Numéro spécial

protection contre les rayonnements ionisants

provoqués par les explosions nucléaires et leurs retombées radioactives, par les produits et déchets des industries nucléaires, par les examens et traitements radiologiques, ainsi que par toutes les autres sources radioactives

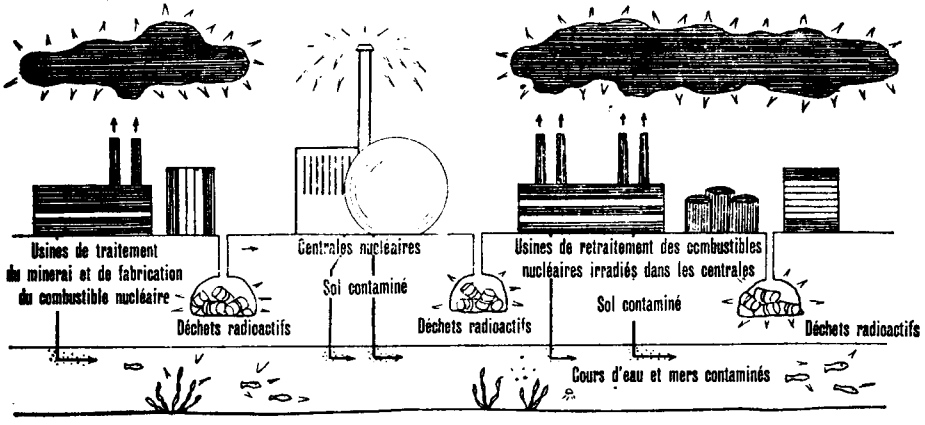
REVUE TRIMESTRIELLE D'INFORMATION

Face aux menaces de la pollution radioactive croissante des chaînes alimentaires et de notre environnement tout entier

UN MORATOIRE NUCLÉAIRE S'IMPOSE

par Daniel PARKER

Ingénieur E.T.P.



AN 78 DE L'ÈRE DES RAYONNEMENTS IONISANTS

AN 31 DU CHAOS NUCLÉAIRE

11e année - n° 44 - 3e trimestre 1973

Ce Numéro : 1,50 FF - Abonnement : 12 F

12, r. des Noyers, F. CRISENOY
77390 Verneuil l'Etang

Directeur : J. Pignero, CCP Pignero 483093, Paris

An 78 de l'Ere des rayonnements ionisants parce qu'en 1895 ROENTGEN a découvers les rayons X.

An 31 du Chaos nucléaire parce qu'en 1942 FERMI a mis en marche le premier réacteur nucléaire.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION. Contre une politique nucléaire délirante : réagir dès maintenant 1327
— L'an 2000 est tout proche 1329

PREMIERE PARTIE. **L'industrie nucléaire mise en question** 1331
— Risques « acceptés » et risques « subis » 1333
— Nombre de malades (ou de morts...) probables 1333
— L'énergie nucléaire vaut-elle les risques ? 1333
— Un chiffre à retenir 1334
— Aux U.S.A., des protestations véhémentes 1335
— Les radiobiologistes Tamplin et Gofman remettent en question les « doses maximales admissibles » 1336
— Des normes cent fois plus sévères imposées à l'industrie nucléaire américaine 1337
— Ce que les « Officiels » nous disent... et ce qu'ils ne peuvent pas nous dire ! 1338

DEUXIEME PARTIE. **Les « impasses » de la politique nucléaire** 1341
I. — L'impasse de l'accumulation physique des poisons atomiques dans la Biosphère 1341
— Accumulation du Krypton 85 et du Tritium 3H 1343
— « Exportations » et « Importations » de poisons radioactifs 1344
II. — L'impasse de la reconcentration biologique des poisons radioactifs par le moyen des chaînes alimentaires 1345
— Des coefficients de concentrations très élevés 1345
— Quelques schémas de cheminements 1346
— Des normes plus sévères 1347
III. — L'impasse de la pollution thermique 1347
— Le « Message de Menton » 1349
IV. — L'impasse du transport et du retraitement des combustibles irradiés 1349
V. — L'impasse du stockage pendant des siècles des déchets radioactifs « de haut niveau » 1350
VI. — L'impasse du développement indéfini des risques nucléaires 1351
— L'assurance des risques nucléaires 1352
— Dommages exclus 1352
— Le recours à l'Energie Nucléaire était-il inéluctable ? 1353
VII. — L'impasse des réacteurs « surgénérateurs » 1354
VIII. — L'impasse de la technologie du plutonium 1355
— Cependant, c'est le poumon qui est le plus vulnérable au plutonium 1355
— Recours à de nouvelles techniques plus sûres 1357
— Le système magnéto-hydrodynamique M.H.D. 1358
— Un très gros consommateur d'énergie : l'industrie nucléaire 1359

TROISIEME PARTIE. — **Contamination radioactive résultant des explosions nucléaires atmosphériques** 1361
— Les accords de Moscou 1362
— Effets génétiques des retombées 1363
— Les recherches du professeur Sternglass 1363
— Observations faites en France - Le rapport 115 du Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants 1364
— Attention ! Différence fondamentale entre radioactivité naturelle et radioactivité artificielle 1365

QUATRIEME PARTIE. **A Mururoa et en Polynésie Française notre responsabilité est engagée** 1367

POUR CONCLURE. **Un moratoire nucléaire s'impose** 1370
I. — Politique énergétique 1370
— Abandon de l'énergie de fission 1370
— Développement des technologies nouvelles, peu ou pas polluantes, de production de l'énergie 1370
— Reconversion du personnel spécialisé 1371
II. — Politique militaire 1371

CARTE DE LA FRANCE NUCLEAIRE 1373

BIBLIOGRAPHIE DE BASE 1374

INTRODUCTION

CONTRE UNE POLITIQUE NUCLEAIRE DELIRANTE : REAGIR DES MAINTENANT

Que signifient les projets nucléaires de l'E.D.F. ?

Quand donc le peuple français a-t-il été clairement consulté quant au programme nucléaire de l'E.D.F. ? Quand donc le peuple français a-t-il été honnêtement informé des dangers redoutables que présentent non seulement la contamination radioactive de notre environnement et des chaînes alimentaires par les rejets gazeux ou liquides des installations nucléaires, mais encore, l'accumulation indéfinie des déchets radioactifs à stocker et à gérer pendant des siècles ?

Selon les déclarations du Secrétaire général à l'Energie de notre pays, la construction de centrales nucléaires d'une puissance totale de 8 000 MWe (8 000 millions de watts) doit être engagée au cours du VIe Plan (1970-1975). Et pendant cette période, le pourcentage des investissements de l'E.D.F. affecté « au nucléaire » atteindrait 50 %.

Dans le VIIe Plan, 80 % des investissements de l'E.D.F. seraient affectés au nucléaire en vue de l'installation de 20 000 MWe supplémentaires. Ainsi, d'ici à 1980, près d'une trentaine de réacteurs nucléaires semblables à ceux de Fessenheim (sur le Rhin) et de Bugey (sur le Rhône) devraient être mis en chantier dans notre pays.

Où donc ces nouvelles centrales nucléaires seront-elles implantées ?

Selon les données du rapport officiel « Energie-Environnement » publié (1) par le Ministère du Développement industriel et le Ministère de l'Environnement (2) complétées par quelques informations supplémentaires, ces centrales nucléaires se répartiraient comme suit dans notre hexagone national :

1° **Sur le Rhin :**

— **Fessenheim** = 4 centrales nucléaires (de 900 et 1 200 MWe) ;
— **Seltz** = 1 centrale nucléaire de 1 200 MWe ;
— à ajouter : **Gambsheim** = 3 centrales nucléaires de 1 200 MWe ;
Lauterbourg.

2° **Sur la Seine :**

— **Gaillon** = 2 centrales nucléaires de 1 200 MWe (hypothèse nucléaire fort).

---

(1) *La Documentation Française*, Paris 1972.
(2) Ces centrales paraissent être destinées, pour l'essentiel, à alimenter la future usine de séparation isotopique de Marckolsheim, qui doit fournir de l'uranium enrichi pour les besoins civils.

3° **Sur la Loire :**

— **Dampierre-en-Burly** = 3 ou 4 centrales nucléaires de 900 et de 1 200 MWe ;
— **Saint-Laurent-des-Eaux** = 2 centrales nucléaires de 1 200 MWe ;
— **Chinon** = 2 centrales nucléaires de 1 200 MWe ;
— **Cordemais** (estuaire de la Loire) = 1 centrale nucléaire de 1 200 MWe (hypothèse nucléaire fort).

4° **Sur la Garonne :**

— **Ambes** = 1 ou 2 centrales nucléaires de 1 200 MWe ;
— **Golfech** = emplacement tenu en réserve pour l'implantation d'un réacteur à haute température.

5° **Sur le Rhône :**

— **Bugey** = 4 centrales nucléaires de 900 et 1 200 MWe ;
— **Malleville** (commune de Creys-et-Pusigneu, près de Morestel, Isère) = 1 centrale surgénératrice de 1 200 MWe ;
— **Aramon** (près de Nîmes, Gard) = 2 centrales de 1 000 MWe.

6° **Sur la mer du Nord :**

— **Gravelines** = 3 centrales nucléaires de 700, 900 et 1 200 MWe ;

7° **Sur la Manche :**

— **Port-Sunset** (Paluel, près de Saint-Valéry-en-Caux) = 4 centrales de 1 200 MWe ;
— **Fatouville** (estuaire de la Seine) = 2 centrales nucléaires de 1 200 MWe.

8° **Sur la Méditerranée :**

— **Fos** = 1 centrale nucléaire de 1 200 MWe ;
— **Port-la-Nouvelle ;**
— **Leucate.**

Le refroidissement des réacteurs demandant une énorme quantité d'eau (3), en vue d'éviter une nouvelle aggravation de la pollution thermique de nos fleuves, bon nombre de ces installations seraient réalisées dans les estuaires ou même directement au bord de la mer.

Il appartient aux biologistes, aux écologistes et aux généticiens de dire ce qu'ils pensent de ces programmes, car il ne peut être question un seul instant de nous laisser bercer par les propos systématiquement « apaisants » et « rassurants » des porte-parole officiels qui paraissent tout ignorer des travaux récemment publiés tant en France qu'aux U.S.A., en Grande-Bretagne, en Allemagne ou en Autriche (4).

Ces porte-parole officiels se gardent bien d'informer l'opinion publique française qu'aux U.S.A. un jugement de la Cour suprême a imposé à l'A.E.C. (l'Atomic Energy Commission) de **diviser par cent** certaines « normes de sécurité » en matière de radioactivité.

Dans un mémoire intitulé « Centrales nucléaires et environnement - Mise au point », le Professeur Ph. Lebreton (5) demande que « par rapport aux normes de simple dilution « inerte » définies en dehors de considérations pluridisciplinaires des **facteurs de sécurité complémentaires allant de 1 000 à 100 000 selon les cas** soient adoptés pour donner une sigification biologique à la réglementation actuellement en vigueur en France ».

---

(3) Pour le réacteur de Fessenheim, 40 m³ par seconde, selon l'E.D.F.
(4) Nous donnons en annexe une première bibliographie de base.
(5) Professeur titulaire de biologie et d'écologie à l'Université scientifique et médicale de Lyon I, Ingénieur chimiste I.C.I. Lyon ; Ingénieur-Docteur ; Licencié ès sciences physiques ; Docteur ès sciences naturelles, diplômé du Centre d'Utilisateurs de radio-éléments de Saclay et de l'Institut du Radium.

⁂

Sans chercher le moins du monde « à dramatiser » (la réalité suffit !), quelques questions d'importance capitale se posent à tous nos élus, anciens et nouveaux, comme aussi à tous ceux qui se préoccupent de l'avenir de leurs enfants et du sort de ceux qui nous succéderont sur cette Terre, aujourd'hui si gravement menacée.

Quelles seront les conséquences aujourd'hui prévisibles de la contamination radioactive résultant :

— des rejets gazeux et liquides provenant du fonctionnement même normal des centrales nucléaires existantes, en construction ou en projet, conformément aux programmes actuels de l'E.D.F. ?
— du retraitement des combustibles irradiés dans ces installations ?
— du stockage, durant des siècles, de la masse indéfiniment croissante des déchets radioactifs de longues périodes ?
— de la « pollution thermique » des eaux ?

L'an 2000 est tout proche

Mais il nous faut voir au-delà des prévisions des VIe et VIIe Plans ! Selon les (prétendus) impératifs de notre société de consommation, l'E.D.F. prévoit le doublement, tous les dix ans, de la puissance électrique installée (accroissement de 7 % par an). Et selon l'E.D.F., à partir de 1980, on ne construirait plus que des centrales nucléaires :

— En 1970, la puissance totale était d'environ ..... 30 000 MWe
— En 1980, la puissance devrait être de ..... 60 000 MWe
— En 1990, la puissance devrait être de ..... 120 000 MWe
— En l'an 2000, la puissance devrait être de ..... 240 000 MWe

Sur ces 240 000 MWe, 180 000 seraient nucléaires, soit environ 200 réacteurs semblables à celui qui est actuellement en construction à Fessenheim (6).

Le retraitement des combustibles irradiés dans ces réacteurs exigerait la construction de 3 ou 4 usines de retraitement géantes, de la puissance de celle qui est en projet à Barnwell aux U.S.A., et dont Gofman a dénoncé les dangers catastrophiques qu'elle ferait courir à une région immense :

« Moderne silo, chacune de ces usines aura en permanence en stock l'équivalent en radioactivité à vie longue de 192 000 bombes atomiques d'Hiroshima ou de Nagasaki. Une fuite accidentelle de 1/10 000 de cet inventaire pourrait conduire à une catastrophe nationale, sans parler du plutonium... A toute heure de chaque jour et de chaque nuit, il y aura en permanence plusieurs « convois nucléaires » sur nos routes et sur nos rails. » (7).

---

(6) Voir l'article d'un ingénieur atomiste (qui signe M.A.G.) dans le numéro spécial du *Nouvel Observateur* (juin-juillet 1972), *La dernière chance de la Terre.*

Signalons dès à présent la gravité des problèmes qui se poseront (et qui se posent déjà pour les premiers réacteurs nucléaires hors de service...) lorsque ces 200 centrales nucléaires de 1 000 ou de 1 200 MWe devront être désaffectées. Les plus optimistes de nos atomistes comptent sur une durée d'exploitation de trente ans. D'autres, plus prudents, escomptent une durée de vingt ans... ou moins encore. Certains suggèrent que ces centrales, fortement contaminées par la radioactivité, devront être remplies de béton et abandonnées. D'autres proposent de les recouvrir de terre et de tenter de procéder à des plantations expérimentales. Ces tumulus technologiques constitueront de toute manière, pour les générations à venir, un héritage dangereux et, malgré tout, hideux.

(7) Dans l'ouvrage *Poisoned Power,* les radiologistes américains Gofman et Tamplin ont mis en évidence les extrêmes dangers que présente la technologie du Plutonium. Voir à ce sujet la revue *P.R.I.* nos 39-40 (deuxième et troisième trimestres 1972).

L'an 2000 ? Mais, pour nos enfants, il est tout proche ! Inutile pourtant de pousser plus loin nos investigations.

Et concluons : Pour enrayer la course à l'abîme, un seul moyen : informer l'opinion publique d'une manière correcte et désintéressée sur les risques que comportent le fonctionnement même normal des réacteurs nucléaires et le développement de cette industrie si gravement polluante.

Dès à présent, tous les crédits de recherches et d'investissement doivent être reportés sur des **« technologies peu ou pas polluantes de production de l'énergie »** (8) (système magnétohydrodynamique - piles à combustible - énergie géothermique - énergie solaire...). Autant que possible, ces moyens de production devront être non seulement déconcentrés, mais aussi diversifiés. De très grandes et belles tâches peuvent ouvrir des voies nouvelles à l'activité de tous les savants, chercheurs, techniciens, ingénieurs... jusqu'ici voués si malencontreusement et d'une manière presque exclusive « au nucléaire » !

---

(8) Voir la modeste plaquette que nous avons rédigée sous ce titre, à l'usage de tous : revue *P.R.I.* n° 42, premier trimestre 1973, Crisenoy, 77161 Guignes.

PREMIERE PARTIE

L'INDUSTRIE NUCLEAIRE MISE EN QUESTION (1)

Il est facile de comprendre que des hommes de bonne volonté exercent un effort incessant pour mettre en lumière les aspects positifs de l'énergie nucléaire, tout simplement parce que ses aspects négatifs sont si désespérants.

Dr Alvin WEINBERG,
Ancien Directeur
du Laboratoire National
d'Oak-Ridge

... Et nous nous sommes aperçus que l'Industrie nucléaire était la plus gigantesque escroquerie dont l'humanité ait jamais été victime...

John W. GOFMAN,
auteur de *Poisoned Power.*

La contamination radioactive du lait, des chaînes alimentaires et de la nature tout entière ne provient pas seulement des retombées des explosions nucléaires (2).

Elle résulte aussi du fonctionnement même de toutes les installations qui procèdent au traitement des minerais radioactifs, à l'épuration de ceux-ci, à la séparation isotopique, au fonctionnement des réacteurs produisant du plutonium, au retraitement des combustibles irradiés, à l'extraction du plutonium, à la production de l'Uranium 235 nécessaire à l'allumage de la bombe H, etc. (3).

Avant même que n'explosent les premières bombes atomiques, la contamination radioactive, résultant du fonctionnement des installations nucléaires, était devenue très préoccupante aux Etats-Unis (4).

---

(1) Aux lecteurs qui désireraient approfondir les questions scientifiques sommairement abordées dans la présente brochure, nous recommandons très vivement l'étude du Professeur Lebreton : *Centrales Nucléaires et environnement - Mise au point.*

(2) Voir plus loin la troisième partie de la présente étude.

(3) L'utilisation rapidement croissante de radio-isotopes dans l'industrie comme aussi en médecine, à des fins de diagnostic et de thérapeutique, entraîne une production très disséminée, fort difficile à contrôler, de déchets radioactifs qui contribuent à la pollution de l'environnement. Le rejet des effluents dans les égouts ne constitue, en aucune manière, une solution acceptable.

(4) Voir (revue *P.R.I.* nos 26-27, premier trimestre 1969) l'étude de Mrs. Mary Hays Weik : *L'Histoire que personne ne publie.*

Même les réacteurs industriels de l'E.D.F., destinés à produire du courant électrique, qui sont « à vocation pacifique », produisent également le plutonium que réclament les militaires pour la fabrication de leurs bombes.

L'industrie nucléaire, qui était à l'origine « purement » militaire, reste encore de nos jours, en réalité, fort peu « pacifique ».

Cette importante remarque étant bien nettement mise en lumière, il n'en reste pas moins vrai que l'énergie nucléaire pouvait encore apparaître, il y a quelques années, comme l'une des meilleures chances de développement économique et industriel. Et cela plus particulièrement dans les vastes régions du globe qui sont dépourvues à la fois de charbon, de pétrole et de houille blanche.

Mais les perspectives de développement de l'industrie nucléaire — même pacifique — sont à plusieurs titres très gravement remises en question par suite :

— de la contamination radioactive chronique qui résulte des rejets gazeux (dans l'atmosphère) et liquides (dans l'eau) correspondant à la marche, même normale, des réacteurs nucléaires et beaucoup plus encore au retraitement des combustibles irradiés ;

— de la dispersion ou de la dilution régulière ou occasionnelle des poisons nucléaires dans l'air ou dans l'eau qui ne constitue, en aucune façon, « un procédé d'élimination définitive des déchets radioactifs ». Ces poisons restent en effet dans la biosphère où ils s'accumulent de plus en plus. Même à très faibles doses, ils restent éminemment dangereux en raison du phénomène, aujourd'hui bien connu, de la reconcentration biologique par la flore et par la faune qui entraîne, en fin de compte, la pollution des chaînes alimentaires qui aboutissent à l'homme ;

— des dangers potentiels considérables qu'entraînent, pour de très vastes régions, les risques d'accidents (accidents techniques, sabotages, guerre civile ou guerre internationale, tremblements de terre...) pouvant survenir, malgré toutes les mesures de sécurité qui sont prises dans les diverses installations nucléaires ;

— du problème insoluble que pose l'élimination de tous les déchets liquides concentrés de haute radioactivité et résidus solides à stocker et à surveiller pendant des siècles ! (5).

Sur tous ces risques si lourds de menaces pour la postérité, d'innombrables déclarations rassurantes ont été abondamment répandues. Mais depuis peu, les défenseurs de l'énergie nucléaire à tout prix ont été contraints, par la force des choses, de modifier leur argumentation.

Poussés dans leurs retranchements, ils en viennent maintenant à soutenir, non pas que l'énergie nucléaire est sans dangers, mais plutôt que les « avantages » que présente, selon eux, l'énergie nucléaire, compenseraient très largement, les « risques » qu'elle pourrait entraîner.

---

(5) En ce qui concerne les déchets radioactifs liquides ou solides de faible ou de moyen niveau, l'immersion à de grandes profondeurs, dans les océans, de fûts métalliques ou de « containers » en béton armé, ne saurait constituer un moyen valable d'élimination de ces déchets. Sous la double action de la radioactivité et de l'eau de mer sous pression, la durée de ces containers est limitée. Après dix ans d'immersion, leur étanchéité sera très fortement réduite, s'ils ne sont pas déjà détruits. Ce procédé dit « d'élimination » aboutit donc, en fait, à la dilution, en dix ans, des déchets radioactifs et comporte un grave danger de contamination progressive et généralisée du milieu marin. Voir, dans la revue P.R.I. déjà citée, n° 38 (1er trimestre 1972), un résumé de l'importante publication de l'O.C.D.E. « Opération d'évacuation de déchets radioactifs dans l'Océan Atlantique, 1967 ».

Risques « acceptés » et risques « subis » (6)

On nous affirme avec conviction que (bien sûr !) « toutes les mesures de sécurité sont prises ». Mais il faut bien savoir qu'il existe une limite « économique » dans la recherche de la sécurité ! Et voici le raisonnement cynique, mais « réaliste » tenu par M. Gaussens, chef adjoint du Département des Programmes du C.E.A. : « La limite au coût d'investissement des sécurités est atteinte, en fait, lorsque **le coût additionnel qu'exigeraient des dispositifs de sécurité encore plus sûrs, dépasserait l'économie que l'on pourrait en attendre des dommages subis par les victimes de la défaillance des sécurités.** »

Ce mode de raisonnement soulève la calme indignation de M. Jacques Deprimoz, directeur du Pool français d'assurances des risques atomiques : « Il faut observer, dit-il, que dans ce raisonnement, disons même, plus prosaïquement, dans ce calcul économique, **le risque est accepté pour les tiers par celui qui le crée et non pas, par celui qui le subit.** »

Nombre de malades (ou de morts...) probables

Selon M. Denys Renaudin, Directeur à la Société pour l'Industrie Atomique, « Cette statistique de la probabilité d'émission de quantités données de curies permet, **par l'intermédiaire de la situation des populations autour de la centrale et de la statistique des dommages aux personnes** (par exemple les cancers de la thyroïde, qui nous sont donnés par les hygiénistes en fonction des doses reçues) **de définir en terme de nombre de malades probables le danger entraîné par une centrale donnée dans un site donné.** »

Au sujet des diverses installations nucléaires existantes en construction ou en projet, nous avons le devoir de demander aux intéressés eux-mêmes quel est le pourcentage annuel de l'augmentation des taux :

— de la mortalité infantile ;
— des malformations congénitales ;
— des décès par leucémies ;
— des décès par cancers, notamment du poumon, de la thyroïde (7)...

... que la population est prête à accepter, en connaissance de cause, en échange des « avantages » (si éminemment problématiques !...) que pourrait présenter l'adoption d'un réacteur nucléaire au lieu et place d'une centrale traditionnelle de même puissance.

Bien entendu, les mêmes questions devraient être clairement posées — après une information préalable véritablement objective — aux habitants des diverses régions de France dans lesquelles l'E.D.F. se propose d'implanter une ou plusieurs des 4, 6 ou 8 autres Centrales nucléaires qu'elle veut construire au cours du VIe Plan (Bugey dans l'Ain, Golfech dans le Tarn-et-Garonne, Malleville dans l'Isère, Ingrandes dans le Maine-et-Loire, Arc-Isère en Savoie, Phénix à Marcoule, dans le Gard, Dampierre-en-Burly dans le Loiret).

« L'énergie nucléaire vaut-elle les risques ? » (8)

Tel est le titre d'une très importante étude du Dr Frank Barnaby, alors secrétaire exécutif des célèbres conférences de Pugwash. Dans cette étude — parue

---

(6) Journées d'études sur l'Evolution de la Sécurité dans les Industries Nucléaires, Paris, 27 novembre 1969. Voir revue A.T.E.N. (Association Technique pour l'Energie Nucléaire, n° 81, janvier-février 1970).

(7) Voir, en ce qui concerne les U.S.A., l'étude de Mrs. Mary Hays Weik, *L'Histoire que personne ne publie,* revue P.R.I., nos 26-27, M. Pignero, Crisenoy, 77 Guignes.

(8) Le physicien français Charles-Noël Martin a donné pour titre à une importante étude parue dans *Science et Vie* (mars 1971) : *« Les Centrales Atomiques valent-elles le risque ? ».*

dans la revue anglaise « Science-Journal » (août 1970) — le Dr Frank Barnaby passe en revue les principales pollutions radioactives dégagées dans l'air et dans l'eau (ou stockées dans le sol...) à tous les stades de l'Industrie nucléaire depuis l'extraction du minerai d'uranium, jusqu'au retraitement des combustibles irradiés dans le réacteur, et correspondant à une tranche de production de 100 MWe par une filière à eau légère et uranium enrichi. Pour le premier réacteur de ce type qui est prévu à Fessenheim, les chiffres indiqués doivent donc être multipliés par 9 environ, la puissance prévue devant être de 890 MWe (millions de watts).

En ce qui concerne les pollutions directement imputables au réacteur, les chiffres à prendre en compte sont les suivants :

1° **Rejets dans l'atmosphère :** de 1 à 1 000 curies (9) de **Krypton 85** (10) et d'Azote 13 ; soit pour Fessenheim, de 9 à 9 000 curies environ, ce dernier chiffre pouvant être atteint après quelques mois de fonctionnement.

Inhalé, la Krypton 85 se répartit dans tous les tissus du corps. Sa période est de 10 ans, c'est-à-dire qu'en 10 ans, ce corps perd la moitié de sa radioactivité initiale. Après 20 ans, il conserve donc encore 1/4 de sa radioactivité initiale. C'est dire toute la gravité de cette forme de pollution.

2° **Rejets dans l'eau :** les rejets dans l'eau sont très loin d'être négligeables. Selon le Dr Frank Barnaby, ils atteignent 50 curies de **Tritium** (période 12 ans). Ce corps possède la redoutable propriété de se combiner comme l'hydrogène avec l'oxygène pour former de l'eau. Pour Fessenheim, les rejets de Tritium atteindraient donc environ 450 curies.

Selon une autre étude, les chiffres concernant la pollution résultant du Tritium seraient considérablement plus élevés. D'après le rapport présenté par H.T. Peterson, J.E. Martin, C.L. Weaver et E.D. Harward, du service radiologique du Ministère de la Santé publique des U.S.A., pour un réacteur de 1 000 MWe de type PWR (à eau pressurisée) comme celui du premier réacteur nucléaire choisi par l'E.D.F. pour Fessenheim, la radioactivité du Tritium rejetée dans le fleuve s'élèverait à 7 000 curies par an (11).

Un chiffre à retenir

A l'occasion du Symposium de 1970 de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (A.I.E.A.), une donnée fondamentale a été fournie concernant le calcul de la pollution radioactive chronique : même en fonctionnement normal, une centrale nucléaire diffuse dans l'environnement **30 curies par mégawatt et par an** (30 Ci/MW/an) (12).

Ainsi, chaque année, un réacteur de 1 000 MWe répand dans l'environnement 30 000 curies de poisons radioactifs (13).

Mais la radioactivité des poisons diffusés dans l'air et dans l'eau du 1er janvier au 31 décembre d'une année donnée n'a pas disparu par miracle

---

(9) Le curie, qui est une unité de mesure énorme, correspond à la radioactivité d'un gramme de radium. On estime que la quantité de radium à usage médical existant actuellement dans le monde entier s'élève à 3 000 grammes seulement.

(10) Selon l'ouvrage *Bombe Atomique et Réacteur* (Editions Gärtelt, Zurich) : « De chaque réacteur s'échappent des gaz rares comme le Krypton et le Xénon qui jusqu'à nos jours ne peuvent être absorbés par aucun filtre et qui se décomposent très rapidement pour donner le terrible Strontium 90, dont 15 grammes suffiraient pour empoisonner l'humanité entière. »

(11) Le texte anglais de ce rapport a paru dans un ouvrage considérable : *Environmental Contamination by Radioactive materials,* publié conjointement par l'I.A.E.A., la F.A.O. et l'Organisation Mondiale de la Santé. Cet important ouvrage comporte 51 rapports en langue anglaise et 11 rapports en français.

(12) Voir la revue *Energie Nucléaire,* vol. 12, n° 6, novembre-1décembre 1970.

(13) Voir le graphique que nous publions p. 1342.

le 1er janvier de l'année suivante ! Elle reste « dans l'environnement » et continue à polluer l'eau, le sol et toutes les chaînes alimentaires. Le niveau de la contamination résultant d'une installation donnée doit donc être apprécié, non pas sur la pollution provenant d'une seule année de fonctionnement, mais sur 10, 30, 90 ans (ou même davantage !...) (14).

Aux U.S.A., tempête de protestations et « révision déchirante »

Déjà, en 1968, une étude attentive effectuée par Mme M.H. Weik, des statistiques de mortalité, avait fait apparaître une inquiétante corrélation entre les localités et les comtés dans lesquels avait été constatée une augmentation anormale des taux de mortalité infantile, de la mortalité par leucémie et cancers (comme aussi des taux des malformations congénitales) et l'implantation dans le voisinage d'installations nucléaires fonctionnant depuis plusieurs années (15).

En octobre 1970, le biologiste Ernest Sternglass, de la Division « Santé Publique et Radiations » de l'Université de Pittsburg (U.S.A.) a déclaré devant une Commission de Sénateurs de l'Etat de Pennsylvanie, chargée d'une enquête sur la sûreté des réacteurs nucléaires, **que les rejets gazeux du réacteur (type BWR) à l'eau bouillante de 180 MWe de Dresden (à 80 km au sud-ouest de Chicago) sont responsables, en 10 ans, de la mort d'environ 2 500 enfants de moins d'un an,** dans les localités situées sous les vents dominants par rapport à ce réacteur.

Aux U.S.A., l'opinion publique est inquiète. La grande revue américaine « Life » (16) a fait écho à l'inquiétude croissante des citoyens américains en présence des dangers actuels et potentiels des installations nucléaires :

« ... Pour contrebalancer le cauchemar du champignon nucléaire, les savants et les hommes d'Etat ont brandi la perspective réjouissante pour l'humanité de l'atome pacifique. Autrefois, les collectivités publiques rivalisaient afin d'obtenir l'implantation de réacteurs nucléaires, mais maintenant des groupes de citoyens en colère s'efforcent de les rejeter... »

« Et les Compagnies d'Electricité, déjà excédées à la fois par le coût des réacteurs nucléaires qui augmente sans cesse et par des ennuis techniques inattendus, se trouvent de plus en butte à l'opposition croissante du public... »

« A chaque projet d'installation d'un réacteur dans une région très peuplée, les habitants des villes clament leurs craintes et protestent avec énergie : « Mettez-le à la campagne » disent-ils, mais dans les campagnes les gens répliquent : « Pourquoi ruiner notre région ? Si les gens des villes veulent du courant, qu'ils acceptent aussi les réacteurs. »

Même son de cloche dans la revue américaine « Look » (15 décembre 1970) dont un grand éditorial exprime l'inquiétude grandissante qu'inspire aux Américains la croissance nucléaire (17).

---

(14) A Chinon, les deux réacteurs EDF 1 et 2 (80 et 200 MW) ont rejeté une quantité de gaz radioactifs de longues périodes (essentiellement Krypton 85 - période 10,5 ans) permettant de chiffrer à 30 000 curies par an le dégagement de régime d'une centrale de 1 000 MWe. Philippe Lebreton, *Centrales Nucléaires et Environnement - Mise au Point.*

(15) Voir le rapport de Mrs. Hays Weik : *L'Histoire que personne ne publie,* revue P.R.I., nos 26-27, M. J. Pignero, Crisenoy, 77 Guignes.

(16) Article intitulé : « Peaceable Atoms : Perils in the Promise », *Life,* 29-9-1969.

(17) Article de Jack Shepherd : « The Nuclear Threat Inside America » (La menace nucléaire en Amérique).

Les radiobiologistes John W. Gofman et Arthur R. Tamplin remettent en question les « doses maximales admissibles » (18)

A l'heure où, en France, l'E.D.F. et le gouvernement s'efforcent de convaincre la population que la multiplication des centrales nucléaires est non seulement le moyen le meilleur pour lutter contre les pollutions « traditionnelles » mais qu'elle constitue, de plus, la condition « sine qua non » du bien-être général et du développement industriel de notre pays, deux ouvrages, qui viennent de paraître aux Etats-Unis sous la double signature des physiciens John Gofman et Arthur Tamplin, méritent de retenir l'attention de tous les citoyens et plus particulièrement de ceux qui assument des responsabilités dans les choix qui s'imposent.

Une interview très remarquable de John Gofman par Alain Jaubert a paru dans le numéro spécial du « Nouvel Observateur » intitulé « la Dernière Chance de la Terre » (juin-juillet 1972), sous le titre de « l'Energie empoisonnée » — avec clarté et concision, cette interview résume très fidèlement les conclusions de deux savants américains.

Dans ces deux ouvrages, les radiobiologistes **John W. Gofman** et **Arthur R. Tamplin,** membres de l'A.E.C. chargés de recherches aux laboratoires Lawrence à Livermore, viennent de rendre publiques les principales conclusions de vingt années de laborieux travaux concernant les dangers que comporte la pollution radioactive (qu'elle résulte de l'industrie nucléaire ou des retombées des explosions atmosphériques).

Selon J.W. Gofman et A.R. Tamplin, les U.S.A. se trouvent aujourd'hui, du fait de cette pollution radioactive, en présence d'une grave menace pour la santé publique.

A long terme, les effets génétiques de cette pollution se révéleront dramatiques si le système des « doses maximales admissibles », jusque-là en vigueur en matière de radiations, n'est pas revu de fond en comble.

Le maintien de ces normes aboutirait, en fin de compte, à provoquer chaque année, aux U.S.A. :

— 32 000 décès supplémentaires par cancers et leucémies ;

— de 150 000 à 1 500 000 décès supplémentaires résultant dans quelques générations, de troubles génétiques, dans une population qui pourrait atteindre, à cette époque, 300 millions d'habitants (p. 4).

Quant aux malformations congénitales qui résulteraient dans quelques générations, d'une irradiation ne s'élevant « qu'à » 60 % des normes actuellement en vigueur, elles pourraient entraîner, selon les récentes recherches du généticien José Lederberg, Prix Nobel (pour une population qui atteindrait alors 300 millions d'habitants), des dépenses médicales de l'ordre de 55 milliards de francs par an (comme le fait remarquer J. Lederberg, cette estimation peut être erronée d'une manière considérable, en plus ou en moins, (p. 9).

Le dramatique problème des **déchets** de l'industrie nucléaire reste encore lui aussi sans solution.

Les centrales nucléaires en fonctionnement aux U.S.A. et celles qui sont actuellement commandées **produiront chaque année des déchets dont la radioactivité globale atteindra 10 fois la radioactivité totale des retombées radioactives**

---

(18) « Population control » Through nuclear pollution », Edit. Nelson-Hall Co., Chicago. Cet ouvrage peut être obtenu sur commande adressée à l'Office International de Librairie et de Documentation, 48, rue Gay-Lussac, Paris (5e).

Des mêmes auteurs, voir aussi l'ouvrage : « Poisoned Power » « The case against nuclear power plants » (« L'énergie empoisonnée » « Le procès des centrales nucléaires »), Edit. Rodale Press Emmaüs, Pa, 1971.

de toutes les explosions atmosphériques réalisées à ce jour (19) et selon les prévisions actuelles de développement de l'industrie nucléaire en l'an 2000 (tout proche...), la radioactivité des déchets annuels représenterait **100 fois** celle de ces retombées. L'expérience prouve que malgré toutes les précautions prises, des quantités appréciables de déchets radioactifs parviennent à s'échapper dans l'environnement pour parvenir jusqu'à l'homme (p. 171).

Des normes cent fois plus sévères imposées à l'Industrie nucléaire américaine

En janvier 1970, aux U.S.A., la nouvelle Charte nationale de l'environnement, le N.E.P.A. (« National Environment Policy Act »), est entrée en vigueur. Elle demande la prise en considération des préoccupations concernant l'environnement dans les programmes de constructions de centrales nucléaires.

Un groupe d'associations « environnementalistes », qui accusaient l'A.E.C. de n'accorder qu'une attention insuffisante au N.E.P.A., fit porter son attention sur le cas particulier de deux réacteurs en construction à Calvert Cliffs. Le procès vint devant l'« Appeals Court » qui rendit son jugement le 23 juillet 1971 (20).

L'« Appeals Court » reprocha à l'A.E.C. de ne pas mettre en application les décisions du N.E.P.A., d'avoir exclu les problèmes de l'environnement du champ des enquêtes d'utilité publique annoncées avant le 14 mars 1971, et de laisser des compagnies d'électricité poursuivre la construction de centrales ne répondant pas aux nouvelles exigences formulées par le N.E.P.A.

Selon ce jugement, l'interprétation donnée jusqu'ici par l'A.E.C. tourne en dérision les procédures prescrites par le N.E.P.A., en considérant celles-ci comme un simple moyen « de réglementer le flot de la paperasserie émanant de la bureaucratie fédérale ».

« ... En vue de permettre un nouvel examen aussi effectif que possible des licences préalables, l'A.E.C. devra considérer très sérieusement la nécessité d'un moratoire (a temporary halt) pour permettre les révisions nécessaires et la remise au point des innovations technologiques.

« Aucune réalisation qui minimiserait les dommages causés à l'environnement ne doit être laissée sans « contrôle »... Il est beaucoup plus conforme aux buts poursuivis par le N.E.P.A. d'ajourner une opération à partir du moment où peut intervenir une pollution de l'environnement qu'à un stade où une action corrective sera impossible parce que trop coûteuse. »

Voici, pour plus de précisions, la traduction des dispositions concernant les radiations, figurant dans l'annexe B du « N.E.P.A. » et dans la loi 91-190 du 1er janvier 1970 (document 42 - U.S.C. - 4321 - 4347) :

« Depuis la promulgation de la loi de l'énergie atomique de 1946, les émissions radioactives ont été réglementées par le gouvernement fédéral. L'année dernière, l'Atomic Energy Commission a proposé que les réacteurs nucléaires refroidis par l'eau légère, existant ou en projet, soient modifiés ou prévus de manière à réduire leurs émissions de telle manière que l'exposition aux radiations des individus appartenant à la population environnante ne **dépasse pas 1 % du niveau recommandé jusque-là par la réglementation du Conseil fédéral des radiations.**

« Pour atteindre ces normes, des dispositifs supplémentaires sont néces-

---

(19) Voir dans la troisième partie de la présente étude l'ampleur de la contamination des chaînes alimentaires résultant de ces explosions. Pour la France, consulter plus particulièrement le Rapport 115 du S.C.P.R.I., dont nous donnons un bref résumé.

(20) Pour plus de détails, voir l'article « *Calvert-Cliffs* » dans la revue *L'Energie Nucléaire*, vol. 13, n° 6, novembre-décembre 1971.

saires dans chaque réacteur pour contrôler l'air et les effluents liquides. **Il est prévu que le coût supplémentaire de ces dispositifs atteindra 600 millions de dollars de dépenses d'investissement,** tant pour modifier les réacteurs (actuellement) en fonctionnement normal que pour modifier ceux qui sont en construction.

« Le coût prévu pour permettre aux nouveaux réacteurs devant être construits jusqu'en 1980 de satisfaire à ces (nouvelles) normes est de 800 millions de dollars, soit au total 1 400 millions de dollars.

« Les dispositifs de contrôle correspondant aux niveaux courants n'ont pas fait l'objet d'estimation, car des dispositifs de contrôle perfectionnés font partie intégrante de chaque projet de réacteur, et il est extrêmement difficile de distinguer le coût des dispositifs de contrôle des autres dépenses d'installation. »

Il va sans dire que la même « révision déchirante » s'impose en France. Il est de l'intérêt de tous (gouvernement, E.D.F., contribuables, population dans son ensemble...) qu'elle soit effectuée sans attendre plus longtemps.

Mais pourquoi n'avons-nous trouvé jusqu'ici, dans la grande presse française, que si peu d'informations sur les décisions prises aux U.S.A. ?

Le « triomphalisme » de la « Belle Epoque » des illusions de l'âge nucléaire n'est plus de mise aujourd'hui.

Ce que les « officiels » nous disent ... et ce qu'ils ne peuvent pas nous dire !

Les quelques documents que nous venons de citer permettent de confronter avec les réalités les propos généreusement prodigués par les représentants des Pouvoirs publics ou de l'E.D.F. pour « rassurer » les populations les plus directement intéressées par l'implantation d'installations nucléaires nouvelles.

— Les « officiels » affirment que **« toutes les mesures de sécurité sont prises... ».** Oui, bien sûr, toutes les mesures de sécurité possibles, dans l'état actuel des techniques et compte tenu des exigences relatives au coût de construction et d'exploitation. Mais, ce que les « officiels » ne peuvent pas dire (raison d'Etat nucléaire — primauté des objectifs militaires (21) et solidarité ministérielle — ou tout simplement exigences de l'avancement de la carrière professionnelle...) c'est que, malgré toutes les mesures qui seront prises, les effluents gazeux ou liquides provenant du réacteur constituent et constitueront toujours davantage une cause de pollution radioactive chronique et croissante, dont les fâcheux effets sur la santé publique sont cumulatifs.

— Les « officiels » disent encore : **« Aucune industrie n'est aussi rigoureusement contrôlée que l'industrie nucléaire »...** Nous en sommes plus que certains ! Mais malgré tous les contrôles dont ils sont l'objet, les réacteurs nucléaires restent quand même incomparablement plus dangereux que des centrales modernes à fuel ou à charbon. Bon nombre de produits radioactifs rejetés dans l'air et dans l'eau sont, en effet, reconcentrés par les végétaux et les animaux pour parvenir enfin à l'homme, au terme de toutes les multiples chaînes alimentaires.

— Les « officiels » affirment que les **« centrales nucléaires ne provoquent aucune pollution de l'environnement... ».** Oui, bien sûr, elles sont exemptes des pollutions traditionnelles (contre lesquelles il convient, d'ailleurs, de lutter avec

---

(21) *Rapport d'Information sur l'ensemble des questions nucléaires* (n° 8, Sénat, 13 octobre 1970), de M. Coude du Foresto, p. 32). Les problèmes vitaux de la pollution radioactive sont entièrement passés sous silence dans ce rapport.

la plus grande énergie !...) (22). Mais, par contre, elles sont très directement responsables de la forme de pollution la plus insidieuse, parce qu'invisible et dont les conséquences génétiques sont redoutables.

— Les « officiels » nous déclarent enfin que la radioactivité des effluents rejetés dans l'atmosphère et dans l'eau n'est que de quelques pour-cent de la valeur autorisée par le ministère de la Santé Publique. Mais ce que les « officiels » savent bien (et ce qu'ils ne peuvent pas nous dire...) c'est que selon ces normes dites « de sécurité » (!) un réacteur nucléaire est autorisé à rejeter, en un an, **une quantité énorme de curies.**

Combien ? Jamais l'E.D.F. n'a accepté de répondre aux questions très précises qui lui ont été posées sur ce point ! Pourquoi ce silence ? Parce que ce chiffre est si incroyablement élevé que les biologistes et les écologistes seraient stupéfiés ! Rappelons simplement que, aux U.S.A., une enquête publique a permis de découvrir que le réacteur « Indian Point I », sur l'Hudson, à 32 km de New York, était autorisé à rejeter, par an, **16 000 000 de curies.** Ce chiffre fut jugé si scandaleux que, par la suite, l'A.E.C. (le C.E.A. américain) a été amené à déclarer que cette « limite » (astronomique...) s'appliquait à l'ensemble des réacteurs prévus sur cet emplacement.

Rappelons que, aux U.S.A., les nouvelles normes de sécurité sont cent fois plus sévères que les anciennes.

— Les porte-parole officiels de l'E.D.F. nous affirment que les rejets gazeux ou liquides des réacteurs nucléaires n'ont jamais causé le moindre tort aux populations voisines. « Aux faibles doses, déclarent ces porte-parole, il est impossible d'établir une relation de cause à effet entre le rayonnement et le nombre des cancers. » A cet argument subtil, voici ce que réplique le Professeur Ph. Lebreton : « L'habile rédaction qui invite le lecteur à conclure lui-même que le rayonnement est inoffensif constitue, soit une ignorance de débutant en matière de statistique..., soit, et plus vraisemblablement, une malhonnêteté intellectuelle délibérée. » (23).

*
* *

Il serait certes bien naïf de s'étonner que tous les porte-parole « officiels » soient si unanimement rassurants ! C'est en fonction du caractère inconditionnel de leur conformisme aux dogmes de la religion nucléaire officielle qu'ils sont choisis et mandatés par les « autorités supérieures » pour maintenir les populations « intéressées » dans l'ignorance des véritables problèmes posés par cette industrie nucléaire, qu'elle soit à buts militaires ou pacifiques.

Certes, au C.E.A., à l'E.D.F. (et dans le corps préfectoral...) règne, bien entendu, la plus grande liberté ! Chacun reste libre de se conformer aux instructions reçues... ou de se taire et de laisser le champ libre aux « inconditionnels ». Dans de telles conditions, les hommes, qui ont le courage de prendre les risques de proclamer la vérité, restent, hélas ! bien peu nombreux. Ils méritent notre profonde reconnaissance.

— Les « officiels » affirment encore que les installations nucléaires **ne comportent aucun danger** pour les populations voisines !

Sur ce point, nous renvoyons le lecteur aux paragraphes de la deuxième

---

(22) Par l'adoption de mesures appropriées, il est possible de réduire considérablement les pollutions provenant des centrales traditionnelles. Ces améliorations techniques entraînent, selon des spécialistes qualifiés, une augmentation de dépenses qui n'excède pas 6 % sur les investissements et 1,5 % sur les frais d'exploitation.

(23) Philippe Lebreton, *Centrales Nucléaires et Environnement - Mise au point* (§ 4, 3, 2). Sur l'importance des effets physiologiques des faibles doses de radiations, consulter Ernest Sternglass : *Low-Level Radiations.*

partie de notre étude qui concernent l'**« impasse du développement indéfini des risques nucléaires »** et l'**« assurance des risques nucléaires ».**

Si les risques présentés par l'industrie nucléaire étaient nuls ou insignifiants, pourquoi donc la loi du 30 octobre 1968 a-t-elle **limité à 50 millions de francs** (5 milliards d'anciens francs !...) le montant de la responsabilité des exploitants d'installations nucléaires ?

Après quelques mois de fonctionnement, le combustible nucléaire contenu dans un réacteur de 1 000 MWe renferme plusieurs milliers de millions de curies de produits de fission.

En ce qui concerne le Strontium 90, ce dangereux isotope radioactif, la « dose maximale admissible » est, selon la réglementation actuellement en vigueur, d'un millionième de curie. Les produits de fission correspondant à une année de fonctionnement d'un seul réacteur contiennent donc suffisamment de Strontium 90 pour distribuer à l'humanité entière plusieurs fois la dose admissible.

Si un jour une catastrophe majeure survenait à un réacteur par accident, sabotage, par fait de guerre civile ou internationale ou à la suite d'un tremblement de terre, une immense région pourrait être rendue inhabitable pour plusieurs générations.

Il est d'une importance capitale de souligner que la réaction des populations vivant au voisinage des centrales nucléaires serait alors irrésistible. Le soulèvement massif de l'opinion publique marquerait la fin de l'industrie nucléaire.

Il serait bon que l'E.D.F. et les Pouvoirs publics en prennent conscience dès à présent.

DEUXIEME PARTIE

LES « IMPASSES » (1) DE LA POLITIQUE NUCLEAIRE

Nous avons beaucoup plus à apprendre de l'échec de l'industrie nucléaire que de son succès.

I. L'impasse de l'accumulation physique des poisons radioactifs dans la biosphère

Dans une région donnée, quel sera, dans 10, 30, 60 ou 90 ans le niveau de la contamination radioactive ? D'après les données de l'étude du Dr. Frank Barnaby (revue anglaise « Science Journal », août 1970, « L'Energie Nucléaire vaut-elle les risques ? »), les rejets gazeux d'un réacteur nucléaire pour une production de 1 000 MWe peuvent atteindre jusqu'à **10 000 curies** de Krypton 85 et d'Azote 13. Et le retraitement en vue de l'extraction du plutonium, des combustibles irradiés dans ce même réacteur, entraîne pour cette même puissance une émission de **450 000** Ci de Krypton 85. D'autres produits radioactifs parmi lesquels le Strontium 90, l'Iode 131 et le Tritium (500 curies) sont également diffusés dans l'air ou dans l'eau.

Il est très important de souligner que, en fonction de la valeur de la « période » de ces divers isotopes, une telle production de déchets radioactifs entraîne, au bout de 10, 30 ou 90 ans, une pollution cumulée qui atteint des chiffres extrêmement inquiétants.

Rappelons que la « période » de quelques déchets radioactifs mentionnés plus haut est pour :

— le Krypton 85 ..... 10,4 ans
— le Tritium ..... 12,26 ans
— le Strontium 90 ..... 28 ans
— le Césium 137 ..... 30 ans

Un calcul qui ne présente pas de difficultés (somme des termes d'une progression géométrique dont on connaît la valeur du premier terme **a** et la valeur du dernier terme **a/2**) permet de déterminer qu'une pollution de **1 000 curies** par an d'un corps radioactif ayant une **période** de 10 ans entraîne,

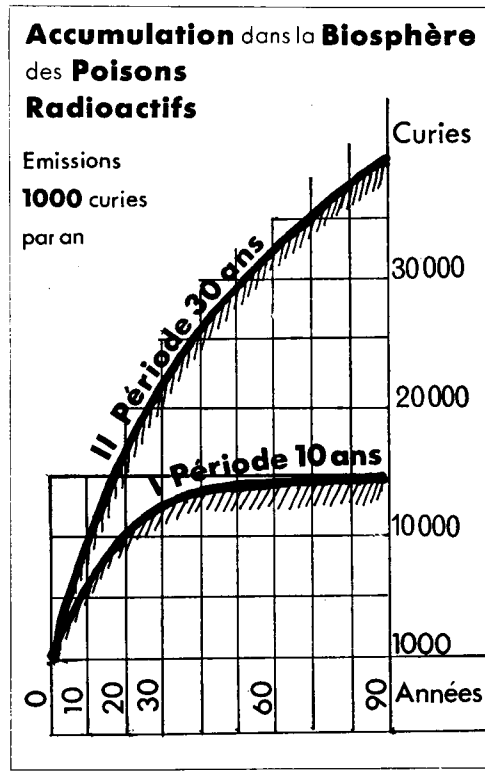
(1) Le généticien américain Donald Geesaman parle, non pas d'« impasses », mais bien de « *culs-de-sac* » (en français dans le texte).

au terme de cette première période de 10 ans, une radioactivité totale qui atteint 7 250 Ci pour la 11e année, **soit plus de 7 fois l'émission radioactive initiale.** Au bout de 30 ans, le cœfficient multiplicateur serait de 13,6.

De même une pollution annuelle constante de **1 000 Ci/an** d'un corps radioactif ayant une période de **30 ans** aboutit, au terme de cette période, à une radioactivité de **21 700 Ci pour la 31e année, soit plus de 21,7 fois l'émission radioactive initiale !** Après 60 ans, le coefficient multiplicateur serait de 32,5. Et il atteindrait **39** au bout de 90 ans !

Ces coefficients d'accumulation soulignent, une fois de plus, la différence absolument fondamentale qui existe entre la radioactivité naturelle et la radioactivité artificielle.

Le graphique ci-dessous ne devrait jamais être perdu de vue pour apprécier les effets de la contamination radioactive croissante de la biosphère.



Pour que la radioactivité d'un corps radioactif donné soit réduite à un **millième** de sa valeur initiale, il faut qu'il s'écoule 10 périodes. Et il faut attendre 20 périodes pour que cette radioactivité soit réduite à un millionième de sa valeur initiale.

Ainsi, pour que l'activité d'une quantité donnée d'un déchet radioactif ayant, par exemple, une période de 10 ans, soit réduite au millionième de sa valeur initiale, un délai de $10 \times 20 = 200$ ans est nécessaire. Et si la période est de 30 ans, ce délai sera de $30 \times 20 = 600$ ans.

Pour apprécier correctement les dangers que présente la pollution radio-

active chronique résultant, dans une région donnée, d'un ensemble d'installations nucléaires diverses, il ne suffit donc pas de tenir compte du niveau de pollution résultant des divers déchets gazeux ou liquides répandus pendant une année dans l'environnement. **Il est indispensable d'établir des prévisions à 5, 10, 20, 30 ou 90 ans.**

Ces prévisions doivent prendre en compte, de plus, les installations nouvelles qui seraient projetées dans la région considérée, dans les VIe, VIIe, VIIIe Plans de Développement (pour la France).

Bien entendu, ces données de base indispensables à une juste appréciation de la gravité de la contamination radioactive pour les générations à venir ne sont jamais mentionnées dans les publications officielles.

Accumulation du Krypton 85 et du Tritium 3H.

Faisant état de nombreux travaux scientifiques récents, dans un livre traduit en français sous le titre « Le Jugement Dernier », Gordon Rattray Taylor écrit : « Il y a des raisons de penser que les contaminants nucléaires les plus importants, dans les années à venir, ne seront pas ceux dont les retombées nous sont familières, strontium et iode, notamment, mais deux gaz peu connus, le Krypton et le Tritium...

« Vers l'an 2000, il pourrait bien y avoir un million de mégacuries de Kr 85 accumulé, c'est-à-dire une radioactivité équivalente à celle de 1 000 tonnes de radium. La dose totale pour un être humain pourra être de 1,8 millirem par an... En 2060, si aucune mesure n'était prise, la concentration atteindrait 50 microcuries par mètre cube d'air. Or Sir John Cockcroft a proposé de fixer le niveau acceptable à 0,6 microcurie par mètre cube. Cela revient à dire que, vers 2060, le Kr 85 aurait atteint presque 100 fois la concentration jugée acceptable. A mon avis, la limite fixée par Cockcroft sera dépassée dès l'an 2000. De plus, comme le Kr 85 se dissout dans les liquides de l'organisme, la dose de cette seule source sera entre **25 et 100 millirads** pour l'hémisphère nord.

« Le Tritium pourrait apparaître un problème plus difficile encore que le Kr 85... On évalue à 7 mégacuries la radioactivité qui sera accumulée dans le lac Michigan vers 2000, lorsque, autour du lac, on produira environ 180 000 mégawatts d'électricité d'origine nucléaire... K.E. Cowser calcule que la dose probable pour un résident d'Oak Ridge à partir du couple Kr 85 et tritium... sera, en 1990, de 160 millirems par an.

« La quantité de Tritium pouvant résulter du fonctionnement généralisé des réacteurs à eau a été calculée : en 1980, la radioactivité (10 millions de curies) rejoindra le bruit de fond du rayonnement cosmique ; en l'an 2000 (100 millions de curies), la radioactivité atteindrait celle du Tritium dégagé par les vingt ans d'expériences nucléaires conduites entre 1945 et 1965... » (2).

Par ailleurs, d'après un rapport de A.W. Kenny, inclus dans l'ouvrage précité : « Environmental Contamination by Radioactive Materials » (publié par l'A.I.E.A., la F.A.O. et l'O.M.S.) (p. 23), la concentration du Kr 85 atteindrait, en l'an 2060, 50 000 picocuries par mètre cube, ce qui correspondrait à **25 à 100 mrad par an** pour l'homme, dans l'hémisphère nord. Selon ce même auteur, le tritium peut entrer en compétition avec le Kr 85 pour obtenir le rang de premier nuclide exigeant l'établissement d'un contrôle international.

Lorsque les réacteurs nucléaires actuellement projetés dans les VIe et VIIe Plans seront en fonctionnement, la puissance nucléaire totale sera d'environ 30 000 MWe, soit par exemple 30 réacteurs de 1 000 MWe que nous supposons

---

(2) Voir l'étude du Pr Philippe Lebreton ; *Centrales Nucléaires et Environnement*, « mise au point » (§ 4, 2, 3).

ici fonctionner à 100 % de leur puissance nominale (et non pas à 50 % seulement, ou moins encore, comme on a pu le constater ces dernières années...).

En fonction des chiffres rappelés plus haut, ces réacteurs rejetteraient chaque année, dans l'environnement, pas moins de 30 curies × 1 000 MWe × 30 réacteurs = 900 000 curies de poisons radioactifs variés.

Et ce total impressionnant devrait, au bout de trente ans, être multiplié par un coefficient d'aggravation compris entre 13,6 (période moyenne de dix ans) et 21,7 (période moyenne de trente ans). En adoptant un coefficient pondéré de 15, pour tenir compte de la prépondérance dans l'ensemble des isotopes ayant une période de dix ans, on voit que le niveau de la contamination radioactive cumulée, disséminée dans l'environnement, serait pour ces 30 réacteurs fonctionnant en « régime de croisière » d'environ 900 000 curies × 15 = 13 500 000 curies.

Répartie uniformément sur la France, cette contamination atteindrait la valeur énorme de 24 curies par kilomètre carré.

Tel est l'ordre de grandeur de la menace qui pèse sur la santé et la vie de nos enfants, car la contamination radioactive de l'eau et du sol entraîne, par le processus bien connu de la reconcentration biologique, la pollution de toutes les chaînes qui aboutissent à l'homme.

Mais, selon les prévisions de l'ingénieur atomiste que nous avons citées plus haut (voir Introduction), en l'an 2 000, la France devrait être équipée, en fonction des folles extrapolations actuelles, de **200 réacteurs** de 1 000 MWe ! Nous sommes ici en plein « délire nucléaire » !

En présence de ces données, nous ne pouvons que poser à nouveau aux autorités responsables de la Santé publique de notre pays la question fondamentale restée jusqu'à présent sans réponse. **En fonction des prévisions de l'E.D.F. concernant le développement de l'industrie nucléaire et compte tenu des rejets correspondant au retraitement des combustibles irradiés, quel sera, dans trente, soixante ou quatre-vingt-dix ans, le niveau probable de la contamination radioactive de notre environnement, des diverses chaînes alimentaires et plus particulièremnt du lait destiné aux petits enfants ? (3).**

En tenant compte du phénomène de la « concentration écologique » résultant du jeu des diverses « chaînes alimentaires » successives, le Professeur Lebreton (étude précitée), estime que « **des facteurs de sécurité complémentaires,** allant de 1 000 à 100 000 selon les cas, devraient être adoptés pour donner une valeur biologique à la réglementation (§ 4 - 3 - 1 - 2) ».

En langage clair, cela signifie que les « doses maximales admissibles » actuellement en vigueur devraient être divisées par 1 000 ou par 100 000 suivant les produits radioactifs ou les chaînes alimentaires considérées.

« Exportations » et « importations » de poisons radioactifs

Aux pollutions résultant des installations nucléaires régionales de toutes natures, il convient d'ajouter les pollutions « importées » bien involontairement des régions voisines ou d'au-delà des frontières, situées dans la direction d'où soufflent les vents dominants (pollution de l'air) ou implantées en amont (pollution des fleuves, rivières, canaux). Inversement, on tiendra compte des « exportations » de pollutions radioactives (air, eau) de la région considérée. Bien entendu, on n'oubliera pas les incidences des retombées radioactives résultant des explosions nucléaires atmosphériques (ou même des explosions

(3) De nombreuses explosions nucléaires souterraines ont été pratiquées par les U.S.A. et l'U.R.S.S. Ces explosions, qui ne sont pas frappées d'interdiction par les accords de Moscou, ont donné lieu, trop souvent, à des dégagements plus ou moins importants de produits radioactifs. Voir l'étude : *Explosions nucléaires souterraines,* de Jean Pignero *(P.R.I.,* n° 31, deuxième trimestre 1970).

souterraines lorsque celles-ci donnent lieu à des cratères ou à des fuites). Depuis le 5 août 1963, date de la signature des accords de Moscou, les seuls pays ayant effectué des explosions nucléaires atmosphériques sont, comme chacun sait, la France et la Chine. Enfin, il conviendra de tenir compte, comme nous l'avons dit par ailleurs, des déchets résultant des radio-isotopes utilisés par l'industrie, l'enseignement, la recherche, l'agriculture ou à usage médical.

II. L'impasse de la reconcentration biologique des poisons radioactifs par le moyen des chaînes alimentaires (4)

L'une des caractéristiques des poisons radioactifs est assurément leur extraordinaire aptitude à une dispersion très rapide et très étendue. Dans le triomphalisme des premières années de l'ère atomique, cette propriété était très fréquemment évoquée par les atomistes pour justifier les pratiques habituelles de facilité et de laisser-aller. Ne suffisait-il pas de disperser dans l'atmosphère les rejets gazeux des hautes cheminées des installations nucléaires pour n'avoir plus besoin de s'en soucier ?... Ne suffisait-il pas de diluer des rejets radioactifs liquides en les rejetant dans les égouts (exemple : Centre nucléaire de Fontenay-aux-Roses !), dans les fleuves (Rhône, Loire, Rhin) ou dans la mer (La Hague), pour s'en débarrasser définitivement ?...

Mais si les poisons radioactifs (qui sont, à quantité égale, de 1 million à 1 milliard de fois plus dangereux que les poisons chimiques les plus violents) jouissent d'un extraordinaire pouvoir **de dispersion,** ils présentent aussi, inversement, un immense pouvoir **de reconcentration** du fait des conditions de fonctionnement des diverses chaînes alimentaires.

Certains poisons chimiques, tels le D.D.T. et le mercure, qui présentent eux aussi une grande aptitude à une telle reconcentration, sont appelés pour cette raison, « radiomimétiques » !

Des coefficients de concentration très élevés

Après les explosions expérimentales des bombes H à Bikini (1er mars - 6 mai 1954), le plancton recueilli à 800 kilomètres de Bikini (le 19 juin 1954) était **58 000** fois plus radioactif que l'eau de la mer, au point considéré. Les petits poissons peuvent concentrer **150 000** fois le phosphore radioactif contenu dans l'eau et le plancton encore plus (5).

Aux U.S.A., la **Columbia River** a été polluée par les rejets des immenses installations militaires de Hanford.

---

(4) Dans le Mémorandum des biologistes autrichiens, les docteurs Pierre Welsh et Edward Gruber, on trouvera un exposé très scientifique concernant ces problèmes.

En ce qui concerne la *reconcentration biologique des retombées radioactives,* voir la troisième partie de cette étude. Voir aussi le fameux Rapport 115 du Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (S.C.P.R.I.) dont nous donnons quelques extraits (p. 1364).

(5) Antoinette Pirie, *La menace radioactive,* Edit. Dunod, 1959.

Des facteurs de reconcentration biologique extrêmement élevés ont pu être enregistrés par rapport à l'eau de la Columbia River (6). En voici quelques exemples :

ESPECES	NOURRITURE	COEFFICIENT DE CONCENTRATION
Hirondelles :		
Adultes	Insectes	75 000
Jeunes	Insectes	500 000
Canards :		
Adultes	Insectes végétaux	7 500
Jeunes	Insectes végétaux	40 000
Jaune d'œuf		1 500 000

Le **Strontium 90** a le même métabolisme que le calcium, ce qui signifie que le Strontium 90 est assimilé par les êtres vivants et par l'homme, en particulier, de la même manière que le calcium. C'est assez en souligner tous les dangers !

Le **Césium 137** est assimilé dans les mêmes conditions que le potassium. Or, la concentration du césium dans les poissons peut être des milliers de fois plus élevée que celle de l'eau dans laquelle vivent ces poissons. **Les taux de mortalité infantile sont nettement fonction de la contamination radioactive du lait par ces deux poisons radioactifs.**

Des cheminements biologiques très variés peuvent finalement aboutir à l'homme... et, ce qui est encore beaucoup plus redoutable, à l'enfant et, plus redoutable encore, à l'embryon dans le sein de sa mère dans les premières semaines de son développement (7).

Quelques schémas de cheminement

Voici quelques schémas types de cheminements lents ou rapides :

— **Cheminement très rapide :** rejets gazeux radioactifs - pluies - retombées sur les pâturages - pollution des fourrages - vaches - pollution du lait - biberons des bébés.

Jeunes mamans de tous les pays, unissez-vous et menez campagne contre le nucléaire !

— **Autre cheminement rapide :** retombées radioactives ou rejets en mer de produits radioactifs liquides - pollution du plancton - crustacés et coquillages - tout petits poissons - poissons comestibles - hommes.

Pêcheurs, ostréiculteurs, myticulteurs de tous les pays, unissez-vous et luttez contre la pollution marine !

— **Cheminement lent :** retombées radioactives industrielles ou militaires - pollution du sol - racines - pollution radioactive des céréales et de toutes les productions agricoles.

---

(6) Charles-Noël Martin, *Promesses et menaces de l'Energie nucléaire*, P.U.F., 1960.
Honneur à ces deux physiciens français qui ont eu le courage (en France, parmi les premiers...), de dénoncer la gravité des dangers de la contamination radioactive.
(7) Voir Ernest Sternglass : *Low Level Radiation.*

Agriculteurs de tous les pays, ne restez pas passifs !

— **Autre cheminement lent :** retombées radioactives industrielles ou militaires sur le sol, pluies, pollution des nappes aquifères, des puits et des captages - irrigation des cultures - pollution de l'alimentation en eau des villes -

Producteurs de fruits et légumes, réagissez avant qu'il ne soit trop tard !

— **Autre cheminement lent :** rejets liquides radioactifs dans les fleuves, pollution des nappes profondes - captages pour l'alimentation en eau des villes - boissons et nourriture - population.

Elus municipaux, ingénieurs du Service des eaux, qu'attendez-vous donc pour faire entendre votre voix !

A toutes les étapes de ces divers cheminements, le facteur de reconcentration peut être de 10, 100, 1 000 ou davantage encore !

Quant aux Esquimaux, ils sont victimes des retombées des explosions nucléaires militaires, suivant le très simple schéma suivant : retombées - pluies ou neiges - lichens - rennes - hommes.

Des normes plus sévères

Dans l'étude « **Centrales nucléaires et environnement - Mise au point** », le Professeur Philippe Lebreton n'hésite pas à déclarer : « **Les données écologiques déjà acquises, fondées sur la concentration physiologique des éléments et le jeu des chaînes alimentaires, amènent à réclamer des facteurs de sécurité complémentaires de l'ordre de 10 000, en moyenne, par rapport aux normes établies sur la base d'une simple dilution « inerte » des rejets.**

« **Jusqu'à présent, toutes les craintes exprimées par les « pessimistes » du rayonnement** (effets des rayons X, dangers des retombées nucléaires) **se sont trouvées malheureusemnt vérifiées par les faits.** » (8).

Oui, vraiment, il n'est pas exagéré d'affirmer que l'industrie nucléaire, industrielle ou militaire, engage l'humanité dans une tragique impasse (ou, si l'on préfère, dans un véritable « cul-de-sac » (Donald Geesaman dixit).

Défenseurs de la nature, n'attendez pas plus longtemps pour intervenir dans la grande bataille antinucléaire !

III. L'impasse de la pollution thermique

Selon la magistrale étude du Docteur Frank Barnaby, déjà citée, pour une tranche de 1 000 MWe, la quantité de chaleur rejetée dans le fleuve atteint, par an, le chiffre extraordinairement élevé de 2 230 MWth. L'élévation de la température moyenne du fleuve qui résulte du fonctionnement d'un réacteur nucléaire entraîne par elle-même une très sérieuse aggravation des pollutions car elle réduit fortement la capacité d'auto-épuration des eaux. Cette source de pollution supplémentaire n'est pas contestée par les « officiels »... mais elle est parfois présentée au public sous l'étiquette rassurante « d'enrichissement thermique ». Malheureusement, ce changement d'appellation ne modifie en rien les aspects si déplaisants de cette cause nouvelle d'extension des pollutions traditionnelles.

Voici les craintes inspirées par la pollution thermique telles qu'elles sont formulées dans la revue américaine « Life ».

« La pollution radioactive de l'eau par les réacteurs est un tourment à long terme. Un autre danger beaucoup plus immédiat, reconnu depuis peu, est la

(8) P. 28.

pollution thermique. Une installation nucléaire est toujours construite au bord d'un plan d'eau parce qu'une grande quantité d'eau est nécessaire pour refroidir son réacteur. Les centrales traditionnelles réchauffent également l'eau des fleuves, mais pas autant que les réacteurs nucléaires. Et plus le réacteur est économique (c'est-à-dire plus il est important), plus il emploie d'eau. Plus la température est élevée, moins l'eau peut renfermer d'oxygène. Elle est donc alors moins capable d'assimiler des déchets organiques et sa vie aquatique tend à tomber malade et à mourir rapidement...

« Les écologistes redoutent que le bouleversement de ces équilibres fragiles n'entraîne la disparition de toute vie, d'une rivière, d'un cours d'eau, d'un lac ou d'une baie, ou encore, ce qui est beaucoup plus grave, d'un estuaire : ce point de l'embouchure d'une rivière où celle-ci rencontre la marée. Les estuaires constituent l'une des plus riches sources de l'irremplaçable vie aquatique, et même de très petites différences de température peuvent rendre impossible la survie de certains petits organismes. Le résultat en serait que les plus gros organismes qui s'en nourrissent, mourraient de faim.

« Peut-être a-t-on eu le tort de se précipiter trop vite vers l'énergie nucléaire. Trop de problèmes inconnus affligent encore cette industrie. Jusqu'à ce que ceux-ci soient résolus par la recherche et l'expérience, et jusqu'à ce que les techniques des réacteurs surgénérateurs soient à notre portée, on serait bien inspiré, pour le moment, de marcher lentement sur le chemin des réacteurs nucléaires. »

Telle est la conclusion de cet article très significatif de l'évolution de l'opinion américaine à l'égard de l'industrie nucléaire

Selon le Professeur Ph. Lebreton, auteur d'une étude intitulée « Centrales nucléaires et environnement - Mise au point », **« à puissance électrique égale, une centrale nucléaire rejette dans l'environnement près de 2,5 fois plus de calories que sa concurrente traditionnelle »** (§ 4 - 2 - 1) (9). Une telle constatation souligne la gravité que présentent les projets actuels de l'E.D.F. (voir Introduction).

Pour réduire la pollution thermique, il est possible d'avoir recours à la construction de **tours de refroidissement,** mais le refroidissement d'un réacteur de 1 000 MWe exige un débit d'eau énorme : 45 mètres cubes par seconde selon l'E.D.F. (10). Ces tours doivent donc avoir des dimensions considérables (diamètre de base : 120 m - hauteur : 140 m) et le refroidissement d'une centrale nucléaire de grande puissance peut exiger plusieurs de ces tours !

Les tours de refroidissement présentent des inconvénients majeurs. Nous ne pouvons que les mentionner sommairement :

— **Coût très élevé :** l'augmentation des dépenses d'investissement est de l'ordre de 15 % ;

— **Aspect fâcheux :** ces tours déparent l'environnement. En Suisse, trois projets ont été arrêtés par la Commission des Sites ;

— **L'évaporation de l'eau** entraîne la formation de brouillards et une modi-

---

(9) Soit une augmentation de 150 %. Selon le rapport officiel, publié conjointement par le ministère de l'Environnement et celui du Développement industriel (*Energie - Environnement,* p. 28), cette augmentation serait de 70 %, chiffre encore considérable.

Au sujet de la pollution thermique, voir encore l'article du professeur Carbiener, de Strasbourg, dans la plaquette : *Fessenheim - Vie ou Mort de l'Alsace...*

(10) Un arrêt accidentel survenant dans le circuit de l'eau de refroidissement entraînerait des conséquences catastrophiques. Même si les barres de sécurité peuvent être immédiatement descendues pour arrêter les réactions de fission, la température du cœur du réacteur continuera à s'élever très rapidement et la fusion du cœur peut en résulter. Bien entendu, un dispositif d'alimentation en eau de secours est prévu, mais l'ensemble des dispositions de sécurité n'ont jamais pu être testées en vraie grandeur.

Des essais sur modèles réduits ont été réalisés aux U.S.A. Hélas ! ils se sont soldés jusqu'ici par des échecs...

fication du climat. Dans les régions froides, on note, en hiver, l'apparition fréquente du verglas ;

— Cette évaporation entraîne une aggravation importante des **pertes en eau.** Et le débit d'étiage du fleuve en est réduit d'autant.

C'est en raison de tous ces inconvénients que le programme actuel de l'E.D.F. prévoit l'implantation des nouvelles centrales en projet, soit dans des estuaires, soit au bord de la mer.

Mais l'emploi de tours de refroidissement présenterait, de plus, un autre très sérieux inconvénient dans les estuaires où l'eau est saumâtre. Il se formerait, en effet, à partir de ces tours, des embruns chargés de sel qui pourraient causer de sérieux dommages aux exploitations agricoles et cela, dans de vastes régions (11).

Aux U.S.A. et au Japon, on tente de résoudre le problème par la construction en mer de centrales nucléaires **flottantes.**

Des contrats ont été passés... au grand détriment de la flore et de la faune de l'Océan.

Sur ce point encore, l'industrie nucléaire est dans l'impasse.

Le « Message de Menton » adressé par 2 200 savants aux 3 milliards 500 millions de Terriens

Ce message, consacré à la défense de notre environnement contre toutes les formes modernes de pollution, fait expressément allusion à l'industrie nucléaire :

« Plus alarmantes encore certaines expériences technologiques nouvelles (par exemple, les transports supersoniques) **et la prolifération des centrales d'énergie atomique, lesquelles négligent absolument les effets possibles qu'elles peuvent avoir à long terme sur l'environnement. »**

Et les signataires du message de Menton demandent que soit différée « l'application des innovations technologiques dont nous ne sommes pas en mesure de prévoir les effets, et qui ne sont pas indispensables à la survie de l'humanité... **et notamment l'implantation de grands complexes d'énergie atomique ».**

Signalons, de plus, que les médecins de diverses contrées plus particulièrement menacées par des projets d'implantation de centrales nucléaires ont formulé de solennelles mises en garde (12).

IV. L'impasse du transport et du retraitement des combustibles irradiés

Après leur utilisation dans les réacteurs, les combustibles sont envoyés à une usine de retraitement. Si celle-ci ne fait pas partie de l'ensemble de l'installation nucléaire, de dangereux transports par fer ou par route sont nécessaires. Sans que l'opinion publique soit informée des périls que comportent de tels transports, des chargements de produits hautement radioactifs (d'origine civile ou militaire) parcourent nos routes, traversent nos villes et nos gares, roulent dans des wagons de la S.N.C.F. (leur décontamination pose

---

(11) Un géologue français, M. G. Lestrade, nous a adressé sur ce sujet une étude chiffrée et très documentée concernant les centrales nucléaires dont la construction est prévue au Bec d'Ambès, au confluent de la Dordogne et de la Gironde.

(12) Mémorandum de médecins de Basse-Autriche.

Mémorandum de médecins publié en France par la revue *P.R.I.*, n° 37, quatrième trimestre 1971, à la suite de la rencontre de Strasbourg.

un problème) pour être transportés dans des usines spécialisées plus ou moins lointaines, dans lesquelles l'uranium encore utilisable et le plutonium sont extraits des produits de fission (usines de Marcoule et de La Hague, notamment) (13).

Le retraitement des combustibles irradiés est de beaucoup la phase la plus gravement polluante de toute l'industrie nucléaire.

Selon le Docteur Frank Barnaby, le retraitement des combustibles irradiés correspondant à une année de marche normale d'un réacteur de 1 000 MWe entraîne le rejet dans l'atmosphère de 450 000 curies de Krypton 85.

Après avoir extrait l'Uranium 235 et le Plutonium 239 destiné à la fabrication des armes atomiques ou, éventuellement, à l'alimentation des futurs (?) et combien dangereux réacteurs surgénérateurs (voir plus loin), il ne reste plus qu'à stocker, comme nous l'avons déjà dit, les déchets de haut niveau dans des « cimetières nucléaires ». La multiplication indéfinie de ces transports de déchets nucléaires en fonction des plans de développement des centrales nucléaires mène, elle aussi, à une impasse.

V. L'impasse du stockage pendant des siècles des déchets radioactifs « de haut niveau »

Dans tout ce qui précède, nous avons à peine mentionné le problème le plus redoutable : celui que pose, à moyen terme ou à long terme, l'accumulation des déchets liquides ou solides de haut niveau qu'il faudra stocker durant des siècles dans des enceintes qui devront être constamment refroidies et surveillées en permanence (14). Ce problème de stockage conduit à une impasse technologique redoutable : sous l'action d'une radioactivité intense, les meilleurs matériaux deviennent poreux et perdent leurs caractéristiques initiales (15).

« Dans un programme de grande envergure basé sur la « fission », les déchets radioactifs deviendront bientôt si considérables qu'un empoisonnement total de notre planète est possible. Dans de telles conditions, des marges de sécurité qui pourraient être admises dans d'autres domaines sont inacceptables. » (Hannes **Alfven**, prix Nobel de physique en 1970.)

Il existe, dans les enclos de certaines installations nucléaires, des « cimetières nucléaires » dont la radioactivité est telle que, dans cinq cents ans encore, ils constitueront en cas de catastrophe naturelle ou de guerre, comme aussi en cas d'oubli ou d'abandon des consignes de sécurité, un terrible danger pour une région entière !

En France, « l'enfer sur terre », ce sera de plus en plus à La Hague (près de Cherbourg) que l'on pourra le situer. Les populations « intéressées » l'appellent plus prosaïquement « la poubelle atomique de la France ». (« Ouest-France », 13 janvier 1971.) Des centaines de milliers de conteneurs y sont déjà stockés !

D'après l'étude maintes fois citée du Dr. Frank Barnaby, la radioactivité

---

(13) Outre les usines de Marcoule et de La Hague, pour le retraitement des combustibles irradiés, des usines de fabrication de combustibles nucléaires existent au Bouchet et à Corbeville (Essonne), à Romans (Drôme), Annecy (Haute-Savoie). La fabrication de l'Uranium enrichi est réalisée, comme chacun sait, à des fins militaires, à Pierrelatte.

(14) Consulter à ce sujet : *Assainissement et déchets radioactifs*, par Rodier et Vernhes, éditions Dunod, Paris.

Il est à peine nécessaire de souligner que ce redoutable problème des déchets nucléaires d'origine militaire, industrielle ou médicale, constitue encore une différence fondamentale entre la « radioactivité artificielle » qui engendre ces déchets en quantité toujours croissante et la radioactivité naturelle qui, bien entendu, n'en engendre pas.

(15) Quelques périodiques ont publié des photos prises à Saclay par des militants du mouvement « Survivre et Vivre », sur lesquelles on distingue très nettement les fissures de fûts contenant des déchets radioactifs.

Des centaines de fûts fissurés ont été dénombrés. A la suite de ce scandale, ces fûts ont été transférés à La Hague... ce qui a soulevé les protestations de la population de cette région promue au rang de poubelle atomique.

totale des déchets de longue période à stocker chaque année s'élève à **43 millions de curies pour une puissance de 1 000 MWe.**

Selon le programme nucléaire de l'E.D.F. en 1985, la puissance installée à la fin des VI° et VII° Plans atteindrait 28 000 MWe. La radioactivité totale des déchets à stocker **chaque année** pour ces réacteurs atteindrait donc 43 millions de curies × 28 = **1 200 millions de curies !**

D'après les faits cités plus haut, on comprend que la libération dans la nature d'une partie notable de ces déchets signifierait la mort de l'humanité.

La surveillance et le refroidissement pendant des siècles d'une telle masse de déchets annuels poseraient des problèmes insolubles. Leur accumulation entraîne dans une **impasse** le système nucléaire tout entier.

N'est-il pas insensé et criminel de faire poser un tel fardeau sur les épaules des générations à venir ?

VI. L'impasse du développement indéfini des risques nucléaires

Au cours de la présente étude, nous avons mentionné à diverses reprises la possibilité d'un accident nucléaire grave (l'« accident maximal croyable ») ou même d'une catastrophe nucléaire de grande ampleur, dépassant en horreur tout ce qu'il est « raisonnablement » possible d'imaginer.

En 1957, un comité de l'A.E.C. a rédigé un document, le fameux « **Rapport Brookhaven** » dans lequel ces spécialistes se sont efforcés de chiffrer l'ampleur des effets d'un accident majeur survenant à un réacteur de puissance de 150 MWe (document Washington 740/57) laissant fuir 50 % de sa radioactivité totale.

Un tel accident pourrait comporter les risques suivants :

— 3 400 morts,
— 43 000 blessés,
— 460 000 personnes évacuées (où pourrait-on les évacuer ?...),
— 3 400 000 habitants placés sous surveillance médicale,
— dommages matériels : 35 milliards de francs.

Suivant la direction et la force du vent, une région pouvant varier entre 26 500 km² (minimum) et 400 000 km² (maximum) serait contaminée par la radioactivité.

Et les réacteurs actuellement projetés ont une puissance 6 fois plus grande que celle du réacteur pris en considération par le « Rapport Brookhaven » (900 ou 1 000 MWe au lieu de 150). Une catastrophe nucléaire ne provoquant que la libération de 10 % de la radioactivité contenue (au lieu de 50 %) pourrait donc avoir des conséquences du même ordre de grandeur que celles décrites par le « Rapport Brookhaven ».

La multiplication des installations nucléaires, et plus particulièrement des réacteurs de puissance, comporte donc, pour les populations de vastes régions (couvrant en fait la quasi-totalité de l'hexagone national), des risques immenses, véritablement hors de toute mesure.

Contrairement aux affirmations de certains porte-parole de l'E.D.F., les évaluations catastrophiques du « Brookhaven Report » restent valables aujourd'hui. M. Harold Price, directeur des Services de la Réglementation de l'A.E.C. (le C.E.A. américain), estime en effet que les décès et les dommages résultant d'un accident sévère survenant à n'importe laquelle des centrales nucléaires « ne seraient pas moindres et, dans certaines circonstances, pourraient être plus grands que ceux qui avaient été estimés dans ce rapport (Proceedings and Debates of the 92nd Congress, vol. 117, Washington, 19 mars 1971).

En cas d'accident nucléaire important, aucun « Plan ORSEC - RAD » ne peut permettre de faire face aux nécessités de l'évacuation et de l'hospitalisation des blessés, des brûlés et des personnes gravement atteintes par les radiations (16).

En raison de l'ampleur que présenterait une catastrophe nucléaire, **John Gofman** n'a pas hésité à déclarer que **« même s'il n'y avait qu'une chance sur dix mille qu'une centrale nucléaire ait un accident grave par an, cela serait déjà un risque parfaitement inacceptable »** (17).

L'assurance des risques nucléaires

En application des Conventions Internationales de Paris et de Bruxelles, la loi (68-943) du 30 octobre 1968 (18) détermine les conditions de l'indemnisation des risques dans le domaine de l'énergie nucléaire.

L'article 4 de cette loi fixe **la limite** du montant de responsabilité des exploitants d'installations nucléaires à 50 millions de francs (5 milliards d'anciens francs). Au-delà de ce chiffre, les victimes sont indemnisées par l'Etat, jusqu'à concurrence de 600 millions de francs (60 milliards d'anciens francs).

Et la propagande officielle s'efforce de nous persuader que, de toutes les industries, l'industrie nucléaire est la plus sûre, et que les centrales nucléaires, en particulier, ne font courir aucun risque à la population vivant à proximité de ces centrales !

En ce qui concerne les installations « non pacifiques », l'article 5 précise que l'indemnisation serait assurée par l'Etat, dans la limite de 600 millions de francs.

Malgré leur énormité, ces chiffres sont, comme on le voit, sans rapport avec l'ampleur des dévastations qui résulteraient d'une catastrophe nucléaire de première grandeur.

Mais, en fait, comment les populations victimes des rejets radioactifs chroniques ou accidentels dans l'air ou dans l'eau pourraient-elles établir l'existence d'une relation de cause à effet entre ces rejets et l'augmentation des taux de mortalité infantile, des décès par leucémie ou par cancer, ou du taux des malformations congénitales qui serait constatée par le moyen des statistiques de la Santé Publique ?

Dommages exclus...

Il faut remarquer de plus que sont expressément exclus du champ de la responsabilité des exploitants nucléaires, les accidents imputables à des « troubles internationaux » ou de caractère politique (guerre civile, insurrections, sabotages) comme aussi les accidents résultant de cataclysmes naturels de caractère exceptionnel.

Dans les contrats d'assurance scolaires et communaux, nous lisons, sous le titre « Exclusions de la garantie responsabilité civile, les dommages résultant des effets directs ou indirects d'explosions..., d'irradiation provenant de trans-

---

(16) C'est avec un froid réalisme, sinon même avec une inconscience véritablement monstrueuse, que les techniciens de l'A.E.C. (le C.E.A. américain) ont étudié et décrit la situation des populations frappées par un désastre atomique. Les recommandations de ces experts peuvent, pour l'essentiel, se résumer comme suit : « Laisser mourir les vieillards et les enfants trop jeunes. Réserver les soins et les ressources disponibles aux travailleurs utiles à la production et aux adolescents "proches de l'âge du travail". » (*U.S. - A.E.C. Research*, R.M. 5115, TAB, 1966).

Des extraits de cette étude ont été publiés dans le livre de Mme Fanny Deschamps : *Vous n'allez pas avaler cela ?* (p. 196), Edit. Albin Michel, Paris.

(17) Interview publiée par le *Nouvel Observateur*, numéro spécial : « La Dernière Chaîne de *la Terre* », juin-juillet 1972.

(18) Voir *J.O.* du 31 octobre 1968 et l'étude : « La responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire » (*P.R.I.* n° 25, 4e trimestre 1968, pp. 716-719).

mutation de noyaux d'atome ou de radioactivité..., sinistres dus aux radiations ionisantes..., lésions causées par les rayons X, le radium, etc. ».

Par ailleurs, les assureurs se refusent formellement à assumer les risques qui résultent, pour les populations intéressées, de la pollution radioactive résultant du **fonctionnement normal** des installations nucléaires.

Parlant au nom du Pool français d'Assurances des risques atomiques, M. Jacques Deprimoz a déclaré, en effet, à la « Journée d'Etudes sur l'Evolution de la Sécurité dans les industries nucléaires » (Paris, 27 novembre 1969) : « ...Je ne puis que vous rappeler les conditions fondamentales du concours (des Compagnies d'Assurances adhérant au Pool...) : elles ne peuvent couvrir qu'un **risque totalement imprévisible et indépendant de la volonté de constructeurs et des exploitants.** » (19).

Ainsi, les Compagnies d'Assurances du Pool se refusent, en tout état de cause, à couvrir les « **risques calculés** » ou calculables) que comporte, **malgré toutes les mesures de sécurité,** le fonctionnement normal d'un réacteur.

Et les polices d'assurances souscrites par des particuliers excluent expressément de plus en plus couramment les risques atomiques.

Dans ces conditions, comment les Pouvoirs publics et l'E.D.F. peuvent-ils encore prétendre que l'industrie nucléaire ne comporte, pour la population, aucun danger ?

Le recours à l'énergie nucléaire était-il inéluctable ?

Est-il besoin de déclarer ici que les seuls impératifs valables sont ceux de la qualité de la vie des générations à venir, et que les soi-disant impératifs technologiques doivent toujours et partout y être soumis ? Une question, cependant, se pose en présence des « impasses » que nous venons de passer en revue : pourquoi les grandes nations industrielles se sont-elles précipitées dans une voie aussi dangereuse ? Le recours à l'énergie nucléaire s'imposait-il ? Le pétrole et le charbon étaient-ils réellement sur le point de faire défaut à l'humanité technologique ?

Sur ce point, d'intéressantes perspectives ont été présentées au cours de la Conférence internationale organisée par l'O.N.U. à Genève (septembre 1971) sur l'utilisation pacifique de l'atome (20).

En ce qui concerne le **pétrole,** les réserves actuellement « escomptées » s'élèvent à 350 milliards de T.E.C. (Tonnes - Equivalent - Charbon). A la fin du siècle, en tenant compte de l'augmentation de la population du globe et de l'accroissement de la consommation individuelle, au rythme observé, en l'an 2000, 305 milliards de T.E.C. auront été consommés (d'ici-là, de nouvelles réserves auront sans doute été découvertes en grand nombre !...) (21).

Pour le **gaz naturel,** la situation est analogue. Réserves : 233 milliards de T.E.C., consommation escomptée : 169 T.E.C.

En ce qui concerne le **charbon,** en l'an 2000, on aura consommé que 2 % des réserves mondiales et il restera assez de charbon pour.... 1 750 ans.

Le rapport d'**Alvin Weinberg,** ancien directeur du laboratoire atomique d'Oak Ridge, confirme la suprématie du charbon, qui restera, après l'an 2000, le seul combustible fossile disponible.

Mais pour l'uranium, les perspectives sont infiniment moins favorables. Les réserves facilement exploitables sont de 80 à 82 milliards de T.E.C. dont, en

---

(19) Voir le numéro de la revue *A.T.E.N.*, déjà cité (janvier-février 1970).

(20) La grande presse n'a donné que quelques brefs aperçus des importants rapports présentés (voir, par exemple, *Le Figaro*, 9 septembre 1971).

(21) Que pourrions-nous *vendre* aux pays producteurs de pétrole, si nous cessions de leur acheter ce précieux combustible ?

l'an 2000, il ne resterait rien au rythme prévu pour le développement de l'énergie nucléaire.

Dans ces conditions, tous les espoirs nucléaires reposent sur « le pari » des réacteurs surgénérateurs.

VII. L'impasse des réacteurs « surgénérateurs »

Selon les articles dithyrambiques de caractère publicitaire complaisamment diffusés non seulement par la grande presse, mais aussi par des revues de caractère plus scientifique, le grand espoir et la suprême pensée des frénétiques de l'industrie nucléaire serait l'avènement des réacteurs « surgénérateurs » (22).

C'est ainsi, par exemple, que « Le Figaro » (11 mai 1971) titre sur quatre colonnes : « Pour le deuxième âge de l'électricité nucléaire : **La France et l'Allemagne parlent ensemble sur les réacteurs surgénérateurs.** Dès 1974, les deux pays construiront une centrale de 1 000 MW de type français « Phénix ». Ensuite, ils réaliseront une deuxième centrale de 1 000 MW selon la technique allemande. »

Dans ce type de réacteurs, les neutrons provenant du « cœur » (qui est formé de « boulets » de plutonium) ne sont pas ralentis, comme dans la plupart des réacteurs actuellement en service, par des « modérateurs » graphite-gaz, eau légère ou eau lourde. Ils conservent donc une énergie très élevée.

Ces réacteurs surgénérateurs possèdent de ce fait deux propriétés remarquables :

— Ils peuvent tirer de la « matière fertile », telle que l'Uranium 238, plus de plutonium qu'ils n'en consomment. Leur potentiel énergétique est multiplié par 30 ou 40.

— Ils ont une densité de puissance très élevée (500 à 800, voire même 1 000 mégawatts thermiques par mètre cube). Le volume du « cœur » d'un réacteur surgénérateur de 600 MW n'est que de 6 m^3, alors que ce volume atteint 2 300 m^3 dans un réacteur de la filière graphite-gaz (23).

Bien entendu, la grande presse se garde bien de souligner les difficultés technologiques que présentent ce type de réacteurs, refroidis au sodium liquide, et les risques potentiels démesurés qu'ils comportent pour toute la région avoisinante. Ces risques ont inspiré à **Edward Teller,** le « Père » de la Bombe H, les réflexions suivantes (24) : « Pour que le réacteur à neutrons rapides (Fast Breeder) puisse travailler, il est nécessaire de pouvoir disposer d'environ une demi-tonne de plutonium. Pour qu'il puisse fonctionner de manière économique, dans une unité de production suffisamment puissante, il faudrait très sensiblement plus d'une tonne de plutonium. Je n'aime pas penser aux risques que cela implique... Si vous rassemblez deux tonnes de plutonium dans un réacteur surgénérateur, un dixième de un pour cent de ce plutonium suffirait à former une masse critique... Dans un accident survenant à un réacteur à plutonium, deux tonnes de plutonium pourraient fondre. Je ne crois pas que personne puisse prévoir où 1, 2 ou 5 % de ce plutonium pourrait se trouver, ni comment cette quantité pourrait être mélangée à d'autres produits. Une faible fraction de la charge de plutonium peut constituer un risque très grand. »

Les prudentes réserves d'Edward Teller et du groupe de travail de l'A.E.C. sont plus que justifiées par l'accident survenu le 5 octobre 1966 au réacteur « à

---

(22) Certains auteurs écrivent « surrégénérateurs », mais l'adjectif « surgénérateurs » est officiellement homologué.

(23) Pour plus de détails sur ce type de réacteur « de l'avenir », voir le numéro spécial de la revue *Sciences et Avenir* : « Le Défi Atomique », (p. 41).

(24) Voir : *Perils of Peaceful Atom, The myth of safe nuclear power plants* (p. 209), Edit. Gollancz, Londres, 1970.

neutrons rapides » (Fast Breeder) Enrico Fermi à Lagoon Beach, Michigan. Une partie du cœur de ce réacteur avait fondu. Et pourtant, à ce moment, la puissance de ce réacteur n'atteignait que 34 MW soit 1/6 de sa puissance théorique qui était de 200 MW.

En France, le réacteur surgénérateur « Phénix », de 250 MWe, construit à Marcoule, doit diverger dans le courant de 1973. Une première centrale surgénératrice franco-italo-allemande, de 1 200 MWe, doit être construite à Malville, sur la commune de Creys-et-Pusigneu, près de Morestel (Isère), en bordure du Rhône.

Les promoteurs de ce très dangereux type de réacteur seraient bien inspirés de prêter très grande attention à la décision du 12 juin 1973 de la « Federal Appeals Court » des Etats-Unis (Cour d'Appel suprême) qui a donné raison aux « Environnementalistes » représentés par le professeur Barry Commoner et par le Dr. Margaret Mead, **en ordonnant l'arrêt sine die des travaux de construction du surgénérateur d'Oak Ridge** (Tennessee). **Et pourtant, la construction de ce réacteur avait été ordonnée, personnellement, par le Président Nixon lui-même !** C'est en application du N.E.P.A. (National Environmental Policy Act) de 1970, qui constitue la Charte de Protection de l'Environnement des U.S.A., que cette courageuse décision a été prise. (« The New York Time », 13 et 15 juin 1973.)

VIII. L'impasse de la technologie du plutonium (25)

La production de plutonium 239 et son utilisation de plus en plus fréquente dans les réacteurs nucléaires constituent sans doute LA PLUS IMMORALE DES ENTREPRISES DE L'HOMME.

John GOFMAN
et Arthur TAMPLIN.

Un tel avertissement ne mérite-t-il pas d'être très attentivement pris en considération, non seulement par les techniciens, ingénieurs, chercheurs, savants... intéressés, mais aussi, et surtout peut-être, par les fonctionnaires et les administrateurs qui orientent les choix de l'E.D.F. et du gouvernement en ce qui concerne la politique énergétique de notre pays, ainsi que sa politique militaire (retraitement des combustibles irradiés en vue de la production du plutonium nécessaire à la fabrication des armements atomiques ou devant être utilisés dans les réacteurs les plus dangereux de tous : les réacteurs surgénérateurs).

La totalité du plutonium existant dans le monde a été fabriqué par l'homme. Il n'existait virtuellement pas à la surface de la terre avant le début des recherches sur la bombe atomique aux U.S.A. Son emploi le plus important à l'heure actuelle est de loin la fabrication des bombes atomiques.

Il existe plusieurs isotopes du plutonium, le plus important étant le Plutonium 239 qu'on emploie dans la fabrication des bombes atomiques. Mais le Plutonium 239 doit devenir le plus important combustible des réacteurs de l'avenir par le moyen des réacteurs surgénérateurs. La période extrêmement longue du Plutonium 239, qui est de 24 000 ans, permet une radioactivité constante d'une durée beaucoup plus longue que la période historique de l'humanité. Les propriétés cancérigènes du plutonium sont connues. Une quantité aussi minime que 1/350 000 de gramme injectée sous la peau d'une souris cause un cancer. La même quantité introduite dans la circulation sanguine d'un chien produit un cancer des os.

---

(25) Voir *Plutonium, notre hideuse mort*, revue P.R.I. nos 39-40, 2e trimestre 1972.

Cependant, c'est le poumon qui est le plus vulnérable au plutonium

La vulnérabilité du poumon au plutonium provient de ce que le plutonium exposé à l'air libre se consume spontanément.

Dans sa combustion, il produit de nombreuses particules microscopiques de dioxyde de plutonium. Ces particules sont intensément radioactives. Si on les inhale, elles se déposent au plus profond des poumons.

Elles y restent immobilisées pendant des centaines de jours, et pendant ce temps leurs radiations peuvent affecter des cellules qui sont ainsi prédisposées au cancer du poumon. Les tissus autour de la particule sont exposés à une dose très intense et très localisée de radiations.

Le biologiste américain Donald Geesaman a fait une analyse approfondie des données scientifiques qui se rapportent au danger que présentent ces particules hautement radioactives. Lorsque de petites parties de tissus sont exposées à de très fortes doses de radiations, un cancer en résulte de façon presque inéluctable. De ce fait, l'irradiation par ces particules de dioxyde de plutonium paraît constituer un risque de cancer de première importance. Quelques centaines de ces particules seraient suffisantes pour doubler les risques pour l'individu d'un cancer mortel du poumon. Or, en se consumant spontanément dans l'air, 28 grammes de plutonium peuvent produire 10 billions de ces particules.

Et une fois en l'air, ces infimes particules restent en suspension pendant une très longue période de temps.

Ainsi, le plutonium libéré dans l'environnement représente pour une longue période des risques sérieux.

Des incendies de plutonium se sont produits à l'usine de Rocky Flats dans le Colorado qui est exploitée par la Compagnie chimique Dow. Du plutonium a été détecté dans les terrains autour de l'usine. Si l'industrie du plutonium se développe, nous pouvons prévoir de plus en plus souvent de telles contaminations.

Dans une conférence, le 19 avril 1970, sur « Plutonium et santé publique » qu'il a présentée à l'université du Colorado, à Boulder, Donald Geesaman a déclaré :

« Finalement, je voudrais situer le problème dans un contexte plus vaste.

« Vers l'an 2000, on prévoit que le Plutonium 239 sera la principale source d'énergie. Une production commerciale de 30 tonnes par an est prévue vers 1980. Elle dépassera 100 tonnes vers l'an 2000.

« La contamination par le plutonium n'est donc pas une simple question académique. Si la possibilité d'utiliser des réacteurs à fusion n'est pas démontrée dans un proche avenir, des réacteurs surgénérateurs dont le combustible est le plutonium seront commandés.

« Comme la solution des réacteurs à fusion n'est actuellement que problématique, on peut prévoir que des commandes de réacteurs surgénérateurs seront passées et que le plutonium, dont la toxicité permanente est remarquable, devra être considéré comme le polluant le plus important.

« Considérant l'énorme inertie économique des investissements en question, il est absolument indispensable que la promotion de la phase active de cette industrie soit précédée par un examen attentif et honnête des incidences sur la santé publique. Pour pouvoir vivre en bonne santé avec le plutonium, il faut avoir évalué l'importance potentielle du danger et être capable de conjurer tous les risques significatifs.

« Une fuite d'une quantité indéterminée de plutonium s'est produite dans un atelier de première importance de l'usine Dow de Rocky Flat, à 16 kilomètres

au vent d'une métropole, Denver, Colorado. Cette fuite n'a pas été remarquée. Suivant les derniers témoignages, son origine est hypothétique.

« La santé et la sécurité du public et des travailleurs dépendent d'une série de normes qui sont reconnues, en ce qui concerne le plutonium, comme étant dépourvues de sens.

« Du point de vue de la santé publique, cela n'est qu'une comédie et soulève de sérieuses questions, s'il s'agit d'accepter précipitamment l'utilisation de l'énergie nucléaire. »

Néanmoins, le péril cancérigène du plutonium dans l'environnement est un problème sérieux. Il y a un problème plus grave encore associé au plutonium : on peut l'employer à faire des bombes atomiques et des armes radioactives.

Indépendamment même du programme des réacteurs surgénérateurs, une quantité considérable de plutonium est produite dans les réacteurs actuels. Et en fait, les achats, par le gouvernement, du plutonium de récupération constituent l'une des sources de financement de l'industrie nucléaire (26).

Un nouveau péril : le « marché noir » de l'uranium et du plutonium

Divers auteurs américains ont attiré l'attention, au cours de ces dernières années, sur l'ampleur des dangers que comporterait le développement d'un **« marché noir »** de l'uranium et du plutonium (chantage, actions de commandos, fabrication de bombes artisanales capables de raser un quartier entier d'une grande cité...).

Un quotidien espagnol important, « La Verdad » (articles de Nicolas Valero, mercredi 20 juin 1973), a rappelé une série de « faits divers » qui mettent en évidence la réalité de ce marché noir si lourd de menaces (27).

— Aux Etats-Unis, 112 kg d'uranium ont été volés, et cela, en dépit des mesures de vigilance très strictes qui sont de rigueur dans les installations nucléaires en question.

— Déjà, en 1969, en Arkansas, 9 kg de plutonium avaient disparu.

— En Pennsylvanie, 25 kg de ce même métal ont disparu peu à peu.

— Les voleurs commencent à s'en prendre aux centrales nucléaires : 20 barres d'uranium enrichi ont disparu de Brandwell (Angleterre).

— Les experts pensent qu'il existe un trafic international de minerai d'uranium. Les vols les plus fréquents se produisent dans les mines en exploitation du territoire africain.

Une surveillance internationale

Pour tenter de mettre fin à ces désordres, l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (l'A.I.E.A.), qui siège à Vienne, a créé une équipe de 150 spécialistes chargés de renforcer la surveillance des installations nucléaires et des réacteurs. Ce nombre sera augmenté prochainement.

Chaque année, ils contrôleront 30 000 tonnes d'uranium naturel, 20 000 tonnes d'uranium enrichi, 10 000 tonnes de plutonium. Ces métaux dangereux valent environ 1 000 000 de pesetas le kg.

---

(26) Ce paragraphe est extrait de l'ouvrage *Poisoned Power* de John Gofman et Arthur Tamplin (p. 196-199).

Voir aussi, de Donald P. Geesaman : « Plutonium and the Energy Decision », dans l'ouvrage *The Energy Crisis* (Edit. « Educational Foundation for nuclear science », Chicago, 1972).

(27) Nous résumons cet article dont la traduction intégrale nous a été adressée par M. G. Lestrade.

La « masse critique » est de 15 kg pour l'uranium 235 et de 6 kg pour le plutonium 239. Une aiguille de sels de radium peut servir de source de neutrons pour déclencher la réaction en chaîne finale.

Et l'auteur de cet article termine en indiquant les dispositions, très simples, qui permettent de réaliser économiquement une bombe « acceptable » qui pèserait, avec son enveloppe de protection, une centaine de kilos. Bien que son rendement ne soit pas garanti, cet engin artisanal permettrait de raser les immeubles d'un groupe important... et sa radioactivité atteindrait une vaste superficie.

Et l'auteur conclut : **« Il est terrifiant de penser que dans les mains de « kamikazes », la bombe artisanale décrite constituera une arme de chantage absolu. »**

Recours à de nouvelles technologies plus sûres de production de l'énergie

Nota. — Pour de plus amples informations sur ce point si important, voir la revue « P.R.I. » n° 42 (premier trimestre 1973), **« Technologies nouvelles, peu ou pas polluantes, de production de l'énergie. ».**

Les « inconditionnels » de la religion nucléaire s'efforcent de mettre en condition l'opinion publique en la plaçant devant un choix absurde : accepter l'énergie nucléaire pour obtenir un développement technologique indéfini, ou bien, retour à la lampe à huile, à la marine à voiles sinon même à l'âge des cavernes...

Mais il faut que chacun sache qu'il existe d'autres techniques pacifiques, diversifiées et décentralisées, beaucoup moins polluantes et plus sûres, de produire de l'énergie. Nous ne pouvons ici qu'en mentionner quelques-unes :

— Le système **magnétohydrodynamique M.H.D.**, dont nous donnons ci-dessous un aperçu très sommaire ;

— Les **« piles à combustibles »** (un groupe industriel franco-américain a été créé en 1970 pour poursuivre recherche et réalisations) ;

— L'**énergie géothermique** (eau chaude et vapeur souterraines sous pression) ;

— L'**énergie solaire** qui, selon les meilleurs spécialistes, constitue le grand espoir de demain. Un congrès international est organisé par l'O.N.U. (Paris, 1973) pour permettre de faire le point de cette question (28) ;

— L'**énergie thermonucléaire**, si l'homme parvient un jour à la dompter, mais dont la domestication présente de formidables difficultés.

Et cette liste n'est nullement limitative ! (29).

---

(28) Au sujet de *l'Energie Solaire*, voir, sous ce titre, le n° 1294 de la collection « Que sais-je ? ». Une étude de base de Roger Peyturaux. Voir aussi divers numéros de la revue écologiste « La gueule ouverte ».

(29) *L'énergie hydraulique* est déjà largement exploitée, partout où les conditions locales sont favorables.

L'énergie éolienne, autrefois très utilisée, pourrait, dans certaines régions, rendre de grands services, pour de petites exploitations disséminées.

L'énergie des marées n'est, économiquement, exploitable que dans des conditions géologiques et géographiques exceptionnelles. Enfin, il est question, à nouveau, de tenter d'exploiter la différence de température que l'on trouve en certains points des océans, entre les couches profondes, qui sont froides, et les couches superficielles, beaucoup plus chaudes.

Rappelons encore que, de l'avis de spécialistes compétents, il est possible de construire des centrales à charbon qui soient *propres*.

Le système magnétohydrodynamique M.H.D. (30)

Si la technologie de la M.H.D. est particulièrement complexe et ardue, le système M.H.D. est, quant au principe, relativement simple. Il a déjà reçu la sanction des diverses applications expérimentales (U.S.A., U.R.S.S., Allemagne, etc.).

Il implique essentiellement l'accélération au travers d'un champ magnétique très intense, de gaz portés à hautes températures, tels que ceux qui sont produits par la combustion du charbon ou du fuel ou au gaz naturel. La propulsion de gaz chauds au travers d'un champ magnétique produit de l'électricité d'une manière qui rappelle le principe de Faraday selon lequel le déplacement d'un conducteur électrique au travers d'un tel champ produit un courant électrique.

Le Dr. R. Kantrowitz, directeur du laboratoire de recherches Avco-Everett et vice-président de la compagnie Avco, proclame que, par le procédé M.H.D., plus de 50 % du combustible nécessaire pour produire un kilowatt d'électricité peut être économisé par rapport aux centrales ordinaires qui brûlent des combustibles traditionnels. « Il est tout aussi important de souligner que le procédé M.D.H. est susceptible, dit-on, de supprimer pratiquement d'une manière économique tous les produits délétères qui contribuent à la pollution de l'air et permet de transformer ceux-ci en acides sulfurique ou nitrique. Le procédé M.H.D. peut fonctionner avec ou sans eau de refroidissement. Si on utilise de l'eau de refroidissement, une installation M.H.D. permet de réduire de 40 % la pollution thermique qui résulte du fonctionnement des meilleures installations utilisant des combustibles traditionnels et de plus de 75 % de celle qui résulte des centrales nucléaires. D'un autre côté, la possibilité que présente une telle installation de fonctionner sans eau de refroidissement ouvre d'importantes possibilités d'utilisation dans les régions où l'eau est rare et le fuel abondant.

Selon Donald F. Hornig, conseiller particulier du président des U.S.A. pour la Science et la Technologie et chef de l'Office de la Science et de la Technologie (36e Congrès annuel de l'Institut Edison Electricité, Philadelphie), les industriels devraient apprendre que l'énergie nucléaire n'était pas le seul chemin praticable vers une nouvelle génération de centrales de puissance, plus efficientes et plus économiques (31).

En avril 1971, une Conférence Internationale, réunissant 350 participants venant de 22 pays, a été organisée à Munich par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (A.I.E.A.) et par plusieurs autres organisations internationales. Cette conférence comportait l'étude et la discussion de 113 mémoires et rapports concernant l'expérimentation des trois principaux types de réacteurs M.H.D. C'est assez dire que cette technique nouvelle n'est nullement abandonnée, comme l'affirment certains inconditionnels de l'énergie nucléaire.

Des techniques anciennes, convenablement rajeunies, des techniques nouvelles très prometteuses, mais dont le développement a été jusqu'ici gravement entravé par une orientation systématique des crédits de recherches vers « le nucléaire », peuvent permettre de produire l'énergie nécessaire pour répondre non seulement aux besoins croissants des pays déjà fortement industria-

---

(30) Voir à ce sujet : *La Magnétohydrodynamique,* de Claude Thirriot et Didier Bellet (Edit. P.U.F., collection « Que sais-je ?). Voir aussi : *Perils of the Peaceful Atom,* de Richard Curtis et Elisabeth Hogan, Edit. Victor Gollancz, Londres, 1970, p. 215 à 220.

(31) Le système M.H.D. comporte d'importantes variantes : les systèmes M.P.D. et E.G.D.

lisés (32), mais encore et surtout au développement des pays jusqu'ici industriellement peu évolués (33).

Le mérite de ces diverses techniques doit être apprécié, notamment, en fonction de la réduction des diverses formes de pollution et notamment de la plus dangereuse de toutes : la pollution radioactive.

La politique qui tend à imposer le recours à l'énergie nucléaire, en dépit des dangers que la pollution radioactive fait courir au genre humain, est donc « proprement » indéfendable... à moins que les besoins de plutonium et d'uranium enrichi des armes modernes passent en première priorité, avant même le souci de la santé de nos enfants.

Un très gros consommateur d'énergie : l'industrie nucléaire !

Par un singulier excès de pudeur, les « inconditionnels » de l'énergie nucléaire se gardent bien — et on comprend bien pourquoi — de mettre en lumière un fait fort déplaisant : si l'industrie nucléaire produit du courant, **il est plus certain encore qu'elle en consomme énormément !** Espérons que l'E.D.F. nous fournira, un jour, des chiffres valables. Il y a quelques années, l'usine de séparation isotopique de Pierrelatte absorbait la totalité — nous affirme-t-on — du courant produit par le barrage de Donzère-Mondragon. Qu'en est-il maintenant ?

A pleine charge, les trois usines américaines d'enrichissement de l'uranium (Oak-Ridge, Paducah et Portsmouth) absorbent à elles seules une puissance de 6 100 MWe. En 1971, elles n'ont pourtant consommé que 2 700 MWe, car elles n'ont été utilisées que partiellement (34).

Des ouvrages américains signalent que les installations nucléaires comptent parmi les plus gros consommateurs de l'énergie nucléaire.

Aux U.S.A., l'industrie nucléaire consomme autant de courant électrique que 55 millions de familles qui, pourtant, ne le ménagent guère !

Ainsi que nous l'avons déjà signalé, la production des quatre centrales prévues à Fessenheim serait absorbée (et au-delà encore, sans doute !) par l'usine de production de l'uranium enrichi destinée à faire face aux besoins civils, dont l'implantation est prévue à Marckolsheim.

L'industrie nucléaire ?... Un bien curieux producteur qui consomme pour lui-même une très notable partie de sa production !

---

(32) Une sagesse élémentaire devrait faire abandonner une politique à courte vue qui tend à augmenter artificiellement la consommation de gaz, d'électricité et d'essence, au lieu de s'efforcer de ménager les ressources naturelles de la terre.

(33) Dans les pays chauds, souvent désertiques, l'exploitation de l'énergie solaire pour de petites installations très dispersées pourrait être d'un grand secours. Dans d'autres régions, très ventées, l'utilisation de l'énergie éolienne pourrait être très utilement envisagée. Dans les pays « en voie de développement » on pourra aussi avoir recours, lorsque les circonstances locales le permettent, à l'énergie hydraulique. Enfin, il est question, à nouveau, de tenter d'exploiter la source d'énergie inépuisable qui est constituée par la différence de température qui existe, en certains points des océans, entre les couches profondes (qui sont froides) et les couches superficielles (qui sont chaudes).

(34) Voir Michel Grenon, « Pour une politique de l'énergie » (p. 340).

TROISIEME PARTIE

CONTAMINATION RADIOACTIVE RESULTANT DES EXPLOSIONS NUCLEAIRES ATMOSPHERIQUES

De l'avis de nombreux biologistes, ce sont les retombées radioactives qui constituent actuellement le plus grave des facteurs d'empoisonnement de la biosphère. Ce n'est pas surprenant si l'on se souvient que la puissance totale des explosions atmosphériques réalisées de 1948 à 1962 par les U.S.A., l'U.R.S.S., et la Grande-Bretagne s'élève à **600 mégatonnes** (600 millions de tonnes) d'équivalent T.N.T. Mais que signifie un tel chiffre ? Disons simplement, pour le rendre plus concret, qu'il représente **300 fois** la puissance explosive de la totalité des bombes jetées sur l'Allemagne par les aviations alliées, durant la dernière guerre mondiale, et **37 500 fois** la puissance de la bombe d'Hiroshima.

En une fraction de seconde seulement, chaque explosion nucléaire produit une énorme quantité de corps radioactifs : environ 200 radioéléments différents parmi lesquels nous mentionnons seulement :

— Le **Strontium 90** (Sr 90) issu de l'explosion de ces 600 mégatonnes, a une activité de **20 millions de curies !** (1). Il met 27,7 ans à perdre la moitié de sa radioactivité initiale et son métabolisme est semblable à celui du calcium (2) ;

Une mégatonne (un million de tonnes d'équivalent T.N.T.) libérée par fission produit environ 100 000 curies de Strontium 90 (« Effets des armes nucléaires », tableau 9.161).

— Le **Césium 137** (Cs 137) provenant de ces explosions, a une activité de **36 millions de curies !** Sa « période » (ou « demi-vie ») est de 33 ans et son métabolisme est semblable à celui du potassium (3) ;

— Le **Carbone 14** (C 14) dont la « période » est de 5 760 ans. Par les explosions atmosphériques les hommes ont eux-mêmes faussé la fameuse « horloge atomique » (procédé de datation de tous les corps organiques au moyen du C 14), posant ainsi de difficiles problèmes aux archéologues de l'avenir !

---

(1) Le « curie » représente la radioactivité d'un gramme de radium. C'est donc une unité énorme. Les pollutions de l'air, de l'eau, du lait et des autres aliments sont mesurées en picocuries, pCi, qui sont des millionièmes de millionième de curie.

(2) Le métabolisme est l'ensemble des transformations chimiques qui s'opèrent dans le corps, soit par assimilation, soit par désassimilation.

(3) Ces poisons radioactifs, le Sr 90 et le Cs 137, n'existaient pas dans la nature.

En ce qui concerne le **Carbone 14,** la variation de radioactivité relevée en Angleterre, mesurée dans des grains d'avoine, a été extrêmement rapide.

ANNEE	AUGMENTATION (en %)
1955	1,2
1956	3
1957	11,5
1958	14,5
1959	31,8
1962	89

Aux effets génétiques dus au Carbone 14, il convient d'ajouter l'effet génétique supplémentaire résultant du remplacement du Carbone 14 par son produit de décroissance, l'Azote 14. Les effets génétiques de l'Azote 14 seraient aussi graves que ceux du Carbone 14 (« Effets des armes nucléaires » § 11.189).

Que deviennent les radioéléments produits par des explosions atmosphériques telles que celles de Mururoa (explosion en altitude) ? 5 % environ de ceux-ci restent dans la basse atmosphère et retombent en quelques heures au sol ou sur la mer, en fonction de la direction et de la force des vents. Mais la plus grande partie, 95 % environ, est entraînée dans la haute atmosphère par le formidable courant ascendant créé par l'explosion. Le « nuage atomique » effectuera le tour de la terre en 15 jours environ et les particules radioactives retomberont peu à peu, dans un délai variant de quelques semaines à deux ans. En raison du rôle considérable joué par les précipitations atmosphériques, ces retombées seront beaucoup plus abondantes sur les régions fertiles. Ces poisons radioactifs pollueront plus ou moins gravement l'atmosphère et, **avec effet cumulatif, la végétation** (les prés, les plaines, mais encore davantage les pâturages des montagnes), le sol, les neiges et les glaciers, les fleuves, les eaux souterraines et les mers elles-mêmes.

Les effets toxiques de toute une série de radionuclides sont, à quantités égales, de un million à un milliard de fois plus importants que ceux des poisons chimiques les plus redoutables.

Les accords de Moscou (5 août 1963)

A la suite des gigantesques séries d'explosions thermonucléaires poursuivies dans l'atmosphère, en 1961-1962, par l'U.R.S.S., d'abord, puis par les U.S.A., la pollution radioactive de l'air, des pluies, du lait et des céréales avait atteint un niveau extrêmement inquiétant. Subitement, le monde entier apprit la brusque signature, le 5 août 1963, des fameux « Accords de Moscou » par lesquels les puissances nucléaires signataires, U.R.S.S., U.S.A. et Grande-Bretagne, s'interdisaient de procéder à de nouvelles explosions atmosphériques ou sous-marines (tout en se réservant la possibilité d'effectuer des explosions souterraines).

Dans son discours télévisé du 12 octobre 1964, le Président Johnson a très clairement souligné le caractère urgent que présentait cet accord :

« Ce traité sur l'interdiction des expériences nucléaires a stoppé l'augmentation régulière et menaçante des retombées radioactives. Les mortels produits

des explosions atomiques empoisonnaient notre sol et notre nourriture, le lait que boivent nos enfants et l'air que nous respirons. Des dépôts radioactifs se sont formés en quantités croissantes dans les dents et dans les os des jeunes Américains. Des poisons radioactifs commençaient à menacer la sécurité de l'homme dans le monde entier et constituaient un danger grandissant pour la santé de chaque enfant à naître. » (4).

Effets génétiques des retombées

Dans un article intitulé : « Les terrifiants calculs d'un savant », Linus Pauling qui est deux fois Prix Nobel, s'est efforcé de chiffrer, d'après des calculs de probabilités, les conséquences génétiques « probables » de ces retombées (5).

« Si l'espèce humaine survit et si la population mondiale continue à s'accroître au rythme actuel, j'ai calculé que les essais d'armes nucléaires effectués jusqu'ici et totalisant 600 mégatonnes, affecteront au cours du temps 16 millions d'enfants si gravement qu'ils souffriront d'infirmités mentales et physiques notoires ou qu'il s'agira d'enfants mort-nés ou qui mourront en bas âge. 160 000 enfants seront frappés à la première génération, mais le mal continuera, avec une légère atténuation seulement, de génération en génération, et pendant des milliers d'années.

« ... L'explosion d'une seule bombe de 20 mégatonnes dans l'atmosphère ou à la surface de la terre, libère dans l'atmosphère des matériaux radioactifs qui, selon les plus exactes estimations possibles, causeront des maux graves à 550 000 enfants à naître ou entraîneront leur mort. C'est là ce qu'il en coûte à un pays pour essayer une seule bombe H. Chacun doit le savoir. »

Selon Linus Pauling lui-même, s'agissant de calculs de probabilité, ses chiffres peuvent être cinq fois trop forts ou cinq fois trop faibles. Etait-il trop pessimiste ? Non, sans doute, tout au contraire, si nous nous référons aux récentes recherches du Professeur Sternglass.

Les recherches du professeur Sternglass (6)

A la tête d'une équipe de chercheurs, le Professeur Ernest J. Sternglass, du Département de radiologie et de la Division « Santé publique et Radiations » de l'Université de Pittsburg (U.S.A.), fut chargé de rechercher les causes de la surmortalité infantile que les statistiques américaines font apparaître depuis les années 60, par rapport à des pays d'un niveau sanitaire comparable, tels que la Suède, par exemple. Le Professeur Sternglass eut le mérite de mettre en lumière l'importance des retombées radioactives (et plus particulièrement du Strontium 90) qui se produisent sur le territoire même des U.S.A., à l'occasion des essais nucléaires du Nevada, du Nouveau-Mexique, puis du Pacifique. Du fait des circonstances météorologiques, malgré les assurances apaisantes données par les militaires, ces retombées furent parfois très importantes, sinon même catastrophiques, et cela dans des localités situées à 1 600, 2 400 ou même 3 200 km de l'explosion.

A l'aide de nombreux tableaux et diagrammes, le professeur Sternglass a été en mesure d'établir le parallélisme frappant qui existe entre les courbes

---

(4) Voir Barry Commoner, *Quelle terre laisserons-nous à nos enfants ?* p. 29-30. Edit. du Seuil, Paris.

(5) *Courrier de l'UNESCO*, nov. 1964, p. 8.

(6) Pour plus de détails, consulter, du même auteur, « *Low-level radiation* », Edit. Ballantine Books, New York, 1972. Ce petit ouvrage, édité dans le format « livre de poche », résume les conclusions de dix années de recherches concernant les conséquences sur la santé publique, des « Radiations de faible niveau ».

retraçant, en une région donnée, la surmortalité infantile et l'évolution de la teneur en Sr 90 du sol ou du lait.

Oui, vraiment, tout se passe bien comme si le Sr 90 était le sinistre responsable de la surmortalité infantile enregistrée aux États-Unis (7).

Présenté au Symposium Hanford à Richland (Washington) le 7 mai 1969, le rapport Sternglass n'est pas resté dans les dossiers des sociétés savantes. Il a été porté à la connaissance d'un vaste public par des articles parus dans la revue américaine « The Bulletin of Atomic Scientists » (avril et juin 1969), ainsi que dans la revue à grand tirage « Esquire » (septembre 1969). Dans cette dernière étude, le Professeur Sternglass a résumé lui-même en quelques mots, les conclusions de ses travaux : « Vraiment, la preuve est scientifiquement donnée que déjà au moins un sur trois des enfants qui sont morts avant leur premier anniversaire, depuis 1960, est peut-être mort par suite des explosions nucléaires du temps de paix. »

En raison de l'énorme importance des multiples intérêts en cause, il n'était pas difficile de prévoir que le rapport Sternglass soulèverait des tempêtes de contestations. Au moins n'est-il pas passé inaperçu... « Affaire à suivre. »

Observations faites en France
La contamination du lait et des chaînes alimentaires

Tout ce qui précède concerne les observations faites aux U.S.A. Des études ont été faites en Europe en vue de déterminer l'importance de la contamination par les retombées radioactives en Grande-Bretagne, en Suisse et dans les pays du Marché Commun.

En ce qui concerne la France, la situation a été analysée d'une manière approfondie pour la période 1959-1966, dans le Rapport n° 115 du « Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants » (S.C.P.R.I.), intitulé : **« Premier bilan de 7 années de recherches sur les niveaux de la contamination du milieu ambiant et de la chaîne alimentaire par les retombées radioactives sur le territoire français »** (8).

Grâce à ce rapport très documenté, nous disposons d'informations très précises quant à l'évolution de la contamination moyenne du lait en France, par le Sr 90, durant la période 1960-1966, telle qu'elle a été relevée à l'aide des analyses pratiquées dans les 7 stations dont dispose ce Service officiel.

Suivant les années, le taux de contamination par gramme de calcium varie de 2,3 picocuries à Sauveterre (1960) jusqu'à 61 pCi à Viomenil (1963) et à Méande-Thorenas (1964) (9).

Du fait de l'application des Accords de Moscou (5 août 1963), la contamination moyenne qui était encore de 40 pCi en 1964, était redescendue à 20 pCi en 1966, mais, bien entendu, le Sr radioactif n'a pas disparu pour autant de la biosphère. Il est désormais déposé dans la couche de terre arable, dans les eaux souterraines et dans les océans.

Bien fâcheusement, les explosions nucléaires atmosphériques réalisées par la France et la Chine ont amené une nouvelle augmentation de la radioactivité atmosphérique qui a doublé, selon le V° rapport du « Comité scientifique des Nations-Unies pour l'étude des effets des radiations ionisantes ». Selon ce

---

(7) Des extraits commentés de ce rapport ont été publiés dans la revue *P.R.I.* n° 24 du 3e tr. 68, *P.R.I.* n° 33, J. Pignero, Crisenoy, 77 - Guignes. Ces poisons radioactifs sont, à quantité égale, de *un million à un milliard de fois* plus toxiques que les plus redoutables poisons chimiques.

(8) La contamination des chaînes alimentaires qui a été constatée en France, par ce rapport officiel, met en évidence la différence vraiment capitale qui existe entre les effets de la radioactivité artificielle et les effets de la radioactivité naturelle.

(9) Le picocurie est le millionième de millionième de curie.

rapport, en raison de la longue période du Sr 90, l'humanité n'avait encore eu à subir, en 1969, qu'environ 1/8 des effets pernicieux de ce corps si dangereux.

Durant des dizaines d'années, ces effets se manifesteront non seulement par une augmentation de la mortalité infantile, mais aussi par un accroissement des malformations congénitales, des cancers, des leucémies...

Et pourtant, les doses de radiations qui résultent pour l'humanité des explosions atmosphériques réalisées avant le 5 août 1963 ne sont que le vingtième des doses dites « admissibles » fixées par la réglementation encore en vigueur en Europe en ce qui concerne l'industrie nucléaire ! (10).

Attention !
Différence fondamentale entre radioactivité naturelle et radioactivité artificielle

Tous les faits rapportés ci-dessus concernent l'accumulation biologique des radioéléments créés par l'homme. Ils prouvent, d'une manière évidente, qu'il existe une différence fondamentale entre la radioactivité naturelle et la radioactivité artificielle, qu'elle soit d'origine militaire ou qu'elle provienne de réacteurs nucléaires ou du retraitement des combustibles irradiés.

La radioactivité naturelle existe sans grandes variations depuis des millénaires. Tous les organismes vivants y sont, depuis longtemps acclimatés.

Tandis que, par sa nature même, la radioactivité artificielle entraîne, à brève échéance, une contamination rapidement croissante d'un grand nombre des chaînes alimentaires qui aboutissent finalement à l'homme.

Et pourtant, toutes les prétendues « normes admissibles » (11) sont basées sur la présupposition implicite ou explicite, que la radioactivité artificielle serait, tout simplement, un petit supplément... (toujours négligeable selon les publications de propagande destinée à endormir l'opinion publique...), ajouté à la radioactivité naturelle (12).

---

(10) Président John F. Kennedy : « *Strategy of peace* ».

(11) Au sujet des « normes admissibles », consulter l'étude des biologistes J. Gofman et A. Tamplin. *L'Histoire de la façon erronée selon laquelle a toujours été traité le problème des Dangers des Radiations au cours du développement de l'énergie atomique* (traduction). Voir revue P.R.I., n° 33, J. Pignero, Crisenoy, 77 Guignes.

Voir aussi, des mêmes auteurs, l'ouvrage : *Population control through nuclear pollution.*

(12) Le graphique publié (pages 8 et 9) dans la brochure (de propagande !) *Expériences Nucléaires Françaises dans le Pacifique,* éditée par « La Documentation française illustrée », selon lequel les retombées radioactives constitueraient la plus négligeable de toutes les sources de radiations auxquelles l'homme moderne est exposé, est particulièrement trompeur.

Le graphique donné (page 11) de la brochure E.D.F., *Fessenheim — Source de prospérité pour l'Alsace,* concernant la radioactivité qui résulte du fonctionnement des centrales nucléaires est, lui aussi sans rapport avec les effets réels de cette cause de pollution (voir IIIe Partie).

Lisez la revue P.R.I. n° 37 du 4e trimestre 1971,

le « Mémorandum de médecins dénonçant la nocivité et les dangers de l'industrie nucléaire »

et signez sa pétition

QUATRIEME PARTIE

A MURUROA ET EN POLYNESIE FRANÇAISE NOS RESPONSABILITES DE CITOYENS FRANÇAIS SONT ENGAGEES

Les retombées radioactives correspondant à une explosion atmosphérique d'une mégatonne (1 million de tonnes de T.N.T.), peuvent entraîner, pour une année, de 2 000 à 4 000 décès prénataux aux U.S.A. et peut-être dix fois plus dans le monde entier. Chaque augmentation des armements nucléaires aggrave les risques de disparition de l'espèce humaine, si ces armes étaient un jour utilisées.

Pr Ernest J. STERNGLASS,
Low Level Radiation, p. 79.

A Mururoa, en Polynésie Française, le 24 août 1968, le C.E.P. (Centre d'Expérimentation du Pacifique) a procédé à la première explosion thermonucléaire effectuée par notre pays. La puissance de ce premier engin expérimental a été évaluée à 2 mégatonnes. Seize jours plus tard, une deuxième explosion était réalisée, également avec succès. La puissance de ce second engin, d'une conception différente, s'élevait à une mégatonne.

Mais « deux mégatonnes » (la puissance du premier engin), qu'est-ce que cela représente ? Deux comparaisons permettront de mieux le comprendre.

Une puissance explosive de 2 Mt (2 millions de tonnes de T.N.T.), cela représente comme nous l'avons dit plus haut, la puissance destructrice de toutes les bombes jetées sur l'Allemagne par toutes les aviations alliées, pendant toute la durée de la dernière guerre. Et il ne s'agit ici que de la puissance explosive proprement dite, à laquelle viennent s'ajouter, notamment, les effets différés, à moyen ou à long terme, des retombées radioactives.

Une puissance de 2 Mt, c'est encore 125 fois la puissance de la bombe qui, le 6 août 1945, a anéanti la ville d'Hiroshima.

Bien entendu, des propos très rassurants ont été tenus par des porte-parole officiels du Gouvernement pour endormir la conscience des Français. Toutes les précautions ont été prises... Les retombées radioactives locales ne dépasseront pas 5 %... le reste (soit 95 %) étant entraîné dans le « réservoir » (!) de la haute atmosphère...

Mais ces porte-parole négligeaient bien entendu de dire que, quelles que

soient les précautions prises, une explosion atomique (fission) ou thermonucléaire (fusion) entraîne toujours une énorme production d'éléments radioactifs qui, en quelques jours ou en quelques mois, viendront polluer l'air, le sol et les océans...

Sans doute, sur le plan technique, ces explosions de 1968, 1970 et 1971, constituent-elles un grand succès. Travaillant seuls (ou à peu près...) les savants, les ingénieurs et les techniciens français sont parvenus à surmonter les formidables difficultés rencontrées quinze années plus tôt par leurs collègues américains, anglais et russes.

Oui, un magnifique succès technique, mais à quel prix ? Quel gaspillage en hommes dont l'intelligence et les compétences auraient pu s'employer dans tant de travaux utiles et urgents... Et, de plus, quel immense gaspillage d'argent, alors que, en France même et dans le tiers-monde, tant de besoins vitaux (nourriture, logement, instruction...) ne peuvent être assurés, faute des crédits indispensables. Face à la faim du tiers-monde, un tel gaspillage, quel abominable scandale !

Un magnifique succès technique ! Mais surtout, un odieux abus de pouvoir commis par un pays puissant et riche à l'égard d'un petit peuple, pauvre et désarmé.

En Polynésie, nous sommes passés outre aux protestations si dignes et si fermes que notre ami, le député Teariki, avait fait entendre en maintes occasions à l'Assemblée nationale.

Nous sommes passés outre, également, aux protestations formulées ensuite par notre ami, le député Sanford et par l'Assemblée territoriale de la Polynésie, protestations renouvelées solennellement, le 11 juillet 1968, quelques semaines seulement avant la première des explosions en question. Avons-nous le droit d'oublier que, ce même été 1968, la Tchécoslovaquie, un autre petit pays, intelligent, brave et fier, a vu bafouer et fouler aux pieds son besoin d'indépendance et de liberté ?

Ajoutons encore que « le Pouvoir » n'a jamais osé consulter clairement le pays au sujet des choix fondamentaux que comporte la « Force de Frappe ». Et « le Pouvoir » n'a pas osé publier les résultats des sondages d'opinion qui ont révélé l'opposition de la majorité des personnes consultées, à la politique poursuivie par notre pays dans ce domaine si jalousement « réservé » (à qui ? de quel droit ? pourquoi ?).

Un magnifique succès technique ! Mais aussi et surtout, un mauvais exemple catastrophique donné par la France sur le plan international. Par les explosions réalisées cinq années après la signature des Accords de Moscou (5 août 1963), la France (après la Chine) n'a tenu aucun compte d'un accord international qui revêt pourtant une extrême importance sur le plan de la santé publique. Tous les arguments utilisés par notre pays pour justifier ses explosions nucléaires pourront être réemployés par n'importe quelle nation se proposant de les imiter. Et nous n'aurons rien à dire si maintenant nous gardons le silence !

Sur le plan international, le prestige de notre pays n'a rien gagné dans cette affaire : année après année, la Nouvelle-Zélande, l'Australie (1), de nombreux pays sud-américains et le Japon n'ont pas manqué de faire entendre de vigoureuses protestations.

En novembre 1972, c'est par 105 voix contre 4 (et 9 abstentions) que l'Assemblée des Nations-Unies a réclamé la fin des essais d'armes nucléaires « dans le Pacifique ou ailleurs ».

Et en janvier 1973, l'Australie a menacé la France d'une action devant la Cour internationale, si de nouvelles expériences nucléaires étaient poursuivies dans le Pacifique.

---

(1) A la suite des essais nucléaires français de juin 1971, dans le Pacifique, les eaux de pluie recueillies à Adélaïde ont atteint le plus haut degré de radioactivité jamais enregistré au sud de l'Australie.

Un grand succès technique ! Mais enfin et surtout, une grave déchéance morale. Cette fois-ci, la France est entrée, à part entière, dans le gang des nations qui préparent, à très grands frais, la dégradation de l'espèce humaine et peut-être aussi son anéantissement partiel ou définitif, alors que notre pays avait la possibilité magnifique de prendre la tête de la révolte du tiers-monde contre l'aliénation qui résulte de « l'Impérialisme Nucléaire » des nations industrielles les plus riches et les plus puissantes.

Signez la PETITION PERMANENTE CONTRE LES EXPLOSIONS NUCLEAIRES diffusée par l'A.P.R.I.

ET POUR CONCLURE : UN MORATOIRE NUCLEAIRE S'IMPOSE

De l'ensemble des documents scientifiques que nous nous sommes efforcés de résumer très sommairement, quelles conclusions devons-nous tirer ?

I. — POLITIQUE ENERGETIQUE

Abandon de l'énergie de fission

Le recours généralisé à « l'énergie de fission », présenté jusqu'ici par nos autorités officielles comme étant la seule solution possible aux besoins d'énergie du monde moderne, doit être résolument rejeté. Nous n'avons pas le droit de léguer à nos enfants et aux générations à venir un monde irrémédiablement contaminé par les poisons radioactifs rejetés dans l'air et dans l'eau par nos installations nucléaires. Nous n'avons pas davantage le droit de contraindre nos descendants à surveiller et à gérer pendant des siècles les déchets radioactifs de longues périodes et de haut niveau qui constitueront pour les générations à venir une constante menace d'extermination.

Il nous faut, pour commencer, réclamer **un moratoire nucléaire de dix ans** durant lequel aucune installation nucléaire nouvelle ne serait entreprise ou mise en service. Un tel moratoire permettrait de reconsidérer fondamentalement les effets de la contamination radioactive provenant de toutes les installations nucléaires existantes. L'institution d'un tel moratoire est déjà réclamé avec insistance non seulement aux U.S.A. (proposition de loi du Sénateur Mike Gravel) mais encore, en Allemagne et en Grande-Bretagne.

Bien entendu, les soi-disant « normes de sécurité » applicables à toutes ces installations devraient être immédiatement divisées par 100, à l'exemple des U.S.A. Il s'agit d'une première mesure conservatoire à prendre de toute urgence !

Développement des technologies nouvelles, peu ou pas polluantes, de production de l'énergie

Durant ce moratoire nucléaire, tous les crédits de recherche jusqu'ici si fâcheusement réservés à l'atome (militaire ou pacifique) seront affectés au développement des technologies nouvelles, peu ou pas polluantes, que nous avons sommairement énumérées p. 1357 (1).

Quant aux **crédits d'investissement,** ils permettront de procéder aux premières réalisations « pilotes », dans ces nouveaux domaines.

---

(1) Voir, pour plus de détails, le n° 42 de la revue P.R.I. (1er trim. 1973).

Reconversion du personnel spécialisé

Certes les problèmes humains qu'implique un tel changement d'orientation méritent toute l'attention des Pouvoirs publics. Le plein emploi du personnel spécialisé, des techniciens, chercheurs et ingénieurs devra être assuré. L'importance des recherches à effectuer et des réalisations qui peuvent déjà être entreprises concernant les diverses technologies nouvelles peu ou pas polluantes de production de l'énergie doit permettre d'éviter tout chômage ou mise à la retraite prématurée.

Un effort particulier devra être poursuivi concernant des technologies de production de l'énergie, diversifiées et dispersées, spécialement appropriées à la situation des pays « en cours de développement ».

Abandon du dogme du doublement en dix ans

Selon le dogme cher à l'E.D.F., la croissance exponentielle des besoins énergétiques au taux de 7 % par an qui entraîne un doublement de la consommation tous les dix ans doit constituer la base de toute la politique énergétique de notre pays.

Mais qui, aujourd'hui, peut encore accepter un tel programme si manifestement contraire à toutes les préoccupations écologiques et même, plus simplement, à tout bon sens ? Comment pourrions-nous considérer comme « raisonnable » un programme qui aboutirait pour nos enfants à multiplier par 10 notre consommation énergétique actuelle et, pour nos petits-enfants, à la multiplier par 100 ?

Sans prôner pour autant la « croissance zéro », n'est-il pas évident qu'un changement radical doit survenir dans nos manières de raisonner, comme aussi dans notre comportement journalier ? Lutter contre le gaspillage des riches est aussi indispensable que d'améliorer les conditions de vie des plus défavorisés. Un tel changement de politique économique et sociale exige une profonde transformation de l'opinion publique, si gravement intoxiquée par le mercantilisme foncier d'une « société de consommation » basée sur la recherche du profit... pour un petit nombre.

Tout cela est certainement beaucoup moins « utopique » que la poursuite d'une croissance indéfinie de la consommation, à la cadence de 7 % par an. Et si nous ne prenons pas **à temps et volontairement** les mesures qui s'imposent, nous en serons réduits à subir les très durs effets des freins naturels, qui joueront alors aveuglément et avec une très grande brutalité. A nous de réagir sans retard pendant qu'il en est encore temps !

Que les lecteurs veuillent bien prendre contact sans tarder avec les divers comités antinucléaires de leur région ! (2). Il y a du travail pour toutes les bonnes volontés. Dans ce secteur, aucun chômage n'est à redouter !

II. — POLITIQUE MILITAIRE (3)

C'est très résolument que nous devons dire **non à la force de frappe et aux armements atomiques, même tactiques.** Dans ce domaine, il n'y a plus aujourd'hui qu'un seul moyen d'éviter la grande catastrophe nucléaire qui peut survenir

---

(2) Une première liste de ces comités a été publiée dans le bulletin *P.R.I.* n° 42 (1,50 F).

(3) L'application du programme ci-dessous permettrait, non seulement, de réduire les pollutions industrielles, mais encore de réaliser, directement et indirectement, de grandes économies de consommation d'énergie. Il serait intéressant de les chiffrer.

« par **folie**, par **erreur de calcul**, ou plus stupidement encore, par **accident** ». Seul, un désarmement volontaire et unilatéral peut permettre de sortir des ornières de la course aux armements, du gaspillage des ressources du monde et du soi-disant « équilibre de la terreur » (4).

Menons campagne en même temps :

— Pour la ratification par la France des « accords de Moscou », ce qui impliquerait la fin des programmes d'explosions nucléaires poursuivis par notre pays dans le Pacifique ;

— Pour que la France reprenne la place qu'elle a laissée vide depuis 1962, à la Conférence de Genève sur le désarmement et pour que notre pays présente à cette conférence des suggestions pratiques ouvrant la voie à un désarmement véritable ;

— Contre le scandaleux trafic international des armes.

Les problèmes que nous avons abordés ne méritent-ils pas de retenir l'attention et de mobiliser toutes les énergies de toutes les femmes et de tous les hommes de bonne volonté... aux premiers rangs desquels devraient se trouver (pour le travail et non pour les avantages ou les honneurs...) des chrétiens, hommes de foi, tous amis de la liberté, parlant enfin un langage de courage et de vérité.

Où sont les militants ? Où sont les sentinelles (5) et les témoins ? A chacun de nous de prendre ses responsabilités.

Daniel PARKER.

Participez aux diverses manifestations en faveur d'un MORATOIRE NUCLEAIRE.

A Paris, le 6 mai 1973, à la tour Eiffel, à 15 heures.

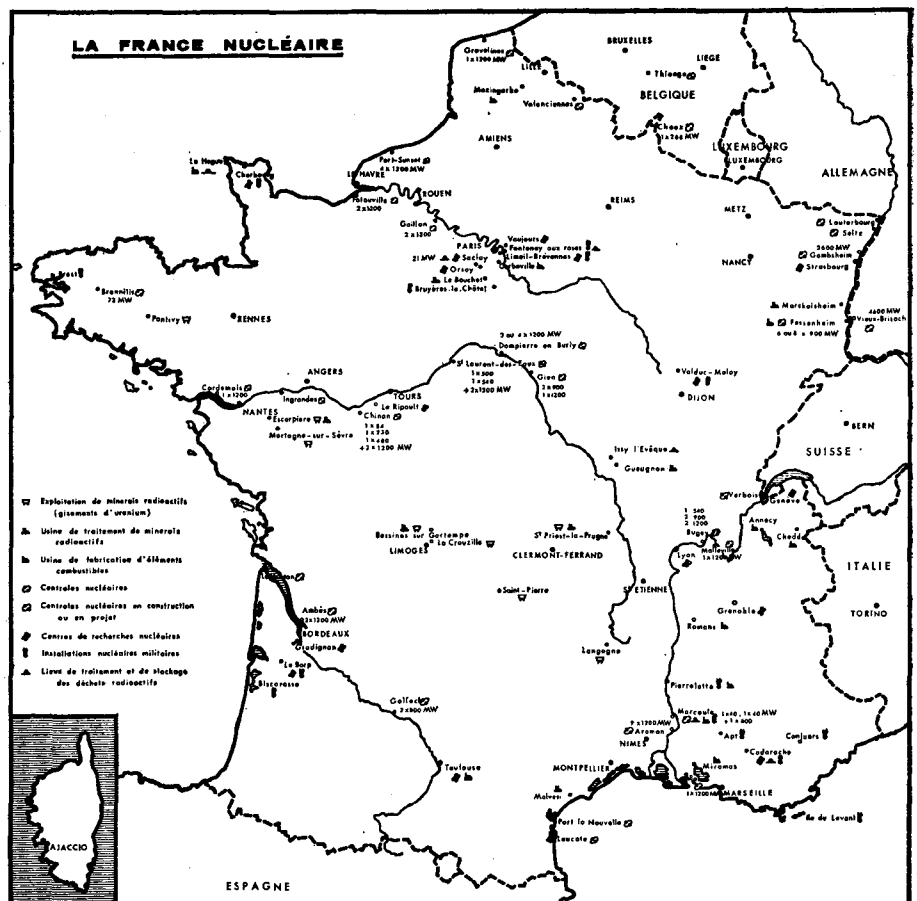
A la marche partant de Londres le 5 mai, passant par la Belgique, pour arriver à Paris le 6 juin.

A Strasbourg, Cherbourg, Lille, Marseille, Lyon, Poitiers et dans bien d'autres villes.

Signez la PETITION PERMANENTE CONTRE L'INDUSTRIE NUCLEAIRE diffusée par l'A.P.R.I.

(4) Voir à ce sujet : Daniel Parker et Robert Bonniot, *Folie nucléaire*, Editions de l'Epi, Paris.

(5) Voir Ezéchiel, ch. 33.


LA FRANCE NUCLÉAIRE
Exploitation de minerais radioactifs (gisements d'uranium)
Usine de traitement de minerais radioactifs
Usine de fabrication d'éléments combustibles
Centrales nucléaires
Centrales nucléaires en construction ou en projet
Centres de recherches nucléaires
Installations nucléaires militaires
Lieux de traitement et de stockage des déchets radioactifs
BRUXELLES
LIEGE
BELGIQUE
LUXEMBOURG
ALLEMAGNE
AMIENS
REIMS
METZ
NANCY
PARIS
ROUEN
LE HAVRE
RENNES
ANGERS
NANTES
TOURS
DIJON
SUISSE
BERN
LIMOGES
CLERMONT-FERRAND
ST ETIENNE
ITALIE
TORINO
BORDEAUX
MONTPELLIER
NIMES
MARSEILLE
TOULOUSE
ESPAGNE
AJACCIO
Mer du Levant
P.R.I - 2e trim.73

BIBLIOGRAPHIE DE BASE

NOTA : Une bibliographie considérablement plus développée peut être demandée au C.S.F.R., 3, Grand-Rue, 67420 Saâles.

Revue trimestrielle de l'Association pour la protection contre les rayonnements ionisants (P.R.I.). — Voir plus particulièrement : n°s 26-27, Mrs. Mary Hays Weik, **L'Histoire que personne ne publie ;** n° 37 (4e trimestre 1971), **Mémorandum de médecins dénonçant la nocivité et les dangers de l'industrie nucléaire ;** n°s 39-40 (2e et 3e trimestre 1972), **Plutonium, notre hideuse mort** (6 études) ; n° 42, Dr Parker, **Technologies nouvelles, peu ou pas polluantes, de production de l'énergie.** (Correspondance à adresser à J. Pignero, Crisenoy, 77161 Guignes).

Association technique pour l'énergie nucléaire (A.T.E.N.). — Voir plus particulièrement le numéro 81, janvier-février 1970, **Journées d'études de la sécurité dans les industries nucléaires.**

Comité de sauvegarde de Fessenheim et de la plaine du Rhin (C.S.F.R.). — Nombreux « tirés à part ». Revue « Ionix ». Plaquette **Fessenheim, vie ou mort de l'Alsace.** Bibliographie (2 F). (J.-J. Rettig, 67 - Saâles).

Barry Commoner. — Quelle terre laisserons-nous à nos enfants ? Ed. du Seuil, Paris.

Richard Curtis et Elisabeth Hogan. — Perils of the peaceful atom, Ed. Gollancz, Londres, 1970.

Fanny Deschamps. — Vous n'allez pas avaler ça ! Ed. Albin Michel, Paris.

E.D.F. (plaquette de propagande). — **Centrales nucléaires et environnement** (1).

Revue « Energie nucléaire ». — Voir le numéro 6, novembre-décembre 1970 (vol. 12) ; voir aussi l'article **Calvert - Cliffs,** n° 6, novembre-décembre 1971 (vol. 13).

John Gofman, Arthur Tamplin. — Voir une interview de **J. Gofman,** dans le numéro spécial du « Nouvel Observateur », **La Dernière Chance de la Terre,** juin-juillet 1972 ; voir l'ouvrage fondamental - **« Poisoned Power - The Case Against Nuclear Power Plants »,** Ed. Rodale-Press, **Emmaüs,** Penn., 1971 ; de nombreuses citations et extraits de Gofman et Tamplin sont données dans la revue « P.R.I. »

Donald P. Geesaman. — **Plutonium and the Energy Decision,** dans « The Energy Crisis », Educational Fondation for Nuclear Science, **Chicago** (Illinois), 1972.

Les affirmations systématiquement optimistes de cette publication sont très rigoureusement réfutées par Ph. Lebreton, ingénieur atomiste, professeur de biologie à l'université de Lyon. (Voir ci-dessous.)

La Gueule ouverte, revue mensuelle fondée par Pierre Fournier et Emile Premillieu, Outrechaise - 73400 Ugine (abt 40 F - Etranger 45 F).

Marc Grandet. — Les Centrales nucléaires en question, édité par « Survivre et Vivre », 1972 (mémoire très clair, accessible à tous).

Le Henaff. — La pollution radioactive, éditée par « Survivre et Vivre » (excellente étude, claire et documentée).

Philippe Lebreton. — Deux documents très importants : **Centrales nucléaires et Environnement - Mise au point ; Radioactivité et Environnement** (Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature, 43, bd du 11-novembre-1918, 69 - Villeurbanne).

Charles-Noël Martin. — Les Centrales nucléaires valent-elles le risque ?, article paru dans « Science et Vie », mars 1971.

Ministère de l'Environnement, Ministère du Développement industriel. — Energie-Environnement, Ed. « La Documentation française », mars 1971, Paris (2).

Le Nouvel Observateur (numéro très important). — Numéro spécial : **La Dernière Chance de la Terre,** juin-juillet 1972. Voir plus spécialement dans ce numéro : une interview de John Gofman, **L'Energie empoisonnée.** Ce texte résume l'essentiel des conclusions de l'ouvrage de J. Gofman et Arthur Tamplin : « Poisoned Power ». Voir aussi l'article d'un ingénieur atomiste : **Deux cents centrales nucléaires en France en l'an 2000.**

Sheldon Novick — The Carless Atom, Delta Books, New York, 1969.

O.C.D.E. — Opération d'évacuation des déchets radioactifs dans l'océan Atlantique, 1967.

Daniel Parker et Robert Bonniot. — Folie nucléaire, Ed. de l'Epi, Paris, 1966.

Daniel Parker. — Technologies nouvelles, peu ou pas polluantes, de production de l'énergie, revue « P.R.I. », n° 42.

Ernest Sternglass. — Low - Level Radiation, Ed. Ballantine Books, New York, 1972.

Service central de protection contre les rayonnements ionisants (S.C.P.R.I.). — **Rapport 115 :** « Bilan de sept années de recherches sur les niveaux de la contamination du milieu ambiant et de la chaîne alimentaire par les retombées radioactives sur le territoire français ».

Revue « Survivre et Vivre ». — Les problèmes nucléaires sont abordés dans de nombreux numéros (5, rue Thorel, 75002 Paris).

Pierre Weish et Edward Gruber. — Mémorandum de biologistes, tiré à part, à demander à J.-J. Rettig, 67 - Saâles (excellente étude, accessible à tous).

UNESCO (Courrier de l'). — Voir dans le numéro de juillet 1971 du « Courrier de l'UNESCO » : **Le Message de Menton.**

(2) Cette étude ne tient aucun compte des travaux récents qui mettent en évidence la gravité de la contamination radioactive croissante des chaînes alimentaires et du lait, en particulier. Les préoccupations concernant l'environnement y sont manifestement subordonnées à la « Raison d'Etat nucléaire ».

Comm. par. des publ. n° 39 852. — Dépôt légal Avril 1973

UNION TYPOGRAPHIQUE · VILLENEUVE-SAINT-GEORGES