

LE PETIT LIVRE NOIR **PR**

58/59

commentaires
anti nucléaires
de
jean pignero



LE PETIT LIVRE NOIR **PLRI**

58/59

commentaires
anti nucléaires
de
jean pignero



non scientifique, militant

Illustrations de françoise vairel

An 81 de l'Ere des rayonnements ionisants
An 34 du chaos nucléaire

Numéro spécial de la revue bimestrielle d'information :

Protection contre les rayonnements ionisants. 14^e année. —
N° 58-59. — Déc. 75 - Fév. 76 — Ce n° double : 10 FF —
Abonnement : 24 FF. 12, rue des Noyers, F. Crisenoy, 77390 Ver-
neuil l'Etang (C.P.A.P. n° 39852, dépôt légal : déc. 75). Le direc-
teur : J. Pignero. — C.C.P. Pignero 4830-93 Paris).

Quelques-uns des écrits de Jean Pignero

- Halte aux sciences et aux techniques malfaisantes, N.E.D., Paris, 1960.
- Les temps noirs, N.E.D., Paris, 1961.
- Programme politique pour l'élection présidentielle, l'Avenir par les jeunes, 1965.
- Nous allons tous crever, P.R.I. n° 48-49, avril-juin 74.
- Valeur et limites de l'examen pulmonaire clinique — Nocivité et dangers des examens radiologiques systématiques, P.R.I. n° 53-54, février-avril 75.

J'ai publié cette étude tout d'abord dans le bulletin P.R.I. n° 44 du 4^e trimestre 1972 sous le titre de « Pollution radioactive due aux centrales nucléaires ».

Suite à la parution des statistiques publiées en 1973, je l'ai mise à jour, augmentée et publiée dans le bulletin P.R.I. n° 47 de février 1974, sous le titre plus explicite de : « Pollution radioactive, risques de catastrophes, bilan énergétique global négatif, pollutions thermique et chimique de l'industrie nucléaire ».

Une seconde mise à jour est intervenue en novembre 1974, après la parution de l'annuaire de 1974 de l'A.I.E.A., sous le nouveau titre de : « Pollution radioactive, risques de catastrophes, bilan énergétique global négatif, bilan financier global négatif, bilan économique désastreux, pollutions thermique et chimique de l'industrie nucléaire ».

Pour la présente mise à jour, nécessitée par la parution des statistiques 1975 de l'I.N.S.E.E. et de l'A.I.E.A., il m'a semblé utile d'augmenter encore le nombre des références (je remercie au passage les éditeurs qui ont autorisé la reproduction de passages des livres cités), nombre pourtant plus que suffisant pour comprendre la profonde folie nucléaire des gouvernants des pays nucléaires et des profiteurs de l'atome, et de remplacer la conclusion extrêmement brève par un appel à la réflexion, plus étendu, mais subjectif.

Et de donner un titre-choc à cette étude, parodiant ainsi l'œuvre immortelle du Président Mao. A vous de juger lequel de ces deux petits livres répond le mieux à vos soucis.

« Nous ne récusons pas pour autant l'intuition, l'expérience et la sagesse des non-scientifiques. »

Stratégie pour demain, 2^e Rapport au Club de Rome par Mihajlo Mesarovic et Eduard Pestel.

I. — MINES D'URANIUM EN FRANCE ET INDUSTRIES MINIÈRES

Source 1. — « L'industrie minière de l'uranium », CEA.

Division de Vendée : siège à Mortagne-sur-Sèvre. — Mines de L'Ecarpière, du Chardon, de la Commanderie, de La Chapelle-Largeau, de Dorgissière. A L'Ecarpière : station de réception et d'échantillonnage des minerais de la division et des entreprises privées, atelier de concassage primaire, installation de stockage, usine de traitement chimique.

Division de la Crouzille : siège à Razès (Haute-Vienne). — Mines de Fanay-les-Sagnes, du Fraisse, de Margnac, du Brugeaud (près de Bessines). Usine de traitement chimique à Bessines, sur la Gartempe.

Division du Forez : siège à Saint-Priest-la-Prugne (Loire). — Mine des Bois Noirs. — Limouzat. Usine de traitement chimique de Gueugnon (Saône-et-Loire).

Division de l'Hérault : Mines du Lodévois.

Usine de raffinage de Malvési (Aude).

Exploitations privées : *Mine du Bonote, près de Pontivy (Morbihan), à Saint-Pierre (Cantal), au Cellier et aux Pierres Plantées, dans la région de Langogne (Lozère).*

Mines exploitables à *Saint-Hippolyte (Vosges).*

Quelques citations : « *L'histoire de son développement (de l'industrie de l'uranium) a eu en effet pour point de départ, pendant la seconde guerre mondiale, des applications militaires. Les gouvernements ont donc été conduits à exercer, dès l'origine, un contrôle et une action sur la prospection et la production, voire même à assurer directement et plus ou moins totalement ces tâches.* » (p. 9).

« *L'extraction, domaine du mineur, qui produit à partir de ces gisements un minerai, lequel, en raison de sa teneur (de l'ordre de 1 à 2 kg de métal par tonne de minerai) ne peut supporter de frais de transport et doit donc subir une première concentration sur place.* » (p. 9).

« *Pour que l'uranium y soit exploitable dans les conditions économiques actuelles, on admet généralement que la proportion de métal contenu doit atteindre 1 pour 1 000 ou 1 kg/t...* » (p. 13).

« *L'uranium est attaqué par l'air et par l'eau. Les composés d'uranium sont très toxiques, indépendamment de leur radioactivité.* » (p. 11).

« *Le rayonnement du minerai et le dégagement du radon imposent un contrôle fréquent de l'atmosphère des chantiers et de l'irradiation du personnel, ainsi qu'une ventilation extrêmement forte. La grande solubilité de l'uranium de certains minerais demande des précautions particulières pour la conservation des stocks sur les carreaux (stocks sur aires étanches avec*

récupération des eaux de ruissellement). » (p. 35).

« *Protection contre les radiations : au problème, classique dans toutes les mines, de la protection contre les poussières siliceuses, s'ajoute, dans les mines d'uranium, la nécessité de la protection contre les radiations. Les dangers provenant de la radioactivité sont essentiellement dus au rayonnement gamma agissant sur l'organisme ainsi qu'aux poussières fines radioactives et au gaz radon (émanation du radium), susceptibles d'être inhalés par le personnel. Afin d'éviter l'accumulation du radon, tous les chantiers miniers font l'objet d'un aérage intense. De nombreuses précautions sont prises : cagoules de protection pour les ouvriers particulièrement exposés, contrôle systématique, à l'aide de films témoins, de la quantité de rayonnement reçue par chacun, mesures de radioactivité et prélèvement de poussières et d'atmosphère sur les chantiers, etc.* » (p. 41).

« *Schéma de principe du traitement des minerais d'uranium : Minerai brut — Silo minerai — Concassage — Broyage — Attaque sulfurique — Lavage des sables et lavage des fines. De là trois procédés :*

1) *Echange d'ions par résines — Précipitation — Filtration — Séchage. Concentré final : uranate de magnésie à 60 %.*

2) *Passage sur solvants organiques — Précipitation — Filtration — Séchage. Concentré final : uranate de magnésie à 60 %.*

3) *Précipitation calcique et filtration — Reprise sulfurique — Reprise nitrique — Passage sur tributylphosphate — Concentration par évaporation. Concentré final : solution de nitrate d'uranyle à 400 g d'uranium par litre.* » (p. 47).

« *Schéma de raffinage de l'uranium : Réception des*

concentrés solides et liquides — Dissolution — Décantation — Neutralisation — Extraction — Lavage — Réextraction — Calcination — Réduction — Fluoration — Brasquage — Chargement — Elaboration — Refroidissement — Démoulage — Décapage — Sablage — Uranium métal. » (p. 53).

Source 2. — « Pollution de la Gartempe », J. O. de l'Assemblée Nationale du 10-2-73.

25860 — *M. Longequeue expose à M. le ministre délégué auprès du Premier ministre, chargé de la protection de la nature et de l'environnement, que la rivière la Gartempe a subi, le 13 août dernier, une importante pollution en aval de l'usine de traitement de minerai d'uranium du CEA de Bessines (Haute-Vienne). A la suite de pluies abondantes, plusieurs centaines de mètres cubes d'eau chargée d'acide sulfurique ont été déversées dans la rivière, tuant les poissons sur plus d'un km de parcours. La nappe toxique devait atteindre en quelques heures Peyrat-de-Bellac où la station de pompage de l'usine de traitement alimentant en eau potable plus de cinquante communes a dû être fermée. Des accidents semblables s'étant déjà produits à diverses reprises, la population est légitimement inquiète. Il lui demande quelles mesures seront prises pour remédier à une telle situation et éviter le renouvellement trop fréquent de tels accidents. Il souhaiterait notamment connaître : 1° quels contrôles sont effectués; 2° quels dispositifs de sécurité ont été mis en place; 3° le taux de radioactivité des eaux contenues en temps normal dans le bassin de décantation de l'usine; 4° le taux de radioactivité*

rejeté quotidiennement dans la Gartempe (Question du 2 septembre 1972).

Réponse. — ...A l'heure actuelle, de nombreux contrôles sont effectués, tant sur l'ouvrage de retenue du bassin de décantation des effluents de l'usine que sur la concentration en éléments radioactifs des effluents rejetés dans la Gartempe. Les premiers sont effectués par le centre expérimental de recherche et d'étude du bâtiment et des travaux publics et concernent la vérification du bon état de la digue. Le taux de radioactivité des eaux contenues en temps normal dans le bassin de décantation n'est pas mesuré mais les effluents décantés de l'usine sont, avant leur retour dans la Gartempe, contrôlés par une station d'échantillonnage. Trois stations de contrôle permanent des eaux de la Gartempe, celles de Lavalette, Villard et Rançon s'y ajoutent. Les analyses montrent que la concentration d'uranium dans les eaux de la Gartempe a toujours été inférieure à 0,01 mg par litre, ce qui représente une infime partie de la concentration maximale en radio-éléments de l'eau de boisson admissible pour les populations humaines (norme CMAP) qui est fixée à 1,8 mg par litre. Par ailleurs, les teneurs en radium sont analogues à celles observées couramment dans les eaux naturelles de la région (entre 0,50 et 1,20 $1 \cdot 10^{11}$ Ci par litre).

Source 3. — Notre critique de Pierre PIZON.

Cette réponse ministérielle indique deux valeurs numériques : la concentration en uranium des eaux de la Gartempe a toujours été inférieure à 0,01 mg/l,

la CMA pour la population est fixée à 1,8 mg/l. Ces deux valeurs retiennent l'attention.

La CIPR a établi en 1959 (édition française, p. 87) que la concentration maximale admissible dans l'eau pour les personnes professionnellement exposées durant 168 h par semaine, est, pour l'uranium naturel isolé et pour le tractus gastro-intestinal de :

$$2 \cdot 10^{-4} \text{ micro Ci.ml} = 2 \cdot 10^{-10} \text{ Ci.ml,}$$

$$\text{donc pour le public : } 2 \cdot 10^{-12} \text{ Ci.ml.}$$

L'uranium naturel a pour nombre de masse $A = 238$, pour période radioactive $T = 4,49 \cdot 10^9$ ans, soit $4,49 \cdot 10^9 \cdot 3,5 \cdot 10^7$ secondes. On introduit ces valeurs dans la formule de conversion des activités en masse :

$$P = \frac{IAT}{1,13 \cdot 10^{13}} = \frac{2 \cdot 10^{-12} \cdot 238 \cdot 4,49 \cdot 10^9 \cdot 3,15 \cdot 10^7}{1,13 \cdot 10^{13}}$$

$$= 5,95 \cdot 10^{-3} \text{ g.ml} = 5,95 \text{ mg.ml}$$

Donc la teneur en uranium naturel des eaux de la Gartempe atteindrait au plus 16,8 % de la CMA_{eau} pour le public.

Par contre, si l'on étudie l'activité non plus en uranium naturel isolé mais en mélange de radionuclides non identifiés de la famille de l'uranium, ce qui apparaît mieux adapté, la CMA_{eau} pour le public est 10^{15} Ci.ml. En conservant dans la formule précédente la radioactivité de l'uranium, il vient la masse admissible de $2,98 \cdot 10^{-3}$ mg.litre = 0,00298 mg.litre.

Dans ce cas, la concentration mesurée de 0,01 mg.litre correspond à 335,7 % de la CMA_{eau} en radionuclides non identifiés.

La différence observée : 16,8 % d'une part, 335,7 % de l'autre, est considérable. Il faut y voir

l'imprécision de la terminologie adoptée par la réponse ministérielle.

Reste à considérer la $CMA_{eau} \cdot 1,8 \text{ mg.litre} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ mg.ml}$ attribuée à l'uranium isolé.

$$\text{De : } I = 1,13 \cdot 10^{13} \frac{P}{A T}$$

il vient : $I = 6,04 \cdot 10^{-10} \text{ Ci.ml} = 6,04 \cdot 10^{-4} \text{ micro Ci.ml}$, soit 300 % de la CMA_{eau} pour le public admise par la CIPR.

Cet exemple montre avec quelle attention l'on doit examiner les valeurs numériques publiées, sans se laisser prendre à leur petitesse.

En appliquant les plus élémentaires formules de la radioactivité, l'on conclut que les eaux de la Gar-tempe sont, en dépit des affirmations officielles, fort suspectes d'une notable contamination radioactive provenant de l'uranium.

Pierre PIZON.

II. — NOMBRES ET PUISSANCES DES RÉACTEURS

a) en France, en 1974 :

Source 4. — « L'énergie nucléaire en France », dépliant du CEA (1).

1°. — 12 réacteurs de recherche et d'essais :

EL 1 (Zoé)	Fontenay-aux-roses 92	150 kW thermiques		
EL 3	Saclay 91	18 000	»	»
Mélusine	Grenoble 38	8 000	»	»
Triton	Fontenay-aux-Roses	6 500	»	»
Minerve		faible		
Ulysse	Saclay	100	»	»
Siloé	Grenoble	30 000	»	»
Pégase	Cadarache	35 000	»	»
Cabri	(St-Paul-lès-Harmonie			
Harmonie	Durance 13)	2	»	»
Osiris	Saclay	70 000	»	»
Réacteur universitaire	Strasbourg 67	100	»	»
Total :		167 852	»	»

(1) Les documents d'information gratuits du CEA peuvent être demandés au Service des relations publiques du CEA, 33, rue de la Fédération, 75015 Paris.

Rappelons que la puissance électrique est environ les 30 % de la puissance thermique. Ces réacteurs de recherche et d'essais auraient donc une puissance électrique de 167 mégawatts thermiques \times 30 % = 50 MWe.

Comment est gérée la chaleur dégagée par ces réacteurs ?

2°. — 9 assemblages et maquettes critiques :

Marius	Marcoule (Codolet et Chusclan 30) puis Cadarache	0,1 kWth.
Néréide	Fontenay-aux- Roses	500 »
Peggy	Saclay, puis Cadarache	faible
Azur	Cadarache	
Silhouette	Grenoble	100 »
César	Cadarache	0,1 »
Eole	Cadarache	faible
Masurca	Cadarache	»
Isis	Saclay	800 »
Total :		1 400,2 »

3°. — 3 réacteurs expérimentaux et prototypes :

P.A.T. (1)	Cadarache (1)	?		
EL 4	Brennilis 29	240 000	»	» (2)
Rapsodie	Cadarache	40 000	»	»
Réacteur à haut-flux	Grenoble	57 000	»	» (3)
Total :		337 000	»	»
				ou 101 MWe (4)

(1) Prototype A Terre de réacteur pour les sous-marins nucléaires.

(2) EL 4, prototype sans suite de la filière à eau lourde, est en fait un réacteur de production d'électricité.

(3) Ce réacteur dépend de l'Institut franco-allemand Max von Laue Paul Langevin.

(4) Le réacteur expérimental G1, de Marcoule, d'une puissance de 12 MWe, à rejet direct des effluents radioactifs gazeux, a fonctionné de janvier 1956 à octobre 1958. Qu'est-il devenu depuis ?

4°. — 11 réacteurs de production :

G 2	Marcoule	260 MWth	40 MWe
G 3	Marcoule	260 »	40 »
Chinon 2	Avoine 37	850 »	230 » (1)
Chinon 3	Avoine 37	1 560 »	480 »
Ardennes	Chooz 08	905 »	266 »
Célestin 1	Marcoule (2)		
Célestin 2	Marcoule (2)		
SL 1	St-Laurent-	1 650 »	500 »
SL 2	des-eaux 41	1 700 »	530 »
Bugey 1	St-Vulbas 01	1 920 »	540 »
Phénix	Marcoule	530 »	250 »
Totaux :		9 635 »	2 876 »

Seuls les deux premiers réacteurs (G2 et G3) sont indiqués comme producteurs de plutonium et d'électricité. Les autres (sauf les « Célestin ») sont indiqués seulement comme producteurs d'électricité. Pourquoi le CEA ment-il puisque dans la

Source 5. — « Retraitement des combustibles irradiés — Centre de La Hague », CEA, il est indiqué p. 7 :

(1) Chinon 1 a fonctionné du 5/6/63 au 16/4/73 pendant 43 266 heures, soit en moyenne pendant 4 300 heures par an (sur 8 760 heures que compte une année !)

(2) Producteurs de tritium.

« Place de l'usine UP 2 » (Usine de production de plutonium n° 2, UP 1 étant à Marcoule) : « ...Enfin pouvoir fournir pour le programme militaire un complément de plutonium à partir des réacteurs d'EDF, UP 1 ne pouvant traiter le type de combustible qu'ils utilisent. »

Ceci prouve bien qu'il n'y a pas un atome « pacifique » qui serait différent de l'atome belliqueux. Cette tromperie démagogique du « pacifisme » d'un atome opposé à un autre atome que l'on n'avoue d'ailleurs pas « belliqueux » est aussi prouvée par la...

Source 6. — « Les rivalités atomiques 1939-1945 », par Bertrand Goldschmidt (Fayard, éd., Paris).

La jaquette de ce livre présente ainsi l'auteur : « Un des pionniers français de l'énergie atomique, en particulier sur le plutonium, aux Etats-Unis en 1942 et au Canada de 1943 à 1946. Un des dirigeants du Commissariat à l'Energie Atomique depuis sa fondation, il a été responsable de la chimie jusqu'en 1959; il en est aujourd'hui le Directeur des Relations Extérieures et des Programmes et, à ce titre, a participé aux principales négociations atomiques où la France était présente... Il représente la France auprès de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique. »

« (Le globe) commence à se couvrir de puissantes centrales atomiques productrices d'électricité, mais aussi susceptibles de fournir le redoutable explosif. » (p. 11).

« Une forme combinée d'égoïsme national et de responsabilité internationale que certains appellent la politique du club atomique se retrouve tout au long de la fresque, sans cesse changeante, des événements influencés par les problèmes militaires et les questions

industrielles à la fois imbriqués et distincts. » (p. 22).

« *Neuf ans plus tard* » (en 1958), « *l'Union Soviétique dénoncera les projets américains d'emploi pacifique des explosions nucléaires* comme des tentatives militaires déguisées. » (p. 145) (1).

« *Il est évident que la réussite scientifique n'a pu être obtenue que par un effort considérable réalisé dans un pays en pleine reconstruction grâce à l'attribution de la plus haute priorité sur le plan scientifique comme sur le plan industriel.* » (p. 145) (2).

« *Cet effort* » (américain en faveur de la fabrication de la Bombe H) « *allait entraîner des besoins accrus d'uranium. Un grand programme de prospection fut décidé, rapidement engagé et réalisé avec succès dans les pays anglo-saxons. Ceux-ci, en moins de dix ans, allaient créer une industrie minière de l'uranium d'importance mondiale, dont l'objectif initial était essentiellement militaire.* » (p. 156) (3).

« *Ainsi, un fait capital, lié à la réussite de la phase militaire du développement nucléaire soviétique, devait-il entraîner une véritable discontinuité de la politique américaine dans le secteur pacifique de l'utilisation de la fission de l'uranium. Ceci illustre bien l'imbrication sur le plan politique comme sur le plan*

(1) Si l'Union Soviétique avait été la première à développer une industrie atomique, ce sont les Etats-Unis qui auraient dénoncé les projets soviétiques d'emploi pacifique des explosions nucléaires comme des tentatives militaires déguisées. Avec une égale raison.

(2) Pourquoi reconstruire la France, alors qu'on se prépare déjà à la démolir de fond en comble avec des armes nucléaires ?

(3) L'industrie minière française de l'uranium a évidemment le même objectif essentiellement militaire.

technologique des aspects civils et militaires de l'énergie atomique. » (p. 161) (1).

« *Le but clairement précisé* » (du plan quinquennal français de 1952) était la production de plutonium destiné à être utilisé dans les piles ultérieures : centrales et moteurs. Aucune mention n'était faite d'une éventuelle utilisation militaire, une décision à ce sujet n'ayant pas à être prise avant plusieurs années. Mais, comme nous venons de le voir, cet aspect du problème était présent et sans doute prédominant dans l'esprit de la plupart des responsables et des inspirateurs du plan. » (p. 194) (2).

« *Le parlement le comprit et adopta le plan en juillet 1952... L'amendement déposé par le parti communiste fut rejeté à une large majorité : il tendait à obliger le gouvernement à garantir que le plutonium produit conformément aux directives de ce plan ne serait jamais utilisé à la production des bombes en France ou ailleurs.* » (p. 194).

« *Le 26 décembre 1954, Pierre Mendès-France convoqua dans son bureau au ministère des Affaires étrangères une réunion où des ministres intéressés et des personnalités compétentes favorables ou hostiles à un armement militaire atomique français, furent appelés à donner leur opinion. J'y avais accompagné Guillaumat et Perrin. Le Président du Conseil Mendès-France parla peu au cours des trois heures de la réunion, sauf pour donner la parole aux différents*

(1) De même, en France, la préparation de la guerre nucléaire est liée aux développements de la course aux armements nucléaires des USA, de l'URSS et de la Chine. Plus on est de fous, plus on rit.

(2) L'infrastructure scientifique créée par le CEA n'avait donc qu'un but : la préparation du génocide nucléaire.

orateurs des deux camps, mais sa conclusion fut nette : il était devenu très conscient du décalage, sur le plan international, entre les puissances atomiques et les autres, ainsi que de l'avantage que la France avait en cette matière sur l'Allemagne du fait de la renonciation de celle-ci à la fabrication de l'arme. Il était donc décidé à lancer un programme secret d'études et de préparation d'un prototype d'arme nucléaire et d'un sous-marin atomique. Le ministre de la Défense nationale était chargé de présenter au Conseil des ministres un projet de décision en ce sens, en relation avec le ministre des Finances Edgar Faure, qui avait assisté à la réunion sans prononcer un mot, aux côtés du Président du Conseil et face à tous les autres assistants au nombre de quarante environ. » (p. 206) (1).

« Déjà au mois de décembre 1954 avait été créé au CEA un « Bureau d'Etudes Générales », premier embryon d'une Division des Applications Militaires... Yves Rocard, l'ancien concurrent de Francis Perrin au poste de Haut-Commissaire, allait jouer un rôle important en cette phase capitale du démarrage des études sur la bombe... Le pas avait été franchi, le programme du CEA était maintenant lié à la Défense Nationale par le plus solide de tous les liens, celui de l'argent. » (p. 209) (2).

« Le 30 novembre 1956, sous le gouvernement Mollet, Maurice Bourgès-Maunoury, ministre des Armées, et Georges Guille, secrétaire d'Etat à l'énergie atomique, signaient un nouveau protocole : le CEA

(1) L'acceptation du secret est contraire à la démocratie et fait le lit des régimes autoritaires, même s'ils s'appellent Républiques.

(2) Argent + CEA + Armées = Préparation de la fin brutale de la France.

était chargé des études préparatoires aux explosions atomiques et, en exécution des décisions éventuelles du gouvernement, à la confection des prototypes et à la réalisation des explosions expérimentales. Le CEA, responsable de la production du plutonium nécessaire à ces objectifs, se voyait aussi confier la tâche d'exécuter les études nécessaires à la réalisation d'une usine de séparation isotopique d'uranium 235 pour pourvoir à une fabrication d'uranium enrichi à haute concentration. Pour leur part, les Armées étaient chargées de la préparation des expérimentations relatives aux explosions nucléaires. » (p. 222) (1).

« Le programme militaire était fondé d'une part sur la production de plutonium des piles de Marcoule ou éventuellement en cas de besoin sur celle de nos centrales électrogènes, d'autre part sur la production de l'uranium 235 de l'usine de séparation isotopique décidée en principe depuis quatre ans. Sur la scène de la politique internationale, deux séries d'événements se déroulent simultanément, parfois distincts mais le plus souvent imbriqués : les uns sont liés à l'existence de l'arme atomique, les autres relatifs à l'utilisation civile de l'énergie nucléaire. Les mêmes matières premières, les mêmes installations complexes pouvant servir indistinctement aux objectifs militaires et aux réalisations civiles, il est normal que le développement des applications pacifiques de la fission pose des

(1) Pour fabriquer des bombes au plutonium, il faut des réacteurs; pour fabriquer des bombes à l'uranium, il faut une usine monstrueuse de séparation isotopique. A aucun moment, dans ces discussions secrètes, il n'est question de fabriquer seulement de l'électricité « pacifique » pour le mieux-être des Français. Et surtout, à aucun moment, il n'est question de la déchéance radioactive et des immenses risques apportés par l'industrie nucléaire.

problèmes qui font partie de l'ensemble de la politique atomique mondiale. » (p. 264).

« Enfin, il faut souligner que l'expansion rapide de l'utilisation industrielle de l'énergie nucléaire dans le monde sera un facteur favorable à la prolifération des armes atomiques. Le président de la Commission atomique américaine, Seaborg, en a donné une image saisissante en soulignant que la production occidentale de plutonium dans les centrales nucléaires, en 1980, sera de l'ordre de 50 tonnes par an pour une capacité électrique nucléaire du quart de l'équipement total des Etats-Unis et de l'Europe occidentale à cette date. 50 tonnes de plutonium suffisent à faire environ 10 000 bombes atomiques. Ce chiffre à lui seul montre l'extrême gravité du problème. » (p. 297).

Revenons à la Source 4 :

5°. — 6 réacteurs de propulsion navale, équipant ou prévus dans les sous-marins suivants :

Le Redoutable,	Brest 29,	Puissance :	?
Le Terrible,	»	»	?
Le Foudroyant,	»	»	?
L'Indomptable,	»	»	?
Le Tonnant,	Cherbourg,	»	?
?	projet,	»	?

6°. — Totaux des puissances pour les réacteurs français, plus le réacteur à haut flux de Grenoble :

MWth : 167 + 1,4 + 337 + 9 635 + ? = au moins 10 140 MWth que l'on peut arrondir à 10 000 MWth.

NOTES EXPLICATIVES DU TABLEAU SUIVANT

Observations concernant certains des nombres entre parenthèses.

(3), (5), (8), (10) et (13). — Les annuaires précédents de l'AIEA indiquaient une puissance électrique en mégawatts électriques (MWe). L'annuaire 1975 indique une puissance électrique brute et une puissance électrique nette. J'ai choisi la puissance électrique brute, puisque c'est elle qui sert de base aux calculs de nocivité radioactive.

(7) et (8). — J'ai compté l'année 1980 comme année moyenne de divergence des réacteurs en construction au 1-4-75.

(12) et (13). — J'ai compté l'année 1985 comme année moyenne de divergence des réacteurs sur plans au 1-4-75.

(16) et (17). — Ces chiffres sont approximatifs puisqu'ils dépendent de dates estimatives de divergence des réacteurs et de puissances effectivement réalisées.

(18), (20) et (22). — Chiffres de populations arrondis au million le plus proche. Les chiffres pour 1975, 1980 et 1985 ont été calculés à partir des chiffres de l'Annuaire statistique de la France, éd. 1975. Dans cet annuaire les chiffres de référence sont ceux du milieu de 1973 (sauf pour la France dont le chiffre de 1975 est connu : 52, 54). Ils sont suivis d'un chiffre indiquant un taux annuel d'accroissement de la population, établi à partir des statistiques de 1963 à 1972; j'en ai tenu compte.

(21) et (23). — Ces nombres sont approximatifs puisqu'ils sont établis par extrapolation.

(24). — La Chine est le seul pays nucléaire qui ne fait plus partie de l'AIEA, et qui ne publie pas de renseignements concernant son industrie nucléaire.

(25). — Tous les rapports puissances/superficies et puissances/populations sont inférieurs à la réalité du fait de l'absence des chiffres chinois, et de données volontairement sous-estimées fournies par certains pays membres.

Nombres, puissances des réacteurs ; rapports ent

Nations nucléaires	Réacteurs en fonctionnement au 1/4/75		Réacteurs en construction au 1/4/75			Totaux réacteurs en fonction ¹ + en construction en 1980		Réacteurs sur plans au 1/4/75		Dates de commerciali- sation
	Nb.	Puiss.	Nb.	Puiss.	Dates de diverg.	Nb.	Puiss.	Nb.	Puiss.	
AFRIQUE										
Afrique du Sud	0	0	0	0		0	0	1	530	61
Totaux Afrique	0	0	0	0		0	0	1	530	
AMERIQUE DU NORD										
Canada	7	2 692	9	5 912	75 à 81	16	8 544	0	0	
Mexique	0	0	2	1 348	77 à 78	2	1 348	0	0	
U.S.A.	53	37 330	63	66 311	75 à 84	116	103 701	53	106 577	60 à 92
Totaux Am. du Nord	60	40 022	74	73 571		134	113 513	93	108 677	
AMERIQUE DU SUD										
Argentine	1	340	0	0		1	340	2	952	80
Bésil	1	11	1	657	76	2	658	0	0	
Sous-totaux	2	351	1	657		3	1 008	2	952	
Totaux Am. du Sud	2	351	1	657		3	1 008	2	952	
ASIE										
Chine (24)	7	?	7	?	?	?	?	?	?	?
Corée du Sud	0	0	1	595	76	1	595	2	1 298	79 à 80
Inde	3	540	3	690	76 à 79	6	1 330	2	470	80 à 81
Iran	0	0	0	0		0	0	4	5 040	80 à 83
Israël	0	0	0	0		0	0	1	430	?
Japan	11	5 229	13	10 424	75 à 79	24	15 653	7	5 109	80 à 81
Pakistan	1	137	0	0		1	137	0	0	
Philippines	0	0	0	0		0	0	2	1 250	82
Thaïlande	0	0	0	0		0	0	1	530	83
Sous-totaux (25)	15	6 006	17	11 709		32	17 715	19	14 237	
Totaux Asie	15	6 006	17	11 709		32	17 715	19	14 237	
EUROPE										
Allemagne de l'Est	3	950	2	880	77 à 78	5	1 830	8	3 520	80
Allemagne de l'Ouest	10	3 505	9	7 367	75 à 78	19	11 472	23	29 863	78 à 85
Autriche	0	0	1	724	75	1	724	0	0	
Belgique	2	410	3	2 360	75 à 79	5	2 770	3	3 026	80 à 82
Bulgarie	1	440	3	1 320	75 à 80	4	1 760	0	0	
Espagne	3	1 120	7	6 554	76 à 79	10	7 674	3	3 665	80 à 84
Finlande	0	0	3	1 571	76 à 78	3	1 571	1	651	80
France	10	2 886	14	13 829	75 à 85	24	16 715	7	6 699	80 à 81
Hongrie	0	0	2	880	80	2	880	0	0	
Italie	3	576	2	932	75 à 78	5	1 478	2	1 991	80
Norvège	0	0	0	0		0	0	1	525	?
Pays-Bas	2	523	0	0		2	523	0	0	
Royaume-Uni	29	5 237	10	6 504	75 à 78	39	11 841	3	1 350	82
Suède	4	2 712	6	4 920	75 à 80	10	7 632	7	7 656	80 à 85 à ?
Suisse	3	1 051	2	1 370	77 à 79	5	3 021	4	4 150	79, 80 à ?
Tchécoslovaquie	1	144	4	1 780	77 à 80	5	1 924	0	0	
Yougoslavie	0	0	0	0		0	0	2	1 470	78 à 80
Sous-totaux	71	19 554	68	52 261		139	71 615	64	64 100	
Totaux Europe	71	19 554	68	52 261		139	71 615	64	64 100	
ASIE et EUROPE										
U.R.S.S.	22	4 717	13	9 830	75 à 78 ?	35	14 547	0	0	
Tot. As.+ Eur.+URSS (25)	108	30 277	98	73 800		206	104 077	63	78 337	
OCEANIE										
Australie	0	0	0	0		0	0	1	525	
Totaux Océanie	0	0	0	0		0	0	1	525	
TOTAUX GENERAUX										
Pays nucléaires (25)	170	70 650	173	148 028		343	218 678	180	189 051	
Ensemble du monde (25)	170	70 650	173	148 028		343	218 678	180	189 051	

issances et superficies, puissances et population

Totaux réacteurs en fonction ¹ + en construct ² + sur plans en 1985		Superficies en milliers de m ²	Rapports Puissances/Superficies				Rapports Puissances/Populations				
Nb.	Puiss.		au 1/4/75 (3)/(14)	en 1970 (5)/(14)	en 1985 (13)/(14)	en 1975 Population	Rapports Puiss./Populat. (3)/(18)	en 1980 Population	Rapports Puiss./Populat. (5)/(20)	en 1985 Population	Rapports Puiss./Populat. (13)/(22)
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
1	530	1 221	0	0	0,43	25	0	28	0	31	17,00
1	530	39 320	0	0	0,02	394	0	451	0	515	1,03
15	8 544	9 576	0,26	0,85	0,86	23	115,23	25	345,43	27	319,16
2	1 348	1 973	0	0,66	0,68	58	0	69	19,51	62	16,42
269	212 378	9 363	3,99	11,08	22,68	215	173,86	227	455,55	240	665,24
227	222 270	21 515	1,85	5,28	10,33	296	135,18	321	353,92	349	637,36
3	1 322	2 777	0,12	0,17	0,48	25	13,56	27	12,61	29	45,52
2	568	8 512	0,001	0,02	0,03	108	0,10	124	5,37	143	4,66
5	1 990	11 269	0,03	0,09	0,18	133	2,54	151	6,66	172	11,54
5	1 950	20 567	0,02	0,05	0,10	215	1,62	241	4,17	282	7,06
?	?	9 577	?	?	?	828	?	905	?	990	?
3	1 873	55	0	5,07	13,24	34	0	38	15,63	42	44,82
8	1 800	3 280	0,20	0,41	0,55	620	1,06	659	1,98	746	2,41
4	5 040	1 643	0	0	3,06	33	0	38	0	45	112,95
1	430	21	0	0	20,48	3	0	4	0	4	95,98
31	20 762	379	14,13	42,31	55,11	1:1	47,21	117	133,82	124	166,05
1	137	804	0,17	0,17	0,17	70	1,55	79	1,73	89	1,54
2	1 260	300	0	0	4,20	43	0	49	0	57	21,97
1	630	514	0	0	1,22	42	0	49	0	57	10,97
51	31 952	15 633	0,36	1,06	1,92	1 764	3,40	1 949	9,09	2 154	14,83
51	31 952	27 532	0,22	0,64	1,16	2 307	2,60	2 584	6,85	2 895	11,03
13	5 350	108	8,80	16,94	49,54	18	52,48	18	100,60	18	292,66
42	41 335	243	14,13	46,26	166,67	63	55,67	66	175,09	68	608,26
1	724	84	0	8,52	6,52	8	0	8	92,93	8	90,61
8	5 796	31	13,22	89,35	166,97	10	41,62	10	274,25	10	559,45
4	1 760	111	3,96	15,86	15,86	9	50,34	9	194,47	9	187,83
13	10 759	505	2,22	15,20	21,30	35	31,55	37	204,69	40	271,69
4	2 262	337	0	4,95	6,71	5	0	5	330,73	5	468,32
31	23 414	551	5,24	30,34	42,49	53	54,92	55	304,24	57	407,48
2	880	93	0	9,46	9,46	10	0	11	82,62	11	81,40
7	3 469	301	1,91	4,91	11,52	56	10,34	58	25,64	60	58,12
1	525	324	0	0	1,52	4	0	4	0	4	120,68
2	523	41	12,76	12,76	12,76	14	38,00	15	35,79	16	53,74
42	13 514	244	21,46	46,53	54,06	55	92,90	58	205,89	59	224,83
17	15 392	450	6,63	16,95	34,05	8	328,72	9	893,67	9	1731,29
9	7 211	41	25,63	73,63	175,68	7	159,48	7	431,57	7	970,52
5	1 924	128	1,12	15,03	15,03	15	9,67	15	131,96	15	131,95
2	1 470	296	0	0	5,74	21	0	22	0	24	62,26
203	135 915	3 853	5,03	18,54	35,28	392	50,01	397	180,43	420	323,95
203	135 915	4 936	3,35	14,55	27,54	480	40,77	499	143,89	519	261,70
35	14 547	22 402	0,21	0,65	0,65	255	18,47	270	53,35	285	51,08
63	182 414	54 870	0,55	1,90	3,24	3 041	9,95	3 353	31,04	3 700	43,30
1	525	7 687	0	0	0,07	14	0	15	0	16	31,91
1	525	8 510	0	0	0,06	21	0	24	0	26	19,86
523	407 729	84 600	0,84	2,58	4,62	2 878	24,55	3 131	69,83	3 341	118,50
523	407 729	135 783	0,52	1,61	3,00	4 016	17,59	4 434	49,31	4 895	83,28

MWe : En prenant les 30 % de 10 000 MWth, on obtient 3 000 MWe.

Indiqués : $101 + 2\,876 = 2\,977$ MWe.

Total des réacteurs, assemblages critiques et autres merveilles nucléaires : $12 + 9 + 3 + 11 + 6 = 41$.

b) *Dans le monde, en 1975.*

Source 7. — « Power Reactors in Member States, 1975 Edition », annuaire de l'AIEA, Agence Internationale de l'Energie Atomique, Vienne. La présentation des chiffres fournis à l'AIEA par les Etats membres (la Chine n'en fait plus partie), pour autant qu'ils soient exacts et complets, est rassemblée, pour ce qui nous intéresse (nombre et puissance électrique brute des réacteurs) dans le tableau ci-avant. La table des réacteurs de recherche, qui existait dans les annuaires précédents, et dont je donnais les principaux chiffres dans les éditions précédentes de cette étude, a disparu. D'autre part, l'annuaire 1975 ne fait plus de distinction entre les réacteurs expérimentaux (d'une puissance électrique inférieure à 20 MWe) et les réacteurs de puissance (d'une puissance électrique supérieure à 20 MWe). La puissance électrique est dans le présent annuaire répartie en puissance électrique brute et puissance électrique nette.

Totaux et puissances des réacteurs. Ils sont reportés sur les tableaux pour les années 1975, 1980 et 1985 pour toutes les puissances nucléaires d'Afrique, d'Amérique du Nord,

(1) En Belgique : O.I.L., 30 avenue Marnix, Bruxelles 5. — En France : OFFILIB, 48, rue Gay-Lussac, 75005 Paris. — Aux Pays-Bas : Martinus Nijhoff NV, Lange Voorhout 9-11, PO Box 269, La Haye. — En Suisse : Payot, 40, rue du Marché, Genève. — Au Canada : Information Canada, 171 Slater Street, Ottawa, Ont. K1 A OS 9.

d'Amérique du Sud, d'Asie, d'Europe et d'Océanie. L'U.R.S.S., que l'on ne peut pas placer globalement ni en Asie, ni en Europe, figure à part. Nombres inconnus pour la Chine. Les chiffres des colonnes 14 et 18 sont extraits de la...

Source 8. — « Annuaire statistique de la France », 1975 (statistiques de 1973), Paris, 1975.

Les comparaisons entre les rapports Puissances/Superficies, et Puissances/Populations des différents pays peuvent apparaître très intéressantes. Cependant, elles sont en partie arbitraires, car les centrales nucléaires peuvent se trouver rassemblées principalement en une partie du territoire national (par exemple à l'est pour les USA) ou à cheval sur deux ou plusieurs pays (vallée du Rhin, par exemple). La nocivité nucléaire ignore les frontières et peut se déclarer massivement dans les régions les plus industrialisées, les plus peuplées et les plus riches du monde, créant ainsi des souffrances et des troubles sociaux d'une ampleur extraordinaire.

Source 9.

« 8 000 MWe doivent être installés au cours du VI^e Plan (1970-1975), et 20 000 MWe devraient être lancés au cours du VII^e Plan (1975-1980) », déclaration faite par M. Jean COUTURE, Secrétaire Général à l'Energie, le 20 avril 1972, devant l'Association française des Techniciens du Pétrole, résumée dans « Le Monde » du 22-4-72.

Source 10.

« 13 000 MWe seront mis en service entre 1978 et 1982 », selon le rapport présenté à la presse le 15 mai 1973, par M. Jean COUTURE.

Les chiffres du tableau de 1974 de l'AIEA doivent donc être corrigés ainsi qu'il suit :

En 1975, la puissance totale installée en France sera de 1 646 MWe (chiffre de l'AIEA pour 1969) + 8 000 MWe = 9 648 MWe au lieu des 3 672 MWe annoncés par l'AIEA pour notre pays en 1975.

Comme 20 000 MWe doivent être lancés de 1975 à 1980, il y en aura normalement les 3/5 en 1978, soit 12 000 MWe qui s'ajouteront donc aux 9 648 MWe pour donner 21 648 MWe au lieu des 8 282 annoncés par l'AIEA pour 1978 (sur les indications de la France).

Et en 1982, en application de la dernière de ces déclarations COUTURE, il y aurait donc : 21 648 MWe (en 1978) + 16 000 MWe (4/5 de 20 000 MWe en 5 ans, en supposant le même rythme de construction) = 37 648 MWe. Quelle débauche de puissance électrique ! *Personne, dans la presse, n'a dénoncé la sottise de ces rodomontades !*

Source 11.

« L'EDF doublerait ses commandes de centrales nucléaires avant la fin de 1975. »

« La Commission PEON, qui s'est réunie mercredi, suggère que 6 centrales soient engagées en 1974 au lieu de 3 initialement prévues, et 7 en 1975, au lieu des 4 prévues. » (Le Monde, 8-2-74).

Cet écho n'indique pas combien de réacteurs seront construits par centrale : 4, 6, ou 8, nombres souhaités par le gouvernement français pour les prochaines centrales. Mais même si un seul réacteur était construit par centrale, il y en aurait plus en ces deux années 1974 et 1975 que jusqu'à présent. Les partisans du génocide nucléaire veulent faire partager par les Français leur folie furieuse nucléaire.

Ces prévisions aberrantes ont été évidemment démenties par les faits puisque les chiffres donnés par le gouverne-

ment français à l'AIEA pour la publication de son annuaire de 1975 — s'ils ne sont pas mensongers — indiquent pour la France :

en 1975 : 10 réacteurs fournissant une puissance de 2 886 MWe;

en 1980 : 24 réacteurs fournissant une puissance de 16 715 MWe;

en 1985 : 31 réacteurs fournissant une puissance de 23 414 MWe.

Attendons donc la prochaine douche froide tombant sur nos énervés du nucléaire.

III. — RÉALITÉ

DE LA POLLUTION RADIOACTIVE

1°. — *Les poisons radioactifs*

a) *Le plutonium.*

Source 12. — « Aspects techniques et économiques des centrales nucléaires équipées avec différents types de réacteurs », par J. BAUMIER, Ingénieur CNAM, du CEA, article publié dans le « Bulletin d'information ATEN » (Association Technique pour l'Energie Nucléaire) n °70, 1968, mars-avril (26, rue de Clichy, 75009 Paris) :

« *Production de plutonium fissile par MWe et par an* » :

405 g dans les réacteurs à graphite et gaz carbonique

255 g dans les réacteurs à eau lourde

225 g dans les réacteurs à eau légère

1 025 g dans les réacteurs surgénérateurs.

Ces quantités étant différentes, il est utile de comparer les chiffres résultant des 2 annuaires AIEA de 1974 et 1975. Celui de 1974 donne p. XIX un tableau des puissances installées suivant les filières. Ce tableau se rapporte à 1973. On peut calculer ainsi :

pour le Groupe 1 (BWR) : 14 301
MWe et pour le Groupe 2 (PWR) :
19 879 MWe, soit au total 34 180
MWe, ce qui donne :

$$225 \text{ g Pu/MWe/an} \times 34\,180 \text{ MWe} = 7\,690\,500 \text{ g de Pu}$$

pour le groupe 3 (AGR, GCR, HT
GR, LWGR), on a 9 204 MWe,
ce qui donne :

$$405 \text{ g Pu/MWe/an} \times 9\,204 \text{ MWe} = 3\,727\,620 \text{ g de Pu}$$

pour le Groupe 4 (BHWR, HWG
CR, HWLWR, OMR, HOM,
PHWR), on a 3 274 MWe, ce qui
donne :

$$225 \text{ g Pu/MWe/an} \times 3\,274 \text{ MWe} = 834\,870 \text{ g de Pu}$$

pour le Groupe 5 (FBR, SZR,
SGR), on a 504 MWe, ce qui
donne :

$$1\,025 \text{ g Pu/MWe/an} \times 504 \text{ MWe} = 516\,600 \text{ g de Pu}$$

Le total donne..... 12 769 590 g de Pu

que l'on peut arrondir à 12,8 tonnes de Pu en 1973.

L'annuaire de l'AIEA, édition 1975, permet de calculer
pour les centrales en fonctionnement au 1-4-75 :

pour les réacteurs à eau légère
bouillante (Groupe 1, BWR) et
pressurisée (Groupe 2, PWR) :
55 415 MWe, ce qui donne :

$$225 \text{ g Pu/MWe/an} \times 55\,415 \text{ MWe} = 12\,468\,375 \text{ g de Pu}$$

pour les réacteurs à graphite et gaz carbonique (Groupe 3, AGR, GCR, HTGR, LWGR) : 9 603 MWe, ce qui donne :

$$405 \text{ g Pu/MWe/an} \times 9\,603 \text{ MWe} = 3\,889\,215 \text{ g de Pu}$$

pour les réacteurs à eau lourde du Groupe 4 (BHWR, HWGCR, HWLWR, OMR, HOM, PHWR, LWR) : 3 747 MWe, ce qui donne :

$$255 \text{ g Pu/MWe/an} \times 3\,747 \text{ MWe} = 955\,485 \text{ g de Pu}$$

pour les réacteurs « rapides » ou surgénérateurs du Groupe 5 (FBR, SZR, SGR) : 2 118 MWe, ce qui donne :

$$1\,025 \text{ g Pu/MWe/an} \times 2\,118 \text{ MWe} = 2\,170\,950 \text{ g de Pu}$$

Le total donne pour l'année 1975 : 19 484 025 g de Pu

que l'on peut arrondir à 19,5 t de Pu au grand minimum, la Chine ne communiquant pas ses chiffres, les puissances des réacteurs militaires secrets étant évidemment inconnues et également les puissances des réacteurs de recherche.

Ce total de 19,5 t Pu représente donc 1,5 fois celui calculé à partir des données de l'annuaire AIEA, édition de 1974.

Ce même annuaire de 1975 permet de calculer les puissances des réacteurs en construction dont la date de dernière divergence est 1980 au plus tard (1984 pour les USA). On a ainsi pour ces réacteurs en construction :

Groupes 1 et 2 :		
225 g ×	130 884 MWe..	29 448 900 g Pu
Groupe 3 :		
405 g ×	8 850 MWe..	3 584 250 g Pu
Groupe 4 :		
255 g ×	6 872 MWe..	1 752 360 g Pu
Groupe 5 :		
1 025 g ×	2 259 MWe..	2 308 300 g Pu
		<hr/>
Total.....		37 093 810 g Pu

Si tous ces réacteurs fonctionnent en temps prévu en 1980-1984, on aura :

19 484 025 g Pu + 37 093 810 g Pu = 56 577 835 g Pu
que l'on peut arrondir à 56,6 t Pu, pour l'année 1980.

Enfin, ce même annuaire de 1975 donne des renseignements sur les projets de réacteurs dont la divergence est soit prévue pour 1985 en général (1992 pour les USA), soit indéterminée :

A partir de ces chiffres, on a pour ces projets :

Groupes 1 et 2 :		
225 g ×	149 023 MWe..	33 530 175 g Pu
Groupe 3 :		
405 g ×	7 552 MWe..	3 058 560 g Pu
Groupe 4 :		
255 g ×	15 847 MWe..	4 040 985 g Pu
Groupe 5 :		
1 025 g ×	4 145 MWe..	4 248 625 g Pu
		<hr/>
Total.....		44 878 345 g Pu

Total général lorsque ce splendide programme fonctionnera :

56 577 835 g Pu + 44 878 345 g Pu = 101 456 180 g Pu
que l'on pourra arrondir à 101,5 t Pu pour l'année 1985.

Source 13. — « The Nuclear Age », par Frank BARNABY, SIPRI éd.

« La Gueule Ouverte » du 3-9-75 publie un article d'Emile PREMILLIEU : « La super-mort-aux-rats » dans lequel il cite le tableau extrait du livre cité en source,

Année	Puiss. électr. inst. en GWe	Pu produit (en tonnes)	Production cumulée
1970	20	4	20
1971	26	5	25
1972	35	7	30
1973	47	9	40
1974	72	18	60
1975	100	25	85
1976	150	35	120
1977	180	45	165
1978	210	50	215
1979	260	65	280
1980	300	80	360
1981	470	125	385
1982	570	160	545
1983	670	180	725
1984	770	210	935
1985	870	240	1 175
1986	1 030	270	1 445
1987	1 170	300	1 775
1988	1 350	360	2 135
1989	1 510	400	2 535
1990	1 700	450	3 000

Ces chiffres sont nettement plus élevés que ceux obtenus à partir de l'annuaire AIEA.

publié par le SIPRI, Institut International de Recherches sur la Paix de Stockholm. Ce tableau donne pour chaque année, de 1970 à 1990, la puissance électrique fournie par toutes les centrales en fonctionnement dans le monde (« puissance électrique installée ») en GWe (gigawatts électriques ou milliards de watts fournis), la production de plutonium en tonnes, et la production cumulée, ajoutée chaque année.

Source 14. — 3 à 5 tonnes de déchets de plutonium par an en l'an 2000 pour l'Europe occidentale.

« Politique française de gestion des déchets radioactifs de basse activité et d'activité intermédiaire », par Yves SOUSSELIER et J. PRADEL (CEA Fontenay-aux-Roses). Rapport présenté lors du Symposium international AIEA-ENEA ayant pour sujet le « Traitement des déchets radioactifs de haut et de moyen niveau », tenu à Aix-en-Provence, du 7 au 11 septembre 1970 (Compte rendu publié par l'AIEA sous le titre : « Management of Low- and Intermediate-Level Radioactive Wastes »).

« ...4. Politique d'avenir.

« ...La politique française peut être caractérisée par la recherche de la meilleure conciliation possible entre les problèmes économiques et psychologiques et les impératifs de sécurité complète, ainsi que par le souci d'engager le moins possible de manière irrévocable l'avenir à très long terme.

« De ce point de vue, nous estimons qu'une attention particulière doit être accordée à la nature radioactive des déchets dans un stockage. Alors que les

déchets à période courte (quelques années) ne posent pas de problèmes et que ceux posés par les déchets à période moyenne (quelques dizaines d'années) nous paraissent, quand on considère l'avenir à très long terme, pouvoir être aisément résolus, les déchets contenant des nucléides à très longue période et évidemment ceux contenant du plutonium doivent être considérés très attentivement. Il n'est peut-être pas inutile de se rappeler, à ce sujet, que l'on estime qu'en l'an 2000 les quantités de plutonium produites dans la seule Europe occidentale seront d'environ 200 à 300 tonnes par an. Or, on sait que les usines de retraitement dépassent difficilement un rendement de récupération de 98,5 %. Les 1,5 % résiduels se retrouvent en fait dans les effluents liquides ou les déchets solides, c'est-à-dire que ceux-ci contiendront de 3 à 5 tonnes de plutonium. » (p. 18).

Source 15. — 2 à 5 tonnes de déchets de plutonium par an en l'an 2000 pour l'Europe occidentale.

« Préface » au Symposium international de la Commission des Communautés européennes, consacré à « La radioécologie appliquée à la protection de l'homme et de son environnement », par M. le Ministre Albert COPPÉ, symposium tenu à Rome du 7 au 10 septembre 1971 (Actes publiés à Luxembourg, mai 72 — EUR 4800 d-f-i-e).

« ... (2) *Le deuxième problème est celui des déchets radioactifs. Avec le développement prévisible des centrales nucléaires, la Communauté doit considérer que d'ici 1985, il faudra multiplier par un facteur d'au moins 25 la capacité de retraitement des combustibles irradiés. La gestion des déchets radioactifs commence réellement après le traitement chimique que les combustibles provenant de l'exploitation des réacteurs*