

UN SAVANT AMÉRICAIN DÉCLARE A SCIENCE & VIE:

« ON TRICHE AVEC SUR LES DANGERS

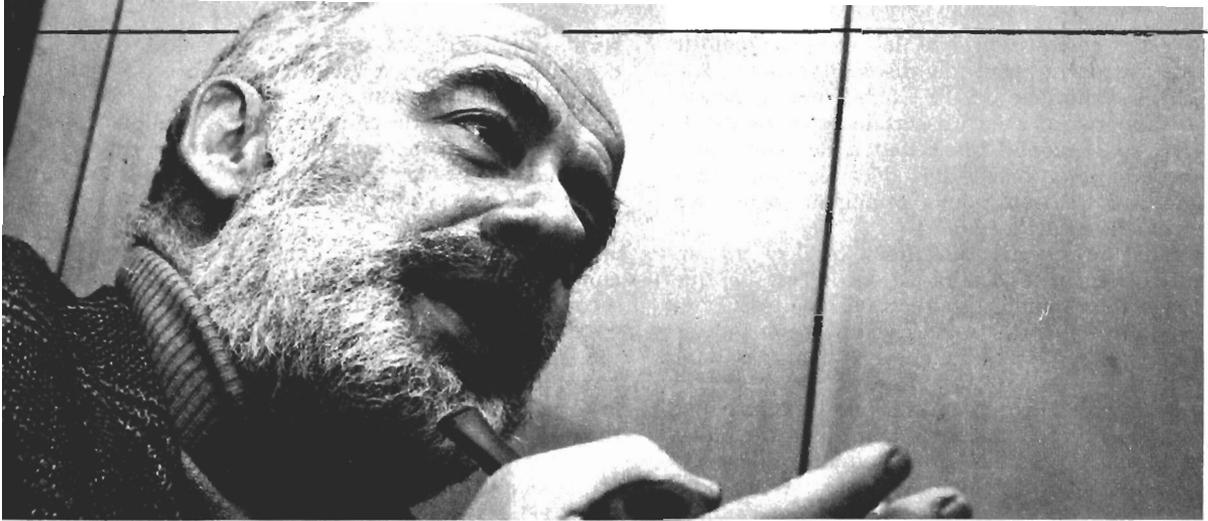
Pour savoir la vérité, le Commissariat américain à l'énergie atomique commanda une étude à un des plus éminents physiciens et biophysiciens des USA, J. Gofman. Les conclusions de son rapport furent si explosives que l'A.E.C. tenta de s'opposer à leur publication. En France, notre C.E.A. s'est bien gardé de commander aucune étude aussi exhaustive à une autorité scientifique de ce niveau. Et nul doute que s'il l'avait fait, il eût exigé — et hélas probablement obtenu — le secret le plus absolu. (Les remarques en italiques concernant la situation en France sont de la rédaction.)

● Lorsqu'en 1963, l'Atomic Energy Commission (A.E.C.), décida de confier à l'un de ses laboratoires de Californie une grande enquête sur les effets biologiques des retombées radioactives dues aux expériences dans l'atmosphère des trois Grands, personne ne pouvait se douter que cette initiative serait à l'origine d'une des plus grandes polémiques scientifiques de notre époque. La responsabilité de cette enquête fut confiée à John Gofman, un savant de grand renom, appartenant à cette génération de physiciens qui, dans le cadre du projet Manhattan, mirent au point la première bombe atomique.

Gofman avait découvert en compagnie de Glenn T. Seaborg l'uranium 233 et sa fission; il était en outre connu pour un grand

nombre de travaux de physique, de biophysique et de médecine.

Pendant plusieurs années, assisté du biologiste Arthur Tamplin, Gofman effectua les recherches que lui demande l'A.E.C. En 1969, les deux chercheurs publient une enquête sur les normes de radiation dont une des principales conclusions fait sensation: « La quantité de radioactivité dont le rejet est toléré par les normes en vigueur aux États-Unis peut provoquer trente-deux mille cancers supplémentaires et de cent cinquante mille à un million et demi de décès supplémentaires dus à des causes génétiques ». L'A.E.C. et les grandes compagnies américaines intéressées par le développement de l'énergie nucléaire, comme Westinghouse et General Electric, réagissent très violemment.



Photos Alain Jaubert

LA VÉRITÉ DE L'ATOME »

Gofman et Tamplin jusqu'alors ne s'étaient jamais préoccupés de l'utilisation pacifique de l'atome qui leur semblait aller de soi. Leurs critiques visaient surtout l'utilisation des bombes atomiques pour les grands travaux de génie. Les deux chercheurs ont donc commencé à s'intéresser de très près au développement de l'énergie nucléaire et aux programmes d'implantation de centrales ou d'usines. Ils en arrivent à la conclusion que les centrales électriques nucléaires et les usines de traitement des matières radioactives présentent un grand danger pour l'humanité. L'A.E.C. tente de faire pression sur eux. On retarde la publication de leurs articles. On réduit le budget de leur laboratoire. On leur interdit de paraître à des congrès. Les compagnies d'électricité de leur côté tentent de les ridiculiser. Gofman et Tamplin, étonnés d'une telle levée de boucliers, font alors appel à l'opinion publique, multiplient les débats et diffusent eux-mêmes auprès du grand public les résultats de leurs recherches.

Auteur de deux livres sur le problème nucléaire et d'innombrables articles de vulgarisation, débatteur infatigable, John Gofman, qui a quitté l'A.E.C. il y a deux ans mais conservé son poste de professeur de physique médicale à l'université de Berkeley, est ainsi devenu une des figures de proue du mouvement écologique américain. Nous l'avons rencontré chez lui à San Francisco et il a bien voulu répondre à nos questions sur la situation américaine et sur les dangers de l'énergie nucléaire.

Science & Vie. — Si l'on examine la situation de l'industrie nucléaire aux Etats-Unis, on s'aperçoit que le développement des centrales est très ralenti, parfois même bloqué dans certaines régions, qu'il y a de sérieuses inquiétudes dans l'opinion publique et que des groupes de citoyens de plus en plus importants militent contre l'industrie nucléaire. Que pensez-vous de cette situation toute nouvelle ?

J. Gofman. — Il y a seulement trois ans, j'étais très inquiet en constatant à quel point les problèmes que nous avons soulevés suscitaient peu d'échos, sauf dans la communauté scientifique, et combien le mouvement de contestation écologique était faible et avait peu de chances de s'étendre. Mais en l'espace de quelques années, tout a changé. Plusieurs événements importants ont radicalement transformé la situation aux Etats-Unis. En tout premier lieu, le rapport de l'Académie des Sciences des Etats-Unis. Dès la publication des recherches qu'Arthur Tamplin et moi-même avons menées dans les laboratoires de l'Atomic Energy Commission (AEC), les grandes compagnies d'électricité comme Westinghouse ou General Electric, ainsi qu'un certain nombre de chercheurs liés ou non à ces compagnies ou appartenant à d'autres services de l'AEC, ont attaqué très brutalement nos travaux sans même d'ailleurs chercher à les analyser. Au plus fort des polémiques, l'Académie des Sciences a donc désigné un groupe de 77 spécialistes, médecins, généticiens, physiciens, environnementalistes, pour faire la critique de nos conclusions. J'ai su par plusieurs membres

de cette commission que le but principal de cette entreprise était de discréditer notre travail. A l'automne 1972, l'Académie a publié son rapport qui a eu un certain retentissement.

Ses conclusions étaient tout à fait conformes à ce que nous avions déjà découvert, en particulier sur les trois points principaux que nous avions mis en évidence :

1) Rien ne permet d'affirmer qu'il y ait un seuil de sécurité des radiations. C'est ce que nous avons toujours soutenu contre l'AEC qui déclarait depuis des années qu'en dessous d'une certaine dose, les radiations n'étaient pas dangereuses.

2) Le rapport affirme ensuite que les effets sont directement proportionnels aux doses de radiations émises. Or les promoteurs de l'énergie nucléaire, que ce soit l'AEC ou les grandes compagnies, prétendaient depuis des années qu'une quantité donnée dispersée très lentement dans l'environnement n'avait pas la même action que si cette quantité avait été délivrée d'un seul coup.

3) Enfin, nous avons calculé que pour une exposition annuelle par personne de 170 millirads, ce qui est la dose tolérée par les standards de sécurité, il fallait s'attendre à 32 000 cancers supplémentaires dans la population américaine. Le rapport de l'Académie des Sciences aboutissait à des chiffres inférieurs : il estimait en effet que pour cette dose de radiation, il fallait s'attendre à 6 000 cancers supplémentaires.

On a dit aussitôt : « Vous voyez bien, Gofman et Tamplin ont surestimé les risques. » (1) Mais pour nous, c'était un résultat très remarquable car même si dans nos calculs nous avons surestimé les risques d'un facteur de 4 ou 5 fois, cela restait du même ordre de grandeur et les effets étaient donc très graves. Alors que les supporters de l'énergie nucléaire avaient toujours déclaré que nos chiffres étaient totalement absurdes : pour eux, il n'y avait pas même le

risque d'un seul cas de cancer ni même d'un demi-cas de cancer supplémentaire. Nous n'étions donc pas fous et nos travaux avaient un sens. A partir de ce moment, nos arguments contre le développement de l'énergie nucléaire ont convaincu et un grand nombre de gens ont commencé à se sentir concernés (2).

Le second événement qui ait eu un grand retentissement sur l'opinion, c'est l'attaque contre les systèmes de refroidissement de secours (Emergency Core Cooling System : ECCS). En cas de perte du liquide réfrigérant qui circule autour du réacteur nucléaire, la température pourrait monter très rapidement, le combustible nucléaire fondrait et le cœur du réacteur pourrait être détruit, entraînant des conséquences irrémédiables. Il faut donc avoir un système de refroidissement de sécurité qui soit prêt à fonctionner à l'instant même où le système principal tombe en panne.

Certains experts ayant mis en doute la fiabilité de l'ECCS, l'AEC a confié à l'une de ses filiales une série d'essais et cette filiale a demandé à Westinghouse et à General Electric d'effectuer ces essais. Demander aux promoteurs eux-mêmes de faire la preuve de la sécurité de leurs produits, voilà déjà un étrange paradoxe !

En fait, aucun des tests n'a été convaincant. L'AEC a donc demandé de nouveaux tests à sa propre station de recherches d'Idaho Falls en 1970. Le système ECCS n'a jamais réussi à fonctionner. Alors l'AEC a décidé d'adopter des normes provisoires sans même attendre les conclusions d'autres tests, et contre l'avis de ses propres experts. C'est à ce moment que des scientifiques du Massachusetts Institute of Technology (MIT), Henry Kendall et Daniel Ford, membres tous deux de l'Union of Concerned Scientists (Union des Scientifiques concernés), ont commencé à analyser les dossiers techniques de l'AEC. Alarmés par les déclarations des experts qu'on n'avait même pas écou-

1) En fait, les « 6 000 cancers supplémentaires » représentent la valeur minimale avancée par les experts de la commission. Pour un accroissement de la radioactivité de 170 millirads par an pour toute la population des U.S.A., les évaluations figurant dans le rapport sont :

● Une augmentation de la mortalité par cancers et leucémies de 1 à 5 % soit de 3 000 à 15 000 morts supplémentaires par an.

● Une augmentation environ double de la morbidité : de 6 000 à 30 000 cas de leucémies et de cancers supplémentaires par an.

● L'écart entre les valeurs publiées par les experts traduit bien une incertitude fondamentale de leurs connaissances sur des phénomènes dont ils essaient de quantifier les conséquences. De leur avis même, la divergence existant entre leurs estimations et celles de Gofman et Tamplin réside dans le fait qu'après irradiation, ils considèrent que les risques d'apparition de nouveaux cas diminuent puis disparaissent au bout de 10 ou 25 à 30 ans selon l'âge du sujet irradié. Gofman et Tam-

plin supposent que ces risques s'atténuent mais persistent tout au long de la vie du sujet.

● Mais le problème serait encore plus compliqué car dans les deux cas (Gofman et Tamplin, Académie des Sciences US), les estimations portant sur des populations humaines reposent sur des extrapolations, aux faibles débits de doses, des corrélations observées entre des irradiations thérapeutiques ou accidentelles à de fortes doses, et leurs effets d'induction de cancers et de leucémies. Or, le bien fondé de telles extrapolations reste à démontrer.

D'autre part, il est délicat de transposer les résultats d'expériences effectuées sur des rats ou des souris, élevés en souches pures, dans des laboratoires, à une espèce comme la nôtre, génétiquement très polymorphe.

Enfin, les processus biologiques qui aboutissent à l'apparition de cancers et de leucémies sont encore loin d'être compris. Les mécanismes de défense immunitaire de l'organisme et leurs rapports avec les cellules déviantes en prolifération font toujours l'objet de vives polémiques entre spécialistes.



Le commissariat à l'énergie atomique et les grandes compagnies truquent leurs dossiers pour mieux imposer leurs choix nucléaires

tés, décelant de graves lacunes dans les rapports techniques, Ford et Kendall ont demandé et obtenu un débat public avec l'AEC et les compagnies.

Les experts ont reconnu publiquement que l'ECCS n'était pas fiable et que certains dossiers avaient même été « arrangés ». Cette fois, ces auditions publiques ont eu un énorme retentissement parce que cela a montré d'une part que l'AEC était capable de truquer des dossiers au mépris de la sécurité publique pour mieux imposer ses choix nucléaires et d'autre part que les grandes compagnies chargées de la construction des centrales étaient aussi prêtes à tout pour enlever leurs marchés. Cela a beaucoup choqué l'opinion et a déclenché beaucoup de remous dans la presse : les tenants de l'énergie nucléaire n'étaient pas capables de répondre aux questions sur la sécurité et, bien plus, ils semblaient plutôt prêts à cacher la vérité lorsque celle-ci n'était pas en leur faveur.

Troisième grand moment du mouvement anti-nucléaire, l'entrée en lice de Ralph Nader. Il y a beaucoup de critiques contre Nader mais, quoi qu'on pense de lui, c'est un des hommes les plus admirés des Etats-Unis pour son honnêteté et sa sincérité, et s'il prend position dans un problème d'environnement ou de consommation, son point de vue est répercuté dans tous les Etats-Unis.

Nader a donc pensé qu'il y avait là un très grave problème et il a décidé que son groupe servirait de centre de coordination pour tout le mouvement anti-nucléaire. Il a convoqué une

2) Gofman et Tamplin ont toujours insisté sur les effets cancérigènes et leucémogènes des irradiations, mais les effets génétiques ne sont pas moins alarmants, d'autant qu'ils engagent l'avenir de notre espèce. Les experts réunis par l'Académie des Sciences des USA estiment que, si l'ensemble de la population de ce pays était soumise au supplément de radioactivité de 170 millirads par an, de 100 à 1 800 tares héréditaires graves, dominantes ou liées au chromosome sexuel X, apparaîtraient chaque année à la première génération ; par effets cumulés, il y en aurait 5 fois plus au bout de quelques générations. Sans compter les défauts héréditaires mineurs, influant sur la résistance physiologique, la santé, etc. Les estimations avancées traduisent là encore de graves incertitudes. D'autre part, les expériences effectuées sur des mammifères très féconds, se reproduisant vite et dont la génétique est bien connue, souris par exemple, démontrent que la sensibilité génétique varie d'un sexe à l'autre, d'un stade de maturation d'une cellule sexuelle aux stades suivants et qu'elle diffère beaucoup d'une espèce à l'autre.

conférence du 15 au 17 novembre 1974 à Washington et il y a invité tous ceux qui se sentaient concernés par le développement de l'industrie nucléaire. On s'attendait à un petit meeting ordinaire. Or, à la surprise générale, une foule énorme y a accouru et 750 organisations venues de tous les Etats-Unis y ont été représentées, des plus petites jusqu'aux plus grandes. Tout le monde a été vraiment frappé de voir à quel point le mouvement était important et avait des racines si profondes dans tout le pays. Face à cela, les organismes ou sociétés promoteurs de l'énergie nucléaire ont été si effrayés par le retentissement de l'initiative de Nader qu'ils ont recommandé immédiatement de doubler leurs budgets de publicité et de propagande. Et cela s'est fait aussitôt !

Le quatrième grand « événement » nucléaire, c'est lorsque le professeur Théodore Taylor a déclaré : « Oui, n'importe qui peut fabriquer une bombe atomique s'il peut se procurer du plutonium. » Nous avons été plusieurs scientifiques à dire cela par le passé. Aujourd'hui tout le monde sait que c'est vrai. Et à la suite de plusieurs incidents aux Etats-Unis comme en Europe, on sait que dans certaines conditions, du fait de la multiplication des centrales et des usines, il n'est pas si difficile de se procurer du plutonium.

S. & V. — Mais est-ce que le mouvement anti-nucléaire n'avait pas déjà assez bien démarré aux Etats-Unis avant toutes ces étapes ?

J. G. — Il y a plus de trois ans avait été lancée une campagne contre l'énergie nucléaire. Il s'agissait de recueillir des signatures sur une pétition demandant d'une part que le gouvernement américain prenne en charge le développement de l'énergie solaire, et d'autre part qu'un moratoire sur l'énergie nucléaire soit déclaré le plus rapidement possible.

Il y a déjà eu de nombreuses pétitions de ce genre dans notre histoire mais toujours sans réelle efficacité politique. Cette fois, nous avons décidé d'être efficaces. Les pétitions ont circulé partout et ont touché tous les milieux : étudiants, syndicats, femmes, etc. Chaque nom récolté avec son adresse a été mis sur ordinateur et ainsi on a pour chaque district, c'est-à-dire pour chaque membre du Congrès américain, le nombre exact de citoyens qui se sentent concernés par cette lutte et qui de ce fait peuvent avoir une certaine influence sur leur représentant. Ainsi lorsqu'un citoyen vient voir un membre du Congrès au nom de plusieurs

centaines ou milliers d'autres, il détient un réel pouvoir politique.

Il y a là une des grandes possibilités d'action. Nous avons déjà 170 000 noms et dans certains districts, on a compté plus de 3 000 citoyens concernés. Il y a trois ans, il n'y avait même pas cinq membres du Congrès seulement intéressés par les problèmes que soulève le développement de l'énergie nucléaire. Aujourd'hui, 32 d'entre eux patronnent la pétition et soutiennent le moratoire.

S. & V. — Quel est le rôle exact du moratoire ?

J. G. — Le moratoire est une mesure politique très sévère puisqu'il demande la suspension pour cinq ans de la construction des centrales. Cette période pourrait être utilisée à effectuer des recherches plus poussées sur la sécurité ou à développer d'autres sources d'énergie. C'est donc la suspension d'un important plan de développement économique et l'on comprend que les grandes compagnies se battent avec acharnement contre cette idée.

Grâce à ce mouvement, grâce aux appuis des membres du Congrès, on peut dire que nous sommes sur le point d'aboutir au moratoire. Mais ce n'est pas une victoire définitive. Si le nucléaire est devenu un réel problème national, on peut dire qu'il reste à accomplir un énorme travail d'éducation et d'information. Déjà ces remous ont eu des conséquences irréversibles. On trouve maintenant des articles bien documentés dans la grande presse.

Enfin l'AEC, qui jusqu'à présent patronnait presque sans contrôle le développement de l'énergie nucléaire, vient d'être réorganisée en deux nouvelles agences : l'Energy Research and Development Administration (ERDA), qui s'occupera de la recherche et du développement, et le Nuclear Regulatory Commission (NRC), qui sera chargé du contrôle. Il faut souhaiter que ces nouveaux organismes se soucient de l'information du public et ne recommencent pas les erreurs de l'AEC. Il est encore trop tôt pour savoir s'ils ont une réelle efficacité.

S. & V. — A l'échelon local, n'y a-t-il pas aussi des luttes intéressantes ?

J. G. — En Californie, nous avons actuellement une pétition qui circule et qui demande deux choses : d'une part l'industrie nucléaire doit faire la démonstration de la sécurité de ses systèmes de secours avant d'avoir le droit d'implanter des centrales, d'autre part elle doit accepter de prendre en charge la responsabilité financière totale des dommages qu'elle pourrait causer en cas d'accident, car jusqu'à présent les assurances ne couvrent qu'une responsabilité vraiment très limitée. Ces deux mesures doivent être l'objet d'un vote en juin 1976. Mais ce vote n'est pas un vote ordinaire.

Dans chaque Etat de l'Union, vous avez un corps législatif. Mais par expérience, nous sa-

vons qu'il est très difficile de forcer une assemblée à adopter des mesures nouvelles parce que cette assemblée, pour les raisons les plus diverses, ne se sent pas toujours concernée par les besoins publics. Et en Californie, il y a une vieille loi constitutionnelle qui vous autorise à passer par-dessus l'assemblée et qui permet à la population de voter directement sur une proposition de loi à condition qu'un certain nombre de personnes en fassent la demande. Dans le cas particulier de la Californie, il faut réunir 325 000 signatures pour pouvoir procéder au référendum. 475 000 signatures ont été réunies.

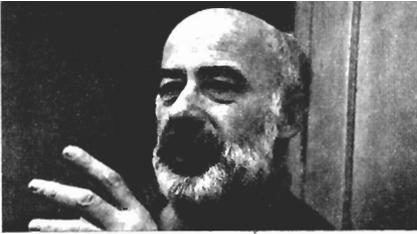
Le référendum aura donc certainement lieu. C'est une mesure très importante car si nous arrivons à bloquer le développement de l'énergie nucléaire dans un Etat, cela aura un effet galvanisant sur le reste des Etats-Unis. Il y a déjà des projets semblables dans d'autres Etats. On s'attend à une terrible campagne des promoteurs de l'énergie nucléaire qui vont dépenser des millions de dollars de propagande. Et ils utilisent déjà un argument qui risque d'être efficace en cette période de crise et de chômage. Ils disent : « Si nous abandonnons l'énergie nucléaire, cela va se traduire par des milliers d'emplois en moins et un niveau de vie plus bas. On ne peut plus utiliser la houille car c'est trop polluant. L'énergie solaire n'est pas encore à notre portée. Le nucléaire est donc la seule voie qui permette la continuation de la croissance aux Etats-Unis. »

Ce sont des arguments très difficiles à combattre parce que les gens sont beaucoup plus concernés par leurs besoins économiques que par le futur de la planète. Les revers économiques de ces derniers mois ont déjà des effets sur le mouvement anti-nucléaire. Si quelques syndicats ont pris position contre l'énergie nucléaire, beaucoup d'autres la défendent parce que, selon eux, elle entraînera plus d'emplois. Je pense personnellement que l'énergie solaire peut apporter encore plus d'emplois.

S. & V. — Une des bases principales sur lesquelles s'appuient en France comme aux Etats-Unis les supporters de l'énergie nucléaire est le fameux rapport Rasmussen.

J. G. — Oui. Ce rapport « Wash 1 400 », plus connu sous le nom d'un de ses principaux responsables, le professeur Norman C. Rasmussen du MIT, a été commandé par l'AEC en 1972, justement après les violentes attaques d'autres scientifiques du MIT contre les systèmes de refroidissement. Ce rapport a été publié en août dernier : il évalue la probabilité des accidents dans les centrales nucléaires et conclut que le risque est presque nul.

Le rapport Rasmussen a été très critiqué, il est déjà en discussion dans le monde entier. Mais on peut poser à son sujet quelques questions. Le rapport dit que même s'il y avait une panne dans l'ECCS, l'accident resterait limité à l'enceinte de la centrale. La probabilité pour



Pourquoi les compagnies d'assurances n'acceptent-elles pas de couvrir toutes les conséquences d'un accident nucléaire?

qu'il y ait une dose massive de radioactivité qui sorte de la centrale est très petite. Cela pourrait se produire, selon le rapport, une fois en 17 000 ans. C'est très intéressant car depuis la publication, des porte-paroles de l'AEC et de l'industrie nucléaire ont déclaré à plusieurs reprises : « Au cours des 17 années qui viennent de s'écouler, nous ne savions pas réellement quelle était la probabilité d'accident mais maintenant nous le savons car nous avons un rapport définitif. »

Quelle crédibilité pouvez-vous accorder à un groupe de spécialistes qui pendant 17 ans vous ont dit : « Nos réacteurs sont sûrs » et qui aujourd'hui vous déclarent : « Voici enfin pour la première fois un rapport qui prouve que nos réacteurs sont sûrs » ?

Il y a un autre point. Si la probabilité d'accident est nulle, selon le rapport Rasmussen, pourquoi donc les compagnies d'assurances qui assurent les centrales et les promoteurs n'acceptent-elles pas de couvrir toutes les conséquences d'un accident nucléaire ? Au moment même où ils déclaraient, rapport Rasmussen en main, que leurs centrales étaient sûres, les partisans de l'énergie nucléaire se démenaient le plus possible au Congrès pour obtenir un renouvellement pour dix ans du Price Anderson Act. Cet acte limite la responsabilité des assurances en cas d'accident. N'importe qui peut comprendre ce que cela signifie et pourquoi les promoteurs et les gens de l'AEC étaient si anxieux : ils ne croient pas au rapport Rasmussen. En fait, le Price Anderson Act est une loi qui protège les compagnies...

S. & V. — Quelles sont actuellement les limites exactes de la responsabilité en cas d'accident ?

J. G. — En vertu de la loi actuelle, pour tout accident nucléaire, qu'il survienne dans une usine de traitement ou dans une centrale, la limite de l'assurance est de 560 millions de dollars. Sur ces 560 millions, les premiers 120 millions sont désormais couverts par les compagnies d'assurances privées, les 440 millions qui suivent sont payés par le gouvernement. Le rapport Rasmussen dit qu'un accident qui peut causer 7 à 10 milliards de dollars de dégâts est très peu probable. De leur côté, les officiels de l'AEC, lorsqu'ils évoquent un tel accident, bien sûr tellement improbable, parlent de 10 et même de 20 milliards de dollars.

Si l'on évoque des dommages de 10 ou 20 milliards de dollars alors que les assurances couvrent seulement 56 millions, chaque vic-

time d'une catastrophe a donc une chance de récupérer 5 ou 6 cents (environ 25 à 30 centimes) pour chaque dollar (environ 4,50 F) de dégât. Cela veut dire en fait qu'il n'y a pratiquement aucune assurance !

Les promoteurs de l'énergie nucléaire parlent maintenant d'élever cette assurance à un milliard de dollars. Mais on peut leur poser encore une question : « Pourquoi avez-vous besoin d'une limite si vous êtes si sûrs que l'accident est un événement tout à fait improbable ? »

Si cette loi est annulée, Westinghouse et General Electric, les deux compagnies qui fabriquent les réacteurs nucléaires, auront intérêt à cesser immédiatement leur production, car le premier accident les ruinerait totalement... Sans cette loi, on peut dire que jamais les industriels n'auraient couru ce risque de faire faillite en cas d'accident. Je constate que ce que craignent par-dessus tout les deux grandes compagnies aujourd'hui, c'est que cette loi soit abrogée.

S. & V. — Quelles sont les critiques techniques qu'on peut faire au rapport Rasmussen ?

J. G. — Au sujet des méthodes statistiques utilisées par le rapport Rasmussen, je ne peux pas répondre personnellement, n'étant pas un spécialiste de ces questions. Mais par contre je peux discuter des aspects biologiques du rapport. Et là je peux dire que dans ce domaine, l'équipe de Rasmussen a choisi chaque fois les données biologiques les plus favorables.

Un professeur d'engineering à l'Université de Californie, le professeur William Brian, s'est penché sur les calculs de l'équipe Rasmussen et il a témoigné devant la législature de Californie. Brian est l'un des hommes qui a développé ces méthodes d'analyse pour la NASA et pour le Département de la Défense. Il a déclaré : « J'ai dix ans d'expérience dans ces méthodes d'analyse et je rejette complètement la façon dont l'AEC les a utilisées. On ne peut en aucune façon les utiliser pour estimer les risques des réacteurs nucléaires. J'ai lu le rapport Rasmussen et je l'ai trouvé ridicule et absurde. »

Ce type d'estimation a été utilisé pour les programmes de la NASA. On a calculé par exemple que les risques d'accident majeurs étaient de 1 pour 10 000 essais. Mais quand on a fait réellement les expériences, on a bien vu que ce taux était des centaines de fois plus élevé : environ quatre échecs pour 100 essais. Et dans le programme Apollo lui-même, il y a eu plusieurs très graves accidents.

Dans des estimations qui portent sur le com-

(suite du texte page 133)



Un savant américain déclare : "ON TRICHE AVEC LA VERITE SUR LES DANGERS DE L'ATOME"

(suite de la page 25)

portement d'un nombre énorme de composants, on calcule le taux de risque d'après les expériences précédentes. Mais chaque composant affecte les autres composants selon des chaînes de causalité très complexes et, d'après Brian, on ne peut jamais savoir dans quelle mesure exacte. Dans certains cas, selon lui, vous pouvez avoir une pièce d'acier, qui en cours de fabrication est remplacée par une autre, par exemple parce que la compagnie a mis au point un meilleur acier. A ce moment-là, toute la démonstration sur les chaînes de risques est faussée. Et Brian dit qu'il craint bien que ce soit le cas dans de nombreuses données examinées par le rapport Rasmussen.

S. & V. — Peut-on vraiment chiffrer le risque d'accident ?

J. G. — Nous ne pouvons pas dire aujourd'hui si la probabilité d'un accident majeur dans une centrale est de 1 pour 10 000 ou de 1 pour 1 000 ou de 1 pour 100. La vérité, c'est que nous n'en savons rien. Mais on peut s'étonner de la légèreté et de l'insouciance avec lesquelles certaines usines et certaines centrales ont été implantées.

Prenons par exemple l'usine de Cimarron en Oklahoma. Cet établissement qui appartient à la firme Kerr McGee est spécialisé dans le traitement du plutonium. C'est là que travaillait cette jeune femme, Karen Silkwood, morte dans des circonstances très mystérieuses, après avoir dénoncé le non respect des normes de sécurité dans cette usine. On a pu se procurer le rapport secret que les environnementalistes de la compagnie ont envoyé à l'A.E.C. C'est terriblement instructif. Premièrement, cette usine est bâtie dans une région appelée Tornado Alley (« l'allée des tornades »). Les tornades sont très fréquentes dans cette région et selon ce rapport il y a une chance sur 600 par an pour que cette usine soit soufflée par une tornade.

Comment imaginer qu'on ait pu construire une usine de plutonium justement là où il y avait une telle probabilité d'accident majeur ? C'est incroyable, mais l'usine existe bel est bien. Si l'on pousse plus avant dans ce rapport, on fait d'autres constatations stupéfiantes. Le plutonium qu'ils manipulent dans cette usine se présente sous forme de fluorures et de mélanges de plutonium et d'uranium.

Les auteurs du rapport adressé à l'A.E.C. admettent qu'à tout moment il y a 5 kg de plutonium dispersés partout dans l'usine sous forme de particules très fines, ce qui est la pire forme que peut prendre le plutonium puisqu'une seule

particule inhalée peut produire un cancer. Mais disent les rapporteurs, il ne faut pas s'en inquiéter, car nous avons une surveillance météorologique constante. Si le temps est mauvais, nous fermons l'usine. Si une tornade est annoncée et que nous avons quatre heures d'avance, nous prenons toutes les précautions et il ne restera que 250 g de poussières de plutonium dispersées dans l'usine et donc susceptibles d'être répandues par la tornade en cas de destruction. Avec certains types de tornade, dit le rapport, nous n'avons qu'une heure devant nous. A ce moment, il ne resterait que 500 g dans l'usine ! Parfois, enfin, la tornade survient à l'improviste. Dans ce cas là, les 5 kg de poussières de plutonium seront dispersés. Si l'usine est détruite. Mais 5 kg de plutonium, pour moi, c'est un incroyable désastre !

Il y a dans ce rapport d'autres points. Quand cette jeune employée, Karen Silkwood, est morte, certains des responsables de l'usine ont prétendu que c'était une personne très instable peut-être même de nature « schizophrénique ». Mais alors on peut retourner la question : si les employés de Kerr McGee sont « schizophrènes » est-ce donc eux qui vont être chargés de récupérer le plutonium dispersé avant l'arrivée de la tornade ? Est-ce vraiment à des « schizophrènes » qu'on doit confier des responsabilités dans une usine de traitement du plutonium ?

Et récemment les responsables de l'usine ont annoncé qu'ils avaient renvoyé plusieurs personnes qui fumaient de la marijuana pendant le travail. Il semble incroyable que quelqu'un ait eu l'idée de construire une telle usine dans un lieu aussi dangereux. Mais il semble encore plus incroyable que la direction de Kerr McGee ne s'aperçoive qu'au bout de plusieurs années qu'il y avait des « schizophrènes » ou des « fumeurs de marijuana » parmi son personnel.

S. & V. — Est-ce que la dispersion du plutonium n'est pas justement l'aspect le plus inquiétant du développement du nucléaire ?

J. G. — Absolument. Avec une politique énergétique américaine qui reposera dans un avenir plus ou moins proche entièrement sur les surgénérateurs, réacteurs nucléaires qui produisent du plutonium à partir d'uranium-238, on estime que 300 tonnes de plutonium seront produites chaque année. En Europe, le programme est à peu près semblable et les surgénérateurs produiront aussi 300 tonnes chaque année. Cela veut dire qu'à tout moment vous aurez des centaines de tonnes susceptibles d'être dispersées dans l'atmosphère. Le fait que ce plutonium

soit recyclé ne change rien ; au contraire, on accroît les risques avec le transport et le traitement. Evidemment, s'il n'y a pas d'accident, seul un petit pourcentage de ce plutonium sera dispersé dans l'environnement, peut-être 100 kg par an. Mais même cela, c'est catastrophique.

D'une part le plutonium ne perd la moitié de sa radioactivité qu'en 24 400 ans (3).

D'autre part, il est extrêmement radiotoxique. Un de nos collègues au Lawrence Laboratory de Livermore, Donald Geesaman, a travaillé sur le pouvoir cancérigène du plutonium-239. D'après ses données on peut dire que 500 g de plutonium représentent, s'ils sont très finement dispersés, une potentialité de 9 milliards de cancers du poumon ! Donc la toxicité du plutonium n'a aucun rapport avec celle de tous les autres toxiques connus.

L'A.E.C. a eu plusieurs types de réponses. On a dit : « Les estimations de Geesaman sont trop élevées » ou bien : « Peut-être que le problème du cancer sera réglé avant que la situation devienne critique » ou bien : « On augmentera les règles de sécurité ». Mais dans l'ensemble, la principale critique c'était : « Tout ça n'est pas prouvé ». Heureusement que ce n'est pas prouvé ! N'attendons pas que cela soit prouvé car alors il sera trop tard ! (4).

S. & V. — Donc le surrégénérateur est, selon vous, le type de centrale nucléaire le plus dangereux à l'heure actuelle ?

J. G. — Je pense que le surrégénérateur est la pire forme qu'a prise l'énergie nucléaire. Non seulement à cause du plutonium, mais aussi pour des raisons économiques. Le prix de revient, depuis qu'on a commencé à développer la technologie des surrégénérateurs aux Etats-Unis, a été multiplié par quatre. Aucun réacteur américain de type classique n'a atteint les rendements prévus au départ, même ceux qui fonctionnent depuis plusieurs années. Et les avaries, les pannes ou divers incidents ont encore augmenté les prix de revient. Pourquoi en serait-il autrement avec les surrégénérateurs qui posent des problèmes de technicité et de sécurité encore plus grands ?

S. & V. — On a dit qu'à cause de la grande quantité de plutonium produite dans un surrégénérateur, il y avait un risque d'explosion.

J. G. — Les réacteurs classiques ne peuvent pas

exploser mais c'est effectivement un des risques des surrégénérateurs. Si à la suite d'un incident interne quelconque, une quantité suffisante de plutonium se trouve réunie dans un endroit du réacteur et que la masse dite « critique », entre 5 et 10 kg, est atteinte, la réaction nucléaire pourrait avoir lieu. Certes cela ne serait pas une explosion équivalente à celles qu'on peut réaliser maintenant avec les bombes militaires. Les conditions à l'intérieur du réacteur sont telles qu'il y aurait vraisemblablement un faible rendement, mais cela pourrait cependant aller jusqu'à une petite bombe du type Hiroshima. Ce serait suffisant pour disperser dans l'atmosphère une énorme quantité de plutonium et de poussières radioactives.

Enfin, la technologie du surrégénérateur est très dangereuse. Dans le circuit de refroidissement, comme par exemple celui du réacteur Phénix à Marcoule (5), vous avez plusieurs centaines de tonnes de sodium, qui pour rester liquide doit être maintenu à une température élevée. Comme tout écolier le sait, le sodium est extrêmement réactif : il peut brûler dans l'air comme dans l'eau (6). On ne maîtrise pas du tout à l'heure actuelle la technologie des tuyauteries et des valves devant canaliser ce sodium et l'on sait qu'en cas de rupture ou de fuite, la réaction peut être catastrophique.

Je n'ai jamais vu une analyse sérieuse sur la protection des réacteurs contre le sabotage. C'est pourtant aujourd'hui une éventualité politique qu'il faut prendre très au sérieux. Comment allons-nous nous organiser avec des dizaines et des dizaines de centrales dispersées sur tout le territoire. En renforçant le secret ? En installant des systèmes de sécurité toujours plus coûteux ? En recrutant plus de gardes, de policiers, d'agents secrets, d'hommes de main ? Tout cela ne peut se faire qu'au détriment de la liberté des citoyens. L'énergie nucléaire est incompatible avec la démocratie.

S. & V. Où en est la question des standards actuellement ? Est-ce qu'à la suite du rapport de l'Académie des Sciences ils ont été réduits ?

J. G. — De nombreux scientifiques préconisent un abaissement des standards mais cela n'a pas l'air d'intéresser les promoteurs du nucléaire. Ils nous disent : « Pourquoi vous inquiétez-vous à propos de cette limite de 170 millirads par an et par personne. Nous n'avons jamais répandu cela

3) Le plutonium 239 présente une radio-toxicité du même ordre de grandeur que celle du radium 226, utilisé en thérapeutique de certains cancers (langue, palais, utérus) sous forme d'aiguilles : une aiguille comprend environ 1,5 milligramme de sel de radium engainé dans une enveloppe métallique inoxydable. En 1940, la production mondiale annuelle de radium 226 ne dépassait pas 1 000 grammes et ce radio-isotope très coûteux était l'objet d'une stricte comptabilité. Comparez cette grandeur avec les tonnes de plutonium produites dans les réacteurs nucléaires (de 80 à 90 % de plutonium 239).

4) Certaines expériences ont permis de suivre parfois pendant 12 ans des chiens ayant inhalé des aérosols de fines poussières d'oxyde de plutonium ($^{239}\text{Pu O}_2$). Il en ressort que les conséquences de telles inhalations sont d'autant plus graves que les poussières d'oxyde sont plus fines : moins d'1/10 de milligramme de particules retenues dans les alvéoles pulmonaires sous forme de microgranules de 1/100 000 de millimètre de diamètre provoquent la mort de près de 100 % des chiens par cancers pulmonaires dans les années qui suivent les inhalations. Or, il s'agit d'un des cancers les moins curables.



L'emballage d'un surrégénérateur pourrait provoquer une explosion atomique aussi puissante que la bombe d'Hiroshima

chaque année. Nous avons à peine répandu 1 millirad par an et par personne.» Si vous leur demandez : « Dans ce cas pourquoi ne réduisez-vous pas le seuil à moins de 170 millirads à par exemple ? », ils admettent : « Nous ne savons pas exactement comment les usines vont fonctionner dans l'avenir. »

Ils se sont battus contre ceux qui critiquaient les standards et au même moment ils proclamaient que les doses répandues chaque année dans l'environnement étaient très basses. C'est contradictoire. Il y a un an, l'Agence pour l'Environnement était prête à recommander un standard de 15 millirads au lieu de 170. C'était un progrès considérable. Le lobby du nucléaire a été si effrayé par ce projet qu'il est intervenu directement. Et c'est Nixon lui-même qui a retiré la responsabilité à l'Agence pour l'Environnement et l'a donné à l'A.E.C. S'ils prétendent qu'ils ne répandent même pas 1 millirad, pourquoi auraient-ils peur d'une limite fixée à 15 millirads ?

S. & V. — Est-il possible de calculer quelle dose exacte est dispersée dans l'environnement actuellement par l'industrie nucléaire ?

J. G. — Malheureusement non. Pour une raison simple : il y a si peu de surveillance autour de chaque centrale américaine et de chaque centre de traitement qu'on ne peut le savoir. Moi-même, qui ai travaillé jadis pour l'A.E.C. sur toutes les données disponibles, je ne le sais pas. Le plus étonnant c'est qu'aux Etats-Unis, ce sont les compagnies qui construisent et gèrent les centrales qui assurent la surveillance. Elles ne sont pas tenues de communiquer leurs résultats au public et comme on l'a vu pour l'usine Kerr McGee, elles sont seules juges des mesures de sécurité à prendre.

On a pu calculer avec une certaine précision les retombées des expériences nucléaires soviétiques, américaines et françaises au cours des années cinquante et soixante. On sait quelle

5) Une telle explosion est pudiquement appelée « excursion nucléaire » par les scientifiques du Commissariat à l'Energie Atomique, responsables de la mise au point des surrégénérateurs (C.E.A., Bulletin d'Informations Scientifiques et Techniques, n° 182, juin 1973, page 90). Dans le même article, il est écrit que « cette enceinte (la cuve principale et la dalle de fermeture supérieure du réacteur) est capable de contenir les conséquences des accidents considérés s'ils n'atteignent pas leur efficacité maximum (page 89) ». (C'est nous qui soulignons NDLR.)

dose de radioactivité les populations du monde entier ont reçu après explosion des 250 mégatonnes que représentent toutes ces expériences. Cette radioactivité diminue actuellement lentement depuis l'arrêt des essais dans l'atmosphère.

Une centrale nucléaire produit en un an l'équivalent de 23 mégatonnes. Donc dix centrales produisent environ l'équivalent en matières radioactives de toutes les explosions menées par les trois grands du nucléaire durant ces années d'essais. Certes, cette quantité de matières radioactives n'est pas dispersée dans l'atmosphère. Mais si vous voulez maintenir la dose de radioactivité ambiante à un niveau très bas, donc éviter la dispersion de ces matières radioactives, comment allez-vous y parvenir si cette quantité de matière croît sans cesse ? Si vous parvenez à une sécurité de 99,99 %, cela veut dire que vous aurez malgré tout une dispersion de 0,01 %, ou un dix millième. Admettons pour l'instant que ce soit une bonne limite. Si vous examinez maintenant toutes les probabilités, cataclysmes naturels, sabotages par des agents étrangers ou des terroristes, erreur humaine, employés mécontents de leurs employeurs, croyez-vous qu'il soit possible de maintenir toujours la sécurité à 99,99 % ? Quelle compagnie peut prétendre cela ?

Mais allons plus loin, cette limite de 99,99 % elle-même ne signifie rien. En effet, revenons au plutonium. Nous allons donc avoir dans toute cette quantité de matières radioactives nos 300 tonnes de plutonium. Reprenons les critères de sécurité. Une perte de un millième (0,1 %) cela représente 300 kg. C'est une catastrophe de Minamata à l'échelle planétaire ! Une perte de un dix-millième (0,01 %) représente 30 kg ! C'est encore une quantité catastrophique.

Donc, si vous voulez prétendre à la sécurité des installations nucléaires particulièrement au sujet du plutonium, vous devez parvenir à une sécurité encore plus élevée que 99,99 %. Y a-t-il aujourd'hui une seule industrie, même parmi les plus dangereuses, même parmi celles qui disposent des technologies les plus savantes et des systèmes de sécurité les plus éprouvés, qui puisse assurer une fiabilité, une étanchéité et une sécurité de 99,999 % par exemple ? Ne cherchez pas. Il n'y en a aucune.

Propos recueillis par Alain JAUBERT ■

6) Le surrégénérateur Super-Phénix, qui doit être implanté sur le site de Creys-Malville, à 40 km de l'agglomération lyonnaise, contiendra en outre 4 tonnes d'oxydes de plutonium ($^{239}\text{Pu O}_2$).