0,10	x	x	
	KRR-TRIGA III	Séoul	Triga III	2,00	x	x	
COREE, REP. DEM. DE	IRT (modifié)	Nyonpyon	Piscine fermée	2,00	x	- k/	
	Assemblage critique	Nyonpyon	Coeur fermé	0,00	x	- k/	
DANEMARK ^{e/}	DR-1	Risø	Homogène	0,00	x	x	
	DR-3	Risø	Coeur fermé	10,00	x	x	
ESPAGNE	JEN-1 et JEN-2	Madrid	Piscine	3,00	x	x	
	CORAL-1	Madrid	Assemblage critique rapide	0,00	x	x	
	ARBI	Bilbao	Argonaut	0,01	x	x	
ARGOS	Barcelone	Argonaut	0,01	x	x		
FINLANDE ^{b/}	FiR-1	Otaniemi	Triga II	0,25	x	x	
GRECE ^{b/}	GRR-1	Athènes	Piscine	5,00	x	x	
HONGRIE ^{b/}	WWR-SM	Budapest	Piscine	5,00	x	x	
	ZR-4	Budapest	Piscine	0,00	x	x	
	ZR-6 ^{e/}	Budapest	Piscine	0,00	x	x	
	Réacteur d'enseignement	Budapest	Coeur fermé	0,01	x	x	
INDONESIE	PRAB (TRIGA II)	Bandung	Triga II	1,00	x	x	
IRAK ^{b/}	IRT-2000	Bagdad	Piscine	2,00	x	x	
IRAN ^{b/}	TSPRR	Téhéran	Piscine	5,00	x	x	
ISRAEL	IRR-1	Soreq	Piscine	5,00	x	x	
ITALIE ^{b/}	Triga 1-RC1	Casaccia	Triga I	1,00	x	x	
	AGN-201	Palerme	Solide-homogène	0,00	x	x	
	CESNEF-L54	Milan	Aqueux-homogène	0,05	x	x	
	ESSOR	Ispra	Coeur fermé	40,00	x	- l/	
	RTS-1-S. PI. A	Pise	Piscine	5,00	x	- q/	
	RANA	Casaccia	Piscine	0,01	x	x	
	RB-2	Montecucco	Argonaut	0,01	x	- q/	
	RITMO	Casaccia	Piscine	0,00	x	x	
	TAPIRO	Casaccia	Neutrons rapides	0,00	x	x	
	Triga 2	Pavie	Triga II	0,25	x	x	
	ROSPO	Casaccia	Coeur fermé	0,00	x	x	
	RB-1	Montecucco	Graphite	0,00	x	x	
	RB-3	Montecucco	Coeur fermé (D ₂ O)	0,01	x	x	
	JAPON ^{b/}	DCA	Oarai-Machi	Assemblage critique	0,00	x	x
		FCA	Tokai-Mura	Assemblage critique	0,00	x	x
HTR		Kawasaki-shi	Piscine	0,10	x	x	
JMTR		Oarai-Machi	Coeur fermé	50,00		x	
JMTR-CA		Oarai-Machi	Assemblage critique	0,00		x	
JOYO		Oarai-Machi	Réacteur surgénérateur expérimental	50,00	x	x	
JPDR		Tokai-Mura	Eau bouillante	90,00	x	x	
JRR-2		Tokai-Mura	Coeur fermé	10,00	x	x	
JRR-3		Tokai-Mura	Coeur fermé	10,00	x	x	
JRR-4		Tokai-Mura	Piscine	3,50	x	x	
Université Kinki		Kowake	UTR-B	0,00	x	x	
KUR		Kumatori-cho	Piscine	5,00	x	x	
KUCA		Kumatori-cho	Assemblage critique	0,00	x	x	
NSRR		Tokai-Mura	Triga (pulsé)	0,30	x	x	
Collège technique Musashi		Tamalku	Triga II	0,10	x	x	
NAIG-CA		Kawasaki-ku	Assemblage critique	0,00	x	x	
Université Rikkyo		Nagasaka	Triga II	0,10	x	x	
SHE		Tokai-Mura	Assemblage critique	0,00	x	x	
TCA		Tokai-Mura	Assemblage critique	0,00	x	x	
TODAI		Tokai-Mura	Source neutrons rapides	0,002	x	x	
TRR		Kawasaki-ku	Piscine	0,10	x	x	
"Mutsu" (navire nucléaire)		Minato-Machi Mutsu	Eau sous pression	36,00	x	x	

Pays ^{a/}	Réacteur	Emplacement	Type	Puissance MW(t)	En ser- vice	Arrangement subsidaire en vigueur
MEXIQUE ^{d/}	Centre nucléaire du Mexique	Ocoyoacac	Triga III	1,00	x	x
	Réacteur d'enseignement	Mexico	SUR-100	0,00	x	x
NORVEGE ^{b/}	JEEP-II HBWR	Kjeller	Coeur fermé	2,00	x	x
		Halden	Homogène-eau bouillante	25,00	x	x
PAKISTAN	PARR	Rawalpindi	Piscine	5,00	x	x
PAYS-BAS ^{b/}	LFR	Petten	Argonaut	0,01	x	x
	HOR-THS	Delft	Piscine	2,00	x	x
	BARN	Wageningen	Graphite	0,10	x	x
	HFR	Petten	Coeur fermé	45,00	x	- <u>l/</u>
	DELPHY	Delft	Assemblage critique		-	x
PEROU	RP-O	Lima	Coeur fermé	0,00	x	- <u>m/</u>
PHILIPPINES ^{b/}	PRR-1	Diliman, Quezon City	Piscine	1,00	x	x
POLOGNE ^{b/}	EWA Maryla ^{e/} Anna Agata Maria	Swierk	Coeur fermé	8,00	x	x
		Swierk	Coeur fermé	8,00	x	x
		Swierk	Graphite	0,00	x	x
		Swierk	Piscine	0,00	x	x
		Swierk	Coeur fermé	30,00	x	x
		Swierk	Coeur fermé	30,00	x	x
PORTUGAL	RPI	Sacavem	Coeur fermé	1,00	x	- <u>n/</u>
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE ^{b/}	WWR-S(M) RRR RAKE ^{e/} Réacteur d'ensei- gnement AKR	Rosendorf	Coeur fermé	10,00	x	x
		Rosendorf	Coeur fermé	0,00	x	x
		Rosendorf	Coeur fermé	0,00	x	x
		Dresde	Coeur fermé		x	- <u>i/</u>
ROUMANIE ^{b/}	VVR-S RP-01 Triga	Margurele	Coeur fermé	10,00	x	x
		Margurele	Assemblage critique	0,00	-	x
		Pitesti	Triga II	14,00	-	x
ROYAUME-UNI	Zebra	Winfrith	Assemblage critique	0,00	x	x
SUEDE ^{b/}	R2 R2-0 KRITZ R-0	Studsvik	Coeur fermé	50,00	x	x
		Studsvik	Piscine	1,00	x	x
		Studsvik	Piscine	0,00	x	x
		Studsvik	Piscine	0,00	x	x
		Studsvik	Piscine	0,00	x	x
SUISSE ^{b/}	Proteus Saphir Diorit Crocus AGN201P AGN211P	Wurenlingen	Assemblage critique	0,00	x	x <u>p/</u>
		Wurenlingen	Piscine	5,00	x	x <u>p/</u>
		Wurenlingen	Eau lourde	30,00	x	x <u>p/</u>
		Lausanne	Piscine	1,00	x	x <u>p/</u>
		Genève	Solide-homogène	0,00	x	x <u>p/</u>
		Bâle	Piscine	0,00	x	x <u>p/</u>
		Bâle	Piscine	0,00	x	x <u>p/</u>
TCHECO- SLOVAQUIE ^{b/}	SR-0D SR-DB ^{e/} VVR-S TR-0	Pilsen	Piscine	0,00	x	x
		Pilsen	Piscine	0,00	x	x
		Rez	Coeur fermé	10,00	x	x
		Rez	Coeur fermé	0,00	x	x
THAILANDE ^{b/}	TRR-1	Bangkok	Piscine	2,00	x	x
TURQUIE	TR-1	Istanbul	Piscine	1,00	x	x
URUGUAY ^{b/}	RUDI	Montevideo	Lockheed	0,10	x	x
VENEZUELA	RVI	Alto de Pipe	Piscine	3,00	x	x
YUGOSLAVIE ^{b/}	Triga II Boris Kidric R. RB	Ljubljana	Triga II	0,25	x	x
		Vinca	Coeur fermé	6,50	x	x
		Vinca	Assemblage critique	0,00	x	x
ZAIRE ^{b/}	Triga	Kinshasa	Triga II	1,00	x	x

B. Centrales nucléaires

Pays ^{a/}	Nom	Emplacement	Type	Puissance MW(e)	En ser- vice	Arrangement subsidiare en vigueur
AFRIQUE DU SUD	Koeberg-1	Le Cap	Eau sous pression	1 100	-	x
	Koeberg-2	Le Cap	Eau sous pression	1 100	-	x
ARGENTINE	Centrale nucléaire d'Atucha	Atucha	Eau lourde sous pression	319	x	x
	Embalse	Cordoba	Candu	600	-	x
ALLEMAGNE, ^{b/} REP. FED. D'	KRB-1 Gundremmingen	Gundremmingen	Eau bouillante	250	x	x
	GFK-MZFR- Karlsruhe	Karlsruhe	Eau sous pression	58	x	x
	VAK-KAHL- Grosswelzheim	Grosswelzheim	Eau bouillante	16	x	x
	AVR-Juliers	Juliers	Haute température - réfr. gaz	15	x	- g/
	KWL-1-Lingen	Lingen	Eau bouillante	267	x	x
	KNK-Karlsruhe	Karlsruhe	Sodium-zirconium	21	x	x
	KWW-Wurgassen	Wurgassen	Eau bouillante	670	x	x
	KKS-Stade-1-HAM	Stade	Eau sous pression	662	x	x
	KWO-Obrigheim	Obrigheim	Eau sous pression	345	x	x
	KKB-Brunsbüttel	Brunsbüttel	Eau bouillante	805	x	x
	RWE-BIBLIS-A	Biblis	Eau sous pression	1 204	x	x
	RWE-BIBLIS-B	Biblis	Eau sous pression	1 300	x	x
	GKN- Neckarwestheim	Neckarwestheim	Eau sous pression	805	x	x
	KKU-Unterweser	Unterweser	Eau sous pression	1 300	x	x
	KKI-ISAR	Ohu	Eau bouillante	907	x	x
	GKSS-Geesthacht	Geesthacht	Eau bouillante	12	x	- g/
KKP-Philippsburg	Philippsburg	Eau bouillante	907	x	x	
AUTRICHE ^{b/}	Tullnerfeld	Zwentendorf	Eau sous pression	700	-	x
BELGIQUE ^{b/}	BR-3-CEN-Mol	Mol	Eau sous pression	11	x	x
	DOEL-1-Anvers	Anvers	Eau sous pression	412	x	x
	DOEL-2-Anvers	Anvers	Eau sous pression	412	x	x
	SEMO-Tihange	Tihange	Eau sous pression	920	x	x
BRESIL	Angra-1	Angra dos Reis	Eau sous pression	975	-	x
BULGARIE ^{b/}	Kozloduy-1	Kozloduy	Eau sous pression	440	x	x
	Kozloduy-2 ^{e/}	Kozloduy	Eau sous pression	440	x	x
CANADA ^{b/}	Bruce-1	Tiverton, Ontario	Candu	788	x	- b/
	Bruce-2	Tiverton, Ontario	Candu	788	x	- b/
	Bruce-3	Tiverton, Ontario	Candu	788	x	- b/
	Bruce-4	Tiverton, Ontario	Candu	788	-	- b/
	DPGS	Kincardine, Ontario	Candu	208	x	x
	Gentilly-1	Gentilly, Québec	Candu	250	x	x
	Gentilly-2	Gentilly, Québec	Candu	600	-	- o/
	NPD	Ralphon, Ontario	Candu	22	x	x
	Pickering-1	Pickering, Ontario	Candu	540	x	x
	Pickering-2	Pickering, Ontario	Candu	540	x	x
	Pickering-3	Pickering, Ontario	Candu	540	x	x
	Pickering-4	Pickering, Ontario	Candu	540	x	x
CHINE, REP. DE	FNPS-1	Tching-San	Eau bouillante	636	x	x
	FNPS-2	Tching-San	Eau bouillante	636	-	x
COREE, REP. DE ^{b/}	Kori-1	Kori	Eau sous pression	564	x	x
ESPAGNE	Almaraz-1	Province de Caceres	Eau sous pression	930	-	- m/
	Almaraz-2	Province de Caceres	Eau sous pression	930	-	- m/
	Asco-1	Province de Tarragone	Eau sous pression	930	-	- m/
	Asco-2	Province de Tarragone	Eau sous pression	930	-	- m/
	Cofrentes	Province de Valence	Eau bouillante	975	-	- m/
	José Cabrera	Almonacid de Zorita	Eau sous pression	153	x	x
	Lemoniz-1	Province de Biscaye	Eau sous pression	930	-	- m/
	Lemoniz-2	Province de Biscaye	Eau sous pression	930	-	- m/
	Sta Maria de Garoña	Province de Burgos	Eau bouillante	440	x	x
	Sayago	Province de Zamora	Eau sous pression	1 000	-	- o/
	Valdecaballeros-1	Province de Badajoz	Eau bouillante	1 000	-	- o/
	Valdecaballeros-2	Province de Badajoz	Eau bouillante	1 000	-	- o/
FINLANDE ^{b/}	Loviisa-1	Loviisa	Eau sous pression	440	x	x
	Loviisa-2	Loviisa	Eau sous pression	440	-	x
	TVO-1	Okiluoto	Eau sous pression	660	x	x

Pays ^{a/}	Nom	Emplacement	Type	Puissance MW(e)	En ser- vice	Arrangement subsidaire en vigueur
INDE	Tarapur-1	Tarapur	Eau bouillante	190	x	x
	Tarapur-2	Tarapur	Eau bouillante	190	x	x
	Rajasthan-1	Rajasthan	Candu	200	x	x
	Rajasthan-2	Rajasthan	Candu	200	-	x
ITALIE ^{b/}	E.N.E.L.-Latina	Latina	Réfr. gaz	160	x	- g/
	E.N.E.L.- Garigliano	Garigliano	Eau bouillante	160	x	x
	FERMI-TRINO-VER	Turin	Eau sous pression	256	x	x
	E.N.E.L.-Caorso	Caorso	Eau bouillante	920	x	x
JAPON ^{b/}	Fugen	Tsuruga	Thermique de pointe	165	x	x
	Fukushima-1	Okuma-Fukushima	Eau bouillante	460	x	x
	Fukushima-2	Okuma-Fukushima	Eau bouillante	784	x	x
	Fukushima-3	Okuma-Fukushima	Eau bouillante	784	x	x
	Fukushima-4	Okuma-Fukushima	Eau bouillante	784	x	x
	Fukushima-5	Okuma-Fukushima	Eau bouillante	784	x	x
	Fukushima-6	Okuma-Fukushima	Eau bouillante	1 100	-	x
	Genkaï-1	Kyushu	Eau sous pression	559	x	x
	Hamaoka-1	Hamaoka-cho	Eau bouillante	540	x	x
	Hamaoka-2	Hamaoka-cho	Eau bouillante	840	x	x
	Ikata-1	Nishiuwagun	Eau sous pression	566	x	x
	Mihama-1	Mihama-Fukaï	Eau sous pression	340	x	x
	Mihama-2	Mihama-Fukaï	Eau sous pression	500	x	x
	Mihama-3	Mihama-Fukaï	Eau sous pression	826	x	x
	Ohi-1	Ohi-cho	Eau sous pression	1 175	x	x
	Ohi-2	Ohi-cho	Eau sous pression	1 175	x	x
	Shimani	Kashima-cho	Eau bouillante	460	x	x
	Takahama-1	Takahama	Eau sous pression	826	x	x
	Takahama-2	Takahama	Eau sous pression	826	x	x
	Tokaï-1	Tokaï-Mura	Magnox	166	x	x
Tokaï-2	Tsuruga City	Eau bouillante	1 100	x	x	
Tsuruga	Tsuruga	Eau bouillante	357	x	x	
PAKISTAN	KANUPP	Karachi	Candu	125	x	x
PAYS-BAS ^{b/}	CKN-Dodewaard	Dodewaard	Eau bouillante	54	x	x
	PZEM-Borssele	Borssele	Eau sous pression	468	x	x
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE ^{b/}	Rheinsberg PWR	Rheinsberg	Eau sous pression	80	x	x
	Bruno Leuschner-1	Greifswald	Eau sous pression	440	x	x
	Bruno Leuschner-2 ^{e/}	Greifswald	Eau sous pression	440	x	x
	Bruno Leuschner-3	Greifswald	Eau sous pression	440	x	x
	Bruno Leuschner-4	Greifswald	Eau sous pression	440	-	x
SUEDE ^{b/}	Barsebäck-1	Près de Malmö	Eau bouillante	580	x	x
	Barsebäck-2	Près de Malmö	Eau bouillante	580	x	- n/
	Forsmark-1	Près d' Uppsala	Eau bouillante	900	-	- o/
	Oskarshamn-1	Oskarshamn	Eau bouillante	440	x	x
	Oskarshamn-2	Oskarshamn	Eau bouillante	580	x	x
	Ringhals-1	Près de Göteborg	Eau bouillante	760	x	x
	Ringhals-2	Près de Göteborg	Eau sous pression	830	x	x
	Ringhals-3	Près de Göteborg	Eau sous pression	912	-	- o/
	Ringhals-4	Près de Göteborg	Eau sous pression	912	-	- o/
SUISSE ^{b/}	Mühleberg	Mühleberg	Eau bouillante	306	x	x p/
	Beznau I	Beznau	Eau sous pression	350	x	x p/
	Beznau II	Beznau	Eau sous pression	350	x	x p/
	KKG	Gösgen-Däniken	Eau sous pression	920	x	x p/
TCHECO- SLOVAQUIE ^{b/}	A1	Bohunice	Eau lourde - réfr. gaz	143	x	x
	V.1 Bohunice-1	Bohunice	Eau sous pression	440	x	x

C. Usines de transformation, usines de fabrication de combustible, usines de séparation isotopique et usines de traitement chimique, y compris les usines pilotes ayant une production annuelle ou un stock dépassant un kilogramme effectif

Pays ^{a/}	Désignation	Emplacement	Type	Arrangement subsidiaire en vigueur
ALLEMAGNE, REP. FED. D. ^{b/}	ALKEM-Wolfgang	Hanau	Transformation Mox et fabrication de combustible	- <u>g/</u>
	NUKEM-Wolfgang	Hanau	Transformation et fabrication de combustible	- <u>f/</u>
	RBU-1-Wolfgang	Hanau	Transformation et fabrication de combustible	- <u>l/</u>
	RBU-2-Karlstein	Karlstein	Fabrication de combustible	- <u>l/</u>
	KWU-Karlstein	Karlstein	Fabrication de combustible	x
	GWK-WAK-Leopoldshafen	Karlsruhe	Retraitement	x
ARGENTINE	Usine pilote de fabrication de combustible	Constituyentes	Fabrication de combustible	x
BELGIQUE ^{b/}	FBFC	Dessel	Fabrication de combustible	- <u>l/</u>
	Belgonucléaire-BN-MOX	Dessel	Fabrication de combustible Mox	x
CANADA ^{b/}	Usine de fabrication de combustible CRNL	Chalk River	Fabrication de combustible	x
	Usine de fabrication de combustible de Canadian General Electric	Peterborough Ontario	Fabrication de combustible	x
	Usine de fabrication de pastilles de Canadian General Electric	Toronto Ontario	Fabrication de combustible	x
	Usine de fabrication de combustible de Westinghouse	Port Hope Ontario	Fabrication de combustible	x
	Eldorado Nuclear Ltd.	Port Hope Ontario	Transformation	x
	Usine de fabrication de combustible de Westinghouse	Varenes Québec	Fabrication de combustible	- <u>h/</u>
CHINE, REPUBLIQUE DE	Usine INER de fabrication de combustible	Lung Ton	Fabrication de combustible	x
DANEMARK ^{c/}	Département de Métallurgie	Risø	Fabrication de combustible	- <u>l/</u>
ESPAGNE	Usine métallurgique du Centre de recherche Juan Vigon	Madrid	Fabrication de combustible	x
	Usine pilote de retraitement du Centre de recherche Juan Vigon	Madrid	Retraitement	x
INDE	Complexe du combustible nucléaire	Hyderabad	Transformation et fabrication de combustible à l'uranium enrichi	x
ITALIE ^{b/}	Fabnuc-Bosco Marengo	Alessandria	Fabrication de combustible	- <u>g/</u>
	COREN	Saluggia	Fabrication de combustible	- <u>g/</u>
	EUREX	Saluggia	Retraitement	- <u>l/</u>
	IFEC	Saluggia	Fabrication de combustible	- <u>g/</u>
	ITREC-Trisaia	Rotondella	Retraitement	- <u>l/</u>
JAPON ^{b/}	Usine de retraitement PNC	Tokai-Mura	Retraitement	x
	NFI (Kumatori-1)	Kumatori Osaka	Fabrication de combustible	x
	SMM (Tokai-1)	Tokai-Mura	Fabrication de combustible	x
	JNF	Yoko Soka	Fabrication de combustible	x
	MNF	Tokai-Mura	Fabrication de combustible	x
	PPFF	Tokai-Mura	Fabrication de combustible	x
	MAPI	Ohmiya	Fabrication de combustible	x
	NFI (Kumatori-2)	Kumatori Osaka	Fabrication de combustible	x
	NFI (Takayama-2)	Takayama	Fabrication de combustible	x
	PNC (Tokai Etudes et réalisations)	Tokai-Mura	Séparation isotopique	x

Pays ^{a/}	Désignation	Emplacement	Type	Arrangement subsidaire en vigueur
NORVEGE ^{b/}	Usine pilote de production d'éléments de combustible	Kjeller	Fabrication de combustible	x
PAYS-BAS ^{b/}	URENCO-Almelo	Almelo	Séparation isotopique	- <u>g/</u>
	Ultra-Centrifuge	Almelo	Séparation isotopique	- <u>g/</u>
ROUMANIE ^{b/}	Demfuel	Pitești	Fabrication de combustible	- <u>g/</u>
SUEDE ^{b/}	ASEA-ATOM	Västerås	Transformation et fabrication de combustible	x
TCHECOSLOVAQUIE ^{b/}	Institut du combustible nucléaire	Prague	Fabrication de combustible	x

D. Installations de stockage indépendantes et autres emplacements*

Pays ^{a/}	Désignation	Emplacement	Type	Arrangement subsidiaire en vigueur
ALLEMAGNE, ^{b/} REP. FED. D'	KFA-NEA-Juliers	Juliers	Autres emplacements	- g/
	KFK-LAB-Karlsruhe	Karlsruhe	Autres emplacements	- l/
	KFA-LAB-Juliers	Juliers	Autres emplacements	- g/
	KWU-Hotcell-Karlstein	Karlstein	Autres emplacements	- l/
	KFK-Hotcell-Karlsruhe	Karlsruhe	Autres emplacements	- l/
	TRANSURAN-Karlsruhe	Karlsruhe	Autres emplacements	- l/
	KFK-RA. CHEM. Karlsruhe	Karlsruhe	Autres emplacements	x
	KWU-LAB-Erlangen	Erlangen	Autres emplacements	x
	TRADE-Karlsruhe	Karlsruhe	Stockage indépendant	- g/
	Braunkohle-Wesseling	Wesseling	Stockage indépendant	- l/
AUSTRALIE ^{b/}	Laboratoire de recherche	Lucas Heights	Autres emplacements	x
BELGIQUE ^{b/}	CEN-Labo-Mol	Mol	Autres emplacements	- l/
	BCMN-Geel	Geel	Autres emplacements	- l/
	IRE-Mol	Mol	Autres emplacements	- r/
	Overpelt-Olen	Olen	Stockage indépendant	- l/
	Eurochimie-Mol	Mol	Stockage indépendant	- l/
	BN-Mol	Mol	Stockage indépendant	- g/
CANADA ^{b/}	Laboratoires nucléaires de Chalk River	Chalk River	Autres emplacements	x
DANEMARK ^{c/}	FAB. STO. Risø	Risø	Stockage indépendant	- l/
ETATS-UNIS D'AMERIQUE	Laboratoire national d'Argonne	Argonne	Stockage indépendant	x
HONGRIE ^{b/}	Institut des isotopes	Budapest	Autres emplacements	x
ITALIE ^{b/}	CNEN-LAB. TEC- Casaccia	Casaccia	Autres emplacements	- l/
	CNEN. LAB. PU. -Casaccia	Casaccia	Autres emplacements	- l/
	CCRM-Ispra	Ispra	Stockage indépendant	- l/
	CCRM-ECO	Ispra	Stockage indépendant	- g/
	AGIP Bosco- Marengo	Alessandria	Stockage indépendant	- g/
JAPON ^{b/}	JAERI-Oarai Etudes et réalisations	Oarai-Machi	Autres emplacements	x
	JAERI-Tokai Etudes et réalisations	Tokai-Mura	Autres emplacements	x
	NERL, Université de Tokyo	Tokai-Mura	Autres emplacements	x
	NFD Instal. recherche	Oarai-Machi	Autres emplacements	x
	NRF Instal. recherche	Tokyo	Autres emplacements	x
	Japan Atomic Power-Tsuruga	Tsuruga	Stockage indépendant	x
	Chubu Electric Power	Hamaoka	Stockage indépendant	x
	TEPC-Fukushima No 1 P	Tokyo	Stockage indépendant	x
	Shikoku Electric Power	Ikata	Stockage indépendant	x
	Japan Atomic Power-Tokai	Tokai	Stockage indépendant	x
	Japan Atomic Power-Tokai 2	Tokai	Stockage indépendant	x
	Chugoku Electric Power	Shimane-ken	Stockage indépendant	x
	Kansai Electric Power-Takahama 1 & 2	Takahama-Machi	Stockage indépendant	x
	Kyushu Electric Power-Genkai	Genkai-cho	Stockage indépendant	x
	Kansai Electric Power	Mihama-cho	Stockage indépendant	x
Kansai Electric Power-Ohi	Takahama-machi	Stockage indépendant	x	

* La catégorie "autres emplacements" comprend les zones de comptabilité matières contenant plus d'un kilogramme effectif de matières nucléaires.

Pays ^{a/}	Désignation	Emplacement	Type	Arrangement subsidiaire en vigueur
PAYS-BAS ^{b/}	R, LABO-Petten	Petten	Autres emplacements	- <u>l/</u>
POLOGNE ^{b/}	Institut de recherche nucléaire	Swierk	Autres emplacements	x
	Différents emplacements groupés en une seule zone de bilan matières	Divers	Autres emplacements	x
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE ^{b/}	Différents emplacements groupés en une seule zone de bilan matières	Divers	Autres emplacements	x
ROYAUME-UNI	Installation de stockage	Windscale	Installation de stockage indépendante	x
SUEDE ^{b/}	Différents emplacements groupés en une seule zone de bilan matières	Divers	Autres emplacements	x
	Laboratoire central de haute activité	Studsvik	Autres emplacements	x
TCHECOSLOVAQUIE ^{b/}	Laboratoires de recherche	Rez	Autres emplacements	x

- a/ Une mention dans cette colonne n'implique nullement l'expression par le Secrétariat d'une opinion quelconque quant au statut juridique d'un pays ou territoire ou de ses autorités, ni au sujet du tracé de ses frontières.
- b/ Accord de garanties TNP.
- c/ Avant l'entrée en vigueur, le 21 février 1977, de l'accord de garanties conclu entre les sept Etats membres d'EURATOM non dotés d'armes nucléaires, EURATOM et l'Agence, les garanties de l'Agence ont été appliquées au Danemark en vertu de l'accord de garanties TNP conclu avec le Danemark et entré en vigueur le 1er mars 1972.
- d/ Accords de garanties dans le cadre du Traité visant l'interdiction des armes nucléaires en Amérique latine (Traité de Tlatelolco) et du TNP.
- e/ Dans le Rapport annuel pour 1977, cette installation était confondue par erreur avec celle qui la précède immédiatement.
- f/ En vigueur à la date du 1er février 1979.
- g/ En vigueur à la date du 1er mars 1979.
- h/ En vigueur à la date du 15 mars 1979.
- i/ En vigueur à la date du 1er avril 1979.
- j/ En vigueur à la date du 5 avril 1979.
- k/ En vigueur à la date du 23 avril 1979.
- l/ Lorsque le Rapport annuel pour 1978 a été définitivement mis au point, la date convenue pour l'entrée en vigueur était le 1er octobre 1979.
- m/ Proposition faite par l'Agence en novembre 1978.
- n/ Une proposition a été faite ou sera faite par l'Agence en 1979.
- o/ Il n'y a pas à ce jour de proposition faite par l'Agence.
- p/ Conclu en vertu de l'accord de garanties Suisse/Etats-Unis/Agence (INFCIRC/161).
- q/ En cours de négociation.
- r/ Mis à l'arrêt en 1979.

INIS

205. Au cours de l'année 1978, huit Etats Membres supplémentaires se sont engagés à participer à INIS, portant ainsi le nombre des participants à 60 pays et 13 organisations internationales. Pour la première fois, plus de 70 000 références ont été traitées. A la fin de l'année, le fichier de documentation comportait près de 400 000 articles, et près de 100 000 documents étaient disponibles sous forme de microfiches à la "bibliothèque" des publications.

206. INIS est le premier système de documentation en exploitation qui combine une préparation décentralisée des données d'entrée avec un traitement centralisé de l'information. Les méthodes et le matériel utilisés dans le traitement des données d'entrée sont parmi les plus modernes. Ils comportent un système de reconnaissance optique des caractères, des terminaux d'entrée en connecté et un système de photocomposition automatisé.

207. Au cours de l'année 1978, un service expérimental en connecté a été créé afin de permettre à de nombreuses organisations de consulter directement les fichiers d'INIS à partir de leurs propres terminaux. A la fin de l'année, dix pays européens participaient à cette expérience et utilisaient régulièrement et de façon croissante cette installation.

208. Des sessions de travaux spécialisés ont été organisées dans le cadre du programme de formation d'INIS, afin de fournir au personnel de centres de documentation situés en Autriche, en Hongrie, en Norvège, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et en Tchécoslovaquie, un enseignement sur les principes permettant d'utiliser dans les meilleures conditions les méthodes de recherche documentaire en connecté. En outre, un important séminaire a eu lieu à Vienne. Comme les années précédentes, ces activités de formation ont été entreprises conjointement avec AGRIS.

209. Depuis le mois de janvier 1979, la portée d'INIS a été étendue aux publications traitant des applications médicales des rayonnements ionisants et des radionucléides; de plus, on a mis en oeuvre un système pour l'indexage des documents contenant des valeurs numériques.

Nouvel ordinateur

210. Un nouvel ordinateur, du type IBM 3032, a été installé en décembre 1978; il est plus puissant et moins coûteux que le précédent. Il permettra un traitement plus rapide de l'information relative aux garanties, assistera les systèmes administratifs et d'information automatisés de l'Agence et de l'ONUDI, traitera des données pour INIS et constituera la base pour le développement de l'accès aux fichiers d'information au moyen du matériel de télétraitement. L'utilisation des terminaux en connecté a augmenté en 1978.

211. Au cours de cette même année, un accord a été conclu en vertu duquel des services d'ordinateur seront fournis à UNRWA (Office de secours et de travaux des Nations Unies pour les réfugiés de Palestine dans le Proche-Orient) dans les mêmes conditions qu'à l'ONUDI. Le traitement des données de l'UNRWA a commencé au début de 1979.

ADMINISTRATION

Affaires extérieures et juridiques

Protection physique

212. Bien que les Etats soient individuellement responsables de la protection physique des matières et des installations nucléaires, l'intérêt que les gouvernements portent aux mesures adoptées par d'autres pays et à leur efficacité est tout à fait justifié et le désir d'une coopération internationale par l'intermédiaire de l'Agence est de plus en plus fréquemment exprimé. En 1978, les représentants de 40 gouvernements se sont réunis afin de poursuivre leurs négociations en vue de la rédaction d'une convention sur la protection physique des matières nucléaires; des progrès considérables ont été enregistrés.

213. Le nombre des candidats désireux de participer au premier cours interrégional sur la protection physique a été supérieur au nombre des places disponibles et le Gouvernement des Etats-Unis se propose de reprendre ce cours d'une façon plus régulière, en collaboration avec l'Agence. On poursuit les travaux relatifs à la rédaction d'un manuel sur la protection physique et une banque de données a été créée.

214. L'Egypte et la Malaysia ont bénéficié des conseils de l'Agence pour l'élaboration de leur législation en matière nucléaire et des questions connexes de réglementation.

Gestion internationale du plutonium

215. Au mois de juillet, le Directeur général a communiqué à tous les Etats Membres une étude sur la gestion et le stockage à l'échelle internationale du plutonium et du combustible épuisé, préparée par le Secrétariat avec le concours de consultants. La question du stockage du plutonium a été ensuite examinée au mois de décembre lors de la première réunion d'un groupe d'experts sur le stockage international du plutonium, qui a été chargé d'élaborer des propositions relatives à un système international de stockage du plutonium, conformément aux dispositions du Statut.

216. Vingt et un Etats Membres et deux observateurs ont participé à la réunion. Des progrès satisfaisants ont été accomplis dans l'examen des principes concernant le dépôt et la délivrance du plutonium, l'emplacement et la gestion d'entrepôts sous surveillance internationale et les dispositions institutionnelles éventuelles. Les travaux du groupe d'experts se poursuivront en 1979.

Le Centre international de Vienne

217. Au cours de l'année, les travaux de construction du Siège permanent de l'Agence ont sensiblement progressé et le déménagement au Centre international de Vienne aura vraisemblablement lieu à partir du mois d'octobre 1979. Ce grand complexe d'immeubles qui recouvre environ 250 000 mètres carrés abritera l'Agence, certains services de l'Organisation des Nations Unies et l'ONUDI. Les travaux relatifs à l'organisation des services communs avec l'ONUDI et l'Organisation des Nations Unies ont été poursuivis conformément aux prévisions.

Augmentation des effectifs

218. Au cours de l'année passée, 169 fonctionnaires ont quitté l'Agence et 251 ont été recrutés, dont 101 dans la catégorie des administrateurs.

219. A la fin de l'année, l'effectif du Secrétariat était de 507 fonctionnaires de la catégorie des administrateurs et des catégories supérieures, 777 agents des services généraux et 279 agents des services auxiliaires. Au 31 décembre 1978, 66 nationalités étaient représentées dans la fraction du personnel à laquelle s'applique le principe de la répartition géographique, contre 64 l'année précédente.

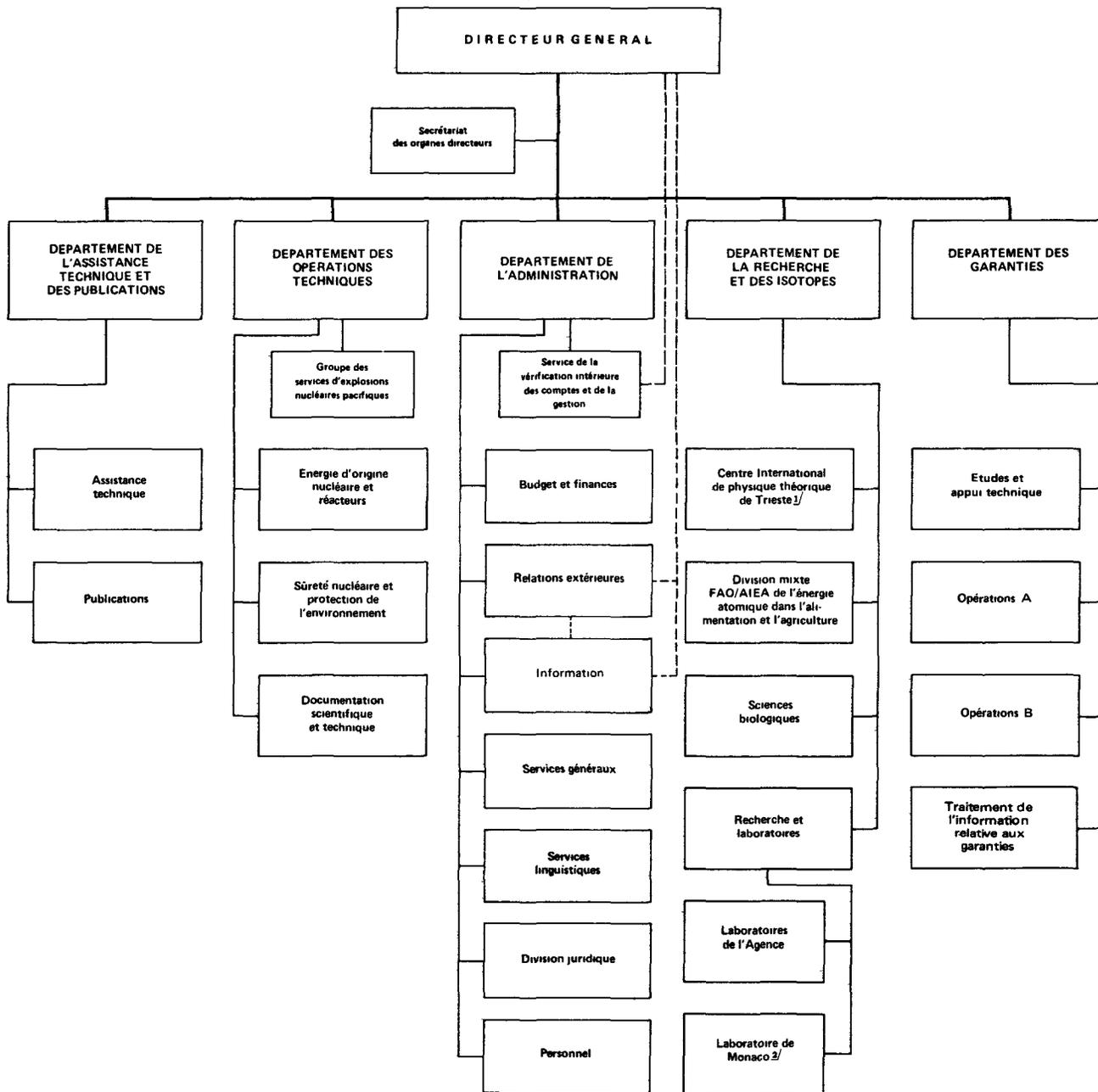
220. L'organigramme reproduit en fin de chapitre indique la structure du Secrétariat.

Rapports du Corps commun d'inspection

221. On trouvera ci-dessous la liste des rapports et des notes du Corps commun d'inspection (CCI) parus au cours de la période allant de juillet 1977 à juin 1978.

<u>Cote du rapport</u>	<u>Titre</u>
JIU/REP/77/5	Rapport sur les incidences de l'emploi de nouvelles langues dans les organismes des Nations Unies
JIU/REP/77/6	Rapport sur quelques aspects du soutien aux activités de coopération technique dans le système des Nations Unies
JIU/REP/77/7	Rapport sur les femmes dans les organismes des Nations Unies : catégorie des administrateurs et grades supérieurs
JIU/REP/78/1	Rapport sur la programmation et l'évaluation à l'Organisation des Nations Unies
JIU/REP/78/2	Rapport sur le programme de l'administration et des finances publiques de l'Organisation des Nations Unies, 1972-1976
JIU/REP/78/3	Rapport sur le rôle des experts dans la coopération pour le développement
<u>Cote de la note</u>	<u>Titre</u>
JIU/NOTE/77/3	Note concernant les vues du Corps commun d'inspection sur les frais généraux des organisations
JIU/NOTE/78/1	Note préliminaire développée sur un nouveau système de calcul des dépenses d'appui des organisations
JIU/NOTE/78/2	Note sur les services sociaux en faveur du personnel à l'Organisation des Nations Unies, dans certaines institutions spécialisées et à l'AIEA

ORGANIGRAMME



1/ Administré en commun par l'Agence et l'UNESCO

2/ Avec la participation de l'UNESCO et du PNUE.