



HORS SERIE 2002

**Brève histoire du système
de compensations
des Etats-Unis**

par Robert Alvarez



bservatoire

des armes nucléaires

françaises

Brève histoire du système de compensations des Etats-Unis pour dommages et maladies dues aux radiations

Robert Alvarez
Institut d'Étude Politique,
5 août 2002

Introduction

Commençant par les découvertes des rayons X et du radium puis culminant par la course aux armes nucléaires entre les Etats-Unis et l'Union soviétique, le 20ème siècle peut légitimement être décrit comme le siècle nucléaire. Parallèlement à l'expansion des technologies nucléaires en 50 ans, on peut considérer que les conséquences sur la santé humaine ont une dimension significative. Les archives historiques montrent clairement que pour poursuivre la course aux armes nucléaires, le gouvernement américain a contribué à par camoufler délibérément les risques des radiations et les connaissances sur les dangers encourus..

Depuis la Deuxième Guerre mondiale, le gouvernement des Etats-Unis a accordé un statut sans précédent très dangereux au complexe nucléaire fédéral. La production d'armes nucléaires et les essais impliquent des dangers extraordinaires, y compris la possibilité d'accidents nucléaires catastrophiques que des courtiers d'assurance privés ne couvriraient pas. Ces dangers se sont étendus à l'exposition fréquente de l'homme à des substances radioactives dangereuses, telles que le plutonium, qui, dans des quantités infinitésimales pourrait causer des maladies. Même aujourd'hui, les dirigeants des usines américaines de production d'armes nucléaires sont exemptés de responsabilité pénale, même pour des actions criminelles de négligence volontaire. Aucune disposition légale similaire n'a été étendue aux ouvriers, aux soldats et aux populations vivant près des installations d'armes nucléaires.

Le principe des compensations pour blessures et maladies liées aux radiations reste un dispositif important recouvrant un large champ de techniques et de dispositions politiques. En effet, sont impliquées la médecine, la science, la santé publique, la production d'énergie, la protection de l'environnement et la sécurité nationale. En plus des coûts financiers, le système des compensations joue un rôle important dans l'établissement des normes de la radioprotection, mettant en rapport les questions économiques avec les limites de l'acceptation publique des technologies nucléaires.

L'évolution de la politique américaine des compensations d'irradiations liées aux radiations est largement tributaire de plusieurs revendications : les premières victimes des utilisations malencontreuses de rayons X et du radium ; les maladies aiguës causées par les essais atmosphériques d'armes nucléaires dans le Pacifique ; les révélations détaillant les abus de pouvoir et de confiance effectués dans le cadre du programme fédéral nucléaire ; et un faisceau de preuves scientifiques prouvant que les ouvriers et des résidents vivant près des installations nucléaires ont subi des risques importants de contracter des maladies latentes associées à une exposition aux radiations.

En décembre 2000, les Etats-Unis ont mis en place un système de compensation des maladies professionnelles des personnels de l'Energie (*The Energy Employee Occupational Illness Compensation Act*). Cette loi signifie que, pour la première fois, un Etat reconnaît officiellement que ses employés ont été affectés gravement par la

production des armes nucléaires et elle met en place un programme légal pour indemniser des employés et leurs descendants. On convient généralement que les quelque 700,000 personnes qui ont travaillé dans plus de 300 installations aux Etats-Unis peuvent faire une demande de dédommagement. Cet « Acte de Compensation des maladies professionnelles des personnels de l'Energie » est le plus important et le plus récent d'une série de lois de compensation pour atteintes et maladies dues aux radiations que les Etats-Unis ont adoptées pendant les 38 dernières années.

- En 1964, les Etats-Unis ont versé 950 000 dollars pour indemniser les habitants de l'atoll de Rongelap qui a été exposé aux importantes retombées radioactives de l'essai thermonucléaire du 1^{er} mars 1954, dans les Iles Marshall.

- En 1981, le Congrès américain a étendu les bénéfices des anciens combattants à environ 250,000 membres du personnel militaire américain ("les vétérans atomiques") impliqués dans les essais atmosphériques d'armes nucléaires.

- En 1985, en contrepartie de l'accord d'association libre avec la Micronésie, le Congrès des Etats-Unis a approuvé le versement de 150 millions de dollars pour indemniser les habitants de la République des Îles Marshall qui ont été exposés aux retombées radioactives des essais américains d'armes nucléaires.

- En 1988, le Congrès américain a établi un programme de compensations dues à l'exposition aux radiations, administré par le Département des Affaires des Vétérans, pour les vétérans atomiques.

- En 1990, la loi de compensations dues à l'exposition aux radiations (RECA) a été adoptée, accordant une indemnité de 75 000 dollars aux mineurs d'uranium, aux ouvriers du site d'essais du Nevada et aux résidants vivant près du site du Nevada (dépendant du Ministère de l'Energie américain) lors des essais atmosphériques d'armes nucléaires. (cette loi de compensation a été amendée en 2000 pour augmenter les indemnités à 150 000 dollars pour les mineurs d'uranium et pour inclure l'assurance maladie).

- En 1996, le gouvernement américain a versé des compensations pour les victimes d'expériences sur l'homme, patronnées sur le plan fédéral, notamment les personnes qui ont subi des injections de plutonium dans les années 1940 et les prisonniers soumis à une irradiation des testicules. L'indemnisation était basée, en 1995, sur les recommandations faites par le « Comité consultatif Spécial » mis en place par le président Clinton, et qui a établi que le manque de consentement informé constituait un acte indemnisable, indépendamment de la preuve de causalité.

Il n'est pas possible de récapituler tout le dossier scientifique et politique dans ce court document. Son objet est de donner un aperçu général du dossier qui a commencé à l'aube du vingtième siècle et de montrer comment l'Amérique a dû concéder des accords par suite du tragique héritage sur la santé humaine, causé par les technologies nucléaires.

De plus, ce document présente un modèle de ce qui s'est répété avec les mêmes conséquences tragiques. D'abord, en donnant un avertissement à temps avant que les signes apparaissent. Ceux-ci sont ou bien ignorés ou même contredits comme n'étant pas crédibles. Puis, l'incrédulité officielle survient avant même que l'évidence de la maladie ne soit avérée. Aujourd'hui, il doit être trop tard pour aider ceux qui auraient pu être sauvés.

La découverte des radiations et les premières victimes

En novembre 1895, Wilhelm Roentgen, physicien à l'Université de Wurzburg en Allemagne, a été stupéfait lorsqu'il a vu un rougeolement inattendu sur un écran qu'il avait laissé par distraction sur une table de sa chambre noire. Ce rougeolement correspondait à quelque énergie invisible créée après le passage d'un courant électrique par un tube à vide couvert. Il a nommé cette énergie mystérieuse, rayons-X.

Finalement, Roentgen a pu prendre des photographies en rayons-X. L'une des premières fut la main de sa femme placée sur une plaque photographique. Selon le biographe de Roentgen, Otto Glasser, " Elle pouvait à peine croire que cette main osseuse était la sienne et frissonnait à la pensée qu'elle voyait son squelette. Pour Mme Roentgen, comme pour beaucoup d'autres, cette expérience donnait une vague prémonition de la mort.

En janvier 1896, Roentgen annonça sa découverte. Pendant les mois qui suivirent, scientifiques et médecins se lancèrent dans des expériences avec ces nouvelles et mystérieuses radiations. En quelques mois, des milliers des personnes ont été envoyés par les médecins dans des laboratoires pour passer aux rayons-X.

Cette même année, Henri Becquerel, physicien de l'Ecole Polytechnique de Paris découvrait que l'uranium émettait spontanément une nouvelle sorte de radiation pénétrante. Deux ans plus tard, en 1898, Pierre et Marie Curie découvraient à Paris, une substance qu'ils ont appelé "radium", minutieusement séparé du minerai d'uranium. Marie Curie a inventé le terme "radioactivité" pour décrire les phénomènes liés aux radiations émises spontanément. En mars 1902, après quatre ans de travail de concassage, elle a extrait un dixième de gramme de radium d'une tonne de déchets miniers d'uranium radioactif.

Peu après la découverte de Roentgen, il est apparu clairement que les radios étaient la cause de blessures. Vers la fin 1896, 23 cas de sévères brûlures à la suite d'examen aux rayons-X, affectant des patients, des radiologistes et des fabricants de tubes à rayons-X avaient été révélés dans les journaux scientifiques. En 1904, Clarence Dally, l'assistant de Thomas Edison, âgé de 30 ans, était la première personne à mourir des suites d'expositions aux radiations ionisantes. Avant sa mort, les brûlures de rayons-X se sont transformées en cancer et Dally dut subir l'amputation des mains et des bras.

Lors de la réunion annuelle de la Société américaine de radiologie, nouvellement formée par Roentgen en 1908, le docteur Charles A. Porter a présenté plus de 50 cas d'irradiation. " Je crois que l'agonie consécutive aux lésions causées par les radiations est presque sans précédent ", confiait Charles Porter à ses collègues. Un an plus tard, le docteur George Johnson soulignait devant les dirigeants de la société que les conséquences personnelles et financières des radiations étaient telles que " les sociétés d'assurance commencent à nous considérer comme des personnes à risques indésirables. "

Le rôle joué par la responsabilité financière vis-à-vis d'une irradiation dans le développement initial de mesures de radioprotection est inconnu. Mais en 1913, la Société allemande de protection radiologique a publié les recommandations suivantes : " L'irradiation répétée de n'importe quelle partie du corps humain par des rayons-X est dangereuse et, à de nombreuses occasions, a déjà occasionné des blessures sévères et même la mort parmi les radiologistes. Il est donc essentiel que leurs supérieurs et leurs employeurs s'assurent que des dispositifs suffisants de sécurité sont disponibles sur les lieux de travail et que tous ces radiologistes sont correctement instruits dans le

manement de ces dispositifs. Chaque assistant, stagiaire et apprenti, chaque infirmière et chaque autre membre du personnel de service a le droit de refuser un travail en radiologie si les dispositions de protection sont inadéquates. Un tel refus ne constituera jamais un motif de licenciement. ”¹

Dans les années 1920, une deuxième vague de décès due à des maladies sanguines et à des maladies cancéreuses longtemps en latence parmi les premiers radiologistes et leurs patients ont fait hésiter la profession médicale. Pour la première fois, il a été reconnu que les effets d'une irradiation aiguë et chronique pouvaient prendre de nombreuses années pour apparaître. Cela a suscité le développement des premières directives de sécurité internationalement consenties et adoptées en 1928 par le Congrès International de Radiologie. Les premières limites ont été établies au-dessous des doses absorbées qui provoqueraient la brûlure de la peau, l'effet biologique le plus immédiat des radiations ionisantes. Les premières normes d'exposition ont autorisé les ouvriers à recevoir une dose maximale de 730 rem par an, soit 146 fois la limite actuellement admise².

Tout ce qui touchait aux obligations des entreprises et aux assurances pour les risques d'irradiation est devenu de plus en plus important. Lors de la réunion de décembre 1931 du Comité Consultatif américain sur la protection contre les rayons-X et le radium, les informations suivantes ont été données :

“ Le Comité suggérait de contacter une société d'assurance pour voir si l'industrie pourrait accepter des taux spéciaux couvrant ces installations en conformité avec les recommandations du Comité Consultatif. On pensait que cela pourrait inciter à de meilleures pratiques vis-à-vis du travail sous radiations. Après cette étude, la Metropolitan Life Insurance Company décida qu'il n'y avait aucune base pour de tels taux préférentiels... et qu'ils adopteraient des taux relativement plus élevés pour l'assurance responsabilité civile des installations utilisant des rayons-X.”³

Le point clef, resté non résolu, était de savoir quel niveau de radiations devait être considéré comme sans danger.

Les peintres de cadrans au radium

Au printemps 1926, Marie Curie, la découvreuse célèbre du radium, reçut une lettre inquiétante d'une jeune journaliste américain nommée Florence Pfaltzgraph. Cette lettre disait que de jeunes femmes qui peignaient des cadrans au radium dans une usine d'Essex dans le New Jersey mouraient de nécrose de la mâchoire - une maladie dégénérative rare. Ces femmes portaient à la bouche des pinceaux chargés de radium et ont ainsi gaiement ingéré des quantités mortelles de substances intensément radioactives - des quantités qui étaient environ 10,000 fois plus importantes que les

¹ Au début du 20ème siècle, Ernest Rutherford, physicien de l'Université de Cambridge fut le premier à expliquer ce qu'était vraiment la radioactivité . Il constatait que l'uranium dégageait plusieurs types de radiations qu'il a nommées alpha et bêta. Comme les rayons-X, les radiations alpha et bêta sont situées sur l'extrémité à haute énergie du spectre électromagnétique. En 1932, James Chadwick, travaillant sous la direction de Rutherford découvrait le neutron. (Voir annexe 1)

Taylor Lauriston, Organisation de la radioprotection. Les Opérations de l'ICRP et NCRP 1928-1974, U.S. Department of Energy DOE/TIC 10124 p. 1-001. (désigné ci-après par "Taylor")

² Scott, David M., Examen des principes et des pratiques de radioprotection et les expositions potentielles des ouvriers aux radiations, Institut National pour Sécurité Professionnelle et la Santé, 20 mars 1980, pp. 10-13.

³ Taylor, p. 4-009.

normes d'aujourd'hui. Les contremaîtres disaient aux ouvrières que l'ingestion du radium augmenterait leur vitalité.

À cette époque, Marie Curie, elle-même, payait très cher pour son travail de pionnière en extrayant les premières quantités de radium du minerai radioactif de pechblende sans précautions. Des maladies chroniques l'ont tenue clouée au lit pendant des semaines sur la fin de sa vie. Ses cataractes irradiées l'avaient quasiment rendue aveugle. Même ses mains étaient si endommagées de brûlures dues aux radiations que son assistant devait tenir son courrier et le lui lire.

« Dans toutes vos merveilleuses découvertes scientifiques, écrivait Florence Pfaltzgraph, y a-t-il une chose vous pouvez faire pour aider ces pauvres femmes ? » En réalité, elle a refusé d'admettre que les radiations aient un rapport avec cette tragédie, et encore moins les décès prématurés de ses assistants de laboratoire. Elle a conseillé aux femmes de manger du foie de veau. Celles qui étaient malades suivirent ce conseil. En 1934, Marie Curie mourut d'une irradiation de la moelle osseuse et l'Amérique subissait la première épidémie industrielle mondiale de maladies dues aux radiations.

En 1915, la Société de Radium américaine a été créée et elle construisit une usine pour peindre des cadrans de montre à West Orange, dans le New Jersey. Dans les années 1930, c'était la plus importante des quelque 50 usines de peinture de cadrans au radium des Etats-Unis. L'usine du Radium américaine était juste à quelques minutes de marche du célèbre laboratoire de Thomas Edison, où Clarence Dally, la première victime fatale des radiations, a été irradiée. Avec l'entrée des Etats-Unis dans la Première guerre mondiale, les affaires de ce laboratoire ont prospéré, puisqu'il a fourni le gouvernement en cadrans lumineux pour l'armée. Un soldat américain sur six a porté une montre avec un cadran au radium. En 1920, les Etats-Unis avaient produit environ 4 millions de montres lumineuses au radium.

La société a employé au moins 250 ouvriers, surtout des femmes et des jeunes filles et certaines n'avaient que douze ans. Les ouvrières qui peignaient les cadrans étaient payées à la pièce, donc la vitesse était essentielle. Ainsi les femmes lissaient leurs pinceaux couverts de radium avec la bouche pour peindre des centaines de montres par jour. Au bout de quelques années, les ouvrières ont commencé à devenir malades puis à mourir dans de douloureuses souffrances inexplicables. Les dirigeants de la société disaient à leurs employées que l'ingestion du radium augmenterait leur vitalité, améliorerait leur teint et les rendrait très sexy.

Entre 1921 et 1924, neuf femmes étaient décédées des suites de plusieurs pathologies, dont la nécrose de la mâchoire et l'anémie. Huit autres femmes étaient sérieusement malades et les dentistes locaux signalaient toujours plus de cas. Mais, quand Catherine Wiley de la Ligue nationale des consommateurs interpella la société, on lui répondit que le problème était dû à une mauvaise hygiène dentaire. À l'époque, on pensait que les dangers du radium provenaient principalement des radiations gamma très pénétrantes. La peinture au radium n'était pas considérée comme dangereuse parce qu'elle était diluée à 30 000 fois avec du zinc. Les particules alpha du radium n'étaient pas considérées comme dangereuses parce qu'elles sont peu pénétrantes.

Cependant, la société avait déjà secrètement embauché le docteur Cecil Drinker, de l'université d'Harvard, pour étudier l'usine. Cecil Drinker a trouvé du radium éclaboussé sur toute la zone de travail, sur les vêtements des employées et même sur

leurs sous-vêtements. Ce médecin a aussi appris que la société *U.S. Radium* avait ordonné à ses ouvriers d'arrêter de lécher leurs pinceaux, ce qui est l'indication claire qu'ils savaient qu'il y avait un problème. Finalement, Cecil Drinker a publié son rapport, après que la société ait publié une version expurgée. L'*U.S. Radium* a répliqué en embauchant un autre médecin qui lui a délivré un certificat de conformité aux normes de santé.

En 1925, le docteur Harrison Martland, fonctionnaire de santé local, a confirmé 5 décès dus à un empoisonnement au radium. Le docteur Martland a estimé que la moyenne de radium ingérée par les ouvrières au cours d'une période de cinq ans, - mille micro-grammes de radium - représentait dix mille fois la norme admise actuelle.

Les études des assurances ont confirmé le pire, signalant une augmentation des cancers des os, des cancers du colon, des maladies sanguines, des problèmes respiratoires et des nécroses de la mâchoire. Une étude a montré que les ossements exhumés d'anciennes employées à la peinture au radium étaient si contaminés au radium qu'ils impressionnaient les pellicules photographiques.

Le 10 mars 1925, Marguerite Crouch, une employée à la peinture au radium de 24 ans a déposé une plainte pour un montant de 75 000 dollars contre la société *U.S. Radium*. Plusieurs autres procès ont suivi. Comme l'empoisonnement par radium n'a pas été pris en compte par la loi de compensation pour les ouvriers du New Jersey, les ouvrières ont engagé des demandes de réparations pour un montant de 250 000 dollars contre leur ancien employeur.

Les avocats de la société ont soutenu que les femmes n'avaient aucun droit de poursuite en justice parce que la loi du New Jersey concernant les réclamations pour maladie devaient être déposées dans les deux années suivant le début de la maladie. L'affaire aurait pu traîner pendant des années quand un juge fédéral, non impliqué dans ces affaires, a offert de négocier un règlement. Un accord a été obtenu en cinq jours. La société a refusé d'endosser toute responsabilité dans la cause de ces maladies, mais elle a consenti à payer à chaque ouvrière une somme forfaitaire de 10 000 dollars et une pension de 600 dollars par an en plus des dépenses médicales.

Les employés de la *Radium Dial Company* de l'Illinois n'ont pas obtenu de meilleures conditions. Pour faire face à une avalanche de procès, la société s'est simplement déclarée en faillite en 1934. Peu après, une « nouvelle » société appelée *Luminous Process* est devenue le nouveau propriétaire de l'usine de la *Radium Dial Company*. L'ancien président de la *Radium Dial Company* est devenu le nouveau président de *Luminous Process*.

Le 2 mai 1941, la Commission Nationale de Protection Radiologique (NCRP) a publié ses premières recommandations sur les limites d'exposition interne pour les travailleurs du radium : « Il est... essentiel pour tous d'éviter l'ingestion ou l'inhalation des composants radioactifs lumineux et d'évaluer périodiquement chez les employés les quantités de radon exhalées dans leur souffle... Tout employé qui révèle une trace de plus de 0.1 micro-gramme de radium, lors des tests d'expiration doit changer immédiatement de poste de travail et être soigné par la thérapie appropriée. »⁴

Le projet Manhattan

⁴ Taylor p. 5-002.

Avant le développement des armes nucléaires dans les années 1940, les radiations ionisantes étaient surtout un moyen limité aux médecins et aux chercheurs. Le projet Manhattan a changé tout cela en un immense programme industriel qui a généré des quantités énormes de radioactivité en quelques années pour fabriquer les premières armes nucléaires.

Le 2 décembre 1942, Enrico Fermi et son équipe ont mis au point une réaction en chaîne entretenue dans le premier réacteur nucléaire au monde, situé au-dessous du stade de football de l'Université de Chicago. L'expérience de Chicago a prouvé qu'un plus grand réacteur pourrait scinder (fissionner) les atomes d'uranium et produire ainsi du plutonium pour plusieurs armes nucléaires. Peu après, une petite équipe a été envoyée par le Général Leslie Groves pour trouver un emplacement, construire et faire fonctionner un tel réacteur. « Si un réacteur devait exploser et disperser de grandes quantités de matériaux fortement radioactifs, disait le général Groves le 14 décembre 1942, les pertes en vies humaines et les dégâts sur la santé dans le secteur pourraient être catastrophiques. »⁵

Dès le début, les membres de la Division de Santé du Projet du Manhattan avaient eu conscience des énormes dangers potentiels du travail sur les armes nucléaires. « Nos physiciens se sont inquiétés, disait le docteur Arthur H. Compton, président du Bureau de Recherche et du développement Scientifique, désigné par le Président Roosevelt en 1941 pour lancer le développement des armes nucléaires, ils savaient ce qui était arrivé aux premiers expérimentateurs avec des matériaux radioactifs. Peu d'entre eux avaient vécu très longtemps. Ils devaient travailler avec des matériaux des millions de fois plus actifs que ces premiers expérimentateurs. Quelle serait leur propre espérance de vie ? »⁶ Ces préoccupations ont conduit à la création de la Division Santé du Projet Manhattan dirigé par le docteur Robert Stone, président du Département de Radiologie de la Faculté de médecine à l'Université de Californie à San Francisco.

En 1946, Stone écrivait :

« On ne connaissait pas la nature exacte ni la mesure des dangers rencontrés. En général, on savait que la pile (le réacteur nucléaire) serait une source beaucoup plus importante de neutrons rapides et lents et de rayons gamma que ce qu'on aurait pu imaginer par rapport à ce qu'on avait appris au cours des périodes précédentes. On estimait que les éléments en uranium qui étaient enlevés de la pile après la fission contiendraient des matériaux bien plus radioactifs que ce qu'on rencontrait dans l'industrie de radium. Le processus chimique de séparation du plutonium des autres éléments très radioactifs a été reconnu comme un procédé énormément dangereux. Les effets du plutonium lui-même sur les ouvriers étaient inconnus. »⁷

Ainsi, on ne savait pas si les normes de radioprotection existantes, adoptées en 1934 par le Comité américain de protection contre les rayons-X et le radium, avaient encore une validité. (Les normes limitaient l'exposition aux rayons-X à un dixième de roentgen par jour. Les doses internes d'absorption étaient limitées à 0.1 micro-gramme de radium pour qu'un ouvrier « doive changer immédiatement d'activité. ») Stone constatait que les normes de 1934 « reposaient plutôt sur de médiocres preuves

⁵ Rhodes, Richard, *The Making of the Atomic Bomb*, Simon and Shuster, 1988, p.496

⁶ Compton, Arthur, *Atomic Quest: A Personal Narrative* (Oxford University Press, (1956), p.177.

⁷ Stone, Robert S., "Health Protection Activities of the Manhattan Project," *Proceedings of the American Philosophy Society*, Vol. 90, no. 1, January 1948, pp-11-19.

expérimentales »⁸ Mais avec le Projet Manhattan en plein développement, Stone n'avait d'autre choix que d'adopter ces normes par défaut.

« Les contrôles étaient rares et plutôt primitifs », concluait Stone⁹. L'étude clinique de tout le personnel aurait été une énorme expérience. Les efforts de Stone pour créer une marge de sécurité pour les ouvriers, en prescrivant des contrôles accrus pour réduire les expositions en dessous des normes de 1934, ont rencontré l'opposition de ses supérieurs. Une surveillance aussi importante des ouvriers aurait pu créer « des effets psychologiques indésirables pour des gens travaillant sur un matériau nouveau et inconnu. »¹⁰ D'autres, comme John Wirth, directeur de la Santé à Oak Ridge (Tennessee) estimaient que les conséquences sur la santé des ouvriers pourraient aboutir à « l'apparition inattendue de changements dangereux des mois ou des années après l'exposition. »¹¹ Wirth se trouvait au sein d'une entreprise énorme et dangereuse où « des fragments infimes et invisibles pouvaient rendre inhabitable un bâtiment entier. On est toujours étonné de l'étendue de la contamination qui peut être causée par une quantité infime de matériel chaud dès qu'on l'a sorti d'un conteneur. Tout aussi étonnante est la facilité avec laquelle cela peut se produire, comme si c'était une créature vivante qui tentait de s'étendre partout. »¹²

Ted Lombard était un militaire du rang de l'armée de terre américaine, assigné pour travailler au Laboratoire de Los Alamos pendant la guerre. Il rappelle les déplorables conditions de travail :

« Je voudrais vous raconter ce qu'étaient les conditions de travail à Los Alamos. Nous avions l'habitude d'aller à Fort Douglas (Utah) dans des ambulances, pour récupérer l'uranium et le plutonium. Nous portions des insignes dosimètres dans nos poches, parce qu'on ne devait pas les montrer. Ensuite, après avoir rendu les dosimètres à un officier, nous continuions à décharger l'uranium et le plutonium à mains nues. L'air était constamment plein de vapeurs et de poussières ; il n'y avait aucun système de ventilation. La poussière était sur le plancher. Les copeaux d'uranium s'introduisaient dans les chaussures que nous portions encore par la suite. On allait manger avec les mêmes vêtements, on allait dans les baraquements avec les mêmes vêtements et on s'asseyait sur les lits. La contamination était partout et il n'y avait que peu ou point de protection, en particulier pour les G.I. »¹³

Les problèmes liés à l'exposition à grande échelle ayant rapport avec des aspects financiers et légaux, ont également influencé les décisions en matière de radio protection. Les dirigeants militaires du Projet Manhattan ont voulu contrôler le système de surveillance, selon Warren Safford, conseiller médical du Général Leslie Groves, pour protéger « les intérêts du gouvernement » contre des revendications légales qui seraient intentées par des ouvriers¹⁴. « Nous n'avions pas d'arguments légaux importants en cas de revendications futures contre ce projet », admet Louis Hempelman, directeur du Groupe de santé de Los Alamos.¹⁵

⁸ Stone p. 17

⁹ Stone p. 14.

¹⁰ Hacker, Barton. *The Dragon's Tail: Radiation Safety in the Manhattan Project, 1942-1946*, University of California Press (1987), p. 21.

¹¹ Hacker, p.55

¹² Hacker p. 44-5.

¹³ National Committee for Radiation Victims, ed. *Invisible Violence*, Proceedings of the National Citizen's Hearings for Radiation Victims, April 10-114, 1980. p. 19.

¹⁴ Hacker p. 51

¹⁵ Hacker p. 17.

Le Projet Manhattan prévoyait des compensations standard couvrant des maladies ou des handicaps d'un ouvrier, qui seraient apparus dans les 90 jours suivant un accident ou dans les 30 jours après son départ. Mais le chimiste en chef de la métallurgie, Cyril Stanley Smith, dénonça cette disposition comme « inhumaine, contraire à la morale et injuste » et avec les autres chimistes, il a refusé de travailler sans une assurance supplémentaire. Pour se plier à leurs revendications, le gouvernement américain créa un fonds secret d'un million de dollars pour les chimistes du plutonium de Los Alamos.¹⁶

Le reste du personnel du Projet Manhattan fut moins bien loti. Au début des années 1980, Ted Lombard souffrait de fibrose des poumons, d'une affection sévère de la moelle osseuse sévère et du sang. Quatre de ses cinq enfants, nés après qu'il eut travaillé à Los Alamos, avaient de graves problèmes médicaux, notamment neuromusculaires et sanguins. Quand Ted Lombard déposa une requête auprès du ministère américain des Affaires des Vétérans, il a été débouté à plusieurs reprises sous prétexte que son dossier médical et ses relevés de dosimétrie étaient perdus. En 1988, le ministère s'est ravisé et consentit à payer à Ted Lombard une compensation en spécifiant que ses problèmes de santé n'avaient pas de rapport avec une exposition aux radiations.

Les Îles Marshall et les essais nucléaires atmosphériques américains

Entre 1946 et 1958, les Etats-Unis ont fait exploser 66 armes nucléaires en plein air et sous l'eau dans les Îles Marshall. En janvier / février 1944, les Etats-Unis ont défait des forces japonaises qui occupaient l'archipel. En mars 1944, les Îles Marshall sont devenues un territoire sous tutelle des Etats-Unis qui obtinrent le droit exclusif d'utilisation et d'occupation de l'atoll d'Enewetak pour une période indéterminée pour « la somme de dix dollars ». (En réalité, le document fixant cet accord a probablement été rédigé en 1957)¹⁷

A partir de janvier 1946, l'atoll de Bikini a été choisi par l'armée américaine pour les essais d'armes nucléaires et les habitants de l'atoll de Bikini ont été transférés sur l'atoll de Rongerik, tandis que les résidents d'Enewetak, de Rongelap et de Wothe ont été évacués par mesure provisoire de précaution et sont retournés chez eux après les essais de Bikini en mars. En juin 1946, les Etats-Unis ont conduit l'Opération Crossroads au cours de laquelle deux armes nucléaires à fission ont explosé au-dessus et sur l'atoll de Bikini.

Pour les 166 habitants de Bikini, sur lequel environ 23 armes nucléaires ont explosé au cours d'une douzaine d'années, un cauchemar interminable a commencé. A cette époque, *U.S. News* annonçait que « les experts sont sûrs que le danger radioactif est provisoire et que, finalement, on autorisera les insulaires à rentrer chez eux. »¹⁸

Transférés sur l'atoll stérile de Rongerik en 1946, les habitants de Bikini ont survécu malgré la sous-alimentation tout en essayant de s'adapter à leur nouvel environnement d'une superficie d'environ un demi mille carré de terre ferme. Ils ont souffert de sous alimentation pendant des années. En 1948, ils ont été déplacés sur l'atoll de Kili.

¹⁶ Hacker p. 62.

¹⁷ Marshall Islands Chronology, 1944 to 1991, History Associates Inc., Draft, January 11, 1991, U.S. Department of Energy, Office of the Secretariat. P. 1.

¹⁸ United States News, February 1, 1946.

En novembre 1947, le Président Truman a autorisé la déportation des habitants d'Enewetak pour utiliser cet atoll comme base terrestre pour des essais d'armes nucléaires. Bien que la marine américaine ait affirmé avoir négocié un règlement de 515 360 dollars pour les terres d'Enewetak, la Commission de l'Energie atomique (AEC) assura que, de fait, aucun paiement n'a été réglé - contestant que la propriété foncière individuelle ait été prouvée¹⁹.

Dans la partie nord d'Enewetak, l'îlot d'Elugelab, a disparu entièrement à la suite de la première explosion expérimentale d'une arme thermonucléaire ou "bombe H", en novembre 1952.

Deux ans plus tard, le 1er mars 1954, les Américains ont fait exploser une bombe H, au nom de code "Bravo", qui faisait partie l'« Opération Castle ». Aucune précaution n'a été prise, comme par le passé, pour évacuer ou avertir les insulaires habitant les autres atolls. Gordon Dunning, fonctionnaire du service de radioprotection de l'AEC notait, des mois avant l'Opération Castle, que « l'objection principale à l'évacuation s'appuyait sur les fortes dépenses et les problèmes logistiques qu'une telle opération entraînerait. »²⁰

Le monde extérieur apprit en premier les effets désastreux de l'essai Bravo, deux semaines après l'explosion, quand un thonier japonais, le Fukuru Maru (le Dragon chanceux) arriva à quai. Le bateau se trouvait à 90 milles à l'est de l'explosion. A son retour, l'équipage entier du bateau souffrait du mal des rayons. Sept mois après l'explosion, ils étaient encore à l'hôpital pour des transfusions sanguines. Pour rassurer le public, le gouvernement japonais a été obligé de vérifier que tout le poisson pêché n'était pas contaminé ; plus d'un million de livres de poissons contaminés ont été détruites. Vers la fin septembre 1954, un membre de l'équipage est mort. L'ambassadeur des Etats-Unis a envoyé à sa veuve un chèque de 2800 dollars « au nom de la profonde sympathie » des Américains. Plus tard, les Etats-Unis ont payé deux millions de dollars en compensation pour les pertes causées à l'industrie de pêche japonaise.

L'essai Bravo était d'une puissance voisine de plusieurs milliers de fois celle de la bombe d'Hiroshima et il a provoqué de très fortes retombées radioactives. Comme les autres habitants de Rongelap, le magistrat John Anjain avait remarqué les particules blanches qui ressemblaient à de la neige tombant autour d'eux ; peu après la terre se couvrit d'une couche de retombées d'une épaisseur d'environ 3 centimètres.

« Nous avons vu un flash lumineux à l'ouest, comme une deuxième lever de soleil, a raconté John Anjain en 1980. Nous avons entendu une forte explosion et quelques minutes après, la terre a commencé à trembler. Quelques heures plus tard, des retombées radioactives ont commencé à se répandre sur les gens, dans l'eau potable et sur nos jardins. Les enfants ont joué dans cette cendre colorée. Ils ne savaient pas ce que c'était et beaucoup ont attrapé des boutons sur les bras et le visage. »²¹

Sur l'atoll voisin de Rongerik, les équipements de contrôle des radiations des Américains qui pouvaient mesurer jusqu'à cent millirads par heure, ont été saturés. Le

¹⁹ Marshall Islands Chronology p. 5.

²⁰ Marshall Island Chronology p. 7

²¹ National Committee for Radiation Victims, ed. Invisible Violence, Proceedings of the National Citizen's Hearings for Radiation Victims, April 10-14, 1980, p. 19.

personnel militaire américain fut équipé de vêtements spéciaux et s'est esquivé à l'intérieur d'un bâtiment bien fermé ; trente quatre heures plus tard , les 28 Américains ont tous été évacués.

Plus loin sur Rongelap, les gens n'ont été évacués que deux jours après les premières retombées. « Nos gens ont commencé à devenir très malades, se souvenait John Anjain. Ils vomissaient, on voyait des brûlures sur leur peau et les gens commençaient à perdre leurs cheveux. »²²

Les rapports de l'AEC, eux-mêmes, ont admis plus tard des dommages sévères sur la santé, reconnaissant 18 décès parmi les 19 enfants des Îles Marshall qui avaient reçu des doses d'un millier de rads à la thyroïde à la suite des essais américains de bombes à hydrogène dans la région. Les dommages n'ont pas été limités aux atteintes à la thyroïde. Des femmes de Rongelap ont subi des fausses couches et les décès d'enfants à la naissance ont été deux fois plus nombreux que chez les autres femmes des Marshall.

D'autres Îles des Marshall ont aussi été affectées. Un jour après l'essai Bravo, le nuage des retombées a atteint l'atoll d'Utirik. Il a fallu attendre deux jours avant que la marine américaine n'évacue les 157 habitants d'Utirik.

Le 28 mai, le président de l'AEC, Lewis Strauss, a demandé au Ministre de la Défense d'étudier les revendications pour indemnisation des insulaires des Marshall consécutives aux essais parce que, prétendait-il, la loi fédérale des Revendications n'autorisait pas l'AEC à couvrir les revendications des insulaires des Marshall²³. Le 9 juillet 1954, le Conseil général du Département de Défense a consenti à prendre en compte les dommages causés aux habitants des îles Marshall et la perte de leur propriété privée. Il a autorisé le versement d'indemnités inférieures à 5 000 dollars²⁴. En mai 1955, la marine des Etats-Unis a payé un total de 1 719 dollars et 27 cents aux habitants d'Utirik et de 5 162 dollars et 53 cents aux résidents de Rongelap²⁵.

En mars 1956, les autorités des îles Marshall ont adressé une pétition à l'ONU pour demander des compensations adéquates en faveur des évacués²⁶. En novembre de cette année-là, un accord a été réalisé avec les deux chefs de l'atoll d'Enewetak. En échange de l'utilisation de cet atoll pour les essais nucléaires, on accorda 175 000 dollars aux habitants d'Enewetak qui possédaient des droits fonciers sur l'atoll²⁷.

Après l'examen des données radiologiques recueillies sur l'atoll de Rongelap, la Commission consultative de biologie et de médecine de l'AEC recommanda, en novembre 1956, le retour sur leur atoll des gens de Rongelap. Au cours des débats au sein de ce comité, un fonctionnaire de l'AEC insinua que le retour des insulaires permettrait de comprendre comment la radioactivité était assimilée par l'homme. « Ils ne sont pas comme nous, les gens civilisés : ils sont mieux adaptés que nous pour faire les cobayes », disait-il. Une étude publiée en 1961 par le Laboratoire national de Brookhaven sur les niveaux de radiations incorporées par les gens de Rongelap

²² Ibid

²³ Marshall Islands Chronology p. 14.

²⁴ Ibid

²⁵ Marshall Islands Chronology p. 17.

²⁶ Ibid

²⁷ Marshall Islands Chronology p. 19.

dépassait de soixante fois la normale pour le césium-137 et pour le strontium 90, les niveaux dépassaient de six fois les normes²⁸.

En août 1964, le Congrès américain a affecté 950 000 dollars pour « indemniser les habitants de Rongelap pour les irradiations subies à la suite des essais Castle-Bravo. » Le règlement a été effectué par le Ministre de l'Intérieur qui a considéré que c'était le règlement définitif et que cela déchargeait les Etats-Unis de toutes revendications. »²⁹

Il a fallu attendre que de nouvelles preuves des risques environnementaux et des maladies encourues à partir des études des chercheurs de Brookhaven démontrent l'accroissement des maladies parmi les gens de Rongelap. En mars 1967, 16 des 19 enfants qui avaient été exposés à l'âge de 10 ans en 1954, ont « développé des pathologies de la thyroïde ». ³⁰ À Bikini, des chercheurs de l'AEC ont constaté, en 1968, que la consommation de produits alimentaires locaux, sur Bikini, introduirait de hauts niveaux de césium dans le corps humain - de 20 à 50 fois plus que celui des retombées radioactives des essais nucléaires de la période de 1963-64.³¹

Le 21 octobre 1968, le Congrès a affecté des fonds complémentaires s'élevant à 10 millions de dollars, dégagés du budget du Ministre de l'Intérieur « pour soulager la souffrance et des dégâts résultant des principaux dommages »³².

Afin de poursuivre la coopération avec les populations des Marshall pour des études sur l'assimilation des rayons et sur les résultats médicaux à en tirer, la Commission consultative de biologie et de médecine de l'AEC recommanda, en 1970, de payer les gens d'Utirik en tant que « sujets de recherche ». La Commission prit bien soin de signifier que ce paiement ne devait pas être considéré comme une compensation pour irradiation. L'AEC promit alors de verser 16 000 dollars en « argent pour le dérangement causé » aux gens d'Utirik³³. Rien ne fut payé. En février 1974, un Comité spécial du Cinquième Congrès de Micronésie fit un rapport sur les compensations accordées aux gens de Rongelap et d'Utirik. En réponse à ce rapport, l'AEC consentit à verser de l'« argent pour le dérangement causé » et déclara qu'il « était prêt à fournir 18 212 dollars pour les 157 habitants d'Utirik qui avaient été exposés...mais que l'AEC serait dégagé de toute responsabilité si les gens prenaient cet argent. »³⁴ Le 25 juin 1974, l'AEC versa 18 212 dollars répartis en versements égaux de 116 dollars à chaque habitant de Rongelap ayant été exposé et à leurs héritiers³⁵.

En juin 1975, le Congrès américain approuva un paiement de 3 millions de dollars déposé sur un fonds fiduciaire pour les habitants de l'atoll de Bikini « en reconnaissance du dommage subi par les gens de Bikini, en raison de leur éloignement de leur atoll depuis 1946. »³⁶

Environ deux ans plus tard, en octobre 1977, le Congrès américain autorisa le Ministre de l'Intérieur à payer 25 000 dollars à toute personne qui vivait sur Rongelap et Utirik le 1er mars 1954 et qui était atteinte d'hypo thyroïdisme ou qui avait dû subir

²⁸ Sutow and Conard, "The Effects of Fallout Radiation on Marshallese Children," p. 3.

²⁹ P.L. 88-485, U.S. Statutes at Large, Vol. 78: 243.

³⁰ Marshall Islands Chronology p. 27

³¹ Marshall Islands Chronology p. 28

³² P.L. 90-617, U.S. Statutes at Large, Vol. 82: 1213.

³³ Marshall Islands Chronology p. 33.

³⁴ Marshall Islands Chronology p. 41-42

³⁵ Marshall Islands Chronology p. 43.

³⁶ P.L. 94-34, U.S. Statutes at Large, Vol. 89:212.

l'ablation de la thyroïde ou encore d'autres affections liées aux radiations ; 1000 dollars à chaque personne qui résidait à Utirik et jusqu'à 25 000 dollars en compensation pour toute personne qui aurait subi une blessure physique ou une maladie causée par les radiations. De plus, un paiement complémentaire d'un maximum de 100 000 dollars était accordé aux héritiers de chaque personne qui était décédée à une date rapprochée de l'essai thermonucléaire Bravo . Le Congrès a également approuvé la mise en place de soins médicaux pour les insulaires des Marshall qui avaient été exposés aux retombées des essais de l'Opération Castle-Bravo de 1954, incluant le dépistage et le traitement des maladies radio induites. C'est le Ministère de l'Energie (DOE) qui a reçu la responsabilité du financement de ces soins médicaux³⁷.

En juillet 1978, dans le cadre des négociations sur le statut de la Micronésie, une « équipe spéciale micronésienne sur les Revendications » a été créée pour assurer le suivi des revendications résultant des essais nucléaires américains. Cette équipe spéciale était présidée par le Bureau des négociations sur le statut de la Micronésie et comprenait des représentants des Départements d'Etat, de la Défense, de l'Énergie, de l'Intérieur, de la Justice et du Budget.

Au début des années 1980, plusieurs procédures judiciaires ont été intentées devant la Cour américaine des Revendications et devant une Cour fédérale pour obtenir plus de 5 milliards de dollars pour les dommages causés à plus de 5 000 habitants des îles Marshall.

En octobre 1982, les Etats-Unis et les Etats Fédérés de la Micronésie ont conclu un Libre accord d'Association entre les deux gouvernements. Le 13 décembre 1985, le Congrès américain approuvait cet accord d'association qui stipulait :

- (Section 177) Un règlement d'une somme forfaitaire de 150 millions de dollars pour les dommages personnels et aux propriétés, liés aux essais nucléaires effectués sur la République des Marshall,
- l'établissement d'un système de soins médicaux spécifique aux populations exposées de Rongelap et d'Utirik,
- l'accord pour des revendications en justice contre les Etats-Unis pour les dommages dus aux radiations résultant des essais nucléaires.

Les « Vétérans atomiques » américains

Entre 1945 et 1962, environ 250 000 militaires américains ont été envoyés pour observer et participer aux essais nucléaires atmosphériques aux Îles Marshall, sur le site du Nevada et en d'autres lieux. Après des années de silence, ces hommes qui avaient participé à ces essais ont commencé à parler et à exiger des compensations. La décision des Etats-Unis d'accorder des compensations aux habitants des Îles Marshall ayant été exposés aux retombées radioactives a été l'événement principal qui a déclenché leurs revendications. Ce sentiment a été pertinemment exprimé dans un Bulletin de l'Association Nationale de Vétérans Atomiques :

« Le Congrès a débloqué un fonds de 950 000 dollars en 1964 pour indemniser les insulaires des Marshall exposés aux importantes retombées radioactives de l'essai

³⁷ P.L. 95-134, U.S. Statutes at Large, Vol. 91: 1159-1161

Bravo. Depuis 1977, tout indigène qui devait se faire opérer de la thyroïde pourrait recevoir jusqu'à 25 000 dollars et les parents tout indigène mort d'une maladie radio induite pourrait recevoir jusqu'à 100 000 dollars. En 1983, un accord entre les Etats-Unis et la République des Îles Marshall a accordé un fonds perpétuel de 150 millions de dollars pour indemniser les habitants des Marshall déplacés et blessés. Des procès cumulant presque six milliards de dollars ont été engagés ainsi que des revendications futures contre les Etats-Unis.

La veuve du pêcheur japonais qui était mort avait reçu du Département d'Etat la maigre somme de 2 778 dollars et les Etats-Unis ont donné au gouvernement japonais deux millions de dollars de compensations pour le scandale du thon contaminé. Les marins pêcheurs survivants n'ont reçu que 151 000 dollars, soit une moyenne de 6 864 dollars seulement, mais cela représente deux fois plus que la veuve a reçu. Le gouvernement américain n'a pas reconnu sa responsabilité par ces compensations, mais seulement une responsabilité morale. Alors, pourquoi ne pas indemniser les vétérans atomiques américains ? »³⁸

Les demandes de compensations des vétérans atomiques américains et de leurs veuves étaient régulièrement rejetées par l'Administration des Vétérans pour la raison qu'ils n'avaient été exposés qu'à des niveaux de radiation trop faibles pour être la cause de leurs maladies. Après des batailles très médiatiques avec l'Administration des Vétérans, en 1977, les services médicaux (Centers for Disease Control) ont conduit la première étude de santé sur les vétérans atomiques américains. La loi fédérale interdit aux militaires, aux vétérans et à leurs ayants-droits de poursuivre les Etats-Unis en justice pour une blessure injustifiée et pour un décès dans l'accomplissement de son devoir. Le seul recours peut être fait auprès de l'Administration des Vétérans ("V.A.") pour demander une pension d'invalidité.

L'étude de santé a porté sur 3 224 hommes qui avaient participé à des manoeuvres militaires sur le site du Nevada lors d'un essai atomique en 1957 portant le nom de code « Smoky ». Une évaluation préliminaire, au bout de 18 mois et publiée en 1979, a révélé que le taux de leucémie était deux fois supérieur à la normale parmi ces militaires. Dans leur rapport final, les chercheurs fédéraux ont décelé neuf cas de leucémie parmi ces soldats - proportion qui était de trois fois supérieure à la moyenne³⁹.

La réponse du gouvernement fédéral à cette étude fut de garder le silence et elle n'eut aucun impact sur la pratique de l'Administration des Vétérans qui a continué à rejeter toutes les revendications déposées par des vétérans atomiques.

Sensible aux nombreuses accusations publiques d'injustice envers les vétérans atomiques, le conseiller général de l'Administration des Vétérans Guy McMichael III affirmait devant le Congrès, en 1979, qu'aucune autopsie individuelle ou aucun examen médical ne pourrait établir un rapport entre une maladie et l'irradiation antérieure. Jusqu'à 1981, l'Administration des Vétérans avait rejeté plus de 98 pour cent des revendications déposées par des vétérans atomiques pour irradiation contractée au cours du service.

³⁸ Brady, William J., Operation Castle a Radiological Safety Nightmare, Vol. 20 No. 4, 1999 NAAV, Atomic Veterans Newsletter.

³⁹ Caldwell, C.G. et al, "Leukemia Among Participants in Military Maneuvers at a Nuclear Bomb Test: a Preliminary Report," Journal of the American Medical Association, October 3, 1980, pp.32-35.

Depuis 1979, des auditions du Congrès et une ample couverture médiatique avaient conduit à la création de l'Association Nationale de Vétérans Atomiques, suivie par celle de l'Association Nationale des Survivants des Radiations. Finalement, les organisations nationales d'anciens combattants, telles « Disabled American Veterans » et l'« American Legion » ont pris fait et cause pour les vétérans atomiques.

En 1981, le Congrès américain a établi un droit d'admission spécial aux centres de soins des anciens combattants pour les soins aux vétérans des essais nucléaires ou à ceux qui avaient participé à l'occupation du Japon et dont l'emploi pouvait être assimilé à une exposition aux radiations ionisantes⁴⁰. Les services médicaux sont accordés pour des soins probablement liées à une exposition aux radiations pour tout vétéran des essais nucléaires, ou qui a participé à l'occupation américaine d'Hiroshima et de Nagasaki, au Japon, au cours de la période du 11 septembre 1945 au 1er juillet 1946.

La loi « Veterans' Dioxin and Radiation Exposure Compensations Act » de 1984⁴¹ a permis à l'Administration des anciens combattants d'accorder le plein bénéfice des droits aux vétérans atomiques. Le critère permettant d'en bénéficier devait comprendre l'un des quinze cas de cancers radiogéniques inscrits sur un tableau. On a exigé de la Defense Nuclear Agency (DNA) du Ministère de la Défense, qu'elle fournisse la reconstruction de dose des candidats. Une dose de cinq rem était considérée comme l'exposition minimale pour obtenir une compensation. La DNA et son service affecté aux reconstructions de doses, « Science Applications Internal Corporation » (SAIC) fournissait des informations sur les doses très rarement reçues lors d'un essai à l'administration des anciens combattants. Selon William J. Brady, ancien médecin-chef de Reynolds Electric Co (la principale entreprise sous-traitante du Ministère de l'Energie et de son prédécesseur de 1952 à 1955 sur le site d'essais du Nevada) :

« Les demandes effectuées auprès de « Science Applications International Corporation » (SAIC) donnaient des tableaux de doses internes établies avec de faux paramètres qui ont efficacement éliminé presque toutes les demandes des vétérans atomiques. Cette méthode a permis de rejeter les demandes des vétérans qui avaient reçu des doses externes et internes de cinq rem exigées par la loi.

Dans la plupart des cas de reconstruction de doses, SAIC a minutieusement diminué les doses reçues par les vétérans atomiques, bien que la DNA et l'administration des anciens combattants aient soutenu qu'on donnerait par principe le bénéfice du doute aux vétérans. Quand les membres de SAIC ont été à court de documents pour les reconstructions de doses demandées, soit parce qu'il n'y avait aucune dose enregistrée ou qu'elles manquaient, ils ont pris dans leurs archives des reconstructions de dose déjà effectuées et les ont abaissés. Leurs cibles suivantes furent les enregistrements des films dosimètres eux-mêmes. Les documents montrent que l'intention de SAIC était de réduire au minimum les doses des vétérans qui pourraient revendiquer des compensations si on leur donnait le bénéfice du doute, même si ces doses auraient permis aux vétérans de recevoir des compensations de la part d'autres services.⁴²

En 1988, le Congrès américain a adopté la loi « Radiation-Exposed Veterans Compensation Act » qui a établi une présomption de rapport avec le service pour le

⁴⁰ P.L. 97-72.

⁴¹ P.L. 98-542.

⁴² Brady, William J., Operation Castle a Radiological Safety Nightmare, Vol. 20 No. 4, 1999 NAAV, Atomic Veterans Newsletter.

règlement des compensations d'incapacité des vétérans et des descendants de ces vétérans qui avaient participé aux essais nucléaires atmosphériques ou à l'occupation d'Hiroshima et de Nagasaki et qui sont atteints des maladies attribuables aux faibles doses de radiations. La loi couvre spécifiquement les maladies suivantes :

les maladies cancéreuses affectant la thyroïde, les seins, l'arrière-bouche, l'oesophage, l'estomac, l'intestin grêle, le pancréas, le foie (sauf s'il s'agit de la cirrhose ou de l'hépatite B), la vésicule biliaire et les canaux biliaires. Sont aussi couverts : la leucémie (autre que la leucémie chronique) et les lymphomes (sauf la maladie de Hodgkin). Enfin, la loi stipule qu'un vétéran atteint de l'une des maladies cancéreuses mentionnées ci-dessus devra avoir été diagnostiqué dans les 40 années après sa dernière exposition aux radiations au cours de son service, mise à part la leucémie, qui doit avoir été diagnostiquée dans un délai de 30 ans.

Mais la loi n'a pas résolu la plupart des problèmes auxquels faisaient face les vétérans atomiques. William J. Brady écrivait en 1998 :

« La loi mentionne une liste de maladies cancéreuses différente de celle de la liste 98-542 et les contraintes de temps de l'administration des anciens combattants (pour examiner les dossiers) et d'autres détails techniques, font que les compensations sont d'obtention difficile. Par exemple, si une veuve a fait une demande de compensation en 1978, et que son mari est décédé d'une maladie qui ne se trouve pas sur la liste 98-542 (selon la loi de 1984), mais sur la liste 100-321 (selon la loi de 1988), elle ne sera pas indemnisée avant d'avoir introduit une nouvelle demande en 1988 après l'adoption de la liste 100-321. Si son mari est décédé d'une maladie prévue par la liste 98-542, mais que sa dosimétrie n'a pas atteint les cinq rems requis, elle ne sera pas indemnisée avant que cela ne soit ajouté dans la liste 100-321. De telles injustices n'ont pas été résolues et pourtant il est étrange qu'un cancer causé par les radiations sous une loi ne soit pas reconnu sous une autre loi... Les solliciteurs devaient toujours rivaliser avec les ressources illimitées de la législation en procédures et en appels qui traînaient en longueur, si bien que la mort arrivait souvent avant l'aboutissement de la revendication. Sur plus de 15 000 revendications déposées, moins de 50 prétendants ont bénéficié d'indemnisations sous la loi 98-542 et à peine plus de 400 solliciteurs (environ un tiers d'entre eux étaient des veuves) sous la loi 100-321. Ce triste résultat était-il une récompense à l'avantage de l'administration des anciens combattants ou était-ce le signe d'un manque de compassion de la part du Congrès ? »⁴³

Les mineurs d'uranium⁴⁴

Dès le seizième siècle, les mineurs de la région de l'Erzberg (aujourd'hui en République Tchèque) se plaignaient d'une maladie de poitrine qu'ils appelaient "maladie de la montagne". Ils extrayaient du minerai de pechblende - l'uranium - qui servent de pigment pour les poteries et était utilisé pour les effets de miroitement des ornements utilisés par les monarchies européennes. Cette maladie engendrait de profondes et poignantes douleurs, des difficultés respiratoires et une mort prématurée.

Dans les années 1870, les pionniers de la recherche médicale avaient identifié cette maladie comme le cancer de poumon. Un premier épidémiologiste, Arnstein, avait enregistré un taux de mortalité par cancer de 40 pour cent chez les mineurs d'uranium

⁴³ ibid

⁴⁴ Extraits de notre contribution dans *Killing: America's Disastrous Experience with Atomic Radiation*, Harvey Wasserman, Norman Solomon, Robert Alvarez and Eleanor Walters, (Delta Books) 1982., Chapter 7.

tchèques. En 1939, un chercheur nommé Peller révélait que le taux de mortalité par cancer du poumon parmi ces mineurs était vingt fois supérieur à celui qu'il relevait dans les opérations de contrôle effectuées à Vienne. L'Anglais J. A. Campbell a montré que des souris exposées à la poussière de ces mines développaient des tumeurs du poumon à un taux dix fois plus élevé que la normale.

L'origine du problème était le radon, un gaz qui est naturellement émis en petites quantités par le minerai d'uranium. Ce gaz, à son tour, génère des isotopes lourds appelés "successeurs du radon", dont le polonium, le bismuth et le plomb. À la différence du gaz qui les génère, certains de ces isotopes ont une période extrêmement longue. Ils émettent de dangereuses particules alpha ; de minuscules quantités de ces isotopes peuvent être à l'origine d'un cancer quand ils sont présents dans le corps. Dans les couches souterraines, le gaz radon du minerai d'uranium est pris au piège assez longtemps pour que ses "successeurs" se transforment en matériaux solides sous terre. Mais quand le minerai est exposé à l'air, lors de l'extraction, le gaz s'échappe. Les mineurs, sans protection adéquate, inhalent inévitablement ce gaz - et ses mortels "successeurs" émetteurs alpha.

De tels dangers étaient déjà bien connus dans les années 1940 et 1950, quand l'urgence de construire des bombes atomiques et du combustible pour les réacteurs nécessita l'envoi de prospecteurs dans les collines de l'Ouest (américain) pour trouver de l'uranium. Beaucoup de minerai a été découvert sur les terres indiennes. Bientôt des centaines de mineurs – et parmi eux beaucoup d'Indiens – furent employés à la prospection du minerai radioactif.

Mais très peu d'entre eux ont été avertis des dangers spécifiques de ces mines. Les conditions de travail étaient, comme l'a écrit un chercheur, "médiévales", probablement pas significativement meilleures que dans les mines tchèques des années 1500. Un problème particulier est survenu quand les propriétaires des mines utilisaient des explosifs pour extraire le minerai. « Au moment de la détonation tout était enfumé, raconte James Bennally, à l'équipe de cinéastes de l'Eleven Hours Films de New York. On entrait dans les mines pour enlever le minerai alors que la fumée était toujours en l'air. Ils ne nous ont jamais parlé d'équipement de protection. On entrait avec nos propres vêtements. » Les mineurs étaient payés soixante-quinze cents de l'heure ; ils buvaient l'eau qui suintait du minerai radioactif qu'ils extrayaient. On leur a parfois donné des masques à porter, mais même avec ça, disait James Bennally, « nous respirions toujours la poussière par le nez. Il y avait un goût amer quand nous respirions tout cela. Mais nous n'avions pas conscience des risques de maladies graves qui pourraient survenir ».

La poussière que James Bennally et ses collègues mineurs respiraient était mélangée avec du radon. Les systèmes de ventilation qui avaient été installés dans les mines tchèques dès les années 1930 et avaient été mis au point en France à un coût relativement faible n'ont été utilisés nulle part aux Etats-Unis. En fait le National Council on Radiation Protection avait recommandé des seuils d'exposition pour les mineurs dès 1941. A cette époque, la Commission de l'Energie atomique (AEC) était l'acheteur unique d'uranium aux Etats-Unis. Aussi, elle exploitait certaines mines directement. Selon la loi fédérale, elle était responsable des conditions de travail de ces hommes.

Malgré les milliards de dollars dépensés par le gouvernement pour développer des armes atomiques, l'AEC a prétendu qu'elle manquait de moyens financiers pour mettre en application les règles de sécurité dans les mines et qu'elle avait laissé cette tâche

aux Etats et aux sociétés minières. Les sociétés ont fait peu de choses. Et quand les Etats ont tenté d'intervenir, ils ont été accusés de faire de la bureaucratie et de mettre en danger la sécurité nationale.

Les études sur les mineurs aux Etats-Unis ont commencé au début des années 1960, presque vingt ans après que l'extraction d'uranium à grande échelle ait commencé pour le programme des armes nucléaires. Un examen des rapports environnementaux montre que de nombreux mineurs ont été exposés à des niveaux de radon plus élevés que ceux autorisés pour les travailleurs (WL), soit $1,3 \times 10^5$ MeV en radiations alpha pour les successeurs du radon par litre d'air. En 1955, les fonctionnaires des services de santé et des scientifiques ont recommandé que les niveaux de radon dans les mines ne doivent pas être plus élevés que 1 WL. Mais en 1968, dans presque 30 pour cent des mines d'uranium souterraines, on relevait encore des expositions de successeurs du radon supérieures à 1 WL. Les mesures actuelles devraient permettre de réduire les expositions des mineurs à 0.7 WL par mois (WLM) alors qu'elles sont actuellement de 4 WLM (l'exposition autorisée par mois pour un travailleur – WLM – est une exposition dans une atmosphère de niveau de 1 WL pour un mois de 173 heures).

Au cours des années 1960, les chercheurs ont trouvé que les mineurs d'uranium américains souffraient d'essoufflement, avaient une toux persistante, des problèmes pulmonaires et des douleurs de poitrine. Des emphysèmes pulmonaires, des fibroses et des bronchites chroniques étaient également liées à des expositions chroniques dues aux radiations constatées dans les mines. En 1976, une épidémie de maladies respiratoires non malignes a été constatée chez les mineurs américains lorsque 80 décès de ce type ont été observés alors que seulement 24,9 décès étaient attendus.

Un excès de mortalité par cancer du poumon a été constaté en 1962 chez les mineurs d'uranium américains ayant trois ans ou plus de travail en mine souterraine. Un an plus tard, 47 décès par cancer (contrastant avec les 16,1 décès par cancer attendus) ont été constatés parmi les mineurs qui ont reçu des expositions chroniques de descendants du radon de l'ordre de 1 à 2 WL. En 1964, un excès de cancers respiratoires de dix fois supérieur à la normale est apparu parmi des mineurs blancs ayant eu cinq ans ou plus d'expositions dans les mines souterraines. Au cours de la période 1950-1978, on a trouvé 205 décès par cancer du poumon chez les mineurs d'uranium blancs américains alors que seulement 40 étaient attendus. Le suivi effectué sur 780 mineurs indiens a permis de constater 11 décès par cancer du poumon alors qu'on en attendait 2,6.

Des études épidémiologiques effectuées très tôt ont permis de constater que le type de cellule atteinte de cancer de poumon chez les mineurs américains était une petite cellule de type non différencié, très différente de ce qu'on trouve dans la population générale. Des études postérieures, cependant, ont trouvé trois types de cellules atteintes – épiderme, petite cellule non différenciée et cellules des glandes – chez les mineurs d'uranium. Les premières études ont aussi indiqué que les mineurs d'uranium qui ont fumé étaient plus aptes à développer des formations cancéreuses que les non fumeurs. Cependant, des études plus récentes sur le cancer du poumon chez les mineurs non fumeurs indiens et le suivi des premières études épidémiologiques montrent que l'action de fumer raccourcit seulement le temps de latence du cancer du poumon – les mêmes types de cancers ayant été trouvés tant parmi les fumeurs que les non fumeurs, les formations cancéreuses des non fumeurs apparaissant

approximativement deux à cinq ans après que celles des fumeurs aient été diagnostiquées⁴⁵.

A partir de 1971, malgré la résistance persistante du Congrès américain, des normes fédérales pour les niveaux de radon dans les mines d'uranium ont été créées. Mais, pour beaucoup, ces niveaux étaient trop faibles, et décidés trop tard. En 1979, Merrill Eisenbud, longtemps partisan du nucléaire, disait lors d'une audition au Sénat que la peste du cancer du poumon chez les mineurs d'uranium américains était « totalement évitable ». On constate, disait-il, « un manque total d'initiative sur le problème de l'exposition au radon et je crois que la Commission de l'Energie atomique n'a pas pris les mesures qu'elle a prises partout ailleurs dans ce programme pour sauvegarder les travailleurs. Elle est particulièrement responsable de la mort de beaucoup d'hommes qui ont développé le cancer du poumon suite à la défaillance des entreprises minières. Ces dernières doivent aussi en porter la responsabilité, parce qu'elles disposaient aussi de l'information. Quant au Gouvernement, il n'a pas fait son devoir en les obligeant à ventiler leurs mines ».

Les habitants proches du site d'essais du Nevada⁴⁶

En 1951, presque personne n'a ouvertement protesté lorsque le Gouvernement américain a annoncé qu'il commencerait à faire exploser des bombes atomiques au-dessus du Nevada pour continuer les essais atmosphériques dans le Pacifique. On a prétexté la sécurité nationale. La Guerre de Corée était bien engagée. Les essais nucléaires effectués au Nevada permettraient de réduire la distance avec les laboratoires militaires et les dépôts de matériel. De plus, les essais continentaux permettraient de mettre au point des scénarios diversifiés de manœuvres atomiques pour les troupes américaines. Tous ces avantages logistiques et économiques ont servi d'arguments à la décision du gouvernement de rapprocher son programme d'essais nucléaires des centres de décision.

Un site d'essais sur le continent, disait le directeur des applications militaires de l'AEC, constituerait « un emplacement où la sécurité et l'accessibilité ne pourraient pas être mis en danger par une attaque ennemie. » Après avoir écarté des sites alternatifs au Nouveau Mexique, en Utah et en Caroline du Nord, les commissaires de l'AEC se sont accordés sur la région désertique du nord-ouest de Las Vegas.

Les planificateurs nucléaires officiels ont tenu une série de réunions pour définir exactement « les dangers radiologiques » consécutifs à des explosions de bombes atomiques au Nevada. Une conférence secrète rassemblant un nombre record de fonctionnaires - incluant Enrico Fermi et Edouard Teller - tenue à Los Alamos le 1er août 1950, a débattu des prévisions de sécurité en dehors du site. On aborda le sujet des retombées les plus importantes sur les secteurs les plus peuplés. Le compte-rendu officiel de la réunion reconnaît qu'il est « probable que les gens recevront peut-être un peu plus de radiations que les doses de sécurité retenues par les autorités médicales. »

⁴⁵ References: V. E. Archer, J. D. Gillam, and J. Wagoner, "Respiratory Disease Mortality Among Uranium Miners," in *Annals, New York Academy of Sciences* 271 (1976): 280; D. A. Holaday, et al., *Control of Radon and Daughters in Uranium Mines and Calculations on Biological Effects*, PHS Publication No. 494 (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1957); F. E. Lundin, et al., *Radon Daughter Exposure and Respiratory Cancer Quantitative and Temporal Aspects*, NIOSH and NIEHS Joint Monograph No. 1 (Springfield, Va.: NTIS, 1976); V. E. Archer, et al., "Hazards to Health in Uranium Mining and Milling," *Journal of Occupational Medicine* 4 (1962): 55-60; J. K. Wagoner, et al., "Cancer Mortality Patterns Among U.S. Uranium Miners and Millers, 1950-1962," *Journal of the National Cancer Institute* 32 (1964): 787-801; J. K. Wagoner, et al., "Mortality of American Indian Uranium Miners," *Proceedings, XI International Cancer Congress*, 1975.

⁴⁶ Excerpted from *Killing Or Own*, Chapter 3.

Mais certaines personnes se trouvaient sur le passage du nuage, aux mauvais endroits et aux mauvais moments.

Habituellement, les grands nuages atomiques partaient du site d'essais du Nevada en direction de villages comme *Entreprise* - une petite ville, à plus de cent miles loin dans le sud-ouest de l'Utah, entourée d'exploitations agricoles et d'une zone de pâturage aride parsemée de genévriers et d'herbages.

L'année même où ont commencé les essais nucléaires, un garçon nommé Preston Truman est né près d'Entreprise. Ses parents, propriétaires d'un ranch agricole, ont appris à Preston à monter à cheval en même temps qu'il apprenait à marcher. « Je me souviens, se rappelle-t-il, qu'à plusieurs reprises lorsque nous chevauchions en famille sur la ferme de mon père, peu avant l'aube, nous observions dans le ciel à l'ouest l'éclair des bombes du Nevada qui se trouvait approximativement à 112 milles de distance. Je n'oublie pas les ondes sonores qu'on entendait parfois. Je me souviens qu'après, dans la matinée, nous remarquions que quelques nuages venaient au-dessus de nous. Pour un petit enfant, cela ne signifiait pas grand chose. Les essais atomiques étaient une grande partie de nos vies. »

Quand il était au lycée, les médecins de Preston Truman ont diagnostiqué un type de cancer appelé lymphome. La chimiothérapie et d'autres traitements médicaux au cours des treize années suivantes ont coûté environ 100 000 dollars. Comme ce fut le cas pour tous les autres résidents sous le vent, le gouvernement n'a pas fourni le moindre sou. Mais Preston Truman a eu relativement de la chance. En 1980, il avait une période de rémission du lymphome ordinairement fatal. Des neuf enfants de la région proche d'Entreprise qui étaient ses amis quand il était enfant, Preston Truman est le seul qui ait atteint l'âge de vingt huit ans. Les autres sont morts de leucémie ou de cancer.

A quarante milles à l'est d'Entreprise, à Cedar City, Blaine et Loa Johnson ont enterré leur fille de douze ans en 1965. Elle est morte de leucémie. Au total, sept cas de leucémie se sont produits parmi les habitants qui vivaient dans un rayon de deux cents mètres de leur maison, en l'espace d'une douzaine d'années.

Dans la ville proche, à vingt miles plus loin vers le nord-est, le long de la route n°15, des habitants de la communauté Mormone autour de Parowan ont été de la même façon durement frappés. En 1978, Frankie Lou Bentley, dont la mère et le beau-père sont tous les deux morts de cancer en un an, a dénombré plus de 150 victimes de cancer dans la région de Parowan-Paragonah-Summit, qui était peuplée d'environ quatorze cents personnes pendant les essais nucléaires du Nevada voisin. Le cancer était particulièrement surprenant parce que peu de personnes fumaient dans cette communauté. « Il est étonnant de trouver autant de cas de cancer dans un secteur aussi petit que cela », a-t-elle déclaré dans un journal du Comté. « C'est à un tel point maintenant qu'il n'y a personne dans la ville qui n'a pas perdu au moins un parent ou qui ne connaisse pas plusieurs personnes qui sont mortes de cancer. »

En raison du temps de latence, des villes comme Saint-George ont commencé à récolter la sinistre moisson des tourbillons atomiques. Elles étaient surtout peuplées de Mormons, obéissant dévotement aux instructions de leur Église interdisant l'alcool et le tabac. Auparavant, le cancer n'avait jamais été un problème considérable. Mais, quand vinrent les années 1950 et pendant les décennies suivantes, des effets dévastateurs en série ont fondu comme une peste : les leucémies, ordinairement les plus rapides à se déclarer après l'irradiation, sont venues en premier ; de nombreux

autres types de cancer, apparaissant dans les organes ou dans les os, ont eu tendance à survenir plus tard.

Malgré ses affirmations niant que les explosions et les retombées soient nuisibles, la Commission à l'Energie atomique (AEC) prétextait qu'elle attendait habituellement que les vents soufflent dans la bonne direction. C'est-à-dire loin des grandes villes comme Las Vegas et Los Angeles. Parfois, à la dernière minute, un changement de direction des vents a dispersé des retombées radioactives sur l'agglomération de Las Vegas, en 1955 par exemple. Trois ans plus tard, des nuages radioactifs ont provoqué des retombées sur Los Angeles. Mais, pour la plupart, les essais nucléaires continentaux des Etats-Unis se sont dirigés selon les plans. Les concentrations de retombées les plus mortelles sont descendues sur les secteurs ruraux du Nevada, de l'Utah et du nord de l'Arizona.

À la fin des années 1970 et au début des années 1980, le Congrès américain a tenu plusieurs auditions et a conduit des enquêtes sur les circonstances entourant les essais nucléaires atmosphériques au Nevada. Peu après, des poursuites judiciaires ont été engagées par des habitants proches du site d'essais du Nevada devant le tribunal fédéral de Salt Lake City, dans l'Utah. Le procès a statué que le gouvernement fédéral avait été négligent dans la protection des citoyens américains contre les retombées radioactives du site d'essais du Nevada et que l'irradiation excessive avait provoqué de nombreux cas de cancer et de nombreux décès.

En mai 1984, le juge Bruce S. Jenkins a rédigé un avis de 489 pages attribuant des dommages à dix plaignants. C'était la première fois qu'une cour fédérale décidait que les essais nucléaires avaient été à l'origine de formations cancéreuses⁴⁷. Le juge Jenkins a statué que la décision de conduire les essais était d'ordre politique, mais que ce qui se produisait après les explosions nucléaires était une question opérationnelle non couverte par une législation d'exemption fédérale. Le gouvernement a été négligent dans les mesures effectuées et dans le système de protection contre les radiations en dehors du site. « Lorsque le personnel des sites d'essais estime que raisonnablement l'exposition peut s'approcher ou excéder la norme de 3,9 rad, la justification du contrôle des seuls ouvriers et pas des habitants du voisinage – et particulièrement des enfants – dépasse l'entendement⁴⁸. » Bruce Jenkins a constaté que les déclarations publiques de l'AEC sur les risques de retombées, « manifestent que des responsables des essais nucléaires au niveau opérationnel ont négligé une importante notion de base : cela sonne faux quand ils affirment dire la vérité aux Américains. »

En 1987⁴⁹, un jury composé de trois juges de la 10ème Cour d'appel régionale fédérale a modifié complètement la décision du juge Jenkins en statuant :

« Les décisions de faire des essais nucléaires, prises par le Président, l'AEC et tous ceux qui ont eu une délégation d'autorité dans les années 1950 et 1960, sont à considérer comme des choix parmi les plus contestables de cette période. Cependant, même si ces débats peuvent sembler aujourd'hui contestables, ce n'est pas à la justice de les mettre en doute aujourd'hui. »⁵⁰

⁴⁷ Judge Bruce S. Jenkins, Irene Allen et al. v. the United States of America, Memorandum Opinion, May 10, 1984.

⁴⁸ Jenkins p. 261.

⁴⁹ Jenkins p. 317.

⁵⁰ Irene H. Allen et al. V The United States of America, Appeal from the United States District Court for the District of Utah, United States Court of Appeals, Tenth Circuit, April 20, 1987. p. 15.

En 1988, la Cour Suprême des Etats-Unis a refusé de prendre en compte le cas des habitants proches des sites d'essais et de laisser en suspens les décisions d'appel. Tous les aspects légaux étant bloqués, le Congrès américain disposait de toute latitude pour régler le problème.

La loi de compensation pour irradiation

Le 15 octobre 1990, la Chambre des Représentants et le Sénat ont transmis au Président Bush la loi de compensation pour irradiation (*The Radiation Exposure Compensation Act*). Comme c'était le cas à l'origine, la loi accorde une compensation unique aux victimes et à leurs survivants qui ont vécu pendant 2 ans ou plus dans les secteurs de retombées du Nevada et, pour des mineurs d'uranium, moyennant certaines exigences selon la maladie et le style de vie (être non-fumeur, ne pas consommer de café, etc). Les vétérans atomiques n'ont pas été concernés.

La semaine suivante, la Chambre des Représentants et le Sénat ont séparément essayé d'amender la nouvelle législation, mais chaque version fut différente. Le 23 octobre, une commission a abouti à une conciliation par un jeu d'amendements qui, parmi d'autres, intégrait les vétérans atomiques au programme. Selon la loi de 1990, les vétérans pourraient abandonner leurs appels auprès de l'administration des Vétérans et s'adresser au Ministère de la Justice pour une compensation unique et forfaitaire de 75 000 dollars⁵¹. La loi a créé un Fonds de Compensation autorisé et abondé annuellement et elle a désigné le Ministère de la Justice comme administrateur de ce programme.

Les "périodes spécifiques" n'ont pas inclus les essais des Îles Marshall avant 1951, ni les irradiations contractées au Japon. En octobre 1992, la loi a été amendée pour permettre l'examen des revendications qui n'avaient pas été prises en compte⁵². En juillet 2000, la loi a été de nouveau amendée pour en élargir l'admission à de nouvelles catégories de victimes et modifier les critères d'admissibilité pour les compensations⁵³. En novembre 2000, la loi a été encore amendée pour être mise en conformité avec la Loi de Compensation des maladies professionnelles des personnels de l'Energie, qui a été adoptée ce même mois. Les compensations sont passées à une indemnité de 150 000 dollars et on y a ajouté également le bénéfice d'une assurance maladie.

La loi, telle qu'amendée, établit une liste des maladies cancéreuses radio-induites qui comprennent :

- leucémies (autres que leucémie myéloïde chronique) à condition que l'exposition initiale soit survenue après l'âge de 20 ans et que la maladie se soit déclarée entre deux et trente ans après la première exposition et les maladies suivantes, à condition qu'elles se soient déclarées au moins cinq ans après la première exposition,
- myélome multiple
- lymphomes (sauf maladie de Hodgkin)
- cancer primaire de la thyroïde (l'exposition initiale doit être survenue avant l'âge de 20 ans)
- cancer du sein chez la femme (l'exposition initiale doit être survenue avant l'âge de 40 ans),
- cancer de l'œsophage (à condition de ne pas être grand consommateur d'alcool et grand fumeur),

⁵¹ P.L. 101-510, 104 Stat. 1835

⁵² P.L. 102-486, 106 Stat. 3131

⁵³ P.L. 106-245, 114 Stat. 501.

- cancer de l'estomac (l'exposition initiale doit être survenue avant l'âge de 30 ans),
- cancer du pharynx (à condition de ne pas être grand fumeur)
- cancer du petit intestin
- cancer du pancréas (à condition de ne pas être grand fumeur et grand consommateur de café)
- cancer des voies biliaires
- cancer de la vésicule biliaire
- cancer du foie (sauf si cirrhose ou hépatite B sont associées)

L'indemnité légale versée pour chaque participant aux essais (y compris les veuves) est une somme forfaitaire de 75 000 dollars qui constituerait la compensation comprenant tout autre règlement effectué par voie de justice pour d'autres revendications, quel qu'en soit le montant ou l'organisme fédéral auprès duquel la revendication a été posée. S'il y a eu un tel versement (par exemple, pour absence de couverture sociale des enfants et des conjoints), effectué par le trésor fédéral, l'assistant directeur calculera la valeur actuelle de tels règlements et en soustraira le montant à l'indemnité légale.

Toute acceptation de l'avantage de la somme forfaitaire écarte les vétérans et leurs survivants de l'obtention future de compensations du ministère des Affaires des Vétérans. Il y a cependant une exception : si un vétéran accepte et reçoit la somme forfaitaire de 75 000 dollars selon la loi de compensation pour irradiation et s'il meurt ensuite, sa veuve peut demander et recevoir des indemnités sous la loi P.L. 100-321 puisque les deux lois contiennent les mêmes 13 types de cancer (la loi P.L. 100-321, cependant, ne comporte pas les mêmes dispositions de compensation que la loi de compensation pour irradiation).

La définition du "non-fumeur" a été modifiée pour inclure les individus qui ont autrefois fumé, mais qui ont arrêté de fumer au moins 15 ans avant le diagnostic d'une maladie indemnizable. Pour des vétérans atomiques, cela inclut les cancers de l'oesophage, du pharynx et du pancréas. De plus, si un plaignant a été débouté avant la mise en oeuvre de la loi de compensation pour irradiation, il peut à nouveau demander à en bénéficier.

Résumé des principales indemnités légales par catégories de plaignants

Catégorie de plaignant	Période concernée	Lieu	Montant de la compensation	Exemple de maladies couvertes	Remarques
Mineurs d'uranium	Du 1 ^{er} janvier 1947 au 31 décembre 1971.	Colorado, New Mexico, Arizona, Wyoming, Utah	150 000 dollars	Cancer du poumon et certaines maladies respiratoires non malignes	Les victimes doivent avoir été exposées à des niveaux minimum de radiations *
Habitants proches des sites d'essais	Pendant une période de 4 ans, entre le 21 janvier 1951 et le 31 octobre 1958 ou pendant la période entre le 30 juin et le 31 juillet 1962	Certains comtés de l'Utah, du Nevada et de l'Arizona sous le vent du site d'essais du Nevada.	50 000 dollars	Tous les cancers primaires de la liste de la loi (RECA)	

Vétérans atomiques et travailleurs des sites nucléaires	Essais nucléaires reconnus du 16 juillet 1945 au 31 décembre 1962.	Les zones d'essais comprennent le Nevada, le Pacifique, Trinity, et l'Atlantique Sud	75 000 dollars	Certains cas de leucémies et de lymphomes, les myélomes multiples et les cancers primaires de la thyroïde.	Le Ministère de la Justice identifie les sites d'essais dans les règlements d'application de RECA.
---	--	--	----------------	--	--

Les niveaux d'exposition aux radiations correspondent à ceux des mois travaillés (WLM) : ils sont calculés en multipliant le nombre de mois pendant lesquels un individu a travaillé dans une mine d'uranium par le niveau de radon de la mine pendant la période d'emploi. L'exposition minimum par mois travaillé pour bénéficier de la loi se situe entre 200 et 500 MLW et elle est déterminée en fonction de l'habitude tabagique des victimes et de l'âge du diagnostic d'une maladie indemnisable.

** le Ministère de la Justice a publié les dates et les emplacements des essais atmosphériques conduits par le Gouvernement fédéral selon les règlements publiés dans le document 28 CFR, Partie 79. Pour l'admissibilité du plaignant, la Justice ajoute 6 mois à la fin de la période de temps désignée pour chaque période d'essais.

Les travailleurs des arsenaux nucléaires

Dès le début, il a été reconnu que les risques dus aux radiations encourus par les travailleurs des arsenaux nucléaires n'ont pas été bien compris. Le docteur Robert Stone, chef de la Division Santé du Projet Manhattan, notait que la protection radiologique des travailleurs « reposait sur des preuves expérimentales plutôt faibles ». Il concluait que « l'étude clinique globale du personnel est une expérience énorme. Jamais auparavant un si grand échantillon d'individus n'a été exposé à autant d'irradiations. »

Plus de 50 ans après, les Etats-Unis ont pris, pour la première fois, la mesure de cette « expérience énorme. » En janvier 2000, une réunion inter services convoquée par le président Clinton a constaté que les employés de quatorze installations du Département de l'Energie ont subi de risques accrus de décès par divers cancers et maladies non malignes. Plusieurs études ont montré des corrélations entre les doses significatives reçues et les expositions aux radiations ionisantes. Les cancers du système immunitaire, comme ceux du sang et du système lymphatique, dont beaucoup sont considérés comme radiogéniques, ont été constatés dans les dix études examinées. Les cancers qui n'étaient pas considérés précédemment comme associés à une irradiation comme la maladie de Hodgkin et le cancer de la prostate ont été trouvés en excès et ont des corrélations significatives avec les doses reçues. Plusieurs études indiquent que les radiations ont un effet cancérigène généralisé qui n'est pas limité à certaines tumeurs « radiogéniques », comme on l'admettait officiellement.

Le 3 février 2000, plus de 500 travailleurs ou leurs familles se sont réunis à Richland, Washington, pour témoigner des dangers encourus sur leurs lieux de travail pour fabriquer le plutonium nécessité par la fabrication de dizaines de milliers d'armes nucléaires sur le site de Hanford du Département de l'Energie. C'était un événement extraordinaire pour cette ville où la sécurité nationale est essentielle et qui est bien connue pour sa déférence envers les autorités. Pendant plus de 50 ans, le discours sur l'innocuité était une manière de vivre. Le thème des risques pour la santé dus aux radiations n'avait jamais été ouvertement abordé parce que c'était, d'une façon ou d'une

autre, anti patriotique. Ceux qui avaient soulevé la question se sont trouvés mis à l'écart et souvent licenciés.

Cinq jours plus tôt, le New York Times annonçait : « Après des décennies de dénégations, le gouvernement admet que les travailleurs qui ont participé à la construction des armes nucléaires... ont été exposés aux radiations et à des produits chimiques qui ont provoqué des cancers et des décès prématurés. » Dans cet article, le Secrétaire à l'Energie, Bill Richardson, disait : « Par le passé, le rôle de gouvernement était de détourner le sujet.... Et je pense que c'était une fausse solution ». A cette époque, il était de bon ton de parler de sombres secrets qui ne devaient même jamais être discutés en famille.

Selon le Los Angeles Times, les ouvriers ont été traités par des médecins du travail insensibles et ils devaient ensuite lutter pendant des années contre des procureurs du gouvernement qui bloquaient leurs revendications. « Les gens, dans notre profession, ont été contraints à la pauvreté parce qu'ils ont dû arrêter le travail à 30, 40 ou 50 ans, et qu'ils étaient trop jeunes pour avoir droit à une retraite, ou pour obtenir la Sécurité sociale. Ils finissent par tomber malades et ils meurent » notait Kay Sutherland. La maladie a abouti à une issue fatale pour cinq membres de la famille de Kay Sutherland. Son corps est criblé de tumeurs cancéreuses. « Je suis une survivante de l'Holocauste américain de la Guerre froide », a-t-elle ajouté.

L'indifférence monolithique du Département de l'Energie envers les ouvriers malades est enracinée dans une culture isolationniste de la guerre froide et du secret où les plaintes des ouvriers malades étaient considérées comme des menaces contre la force de dissuasion nucléaire. Dans un passé récent, le Département de l'Energie est allé jusqu'à l'illégalité. Au début des années 1980, on a découvert que l'Etat du Nevada avait passé un accord secret avec le Département de l'Energie et ses prédécesseurs, depuis le début des années 1950, permettant au Département de trier en finale les revendications de compensations pour irradiation des employés des sites d'essais ou de leurs survivants, enregistrées au Nevada. En 1984, une Cour d'appel Fédérale a invalidé le programme de compensations pour des employés du Département de l'Energie du Nevada. Ces dispositions agressives pour éviter à tout prix les indemnités légales des employés persistent toujours, malgré les efforts significatifs des Secréaires à l'Énergie successifs pour changer cette politique.

Depuis les années 1940 jusqu'à présent, les dirigeants du Département de l'Energie et leurs prédécesseurs étaient constamment tenus au courant des problèmes des installations d'armements nucléaires du pays, où un grand nombre d'employés étaient surexposés. Ils ont décidé de taire ces informations et de ne pas prendre les mesures protectrices nécessaires. Selon des rapports autrefois secrets, depuis la fin des années 1940 jusqu'aux années 1960, on signalait à la direction de la Commission à l'Energie atomique (AEC) qu'à plusieurs reprises de nombreux employés étaient surexposés sur les installations nucléaires fédérales dans les Etats du Nouveau Mexique, de Washington, de New York, de l'Ohio, du Colorado et du Tennessee. Dans quelques cas, des ouvriers montrèrent à temps l'évidence médicale du problème. En 1951, le Comité Médical Consultatif de Biologie de la Commission à l'Energie Atomique affirmait que les expositions aux radiations dans les usines dépendant de la Commission étaient « un problème de santé très sérieux. Ce problème se retrouve dans d'autres installations industrielles de la Commission et il prendra de l'importance dans de nouvelles installations non seulement du point de vue des atteintes à la santé, mais aussi en raison de l'extrême difficulté à assurer une défense de la Commission dans les cas litigieux. »

En décembre 1951, le Docteur Ernest Goodpasture, vice-président du Comité consultatif écrivait au Président de la Commission à l'Energie Atomique Gordon Dean, après maints efforts pour convaincre la commission de faire des études sur les cancers radio-induits, en disant que « le cancer est un danger industriel significatif de l'industrie atomique... Le Comité recommande qu'un programme d'étude sur le cancer soit poursuivi comme un devoir humanitaire à l'égard de la nation. » Sa recommandation est passée sous silence. Il a été décidé de ne pas informer les ouvriers surexposés ou de ne prendre aucune mesure médicale de protection parce que, selon une note de 1960 découverte au centre de Paducah dans le Kentucky, la publication d'une telle information « aboutirait à une augmentation des revendications des assurances, augmenterait les difficultés des relations de travail et créerait un sentiment défavorable dans le public. »

Les révélations sur les négligences dans les conditions de travail au cours des années 1999 et 2000, à l'usine de diffusion gazeuse de Paducah, dans le Kentucky, faites par le Washington Post, ont montré que ce comportement n'avait pas beaucoup changé. Pendant des décennies, les ouvriers de Paducah n'ont pas été informés de leur exposition à des radio isotopes dangereux comme le plutonium-239, le neptunium-237 et le technetium-99. Le gouvernement et les dirigeants des entreprises contractantes n'ont pas voulu informer les employés parce qu'ils réclameraient des compensations et que les syndicats exigeraient un salaire pour tâche dangereuse. En février de cette année (2002), le Washington Post a révélé qu'un nombre inconnu de composants d'armes nucléaires sont enterrés et stockés sur le site de Paducah B, ce qui constitue des risques complémentaires pour les ouvriers.

La raison principale de la publication de ce rapport inquiétant par le Département de l'Energie réside dans le fait qu'il a, avec succès, reporté à l'extérieur la gestion de la santé des employés et celle des règlements de sécurité. Aucune autre activité dangereuse n'a été autorisée pour une installation fédérale afin d'avoir une politique interne sans reproche qui lui permette de ne pas avoir de comptes à rendre sur ce qui se passe à l'extérieur du Département. Le Département de l'Energie compte sur les entreprises extérieures pour exécuter environ 90 pour cent de son travail, y compris la responsabilité quotidienne de garantir la sécurité des conditions de travail.

Depuis les premiers jours de la Guerre froide, les règles de sécurité nucléaire du Département de l'Energie étaient établies par les principaux entrepreneurs réglant eux-mêmes la question comme un code d'honneur, avec pratiquement aucune conséquence financière ou légale en cas de problème. Les fonctionnaires du Département de l'Energie et les autres entrepreneurs ont résisté aux principaux changements de ce système. En conséquence, le Département de l'Energie n'a toujours pas de régime de sécurité significatif pour ses employés qui soit vaguement comparable à celui du secteur commercial. Les employés fédéraux qui « secouent le navire » sont non seulement rayés des emplois plus lucratifs dans les entreprises sous-traitantes du Département de l'Energie, mais ils sont aussi mis à l'écart et même rétrogradés.

La loi sur le programme de compensations des maladies professionnelles des employés du secteur de l'énergie

Cependant, après un mouvement de dénonciation sans précédent des ouvriers du nucléaire et de leurs familles, coordonné avec un soutien d'envergure des médias, en décembre 2000, le Congrès des Etats-Unis a voté la loi sur le programme de

compensations des maladies professionnelles des employés du secteur de l'énergie (EEOPICA)⁵⁴. La loi et sa mise en oeuvre qui a suivi ont établi un programme fédéral de compensations pour les employés qui ont été rendus malades à la suite d'une exposition aux radiations ionisantes, au béryllium et au silicium. La loi concerne environ 700 000 hommes et femmes qui ont travaillé sur plus de 300 installations fédérales et privées⁵⁵.

La Loi crée un « Fonds de compensations pour les maladies professionnelles des employés du secteur de l'énergie » sur les fonds publics américains. Ce Fonds doit être utilisé comme une dette non soumise à autorisations annuelles et à des affectations budgétaires, à la différence de la loi de compensations dues à l'exposition aux radiations (RECA de 1990), dont le fonds a été épuisé en raison de l'incapacité du Congrès à lui voter des crédits suffisants.

Les employés ou leurs survivants ont droit à une indemnisation forfaitaire de 150 000 dollars, plus l'accès aux soins médicaux. Pour des irradiations, les plaignants doivent être diagnostiqués pour des cas de cancers radio induits semblables à ceux qui sont listés dans la loi de 1990 (RECA).

La loi crée aussi « une cohorte spéciale » concernant la catégorie d'employés des usines de diffusion gazeuse de Portsmouth (Ohio), Paducah (Kentucky) et d'Oak Ridge (Tennessee) ainsi que les employés du site d'essais nucléaires d'Amchitka en Alaska. À cause de l'absence de relevés d'exposition et de l'existence d'expositions très dangereuses sur ces lieux de travail, la charge de la preuve est transférée au gouvernement pour les ouvriers de ces installations.

Le Ministère du Travail est chargé de mettre en place des réglementations et un programme et d'administrer les revendications. Bien qu'il ait l'expérience et les ressources nécessaires pour mettre en oeuvre le nouveau programme, il reste quelques doutes sérieux sur la capacité d'impartialité du ministère du Travail pour traiter les revendications. Par exemple, offrira-t-on aux plaignants une procédure rapide et juste qui conduise à des décisions convenables et permette des appels, en cas de décision défavorable, sans des retards bureaucratiques prolongés ?

La loi autorise un recours juridique à l'encontre des décisions du Ministère. Mais, selon les règles proposées, ceux qui règlent le processus d'appel pourront bloquer toute affaire qui est restée en suspens pendant plus d'un an, indépendamment du droit d'appel. On autorise aussi le ministère du Travail à revenir sur une décision finale à tout moment.

L'Institut National pour la Sécurité Professionnelle et la Santé (NIOSH) du Ministère de la Santé et de la Sécurité Sociale a reçu la responsabilité de fournir au Ministère du Travail toute information sur les reconstructions de doses qui seront utilisées pour les décisions judiciaires de revendications.

L'Institut National (NIOSH) identifiera aussi d'autres employés qui doivent être placés dans la « cohorte d'exposition spéciale » où la présomption est en faveur du plaignant. Le principe d'attribuer la charge de la preuve au gouvernement a été d'abord mis en place en 1990 par la loi de compensation pour irradiation (RECA). Plus récemment, ce principe a été introduit dans un programme de compensation des victimes

⁵⁴ P.L. 106-398

⁵⁵ DEPARTMENT OF ENERGY Energy Employees Occupational Illness Compensation Act of 2000; List of Covered Facilities, January 2001.

d'expériences nucléaires sur l'homme. Un comité spécial consultatif diversifié sera installé pour surveiller ce processus politiquement sensible. Le Congrès aura aussi un délai de 180 jours pour examiner les recommandations du NIOSH.

Les revendications déposées par les personnes qui ne sont pas membres de la « cohorte d'exposition spéciale » seront jugées en employant une formule statistique compliquée appelée « Tables de risque radio-épidémiologique ». Ces tables sont conçues pour fournir des évaluations de probabilité du risque pour un individu de contracter un cancer provoqué par les radiations. Le modèle est censé destiné à compenser le manque de sérieux des données sur les expositions des employés du gouvernement. Cependant, pour ces employés pour lesquels il n'y aurait aucune donnée d'exposition, il sera impossible d'utiliser équitablement la formule.

Parce que beaucoup de données sur les expositions individuelles sont incomplètes ou inexistantes, une approche scientifique plus efficace serait de définir les expositions et les risques encourus par les groupes d'employés en réalisant des entretiens avec des employés et en reconstruisant l'histoire des sites. Sur quelques sites, le Département de l'Énergie a rassemblé des niveaux de concentration d'ambiance atmosphérique des lieux de travail. Ces données pourraient aider le NIOSH à identifier et estimer les expositions et les risques.

Le Département de l'Énergie qui a de nombreuses responsabilités majeures, a déjà mis en place des obstacles de taille pour contrecarrer l'exécution du programme.

Alors qu'ils fabriquaient les armes les plus destructives au monde, les employés ont été exposés à une série de substances parmi les plus toxiques au monde, dont beaucoup ne sont pas couvertes par la loi de compensation. Pour réparer ce problème, le Congrès a exigé que le Département de l'Énergie mette en place un Bureau de réclamations du personnel, qui aurait la responsabilité d'aider les employés dans leurs démarches pour obtenir des compensations légales.

Le Département de l'Énergie était également supposé mettre en place un processus, approuvé par une équipe de médecins de l'Institut national pour la sécurité professionnelle (NIOSH), pour évaluer les revendications des ouvriers pour toutes les maladies, sauf celles causées par le béryllium, par les radiations et les silicozes. Si les médecins estiment que les revendications sont justifiées, le Département de l'Énergie fera pression sur les entrepreneurs et mettra en place des programmes de compensations pour les employés de l'Etat afin de ne pas être en reste.

Ce processus peut fonctionner dans quelques cas. Mais les lois – comprenant toutes sortes de restrictions : exigences opposées aux revendications pour réduire au strict minimum les taux, refus du principe de présomption là où les données n'existent pas - qui posent la question des responsabilités des employeurs contrecarrent inévitablement le processus et aboutissent à des décisions injustes.

Le Département de l'Énergie et ses sous-traitants sont également conscients que ce programme des compensations entraînera des coupes dans les commandes de défense et dans les crédits pour la réhabilitation des sites. C'est ce type de conflit d'intérêt qui avait été à l'origine des maladies des employés. Par contre, le système de compensations des employés fédéraux a été mis en place de manière à ce que les compensations légales ne concurrencent pas les autres programmes de Département de l'Énergie.

Finalement, le Département de l'Énergie a été chargé de fournir les données pour coopérer au programme de reconstruction de dose de l'Institut national de la sécurité professionnelle (NIOSH). La plupart des données sur les expositions, l'information sur l'historique du travail et les dossiers médicaux restent en possession du Département de l'Énergie ou de ses sous-traitants. Dans de nombreux cas, l'exposition et les données médicales sont toujours secrètes. Parce qu'il n'y avait aucune exigence cohérente, ni exposition uniforme, ni même d'obligation de conserver les enregistrements sur les sites nucléaires militaires, la qualité des données est très aléatoire. La tendance actuelle du Département de l'Énergie à opposer un secret excessif ruine les efforts de l'Institut (NIOSH) pour produire des évaluations d'exposition adéquates.

Les habitudes du Département de l'Énergie pour mettre en danger ses employés et le combat pour des compensations ne seront pas facilement inversés.

La loi de compensation pour les employés du nucléaire exige un réajustement de la législation pour répondre aux questions que le Congrès était incapable de résoudre l'année dernière. Les projets de loi soumis au Congrès, début janvier 2001, par l'administration Clinton sortante étaient perdus dès le départ.

Il y a aussi un besoin d'une révision juridique de la loi de compensation RECA. Parce que le Congrès vote chaque année des crédits pour ce programme, il est souvent épuisé - comme ce fut le cas cette année - et des mineurs ou leurs ayants-droits sont acculés à des dettes.

De plus, le Congrès n'a pas été capable de s'accorder sur les indemnités pour maladie, la forme la plus commune de compensations pour les salariés. Le programme de compensations actuel propose le paiement d'une somme forfaitaire de 150 000 dollars qui, dans des nombreux cas, masque les énormes sommes des salaires antérieurs perdus après qu'on ait contraint les employés à la préretraite.

Pour tous ceux qui se sont battus pendant les deux dernières décennies afin d'obtenir une loi de compensation des employés du nucléaire, il est maintenant clair que le processus législatif en est seulement à ses débuts. La mise en oeuvre de la loi sera aussi difficile que complexe.

Les tables de risques radio-épidémiologiques

En 1983, le Ministère de la Santé et de la Sécurité Sociale américain a reçu pour instruction du Congrès, « d'inventer et de publier les tables radio-épidémiologiques estimant la probabilité pour les personnes qui ont ou ont eu des cancers radio-induits et qui ont reçu des doses spécifiques, de déclencher un cancer à la suite de ces doses. »

La loi exigeait de préparer des tables radio-épidémiologiques mettant en regard le cancer de radio-induit et les doses spécifiques de radiations ainsi qu'un rapport sur les risques de cancer de la thyroïde associés aux retombées radioactives d'iode-131 du site d'essais du Nevada. Ces tâches ont été confiées respectivement à l'Institut National de la Santé et à l'Institut national du Cancer National⁵⁶. Ces tables de risques doivent être mises à jour périodiquement.

⁵⁶ "Orphan Drug Act" PL 97-4141

A cette époque, le Comité de Coordination de la Maison Blanche sur la politique de Recherche sur les Radiations avait insisté sur l'urgence à développer ces tables de risques. Les travaux ont été présidés par le Secrétaire adjoint aux Activités de Défense Atomiques du Ministère de la Défense. D'importantes pressions des vétérans atomiques et de leurs partisans, combinées aux procès des populations proches du site d'essais du Nevada ont contraint l'administration Reagan à présenter les risques d'irradiation d'une façon telle qu'elle ne contrecarre pas la fabrication en cours des principales armes nucléaires.

Les tables radio-épidémiologiques ont été établies en 1985 pour calculer la probabilité de causalité de cancer due à une exposition passée aux radiations. Les tables contiennent une série de coefficients de risques pour l'incidence de cancer obtenues principalement à partir de l'étude des survivants de la bombe atomique japonaise, mais aussi d'autres études épidémiologiques. Les coefficients de risques ont été adaptés par l'Administration des vétérans pour répondre aux revendications déposées par des vétérans Atomiques. Une mise à jour a été préparée en mai 2000 par le Centre national du cancer.

En novembre 2000, la loi sur les compensations des maladies professionnelles des employés de l'énergie a été adoptée, ce qui a exigé l'utilisation des tables de risques radio-épidémiologiques dans le but de déterminer la probabilité d'incidence du cancer en relation avec l'exposition sur le lieu de travail. La loi exige l'utilisation des tables de risques radio-épidémiologiques (à un taux de fiabilité de 99 pour cent pour la probabilité d'incidence), ainsi que la prise en compte des activités passées ayant pu avoir un impact sur la santé (comme le fait de fumer), de l'information sur le risque de développer un cancer radio induit lié à une exposition professionnelle et d'autres facteurs appropriés.

Plusieurs points importants sur la validité des conclusions tirées de l'étude des survivants de la bombe atomique ont été évoqués récemment par le Government Accountability Project:⁵⁷:

Limitations de données. Les estimations de dose de radiations reçues par les survivants sont basées sur les réponses au questionnaire concernant l'emplacement précis où se trouvaient les gens au moment du bombardement (d'Hiroshima), avec des modèles de moyens de protection contre les radiations. L'étude, réalisée avec ce questionnaire, a été conduite dans des conditions extrêmes : elle a été effectuée par les forces d'occupation et on a demandé aux gens de se rappeler ce qui s'était passé cinq ans auparavant (ou plus) en temps de guerre. Certains n'ont pas voulu admettre qu'ils étaient des survivants de la bombe atomique ou dire à quelle distance ils se trouvaient du point zéro, parce qu'à cette époque, au Japon, il y avait une discrimination envers ceux qui avaient été exposés. La complexité des moyens de protection contre les radiations dans une ville soulève une série de questions sur les marges d'erreur de classement des expositions. Ainsi, des différences minimes selon l'emplacement où l'on se trouvait dans une même pièce, ou selon qu'une fenêtre était ouverte ou encore selon la disposition du mobilier, conduisent à des différences de niveau d'exposition. L'étude est incapable de classer exactement les gens selon leur niveau d'exposition. Cela signifie qu'elle ne peut pas estimer avec exactitude les effets d'une exposition,

⁵⁷ Recommendations of the Government Accountability Project to NIOSH in the Implementation of the Energy Employees Occupational Illness Compensation Program Act (EEOICPA) of 2000, May 2002.

notamment parce que des gens qui avaient subi d'importantes expositions ont été classés dans le groupe ayant reçu des faibles doses et vice-versa.

La sélection des erreurs statistiques. Il y a aussi des questions sur la sélection des erreurs statistiques. Avant les attaques sur Hiroshima et Nagasaki, on a estimé qu'environ 580 000 personnes vivaient dans les deux villes. La première année après le bombardement, plus de cent mille personnes sont mortes des effets à long terme des radiations, de maladies infectieuses et de la destruction des ressources alimentaires, des logements et des services médicaux. On a commencé l'enquête sur les survivants de la bombe atomique cinq ans après le bombardement, en 1950. Quelques études ont conclu, comme une évidence, que la mortalité après les bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki avait laissé un groupe particulier de survivants en bonne santé. On considérait que ce groupe particulier avait été épargné en raison de la dose reçue : ainsi, les gens qui étaient classés dans la catégorie des fortes doses reçues étaient davantage pris en compte dans l'étude que les gens classés dans la catégorie des doses inférieures.

Globalement, les taux de mortalité, par exemple, dans les 15 premières années après le bombardement, sont négativement associés à la dose reçue. Un tel modèle statistique est compatible si on considère les survivants de la cohorte comme « en bonne santé » et cela conduit à une erreur statistique sur l'évaluation des risques dus aux effets des faibles doses de radiation.

Hautes doses aiguës contre faibles doses chroniques. Il y a des différences importantes dans les conditions d'exposition : les survivants de la bombe atomique ont reçu un flash aigu de radiations, tandis que, dans les cas d'activités professionnelles et de présence dans un environnement à risque, les expositions sont dues à des faibles doses prolongées.

Annexe : Données de base sur les radiations et la santé

Une radiation ionisante provient de l'instabilité de la composante fondamentale de la matière - l'atome. Ce phénomène impliquant l'interchangeabilité entre la matière et l'énergie a d'abord été décrit dans la théorie de la relativité d'Einstein. Einstein a compris que de petites quantités de matière peuvent être converties en de très grandes quantités d'énergie - la proportion de conversion étant calculée en fonction de la vitesse de la lumière au carré.

Cette énergie, à son tour, peut avoir un effet léthal sur le corps humain - en particulier sur la structure de la cellule.

Un atome stable est composé d'électrons chargés négativement qui tournent en orbite autour d'un noyau composé d'un nombre égal de protons. Le noyau contient également des neutrons qui n'ont aucune charge électrique, mais qui sont dotés d'une énergie qui maintient ensemble les éléments du noyau. Les protons et les neutrons représentent plus de 99.9 pour cent du poids de l'atome et déterminent les propriétés de base de l'élément concerné.

Quand, dans un atome, il y a un déséquilibre entre les protons et les électrons, cet atome est considéré comme instable ou radioactif. Les atomes instables sont appelés radio isotopes ou radio nucléides. Dans le processus de retour à la stabilité, une partie du noyau d'un radio isotope se désagrège et émet des particules et de l'énergie. Cela se

réalise avant que le radio isotope atteigne un équilibre stable et ne soit plus radioactif. Ainsi les éléments radioactifs passent par « une chaîne de décroissance », en émettant des particules et de l'énergie avant de se transformer en éléments stables plus légers à la fin de la chaîne de décroissance.

La demi-vie d'une substance radioactive correspond au temps nécessaire pour que la moitié de cette substance se décompose en l'élément suivant plus léger au cours de sa chaîne de décroissance. Souvent, l'achèvement de la décroissance radioactive implique de très longues durées. Par exemple, pour l'uranium 238, il faut environ vingt huit milliards d'années pour que la moitié se décompose en une forme stable de plomb.

La radiation est ionisante quand elle a assez d'énergie pour éjecter un ou plusieurs électrons d'un atome avec lequel elle entre en contact. Quand cela se produit, l'atome ionisé est chimiquement réactif et est capable d'endommager le tissu vivant. Des radiations non ionisantes - comme les micro ondes - se situent à l'autre extrémité du spectre électromagnétique et n'ont pas d'énergie suffisante pour déplacer physiquement les électrons des atomes. Cependant elles peuvent aussi porter atteinte à la santé humaine.

Les types de radiations

En ce qui concerne notre propos, on compte cinq types de radiations ionisantes :

1. Une radiation alpha est générée quand deux protons et deux neutrons sont émis du noyau d'un atome.

Les particules alpha ont le même noyau que l'atome d'hélium, mais elles ne disposent pas des deux électrons qui rendent l'hélium stable. Les particules alpha ont des vitesses qui vont jusqu'à quinze mille kilomètres par seconde. Parce qu'elles sont si importantes à l'échelle atomique, les particules alpha ont été assimilées aux balles de gros calibre. Elles ont tendance à entrer en collision avec les molécules de l'air et sont facilement ralenties. Une mince feuille de papier ou cinq centimètres d'air peuvent habituellement arrêter une particule alpha.

Malheureusement ce n'est pas le cas d'une cellule humaine. Quand on inhale des éléments émettant des particules alpha ou lorsqu'ils sont ingérés par le corps, les particules de haute énergie qui sont émises peuvent déchirer les tissus internes fragiles des cellules en créant des dégâts sérieux.

Les particules alpha sont émises par de nombreux éléments lourds, notamment le plutonium qui est un sous-produit de la fission nucléaire et le radon qui se dégage dans l'environnement lors de l'extraction de l'usage de l'uranium ; le gaz radon et ses « descendants » sont répandus dans l'atmosphère par les déchets d'extraction de l'uranium.

2. Une radiation bêta est composée de flux d'électrons qui se déplacent souvent à une vitesse proche de celle de la lumière. Dans quelques cas, les particules bêta sont émises par un noyau quand un neutron détruit l'équilibre entre un proton et un électron. Le proton reste dans le noyau de l'atome tandis que l'électron sort en flèche. Parce qu'elles se déplacent plus rapidement que les particules alpha et sont beaucoup moins lourdes, les particules bêta ont une capacité de pénétration beaucoup plus

grande que les particules alpha. Il faut des feuilles de métal et des vêtements lourds pour les arrêter.

Les émissions bêta peuvent provoquer des cancers de la peau. Comme les éléments émetteurs alpha, les émetteurs bêta peuvent être très dangereux quand ils sont inhalés ou ingérés dans le corps. Les radiations bêta peuvent être émises par de nombreuses substances éjectées par les bombes nucléaires et les centrales électriques, notamment le strontium 90 et le tritium.

3. Des émissions de neutrons se produisent quand le noyau d'un atome est frappé par une particule qui provoque le déséquilibre de l'énergie maintenant le noyau de l'atome. Le résultat de ce déséquilibre provoque des flux de neutrons à grande vitesse qui sont capables de pénétrer de solides murs d'acier. Il faut plusieurs dizaines de centimètres d'eau ou de béton pour arrêter la plupart de ces neutrons.

À cause de leur énorme capacité de pénétration, les neutrons peuvent être très destructeurs dans le corps humain, c'est un fait bien connu par l'armée américaine. Quand les neutrons frappent les atomes des éléments qui ne sont pas fissibles, ils peuvent les rendre radioactifs en changeant leur structure atomique. Par exemple, dans un bâtiment situé à proximité d'une explosion de bombe à neutrons, les neutrons peuvent changer le cobalt stable des poutrelles d'acier en cobalt 60, qui est un émetteur de radiations gamma fortement pénétrantes.

4. Une radiation gamma est une forme d'énergie électromagnétique ou d'onde énergétique semblable aux rayons X, ou aux ondes qui transportent la lumière. Comme les rayons X, le rayonnement gamma est fortement énergétique et peut pénétrer la matière beaucoup plus facilement que les particules alpha ou bêta. Les rayons gamma sont d'habitude émis par le noyau de l'atome quand il subit des transformations. Il faut au moins une épaisseur de trois centimètres de plomb ou de fer, de vingt centimètres de béton lourd, ou un mètre de gazon pour arrêter la plupart des rayons gamma provenant d'une source intense.

5. Les rayons X sont produits chaque fois que des électrons de haute énergie sont accélérés ou ralentis en pénétrant dans la matière. Les rayons X sont produits dans un accélérateur quand des électrons sont accélérés à très grande vitesse et s'écrasent sur une cible solide. Ils sont aussi produits par la fission nucléaire quand les électrons sont accélérés et éjectés du cœur de la bombe et ils sont alors ralentis par l'air et d'autres matériaux. L'énergie issue de la collision est une forme de radiation électromagnétique et elle est comparable à la puissance pénétrante des rayons gamma.

Parce que les rayons X peuvent exposer un film après leur passage au travers de quelques substances - comme la chair humaine et des matériaux de construction - ils sont largement employés en médecine et dans quelques procédés industriels.

Beaucoup croient que, du fait qu'ils sont directement utilisés pour le corps humain, les rayons X médicaux sont aujourd'hui à l'origine de la plus grande exposition externe de l'homme aux radiations. Mais à la différence des produits radioactifs qui peuvent s'échapper dans l'environnement et se concentrer dans la chaîne alimentaire, l'exposition médicale aux rayons X peut être contrôlée plus facilement que les retombées d'une bombe atomique ou les émissions d'une centrale électrique.

Radiations et santé humaine

Les radiations attaquent le corps humain à son niveau de base - la structure des cellules.

Les cellules effectuent les fonctions essentielles nécessaires au maintien et au développement de toutes les créatures vivantes. Plus de dix mille milliards de cellules composent le corps humain. La cellule s'alimente, élimine les déchets, produit les protéines essentielles à la vie et se reproduit. De même que tous les êtres vivants sont composés de cellules, chaque nouvelle cellule est produite par une autre cellule.

La nature de la cellule est déterminée par le matériel génétique de son noyau. D'une extrême complexité et pas encore entièrement découvert, « le codage » génétique de chaque noyau est porté par une protéine complexe appelée ADN, l'acide désoxyribonucléique. Cet ADN est fermement enroulé dans les quarante six chromosomes, qui sont stockés dans le noyau d'une cellule. Entourant le noyau, se trouve le cytoplasme, qui est « l'usine » effectuant le codage de l'ADN. Le cytoplasme est, de son côté, enveloppé d'une membrane semi perméable, le mur de la cellule. C'est tout ce mécanisme de la cellule - la membrane de la cellule, le cytoplasme et le noyau - qui forme la base de la vie humaine.

Quand une particule radioactive ou un rayon frappe une cellule, l'une au moins des quatre choses suivantes peut se produire :

1. Elle peut traverser la cellule sans faire de dégâts ;
2. Elle peut endommager la cellule, mais de telle manière que la cellule peut se rétablir et se réparer elle-même avant de se diviser ;
3. Elle peut tuer la cellule;
4. Ou, dans le pire des cas, elle peut endommager la cellule de telle façon que les dégâts causés sont répétés lorsque la cellule se divise.

Trois de ces quatre circonstances peuvent avoir des effets sur la santé. Par exemple, ce qui arrive à une cellule qui se répare, est encore sujet à débat scientifique. Le docteur Alice Stewart a comparé la cellule endommagée par des radiations à un plat cassé. Bien que le plat puisse être recollé, son intégrité originelle ne sera jamais la même. Elle soulignait que cela pouvait rendre la cellule plus encline à se casser. La cellule réparée ne peut pas réagir à la maladie ou à une blessure physique aussi facilement qu'une cellule intacte ; quand elle se reproduit, ce défaut peut devenir héréditaire.

La mort d'une cellule peut aussi être dommageable. Des milliers de cellules mortes sont éliminées du corps humain chaque jour et à cause de cela, le corps a une certaine tolérance quand les radiations accentuent ce processus naturel. De fait, les radiations sont employées dans certaines thérapies pour tuer des cellules cancéreuses et empêcher leur reproduction. Mais si trop de cellules sont détruites par les radiations, cela peut sérieusement détériorer physiquement des fonctions vitales ou bloquer le système circulatoire du corps.

Cependant, le danger principal des radiations atteignant une cellule vient de leur capacité à causer des dégâts au codage de l'ADN et à créer des cellules cancéreuses. Si l'ADN est endommagé par un rayonnement ou une particule, il peut se reproduire de façon incorrecte, ce qui, dans le fond, est à la base des cancers radio induits. On n'a pas encore entièrement compris comment les radiations provoquent le cancer ou des

dégâts génétiques dans les cellules. Les docteurs John Gofman et Arthur Tamplin ont émis la thèse, au début des années 1970, que, quand les radiations endommagent une cellule, il se produit « une désorganisation massive non spécifique » et une destruction des processus chimiques semblables « à l'effet d'un éclat d'obus déchiquetant un tissu. »

Les dégâts peuvent se produire sur la membrane de la cellule, le cytoplasme et le noyau. Le plus grave, cependant, c'est quand l'ADN ou le codage génétique du noyau sont détériorés. Le docteur Karl Z. Morgan a assimilé la désorganisation causée par les radiations de la structure ADN de la cellule à un fou lâché dans une immense bibliothèque, arrachant aléatoirement des pages irremplaçables de manuscrits antiques. Une fois que l'ADN est endommagé, des messages déformés peuvent être transmis à la cellule et transmis par reproduction. Ainsi des milliers de cellules « sosies » faisant subir une mutation peuvent se reproduire, servant de base pour des tumeurs et des désordres physiques. Avec le temps, une tumeur peut être vue ou détectée par contact, composée de plusieurs millions de ces cellules incorrectes.

Un débat considérable parmi les radio biologistes s'est tenu pour savoir combien de fois une cellule doit être frappée par les radiations pour provoquer une mutation cancéreuse. Le docteur E. B. Lewis, en 1957, a avancé l'idée qu'il suffit juste d'un "coup" pour produire des dégâts irréversibles à la cellule. D'autres estiment qu'il faut deux irradiations ou plus. Tout le monde s'accorde, cependant, sur le fait que la cellule est plus vulnérable quand elle se divise. Le fœtus humain, les enfants en bas âge et les petits enfants, dont les cellules se multiplient plus fréquemment, sont ainsi les plus sensibles aux dégâts causés par les radiations ; les organes fabriquant le sang ou la moelle osseuse sont aussi particulièrement vulnérables.

Les radiations peuvent aussi endommager le système immunitaire du corps et causer une dégénérescence générale sanitaire des structures de la cellule. Ainsi les radiations peuvent causer la maladie et le vieillissement prématurément sans conduire obligatoirement à des maladies plus facilement identifiées, telles que le cancer ou la leucémie.

Groupes vulnérables

Ces dernières années, il y a eu une controverse sur la vulnérabilité particulière des enfants en bas âge et des enfants in utero aux effets pathogènes des radiations. L'exposition du fœtus aux radiations pendant les étapes de la grossesse augmente les risques du développement de leucémie et de cancers infantiles. Parce que leurs cellules se divisent très rapidement et parce que les cellules sont relativement peu impliquées dans les fonctions essentielles du corps au cours des premières étapes, les embryons sont les plus vulnérables aux radiations dans le premier trimestre - en particulier dans les deux premières semaines après la conception. Cette période comporte le risque le plus élevé d'avortement radio induit et de malformations organiques. Pendant cette étape du développement, le minuscule fœtus peut être quinze fois plus sensible au cancer radio induit que dans son dernier trimestre de développement et jusqu'à mille fois plus sensible qu'un adulte. En général, on estime que les fœtus, dans les premières étapes de leur développement, sont les plus vulnérables à la pénétration de radiations telles que les rayons X et les rayons gamma. Dans toutes les étapes de leur développement, ils sont vulnérables à l'émission d'isotopes ingérés par la mère.

Les jeunes enfants subissent aussi la division de leurs cellules plus rapidement que les adultes. Il en est de même pour les enfants à l'âge de la puberté. Cette croissance rapide les rend très sensibles aux dégâts des radiations. Aussi au risque élevé, s'ajoutent les maladies infantiles chroniques. Ces groupes ont des systèmes immunitaires affaiblis à cause d'une moelle osseuse moins active. Des systèmes immunitaires sains peuvent souvent isoler et éliminer des cellules endommagées avant que les dégâts ne se développent. Les gens plus âgés ont généralement des systèmes immunitaires moins vigoureux ; ils ont généralement reçu plus de radiations naturelles et artificielles que les jeunes gens et peuvent ainsi être plus sensibles à des expositions complémentaires.

Les femmes sont aussi considérées pour être deux fois plus sensibles aux radiations que les hommes en raison de leur tendance à être affectées par le cancer de la thyroïde et du sein.

Les cancers considérés comme radio induits comprennent la leucémie, les cancer du sang et des organes associés, les cancers du système gastro-intestinal, de la thyroïde, du foie et du sein. L'anémie raccourcissant la vie et d'autres anomalies du sang, les tumeurs bénignes, les cataractes et la baisse de fertilité sont d'autres effets aléatoires attribués à une irradiation.

Effets génétiques

Les effets sanitaires des radiations, avec leurs implications à long terme les plus graves sont concentrés sur les dégâts génétiques. On sait que les radiations augmentent les mutations génétiques qui passent d'une génération à la suivante. Le rayonnement naturel de fond contribue à quelques mutations génétiques et a été présenté par certains comme un facteur du processus de l'évolution. Quelques mutations héréditaires peuvent modifier une plante ou un animal pour qu'ils soient mieux adaptés pour à la vie dans leur environnement.

Mais les problèmes surgissent avec les mutations produites artificiellement. On ne connaît aucune mutation artificielle aléatoirement produite par des radiations qui ait été bénéfique à l'homme. De plus, des mutations peuvent se faire jour après des générations. En 1972, le Comité Consultatif sur les effets biologiques des radiations ionisantes de l'Académie Nationale des Sciences (Comité BEIR) a conclu que « le spectre des maladies génétiques causées par les radiations est presque aussi large que celui de toutes les causes de maladies. »

Ce Comité ajoutait qu'« une mort d'origine génétique peut être une mort d'embryon dont personne ne soupçonne l'origine , ou cela peut être le fait d'une stérilité provoquée (par les radiations). D'autre part, les effets génétiques peuvent être retardés et peuvent faire survenir une mort intolérable, en début de vie adulte, causant de grandes détresses. »

Les fortes doses de radiations

Une controverse croissante s'est concentrée sur les niveaux d'irradiation qui ont la capacité de faire le plus de dégâts. On a dit pendant longtemps que le mal le plus sérieux vient d'expositions à de fortes doses, comme celles qui ont été produites par le flash des explosions d'Hiroshima et de Nagasaki, ou celles subies par des scientifiques morts au Laboratoire de Los Alamos lors des expérimentations des premières réactions de fission. Un des effets les plus sérieux de l'exposition à forte dose sur le corps est la destruction de la moelle osseuse. Lorsque cela se produit, la capacité de résistance

d'une personne à l'infection est sérieusement compromise et peut conduire à une maladie chronique et à un décès prématuré. D'autres effets des fortes doses provoquent des brûlures cutanées, des cataractes, la perte des cheveux, la perte d'appétit, des nausées, des vomissements, la stérilité et la fatigue.